

Regolatore multiloop Mini8[®]

(Versione firmare V5+)

Manuale utente

HA033635ITA Edizione 4



Indice

Indice	3
Informazioni sulla sicurezza	12
Informazioni importanti.....	12
Prima di iniziare	15
Informazioni importanti.....	15
Usò ragionevole e responsabilità.....	15
Comunicazione importante	15
Qualifica del personale	16
Usò previsto	16
Pericoli e avvertenze.....	17
Simboli	19
Sostanze pericolose.....	19
Sicurezza informatica	21
Introduzione	21
Buone pratiche in materia di sicurezza informatica	21
Funzionalità di sicurezza.....	21
Principio di sicurezza standard	22
Controllo dell'accesso	22
Password di blocco della configurazione.....	23
Password di configurazione	23
Funzionalità di sicurezza Ethernet.....	24
Watchdog delle comunicazioni	24
Backup e ripristino della configurazione	25
Sessioni utente	25
Integrità dei dati	25
Certificazione di comunicazione Achilles®	26
Dismissione.....	26
Informazioni legali	28
Installazione	29
Tipologia dello strumento	31
Confronto con le versioni precedenti.....	32
Cosa è cambiato?	32
Cosa non è supportato?.....	32
Come si migra alla nuova versione?	34
Firmware e risorse ulteriori	34
Come installare il regolatore	35
Dimensioni	35
Per installare il regolatore	35
Copertura di protezione/ingresso.....	36
Requisiti ambientali.....	36
Collegamenti elettrici - Comuni a tutti gli strumenti	37
Alimentazione	37
Vite di messa a terra di protezione	38
Collegamenti IO fissi	38
Collegamenti dei canali di comunicazione digitali.....	38
Porta Configuration Communications (CC).....	39
Cavi di comunicazione schermati	39
Collegamenti elettrici per RTU Modbus	40
Connettori Modbus isolati	40
EIA-485	41
Collegamento diretto – Client (master) e un server (slave)	42
Esempio 1: Collegamento EIA-485 a due fili	42
Esempio 2: Collegamento EIA-485 a 4 fili	42
Convertitore da EIA-485 a EIA-232	43

Client con più server - Short Network	44
Cablaggi per comunicazioni Modbus Broadcast	45
EIA-485 a 2 fili	45
EIA-422, EIA-485 a 4 fili	45
Collegamenti elettrici per DeviceNet	46
Connettore DeviceNet	46
Lunghezza della rete	47
Schema di cablaggio DeviceNet tipico	47
Collegamenti elettrici per interfaccia Enhanced DeviceNet	49
Connettore Enhanced DeviceNet	49
Switch e indicatori LED	49
Collegamenti elettrici per Ethernet	50
Connettore: RJ45	50
Collegamenti elettrici per ingressi termocoppia TC4, TC8 e ET8	51
Collegamenti elettrici per RTD	51
Collegamenti elettrici per ingresso logico DI8	52
Collegamenti elettrici per uscita logica DO8	52
Collegamenti elettrici per carichi induttivi	52
Collegamenti elettrici per uscita relè RL8	53
Collegamenti elettrici per uscite analogiche AO4 e AO8	53
Collegamenti elettrici per modulo ingresso trasformatore di corrente CT3	54
Aggiunta o sostituzione di un modulo IO	54
Indicatori LED del Regolatore multiloop Mini8	56
Indicatore di stato per Enhanced DeviceNet	58
Indicazione di stato della rete	58
Indicazione di stato del modulo	58
Utilizzo del Regolatore multiloop Mini8	59
iTools	59
OPC Server Open di iTools	59
Modbus, singolo registro, indirizzamento SCADA	59
Modbus (Floating Point)	60
Fieldbus	60
Esecuzione del Regolatore multiloop Mini8	60
Interfaccia operatore iTools	60
Scansione	61
Ricerca e modifica dei valori dei parametri	61
Ricette	63
Editor Watch/Recipe (Watch/Ricetta)	66
OPC Scope	67
Menu contestuale della finestra elenco OPC Scope	68
Finestra grafico OPC Scope	69
Grafico trend iTools con Loop1 SP e PV	70
OPC Server	70
Strumento di aggiornamento di serie	72
Configurazione con iTools	74
Configurazione	74
Configurazione online/offline	74
Collegamento di un PC al Regolatore multiloop Mini8	75
Cavo e clip di configurazione	75
Scansione	75
Clonazione	75
Salvataggio di un file clone	75
Caricamento di un file clone	76
Clonazione dei parametri della porta delle comunicazioni	76
Configurazione del Regolatore multiloop Mini8	77
Blocchi funzione	77
Parametri	78
Cablaggio	78
Esempio semplice	79
I/O	79

Esempio 1: Configurazione dell'ingresso della termocoppia	79
Esempio 2: Configurazione dell'ingresso RTD	82
Cablaggio	83
Editor del cablaggio grafico	85
Barra degli strumenti del cablaggio grafico	86
Blocco funzione	86
Wire	87
Ordine di esecuzione dei blocchi	87
Uso dei blocchi funzione	87
Menu contestuale del blocco funzione	88
Tooltip	89
Stato dei blocchi funzione	90
Utilizzo dei cablaggi	91
Cablaggio tra due blocchi	91
Menu contestuale Cablaggio	92
Colori dei cablaggi	93
Instradamento dei cablaggi	93
Tooltip	93
Utilizzo dei commenti	93
Menu contestuale Commento	94
Utilizzo dei monitor	94
Menu contestuale Monitor	94
Download	95
Selezioni	95
Selezione di elementi singoli	95
Selezioni multiple	96
Colori	97
Menu contestuale Schema	97
Dati in floating point con informazioni di stato	98
Cablaggi del fronte	100
Set dominant (Imposta dominante)	100
Rising Edge (Fronte crescente)	100
Both Edge (Entrambi fronte crescente/fronte decrescente)	100
Panoramica del Regolatore multiloop Mini8	102
Elenco completo dei blocchi funzione	103
Strumento	104
Strumento / Info	104
Strumento / Sicurezza	104
Strumento / Diagnostica	105
Strumento / Moduli	105
Strumento / ConfigLockConfigList	105
Strumento / ConfigLockOperList	106
Strumento / RemoteHMI	106
Elenco I/O	107
IO / ModIDs	107
Applicazione	107
IO / FixedIO	108
IO / FixedIO / D	108
IO / FixedIO / D2	108
IO / FixedIO / A	109
IO / FixedIO / B	109
IO / CurrentMonitor / Config	110
Ingresso logico	110
Parametri Logic In	111
Uscita logica	111
Parametri Logic Out	112
Scalatura dell'uscita logica	112
Esempio: Per scalare un'uscita logica proporzionata	113
Uscita relè	113
Parametri Relè	114

Ingresso termocoppia.....	114
Parametri Ingresso termocoppia	115
Tipi e range di linearizzazione.....	117
Tipo CJC	117
Compensazione interna	117
Punto di fusione del ghiaccio	117
Hot Box	118
Sistemi isotermici	118
Opzioni CJC nella serie di Regolatori multiloop Mini8	118
Valore rottura sensore.....	119
Fallback.....	119
Calibrazione utente (due punti).....	120
PV Offset (punto singolo).....	120
Esempio: Per applicare un offset.....	121
Utilizzo del canale TC4 o TC8/ET8 come ingresso mV	121
Ingresso per termoresistenze.....	123
Parametri Ingresso RT	123
Tipi e range di linearizzazione.....	124
Utilizzo di RT4 come ingresso mA	124
Uscita analogica.....	125
Esempio: Uscita analogica da 4 a 20 mA	127
IO fisso.....	127
Monitoraggio della corrente.....	128
Solid State Relay (SSR) Fault'	128
'Partial Load Fault' (PLF)	128
'Over Current Fault' (OCF).....	128
Misurazione della corrente	128
Configurazioni a fase singola	129
Attivazione SSR singolo	129
Attivazione SSR multiplo	130
Split range con uscita proporzionale.....	130
Configurazione trifase	131
Configurazione dei parametri	131
Messa in servizio	132
Messa in servizio automatica.....	132
Messa in servizio manuale	133
Calibrazione	134
Riepilogo allarmi	137
AlmSummary.....	137
Allarmi	139
Ulteriori definizioni degli allarmi.....	139
Allarmi analogici	140
Tipi di allarmi analogici.....	140
Allarmi digitali	142
Tipi di allarmi digitali.....	142
Allarmi per la velocità di cambiamento.....	142
Velocità di cambiamento crescente	142
Velocità di cambiamento decrescente	143
.....	143
Uscite di allarme.....	143
Modalità di indicazione degli allarmi	143
Riconoscere un allarme	143
Allarmi senza ritenuta	143
Allarmi con ritenuta automatici.....	144
Allarmi con ritenuta manuali	144
Parametri Allarme.....	144
Esempio: Per configurare l'allarme 1 (come allarme analogico).....	145
Esempio: Per configurare l'allarme 2 (come allarme digitale).....	146
Ingresso BCD	148
Parametri BCD	148

Esempio: Per cablare un ingresso BCD	149
Comunicazioni digitali	150
Porta Configuration Communications	150
Parametri Configuration Communications (principali).....	151
Parametri Configuration Communications (rete).....	151
Porta Field Communications (FC).....	152
Identità delle comunicazioni.....	152
Parametri Field Communications (principali)	153
Parametri Field Communications (rete)	154
Modbus	155
Collegamenti Modbus	155
Switch degli indirizzi Modbus	155
Baud rate	155
Parità.....	156
Tempo di ritardo Rx/Tx.....	156
Broadcast client.....	156
Client Modbus TCP	157
Panoramica	157
Configurazione.....	158
Tabella di riferimento indiretto delle comunicazioni	169
Parametri Modbus.....	171
Ethernet (Modbus TCP)	172
Configurazione dello strumento	172
Impostazioni del Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	172
Indirizzi IP fissi	172
Indirizzamento IP dinamico.....	173
Default Gateway	173
Master preferito.....	173
Configurazioni di iTools	173
Parametri Ethernet.....	174
EtherNet/IP.....	176
Caratteristiche Ethernet/IP di Mini8	176
Supporto di oggetti CIP	177
Configurazione dello scanner Ethernet/IP.....	177
Prerequisiti	177
Controllo delle licenze software	177
Configurazione delle interfacce del PC.....	178
Configurazione dell'applicazione RSLOGIX 5000.....	180
Configurazione delle impostazioni di connessione dello scanner sul Regolatore Mini8.....	181
Metodo 1 (senza file EDS).....	181
Metodo 2 (con file EDS).....	183
Download ed esecuzione dell'applicazione RSLOGIX 5000	187
Creazione di una comunicazione	188
Formati di dati	188
File EDS.....	188
Risoluzione dei problemi.....	188
Editor Fieldbus I/O Gateway di iTools	189
DeviceNet.....	190
Impostazione di baud rate e indirizzo	190
Interfaccia Enhanced DeviceNet.....	191
Switch degli indirizzi.....	191
Switch del baud rate	191
Posizione degli switch in iTools.....	191
Parametri DeviceNet.....	192
EtherCAT.....	194
Configurazione EtherCAT	195
Utilizzo di iTools	195
Switch della funzione EtherCAT.....	196
Parametri EtherCAT	196
Filetransfer over EtherCAT (FOE).....	197
FoE - File di configurazione XLM di Mini8 (EtherCAT) - Caricamento	199

FoE - File di configurazione XLM di Mini8 (EtherCAT) - Download ...	201
Ethernet over EtherCAT (EOE).....	203
Marchio	203
Contatori, timer e totalizzatori	205
Contatori.....	205
Parametri Contatore.....	206
Timer	207
Tipi di timer.....	207
Modalità Timer On Pulse.....	207
Modalità Timer On Delay	208
Modalità Timer One shot.....	208
Modalità Timer Minimum On o Compressore	209
Parametri Timer	210
Totalizzatori	211
Esecuzione/Attesa/Reset.....	211
Setpoint allarme	211
Limits (Limiti).....	211
Resolution.....	211
Parametri Totalizzatore	212
Applicazioni	213
packbit e unpackbit	213
Parametri packbit	213
Parametri unpackbit	213
Umidità	214
Panoramica	214
Controllo della temperatura di una camera ambientale	214
Controllo dell'umidità di una camera ambientale	214
Parametri Umidità	215
Monitor ingresso	216
Descrizione	216
Rilevamento del massimo.....	216
Rilevamento del minimo.....	216
Tempo oltre il valore di soglia.....	216
Parametri Monitor ingresso	217
Operatori logici e matematici	218
Operatori logici.....	218
Logic 8	218
Operatori logici a due ingressi	219
Parametri Operatori logici	220
Operatori logici a otto ingressi	220
Parametri Operatori logici a otto ingressi.....	221
Operatori matematici.....	222
Operazioni matematiche	223
Parametri Operatori matematici	224
Funzionamento di campionamento e attesa	225
Blocco Operatori per ingressi multipli.....	226
Operazione a cascata	227
Strategia di fallback.....	227
Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli	228
Multiplexer analogici a otto ingressi	230
Parametri Operatori per ingressi multipli.....	230
Fallback.....	231
Caratterizzazione degli ingressi	232
Linearizzazione di ingresso.....	232
Linearizzazione personalizzata	232
Esempio 1: Linearizzazione personalizzata - curva crescente	233
Impostazione dei parametri	233
Esempio 2: Linearizzazione personalizzata - curva a punti saltati.....	235
Esempio 3: Linearizzazione personalizzata - curva decrescente	237

Regolazione della variabile di processo.....	238
Parametri Linearizzazione di ingresso	241
Polinomiale.....	243
Configurazione del loop di controllo	244
Cos'è un loop di controllo?	244
Tipi di loop di controllo (SuperLoop e Legacy Loop).....	244
SuperLoop	244
Loop legacy.....	244
SuperLoop - Controllo del loop singolo	245
SuperLoop - Controllo del loop a cascata	246
Fondo scala	247
Trim.....	247
Modalità operative.....	249
Tipi di controllo	251
Controllo PID	251
Azione diretta/inversa	256
Interruzione del loop	257
Programmazione dei guadagni.....	257
Controllo On/Off	258
Feedforward	259
Split-range (riscaldamento/raffreddamento).....	262
Algoritmo di raffreddamento.....	262
TIPO RAFFRED. NON LINEARE	263
Deadband del canale 2 (riscaldamento/raffreddamento).....	264
Trasferimento senza fermi macchina	265
Rottura sensore.....	265
Avvio e ripristino.....	266
Scalatura a cascata.....	266
Fondo scala	266
Trim.....	267
Modalità Auto forzata	268
Generazione di setpoint	269
Selezione dell'origine remota/locale del setpoint	270
Selezione del setpoint locale	270
Setpoint remoto	270
Limiti di setpoint	271
Limite velocità setpoint.....	271
Target SP	272
Tracciamento	272
SP e PV calcolati a ritroso	272
Bilanciamento integrale del setpoint	272
Sottosistema Uscita	273
Selezione dell'uscita (inclusa la stazione manuale).....	273
Limitazione dell'uscita	273
Limitazione della velocità	274
Autotune.....	274
Autotune di più zone	280
Parametri.....	281
Parametri blocco Principale	281
Parametri Configurazione	289
Parametri Setpoint	296
Parametri Scalatura a cascata	302
Parametri Feedforward	307
Parametri Autotune	310
Autotune	310
Parametri PrimaryPID (TuneSets)	314
Parametri PID (TuneSets).....	327
Parametri Uscita	344
Parametri Diagnostica.....	349
Loop legacy.....	354
Parametri Loop – Principale.....	354
Configurazione loop	355

Controllo On/Off	355
Controllo PID	356
Controllo PID	356
Banda proporzionale	356
Termine integrale	357
Termine derivativo	358
Cutback superiore e inferiore	358
Azione integrale e reset manuale	359
Guadagno di raffreddamento relativo	359
Interruzione del loop	360
Interruzione del loop e autotune	360
Algoritmo di raffreddamento	361
Programmazione dei guadagni	361
Parametri PID	362
Tuning	362
Risposta del loop	363
Impostazioni iniziali	363
Altre considerazioni	364
Applicazioni multizona	365
Tuning automatico	365
Parametri Tuning	366
Autotune di un loop - Impostazioni iniziali	366
Per avviare l'autotune	367
Autotune e rottura del sensore	367
Autotune e inibizione	367
Autotune e programmazione dei guadagni	368
Autotune da un punto inferiore al SP - Riscaldamento/raffreddamento... ..	368
Esempi:	368
Autotune da un punto inferiore al SP - Solo riscaldamento	369
Autotune al setpoint – Riscaldamento/raffreddamento	370
Modalità in caso di autotune non riuscito	370
Tuning manuale	371
Impostazione manuale del guadagno di raffreddamento relativo	371
Impostazione manuale dei valori di cutback	372
Funzione Setpoint	373
Funzione Setpoint	373
Tracciamento del SP	374
Tracciamento manuale	374
Limitazione della velocità	374
Parametri Setpoint	375
Limiti di setpoint	376
Limite velocità setpoint	376
Tracciamento del setpoint	377
Tracciamento manuale	377
Funzione Uscita	378
Limiti uscita	380
Limite di velocità dell'uscita	381
Modalità Rottura sensore	381
Forced Output	382
Feedforward	382
Effetto dell'azione di controllo, dell'isteresi e della deadband	383
Commutazione	386
Parametri Commutazione	387
Scalatura trasduttore	390
Autotara	390
Cella di carico	391
Calibrazione di confronto	391
Parametri Scalatura trasduttore	391
Note sui parametri	392
Calibrazione della tara	393
Cella di carico	393

Calibrazione di confronto	394
Valori utente	396
Parametri Valori utente.....	397
Calibrazione	399
Calibrazione utente TC4/TC8.....	399
Set Up	399
Calibrazione dello zero	399
Calibrazione della tensione	400
Calibrazione CJC	400
Verifica del limite di rottura del sensore	400
Calibrazione utente ET8.....	401
Calibrazione Hi_50mV	401
Calibrazione Lo_50mV.....	401
Calibrazione Hi_1V	402
Calibrazione Lo_0V.....	402
Ripristino della calibrazione di fabbrica per TC4/TC8/ET8	402
Calibrazione utente RT4	403
Set Up	403
Calibrazione	403
Ripristino della calibrazione di fabbrica per RT4	404
Parametri Calibrazione.....	405
Blocco della configurazione	408
Introduzione	408
Utiizzo del blocco della configurazione	408
Elenco di configurazione del blocco della configurazione.....	410
Elenco operatore del blocco della configurazione	410
Effetto del parametro Config Lock ParamList	411
ConfigLockParamLists On	412
ConfigLockParaLists Off	412
Tabella SCADA Modbus	413
Tabella Comms	413
Tabella SCADA.....	414
Codici funzione Modbus.....	414
Tabelle di parametri DeviceNet	415
Oggetto di rimappatura IO.....	415
Oggetto delle variabili applicative.....	417
Modifica della tabella	421
Dati tecnici	422
Sostenibilità ambientale	422
Specifiche ambientali	422
Supporto delle comunicazioni di rete	423
Supporto delle comunicazioni di configurazione	423
Risorse I/O fisso.....	423
Scheda ingresso TC TC8/ET8 a 8 canali e TC4 a 4 canali.....	424
Scheda di uscita digitale a 8 canali DO8.....	424
Scheda di uscita relè a 8 canali RL8.....	425
Scheda di ingresso trasformatore di corrente a 3 canali CT3.....	425
Rilevamento guasto carico.....	425
Scheda di ingresso digitale a 8 canali DI8	425
Scheda di ingresso per termoresistenza RTD	426
Scheda di uscita da 4-20 mA a 8 canali AO8 e a 4 canali AO4.....	426
Ricette	426
Blocchi toolkit	427
Blocchi Loop di controllo PID (Superloop o Legacy Loop).....	427
Allarmi di processo.....	428
Indice dei parametri	430

Informazioni sulla sicurezza

Informazioni importanti

Leggere attentamente le presenti istruzioni e osservare l'apparecchiatura per prendere familiarità con il dispositivo prima di provare a installare, operare, riparare o sottoporre a manutenzione il dispositivo. I seguenti messaggi speciali possono essere riportati nel presente manuale o sull'apparecchiatura per indicare potenziali pericoli o per richiamare l'attenzione su informazioni che spiegano o semplificano una procedura.



L'aggiunta a un simbolo di "pericolo" o di "avvertenza" indica che sussiste un pericolo elettrico che causerà lesioni fisiche in caso di mancata osservanza delle istruzioni.



Questo è il simbolo di avviso sulla sicurezza. Viene utilizzato per avvisare di un potenziale pericolo di lesioni fisiche. Osservare tutti i messaggi di sicurezza che seguono questo simbolo per evitare per evitare potenziali lesioni o decesso.

PERICOLO

PERICOLO indica una situazione pericolosa che, se non evitata, **causerà** decesso o gravi lesioni.

AVVERTENZA

AVVERTENZA indica una situazione pericolosa che, se non evitata, **potrebbe causare** decesso o gravi lesioni.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione pericolosa che, se non evitata, **potrebbe causare** lesioni minori o moderate.

AVVISO

AVVISO è utilizzato per indicare pratiche non relative a lesioni fisiche.

Note:

1. L'apparecchiatura elettrica deve essere installata, azionata, riparata e sottoposta a manutenzione solo da personale qualificato. Eurotherm Limited non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

2. Per persona qualificata si intende un addetto che sia in possesso delle competenze e delle conoscenze relative all'assemblaggio, all'installazione e al funzionamento di un'apparecchiatura elettrica e che abbia ricevuto una formazione sulla sicurezza che gli consenta di riconoscere ed evitare i pericoli connessi.

Prima di iniziare

Informazioni importanti

Uso ragionevole e responsabilità

La sicurezza di qualsiasi sistema incorporato nel prodotto è responsabilità dell'assemblatore/installatore del sistema.

Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a variazioni senza preavviso. Pur avendo cercato di fornire informazioni precise, il fornitore declina ogni responsabilità per eventuali inesattezze contenute nel presente manuale.

Questo regolatore programmabile è previsto per temperature industriali e applicazioni per controllo di processo che soddisfano i requisiti imposti dalle direttive europee sulla sicurezza e sulla CEM (compatibilità elettromagnetica, EMC).

L'utilizzo in altre applicazioni o l'inosservanza delle istruzioni d'installazione del presente manuale possono compromettere la sicurezza o la CEM. È precisa responsabilità dell'installatore assicurare la sicurezza e la CEM di ogni installazione specifica.

In conformità con la direttiva europea sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) è necessario adottare le seguenti precauzioni d'installazione:

- Informazioni generali. Consultare il manuale d'installazione CEM (EMC), codice HA025464.
- Uscite relè. Può essere necessario applicare un filtro atto a neutralizzare le emissioni di rete.
- Installazione su strumentazione da tavolo. Se si utilizza una presa elettrica standard, è richiesta la conformità con le norme sulle emissioni industriali leggere e commerciali. Per soddisfare i requisiti sulle emissioni di rete, è necessario installare un filtro adeguato per la linea di alimentazione.

Il mancato utilizzo del software/hardware approvati con i nostri prodotti hardware può provocare lesioni, pericolo o funzionamento improprio.

Comunicazione importante

L'apparecchiatura elettrica deve essere installata, azionata, riparata e sottoposta a manutenzione solo da personale qualificato.

Per persona qualificata si intende un addetto che sia in possesso delle competenze e delle conoscenze relative all'installazione, all'assemblaggio e al funzionamento di un'apparecchiatura elettrica e che abbia ricevuto una formazione sulla sicurezza che gli consenta di riconoscere ed evitare i pericoli connessi.

Eurotherm Limited non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

Qualifica del personale

Solo persone adeguatamente formate, che hanno familiarità e comprendono i contenuti del presente manuale e tutto il resto della documentazione relativa al prodotto sono autorizzate a lavorare su e con il presente prodotto.

La persona qualificata deve essere in grado di rilevare i possibili pericoli che possono derivare dalla parametrizzazione, dalla modifica dei valori dei parametri e dalle apparecchiature meccaniche, elettriche ed elettroniche in generale.

La persona qualificata deve avere familiarità con gli standard, le protezioni e i regolamenti per la prevenzione degli infortuni sul lavoro che devono essere osservati durante la progettazione e l'implementazione del sistema.

Uso previsto

Il prodotto descritto o trattato dal presente documento, unitamente al software e alle opzioni, è il Regolatore Mini8 - Firmware V5.0+ (qui di seguito denominato "regolatore programmabile", "regolatore" o "Mini8"), destinato a un uso industriale secondo le istruzioni, le direttive, gli esempi e le informazioni sulla sicurezza contenuti nel presente documento e in altra documentazione di supporto.

Il prodotto può essere utilizzato solo in conformità a tutte le normative e le direttive di sicurezza applicabili, ai requisiti specifici e ai dati tecnici.

Prima di utilizzare il prodotto, è necessario eseguire una valutazione dei rischi per quanto riguarda l'applicazione prevista. Sulla base dei risultati è necessario implementare le adeguate misure riguardanti la sicurezza.

Poiché il prodotto viene utilizzato come componente all'interno di una macchina o di un processo, è necessario garantire la sicurezza del sistema generale.

Mettere in funzione il prodotto solo con i cavi e gli accessori specificati. Utilizzare solo accessori e pezzi di ricambio originali.

Qualsiasi uso diverso da quello consentito è proibito e può portare a pericoli imprevisti.

Pericoli e avvertenze

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura e tutti i circuiti di I/O (allarmi, I/O di controllo ecc.) prima di iniziare l'installazione, la rimozione, il cablaggio, la manutenzione e l'ispezione del prodotto.

La linea dell'alimentazione e i circuiti di uscita devono essere cablati e protetti da fusibili in conformità ai requisiti normativi locali e nazionali per corrente e tensione nominali della particolare apparecchiatura, ad es. le più recenti norme sul cablaggio IEE (BS7671) per il Regno Unito e i metodi di cablaggio NEC classe 1 per gli Stati Uniti.

L'unità deve essere installata in un quadro o un armadio.

Non superare i valori nominali del dispositivo.

Installare, collegare e utilizzare il prodotto in conformità agli standard vigenti e/o ai regolamenti sull'installazione. La protezione fornita dal prodotto SARÀ compromessa in caso di utilizzo dello stesso in modo diverso da quanto specificato dal produttore.

Non inserire alcuna sostanza o alcun oggetto attraverso le aperture sulla custodia.

Tutti i collegamenti devono essere serrati in conformità alle specifiche di coppia indicate.

Indossare idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) e seguire pratiche di lavoro sicuro per quanto riguarda gli interventi elettrici. Vedere NFPA 70E, CSA Z462 BS 7671, NFC 18-510.

Assicurarsi che la vite di messa a terra di protezione obbligatoria sia collegata durante l'installazione. Il collegamento alla messa a terra di protezione deve essere effettuato prima di accendere qualsiasi forma di alimentazione elettrica collegata al prodotto.

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

⚠ PERICOLO**PERICOLO DI INCENDIO**

Non installare l'unità né alcuna parte di essa se danneggiata. Rivolgersi al fornitore.

Evitare che qualsivoglia sostanza od oggetto penetri all'interno del regolatore attraverso le aperture sulla custodia.

Assicurarsi che sia stata selezionata la misura corretta dei cavi per circuiti e che questa sia stata valutata in base alla capacità di corrente del circuito.

Quando si utilizzano i capicorda (estremità dei cavi), assicurarsi che sia selezionata la dimensione corretta e che ognuno sia fissato al cavo in modo sicuro tramite un utensile a crimpare.

Occorre utilizzare l'unità di corrente nominale o la tensione nominale corretta per il prodotto.

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

Simboli

Sul regolatore possono essere utilizzati vari simboli che hanno il seguente significato:

-  Rischio di scossa elettrica.
-  Adottare precauzioni contro le scariche elettrostatiche.
-  RCM è un marchio di proprietà degli enti regolatori di Australia e Nuova Zelanda con marchio RCM.
-  Conforme al periodo di utilizzo eco-compatibile di 40 anni.

Sostanze pericolose

Questo prodotto è conforme alle direttive **R**estriction **o**f **H**azardous **S**ubstances (RoHS) (con deroghe) e **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and Restriction of **C**hemicals (REACH) dell'UE.

Le deroghe al RoHS applicate a questo prodotto riguardano l'uso di piombo. La normativa China RoHS non include deroghe e pertanto il piombo viene dichiarato presente nella dichiarazione China RoHS.

La legge californiana richiede la seguente nota:

 **AVVERTENZA:** Il presente prodotto può generare esposizione a sostanze chimiche inclusi piombo e composti a base di piombo considerati dallo Stato della California in grado di provocare cancro, difetti alla nascita o danni agli organi riproduttivi. Per ulteriori informazioni visitare: <http://www.P65Warnings.ca.gov>.

Sicurezza informatica

Argomenti del capitolo

Nel presente capitolo vengono riportate alcune buone pratiche per la cybersecurity relative all'utilizzo dei Regolatori multiloop Mini8, mettendo in evidenza alcune funzionalità in grado di assistere nell'implementazione di una solida sicurezza informatica.

⚠ ATTENZIONE

RISCHIO LEGATO AL FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIATURA

Per ridurre al minimo qualsiasi potenziale perdita di controllo o di stato del regolatore durante le comunicazioni in rete o quando controllato tramite un master di terza parte (cioè un altro regolatore, PLC o HMI), assicurarsi che l'hardware del sistema, il software, il design di rete, la robustezza della configurazione e della sicurezza informatica siano stati correttamente configurati, messi in servizio e approvati per il funzionamento.

La mancata osservanza di queste istruzioni potrà causare lesioni o danni all'attrezzatura.

Introduzione

Se un Regolatore multiloop Eurotherm Mini8 viene utilizzato in un ambiente industriale, è importante prendere in considerazione la "sicurezza informatica": in altre parole, la struttura di progettazione deve essere tale da contribuire a impedire accessi non autorizzati o malintenzionati, incluso l'accesso elettronico (tramite i collegamenti in rete e le comunicazioni digitali).

Buone pratiche in materia di sicurezza informatica

La struttura generale di una rete non rientra nell'ambito del presente manuale. La Guida sulle buone pratiche in materia di sicurezza informatica, codice HA032968 fornisce una panoramica sui principi da tenere in considerazione. La Guida è disponibile all'indirizzo www.eurotherm.com.

Generalmente, un regolatore industriale come il Regolatore multiloop Mini8 unitamente a eventuali dispositivi controllati *non* deve essere collocato in una rete con accesso diretto a Internet pubblico. Preferibilmente le buone pratiche comprendono il collocamento dei dispositivi in un segmento di rete con firewall, separato da Internet ad accesso pubblico da una cosiddetta "zona demilitarizzata" (ZDM).

Funzionalità di sicurezza

Le sezioni riportate di seguito riportano l'attenzione su alcune delle funzioni di sicurezza informatica del Regolatore multiloop Mini8.

Principio di sicurezza standard

Alcune delle funzionalità di comunicazione digitale nei Regolatori multiloop Mini8 possono fornire elevata comodità e facilità di uso (in particolare relativamente alla configurazione iniziale); tuttavia queste possono rendere più vulnerabile il regolatore. Per tale motivo, la seguente funzionalità è disattivata per impostazione predefinita:

Auto riconoscimento Bonjour disabilitato per impostazione predefinita

Quando un modulo di comunicazione Ethernet viene installato sul Regolatore multiloop Mini8, la funzionalità di auto riconoscimento Bonjour diventa utilizzabile. Bonjour abilita il regolatore affinché venga riconosciuto automaticamente dagli altri dispositivi nella rete senza il bisogno di interventi manuali. Tuttavia, per motivi di sicurezza informatica, la funzione è disabilitata per impostazione predefinita quando si usa un indirizzo IP fisso, poiché potrebbe essere sfruttato da un utente malintenzionato per accedere alle informazioni relative al regolatore. La funzione è abilitata automaticamente quando si utilizza DHCP in quanto è l'unico metodo per rilevare il dispositivo quando l'indirizzo IP è sconosciuto.

Utilizzo delle porte

Vengono utilizzate le seguenti porte:

Porta	Protocollo
502 TCP	Modbus (Master (client) e Slave (server))
5353 UDP	Bonjour/auto-discovery/zeroconf

Da notare i seguenti punti relativi alle porte Ethernet:

- La porta TCP Modbus è sempre abilitata come metodo di comunicazione primario con il dispositivo.
- Porta UDP 5353 (Auto-discovery/ZeroConf/Bonjour), aperta solo quando il parametro `Comms.FC.Network.AutoDiscovery` è On.

Controllo dell'accesso

Il Regolatore multiloop Mini8 presenta due livelli di accesso: la modalità Operatore e la modalità Configurazione. La modalità Operatore fornisce le funzionalità di base necessarie su base quotidiana, mentre la modalità Configurazione fornisce la funzionalità completa per la configurazione iniziale e la configurazione di processo. Le password sono supportate per impostazione predefinita per controllare l'accesso alla modalità Configurazione. Si consiglia di utilizzare password sicure (vedere di seguito). Dopo cinque tentativi di accesso errati, l'inserimento della password viene bloccato per 30 minuti (anche in caso di interruzione di corrente). Ciò fornisce un'ulteriore protezione contro tentativi cd. "brute force" di rilevare una password.

Password sicure

Si consiglia di utilizzare una password sicura come password di configurazione e di blocco della configurazione. Le password "sicure" devono:

- essere formate da almeno otto caratteri;

- contenere sia caratteri maiuscoli che minuscoli;
- contenere almeno un carattere di punteggiatura speciale (ad esempio #, %, o @);
- contenere almeno un numero.

AVVISO

PERDITA POTENZIALE DEI DIRITTI DI PROPRIETÀ INTELLETTUALE O MODIFICHE DELLA CONFIGURAZIONE

Assicurarsi che tutte le password configurate nel regolatore programmabile siano "sicure", in modo tale da evitare la perdita dei diritti di proprietà intellettuale o modifiche non autorizzate della configurazione.

La mancata osservanza di queste istruzioni potrà causare danni all'attrezzatura.

Password di blocco della configurazione

Viene fornita una funzionalità di blocco della configurazione che offre ai produttori di apparecchiature originali (Original Equipment Manufacturer, OEM) un livello protettivo rispetto al furto della proprietà intellettuale ed è progettata per prevenire la clonazione non autorizzata delle configurazioni del regolatore. Tale protezione include un cablaggio (soft) interno specifico dell'applicazione e un accesso limitato a determinati parametri tramite i canali di comunicazione (da parte di iTools o di un pacchetto di comunicazione di terza parte).

Password di configurazione

La password per l'accesso al Livello Configurazione tramite iTools dispone delle seguenti funzionalità per la protezione contro gli accessi non autorizzati:

- Non è impostata alcuna password predefinita per il livello di configurazione delle comunicazioni.
- L'utente deve impostare la password di configurazione delle comunicazioni al primo collegamento da iTools.
- Se non viene impostata la password, le comunicazioni FC saranno in modalità Comms Lockdown (Blocco comunicazioni); vedere più avanti.
- La password di configurazione viene crittografata prima di essere inviata tramite le comunicazioni.
- Prima di essere archiviate le password sono soggette a salting e hashing.
- Il numero di tentativi di accesso con password è cinque. Se vengono eseguiti più di cinque tentativi non riusciti, si attiva la funzione Password Lock (Blocco password).
- La lunghezza minima obbligatoria della password per iTools è 8 caratteri.

Modalità Comms Lockdown (Blocco comunicazioni)

In modalità Comms Lockdown (Blocco comunicazioni), le comunicazioni FC hanno accesso in lettura/scrittura solo a una serie limitata di parametri che consentono a iTools di collegarsi e impostare una password. Ciò non influisce invece sulle comunicazioni CPI e CC.

Funzionalità di sicurezza Ethernet

Nel Regolatore multiloop Mini8 è disponibile la connettività Ethernet come funzione opzionale. Le seguenti funzionalità di sicurezza sono specifiche per Ethernet:

Ethernet Rate Protection

Una forma di attacchi informatici è rappresentata dal tentativo di far eseguire a un regolatore una quantità di traffico Ethernet tale da esaurire tutte le risorse dei sistemi e compromettere utili controlli. Per tale motivo, il Regolatore multiloop Mini8 include un algoritmo di protezione della velocità Ethernet in grado di rilevare un'attività di rete eccessiva e garantire che nella strategia di controllo abbiano priorità le risorse del regolatore rispetto al traffico Ethernet. Se l'algoritmo è in esecuzione, il parametro diagnostico RateProtection sarà impostato su On.

Protezione da Broadcast storm

Un "broadcast storm" è una condizione che può essere creata da attacchi informatici, nella quale messaggi di rete spuri vengono inviati ai dispositivi facendo in modo che questi rispondano con ulteriori messaggi di rete, generando una reazione a catena in aumento finché la rete non è più in grado di trasmettere il normale traffico. Il Regolatore multiloop Mini8 include un algoritmo di protezione da broadcast storm che rileverà automaticamente tale condizione, arrestando la risposta del regolatore al traffico spurio. Se l'algoritmo è attivo, il parametro diagnostico BroadcastStorm sarà impostato su On.

Watchdog delle comunicazioni

Il Regolatore multiloop Mini8 include una funzionalità "watchdog delle comunicazioni", che può essere configurata in modo tale che attivi un avviso se una qualsiasi delle comunicazioni digitali supportate non viene ricevuta per un periodo di tempo specificato. Questi forniscono un modo per configurare azioni appropriate se attività dannose interrompono le comunicazioni digitali del regolatore.

Nota: Questo watchdog può non funzionare come previsto per più collegamenti Ethernet a causa del timer e del flag condivisi per questa interfaccia. Se il dispositivo è configurato per ricevere un setpoint da un master remoto tramite il collegamento Ethernet, dovrebbe essere instradato attraverso il blocco "Remote Input" (Ingresso remoto). Tale blocco è dotato di un timeout indipendente (predefinito: 1 s), che consente di contrassegnare la perdita delle comunicazioni su questo parametro in modo indipendente da tutti gli altri collegamenti Ethernet.

Backup e ripristino della configurazione

Tramite il software iTools di Eurotherm, è possibile "clonare" un Regolatore multiloop Mini8, salvandone la configurazione e tutte le impostazioni dei parametri in un unico file. Successivamente sarà possibile copiare il file in un altro regolatore oppure utilizzarlo per ripristinare le impostazioni originali del regolatore - vedere "Clonazione" a pagina 75.

Per motivi di sicurezza informatica, i parametri limitati da password non vengono salvati nel file clone.

I file clone includono una funzione hash crittografica di integrità, pertanto se i contenuti del file vengono manomessi questo non verrà ricaricato nel regolatore.

Non è possibile generare o caricare un file clone se la funzionalità opzionale di blocco della configurazione è configurata e attiva.

Sessioni utente

I collegamenti delle comunicazioni presentano due soli livelli di autorizzazione: la modalità Operatore e la modalità Configurazione. Qualsiasi collegamento tramite un canale di comunicazione (Ethernet o seriale) è separato in una sessione univoca. Un utente che ha effettuato l'accesso tramite la presa TCP non condividerà le proprie autorizzazioni con un altro utente che ha effettuato l'accesso, ad esempio, tramite porta seriale e viceversa.

Inoltre, solo un utente alla volta può effettuare l'accesso a un Regolatore multiloop Mini8 in modalità Configurazione. Se un altro utente tenta di connettersi e di selezionare la modalità Configurazione, la richiesta verrà negata fino a che l'altro utente non uscirà dalla stessa modalità.

Le sessioni utente non sono persistenti una volta spento e riavviato il sistema.

Integrità dei dati

Integrità FLASH

Quando un Regolatore multiloop Mini8 si accende, esegue automaticamente un controllo dell'integrità sull'intero contenuto della propria memoria flash interna. Se l'applicazione viene rilevata come danneggiata, il Regolatore multiloop Mini8 non si avvierà (indicatore LED "RUN" spento); in questo caso, consultare il produttore.

Integrità dei dati non volatili

Quando un Regolatore multiloop Mini8 si accende, esegue automaticamente un controllo dell'integrità sui contenuti dei propri dispositivi interni di memoria non volatile. Vengono eseguiti periodicamente ulteriori controlli dell'integrità durante il normale tempo di funzionamento e quando vengono scritti dati non volatili. Se un controllo dell'integrità rileva una differenza rispetto a quanto previsto, il regolatore entra in modalità Standby e imposta il bit 1 o il bit 2 nel blocco funzione Instrument.Diagnostics, StandbyCondStatus (Word di stato delle condizioni di standby); vedere "Strumento / Diagnostica" a pagina 105.

Uso della crittografia

L'uso della crittografia avviene nelle seguenti aree:

- Controllo dell'integrità all'avvio ROM

- File clone
- Tabelle di linearizzazione personalizzate.
- Password di blocco della configurazione
- Password di configurazione.

Certificazione di comunicazione Achilles®

Il Regolatore multiloop Mini8 è stato certificato al livello 1 secondo lo schema di certificazione Achilles® sui test di robustezza delle comunicazioni. Si tratta di un benchmark industriale affermato per lo sviluppo di solidi dispositivi industriali riconosciuto dai principali fornitori e operatori di automazione.

Dismissione

Quando un Regolatore multiloop Mini8 giunge al termine della propria vita utile e viene dismesso, Eurotherm consiglia di riportare tutti i parametri alle impostazioni predefinite. In questo modo è possibile proteggersi da furto di dati e proprietà intellettuale nel caso in cui il regolatore venga acquistato da terzi.

Informazioni legali

Nella presente documentazione vengono fornite le descrizioni generali e/o le caratteristiche tecniche delle prestazioni dei prodotti ivi contenuti. La presente documentazione non sostituisce e non deve essere utilizzata per determinare l'idoneità o l'affidabilità di questi prodotti per applicazioni specifiche dell'utente. È dovere di qualsiasi utente o integratore eseguire un'appropriata e completa analisi dei rischi, una valutazione e un test dei prodotti per quanto riguarda l'applicazione specifica pertinente o il suo uso. Eurotherm Limited o qualsivoglia delle sue affiliate o consociate non è responsabile per l'uso improprio delle informazioni contenute nel presente documento.

In caso di suggerimenti per miglioramenti o modifiche o nel caso in cui siano stati riscontrati degli errori nella presente pubblicazione, si prega di comunicarlo.

L'utente accetta di non riprodurre, tranne che per il proprio uso personale e non commerciale, il presente documento, in toto o in parte, su qualsiasi supporto di qualsiasi tipo senza l'autorizzazione scritta di Eurotherm Limited. L'utente accetta inoltre di non impostare collegamenti ipertestuali al presente documento o al suo contenuto. Eurotherm Limited non concede alcun diritto né alcuna licenza per l'uso personale e non commerciale del presente documento o del suo contenuto, fatta eccezione per una licenza non esclusiva di consultazione "così com'è", a proprio rischio. Tutti gli altri diritti sono riservati.

Quando si installa e si utilizza il presente prodotto, è necessario osservare tutte le norme di sicurezza nazionali, regionali e locali pertinenti. Per motivi di sicurezza e per contribuire a garantire la conformità con i dati di sistema documentati, la riparazione dei componenti deve essere effettuata esclusivamente dal produttore.

Quando vengono utilizzati dispositivi per applicazioni con requisiti di sicurezza tecnica, è necessario attenersi alle relative istruzioni.

Il mancato utilizzo con i nostri prodotti hardware del software Eurotherm Limited o di un software approvato può provocare lesioni, pericolo o funzionamento improprio.

La mancata osservanza delle presenti informazioni potrà causare lesioni o danni all'attrezzatura.

Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo e versadac sono marchi di fabbrica e proprietà di Watlow, delle sue aziende consociate e affiliate. Tutti gli altri marchi di fabbrica sono di proprietà dei rispettivi titolari.

©2024 Watlow Electric Manufacturing Company. Tutti i diritti riservati.

Installazione

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

L'apparecchiatura deve essere installata, azionata e sottoposta a manutenzione solo da personale qualificato.

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura e tutti i circuiti di I/O (allarmi, I/O di controllo ecc.) prima di iniziare l'installazione, la rimozione, il cablaggio, la manutenzione e l'ispezione del prodotto.

La linea dell'alimentazione e i circuiti di uscita devono essere cablati e protetti da fusibili in conformità ai requisiti normativi locali e nazionali per corrente e tensione nominali della particolare apparecchiatura, ad es. le più recenti norme sul cablaggio IEE (BS7671) per il Regno Unito e i metodi di cablaggio NEC classe 1 per gli Stati Uniti.

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

AVVERTENZA

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

Assicurarsi che vengano adottate tutte le precauzioni contro le scariche elettrostatiche prima di manipolare l'unità.

Assicurarsi che il quadro in cui è montato il regolatore sia isolato da fonti di inquinamento conduttivo elettrico.

Evitare l'ingresso di materiali conduttivi durante l'installazione.

L'unità deve essere installata in un quadro o un armadio.

Assicurarsi che i cavi siano posizionati in modo da ridurre al minimo l'interferenza dovuta ai disturbi elettrici (interferenza elettromagnetica) riducendo al minimo la lunghezza dei cavi stessi.

Assicurarsi che tutti i cavi e cablaggi siano ben fissati avvalendosi di un meccanismo serracavo idoneo.

Durante il cablaggio è importante collegare il prodotto conformemente ai dati forniti nel Manuale utente e utilizzare cavi in rame (ad eccezione del cablaggio della termocoppia).

Collegare i cavi solo ai terminali identificati riportati sulla targhetta di avvertenza sul prodotto, nella sezione Cablaggio del Manuale utente del prodotto o nel foglietto illustrativo sull'installazione.

Se l'unità non viene utilizzata secondo le istruzioni fornite, i requisiti di sicurezza e di CEM (EMC) possono risultare seriamente compromessi. È precisa responsabilità dell'installatore assicurare la sicurezza e la CEM dell'installazione.

Assicurarsi che sia consentito programmare, installare, modificare e mettere in servizio il prodotto solo a personale con competenze nella progettazione e programmazione di sistemi di controllo.

Non utilizzare o implementare a livello operativo, sul campo, una configurazione del regolatore (strategia di controllo) senza assicurarsi che tutti i test operativi della configurazione siano stati completati e che l'apparecchiatura sia stata messa in servizio e approvata per il funzionamento.

Durante la messa in servizio assicurarsi che tutti gli stati operativi e le potenziali condizioni di errore siano stati accuratamente testati.

La mancata osservanza di queste istruzioni potrà causare lesioni gravi, decesso o danni all'attrezzatura.

Argomenti del capitolo

- Tipologia dello strumento
- Confronto con le versioni precedenti
- Come installare il regolatore

Tipologia dello strumento



Il Regolatore multiloop Mini8 è un regolatore PID di precisione, compatto, a più loop e montato su guida DIN nonché un'unità per l'acquisizione dei dati. Offre un'ampia scelta di I/O e una selezione di protocolli di comunicazione industriali seriali, Ethernet e DeviceNet.

Il regolatore è montato su una guida DIN con top hat da 35 mm. Questo strumento è progettato per uso interno e integrato in un quadro elettrico o in un apposito armadio.

Viene fornito pre-assemblato con le opzioni I/O e di comunicazione specificate nel codice d'ordine.

Il software di configurazione basato su PC iTools di Eurotherm, disponibile gratuitamente sul sito Web di Eurotherm, viene usato per messa in servizio e la programmazione. Il Regolatore multiloop Mini8 con firmware V5.0+ è un modello aggiornato del Regolatore multiloop Mini8 precedente e consente un'elaborazione più rapida e maggiori possibilità di cablaggio. Le applicazioni possono essere convertite dalle versioni precedenti tramite uno strumento di migrazione iTools. Alcune funzioni sono state modificate o rimosse. I relativi dettagli sono riportati in "Confronto con le versioni precedenti" a pagina 32.

Tutte le informazioni relative alla sicurezza e alla EMC (CEM) sono riportate nel capitolo "Prima di iniziare" a pagina 15.

Per ulteriori dettagli vedere "Dati tecnici" a pagina 422.

Nota: Laddove compare il simbolo © nel presente Manuale utente, viene segnalata un'indicazione utile.

Confronto con le versioni precedenti

Cosa è cambiato?

I miglioramenti al Regolatore multiloop Mini8 con l'introduzione del firmware V5.0 sono i seguenti:

- Un nuovo microregolatore dalle prestazioni elevate
- Comunicazioni Ethernet integrate con qualifica di comunicazione Achilles
- I più recenti algoritmi di controllo Eurotherm
- SuperLoop con funzione Cascade.

Non sono stati apportati cambiamenti alle dimensioni esterne e al case né al cablaggio fisico dell'unità. Nella maggior parte dei casi, il Regolatore multiloop Mini8 V5.0+ può essere utilizzato come sostituzione funzionale di un Regolatore multiloop Mini8 precedente a V5.0 senza dover apportare modifiche ai disegni tecnici o alle interfacce di comunicazione esterne.

Cosa non è supportato?

Le seguenti funzioni NON sono supportate nel Regolatore multiloop Mini8 V5.0+.

- **Orologio in tempo reale**

L'orologio in tempo reale richiede una batteria per continuare a segnare l'ora quando l'unità non è alimentata. Questa funzione viene utilizzata nei Regolatori multiloop Mini8 precedenti a V5.0 per memorizzare il numero di serie e i dati di configurazione; una volta che la batteria si esaurisce, è necessario sostituirla presso un centro assistenza Eurotherm approvato, con un ciclo di approssimativamente 7 anni, incluse le unità presenti nei magazzini utilizzate come parti di ricambio. Se questo non viene fatto, i numeri di serie e i dati di configurazione vanno persi. La tecnologia delle batterie al litio è problematica dal punto di vista del trasporto e dell'impatto sull'ambiente. Abbiamo quindi deciso di rimuoverle dal prodotto, sostituendo la memorizzazione del numero di serie e della configurazione con la memoria FRAM non volatile.

Le funzioni correlate all'orologio in tempo reale (Registro allarmi, Eventi temporizzati) non sono di conseguenza disponibili nei Regolatori multiloop Mini8 V5.0+.

- **Profibus DP ed EtherNet/IP**

Questi protocolli non sono supportati nei Regolatori multiloop Mini8 V5.0+.

- **Programmatore**

Il Programmatore non è supportato nei Regolatori multiloop Mini8 V5.0+.

- **Comunicazioni seriali non isolate**

Per l'hardware delle comunicazioni seriali nei Regolatore multiloop Mini8 precedenti alla versione V5.0 sono disponibili due opzioni: isolato e non isolato. La maggior parte delle applicazioni esistenti utilizza la versione non isolata, che ha un costo leggermente inferiore. Tuttavia, questa crea qualche rischio di interferenza elettromagnetica (EMI), particolarmente con il nuovo microprocessore dalle prestazioni più elevate e, pertanto, l'opzione non isolata è stata tolta dal mercato.

È obbligatorio che le comunicazioni da punto a punto attraverso il connettore di configurazione RJ11 non siano utilizzate in applicazioni, ad esempio, per i collegamenti al quadro elettrico o I/O. Questo collegamento non è isolato e crea potenziali rischi di interferenza elettromagnetica.

Si consiglia caldamente all'utente di effettuare, dove possibile, la conversione a protocolli basati su Ethernet, che supportano collegamenti multipli sullo stesso cavo e hanno, generalmente, lo stesso prezzo delle comunicazioni seriali con le prestazioni meno elevate.

Il Clone Migration Tool (CMT) migrerà automaticamente le applicazioni utilizzando comunicazioni seriali non isolate per utilizzare l'equivalente isolato.

- **Modifiche ai blocchi funzione**

Molte modifiche sono state apportate alla libreria dei blocchi funzione per riflettere la libreria di controllo Eurotherm precedente a V5.0 e V5.0+. In generale, sono disponibili funzioni equivalenti.

Di seguito sono elencati le modifiche più significative:

- Il blocco LIN16 è stato sostituito dal nuovo blocco LIN32
- Il blocco Zirconia è stato rimosso perché non vi sono ingressi Zirconia ad alta impedenza sul Regolatore multiloop Mini8 V5.0+.
- I blocchi Alarm (analogico) e DigAlarm (digitale) sono stati rimossi e sostituiti da un blocco di allarme Generic, come già in EPC3000. Tutte le modalità e i tipi di allarme precedenti continuano ad essere supportati. Alcune delle enumerazioni dei tipi sono cambiate ma sono state sostituite con equivalenti.
- Il blocco funzione della simulazione di carico è stato rimosso.
- Vi sono differenze minori nelle comunicazioni e nei blocchi dello strumento, con modifiche alla parametrizzazione e alla presentazione logica delle informazioni.
- **Sotto-gruppi**
I sotto-gruppi delle schede di comunicazione, del PSU e del microprocessore non sono disponibili nei regolatori Mini8 V5.0+. I moduli I/O sono disponibili.
- **Opzioni EC8 e FC8**
Queste opzioni, che forniscono rispettivamente l'estrusione di 8 loop e il regolatore forno, sono state eliminate per via di un uso piuttosto scarso.

Tutte le altre funzioni esistenti del Regolatore multiloop Mini8 sono ancora disponibili.

Come si migra alla nuova versione?

Viene fornito un apposito software (Clone Migration Tool) che consente la migrazione automatica di tutte le applicazioni dei Regolatori multiloop Mini8 precedenti a V5.0.

Per ulteriori informazioni su questo strumento e il suo utilizzo vedere la Guida di iTools e "Utilizzo di iTools" a pagina 195.

Firmware e risorse ulteriori

Ulteriori informazioni, materiali e applicazioni sono disponibili per supportare il dispositivo e il processo di aggiornamento del firmware.



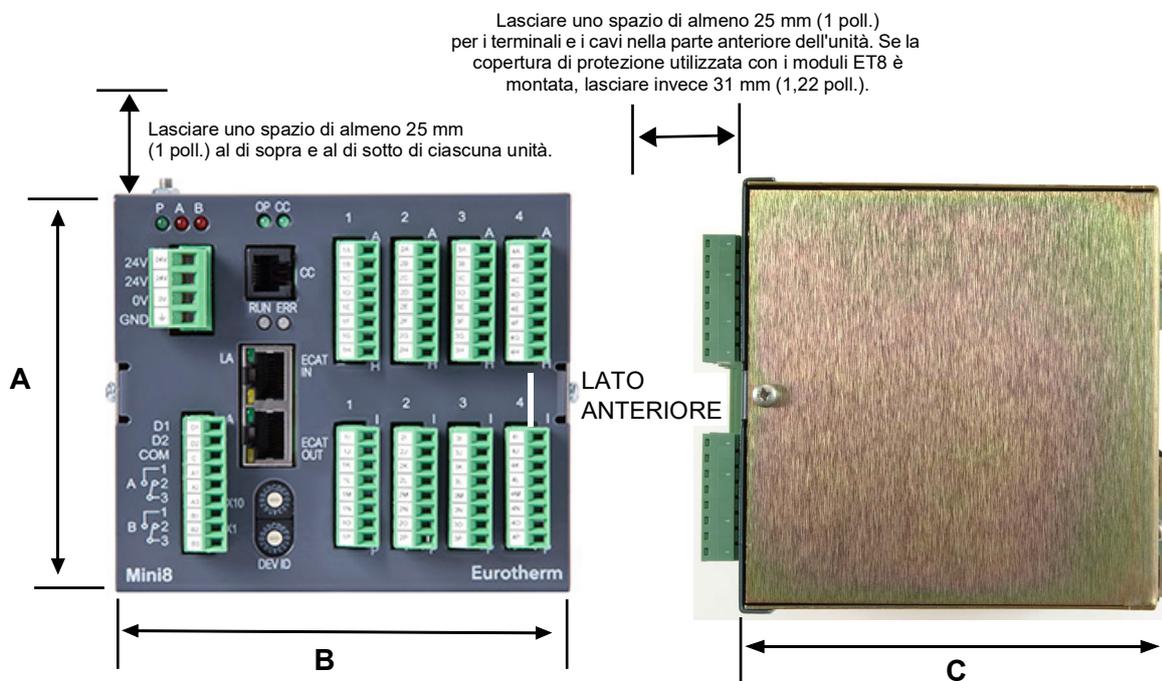
Scansionare il codice QR per accedere alla pagina del prodotto del Regolatore multiloop Mini8 e selezionare > [Downloads](#)

Come installare il regolatore

Questo strumento è progettato per uso interno e integrato in un quadro elettrico.

Scegliere una posizione in cui siano presenti vibrazioni minime e in cui la temperatura ambiente sia compresa tra 0 e 55°C.

Dimensioni



Dimensione	mm	in
A	108	4,25
B	124	4,88
C	115	4,53

Figura 1 Dimensioni del Regolatore multiloop Mini8

Per installare il regolatore

Procedere come segue:

1. Utilizzare guide DIN in acciaio simmetriche da 35 mm (1,38 poll.) secondo EN50022-35 x 7,5 o 35 x 15. La guida DIN deve essere opportunamente collegata alla messa a terra di protezione.
2. Montare la guida DIN orizzontalmente come indicato in Figura 1. Il Regolatore multiloop Mini8 NON è predisposto per essere montato utilizzando un altro orientamento.
3. Agganciare il bordo superiore della clip della guida DIN sullo strumento alla parte superiore della guida stessa e spingere.
4. Per rimuovere, utilizzare un cacciavite per abbassare la clip della guida DIN inferiore e sollevare in avanti quando la clip è stata rilasciata.
5. È possibile montare una seconda unità sulla stessa guida DIN in posizione adiacente alla prima unità.
6. Una seconda unità montata al di sopra o al di sotto di un'unità richiede uno spazio di almeno 25 mm (1 poll.) tra la parte superiore dell'unità in basso e la parte inferiore dell'unità in alto.

7. Lasciare uno spazio di almeno 25 mm (1 poll.) per i terminali e i cavi nella parte anteriore dell'unità. Se la copertura di protezione utilizzata con i moduli ET8 è montata, lasciare invece 31 mm (1,22 poll.).

Copertura di protezione/ingresso

Se è montato almeno un modulo ET8, è necessario utilizzare la copertura di protezione/ingresso. La copertura fornisce stabilità termica così da soddisfare l'elevata specifica della scheda ET8.

Nella Figura 2 è mostrato il Regolatore multiloop Mini con la copertura montata. Nell'immagine è rappresentata la copertura di protezione montata con l'entrata dei cavi nella parte inferiore; per alloggiare cablaggi alternativi, questa copertura può essere montata con l'entrata dei cavi nella parte superiore.

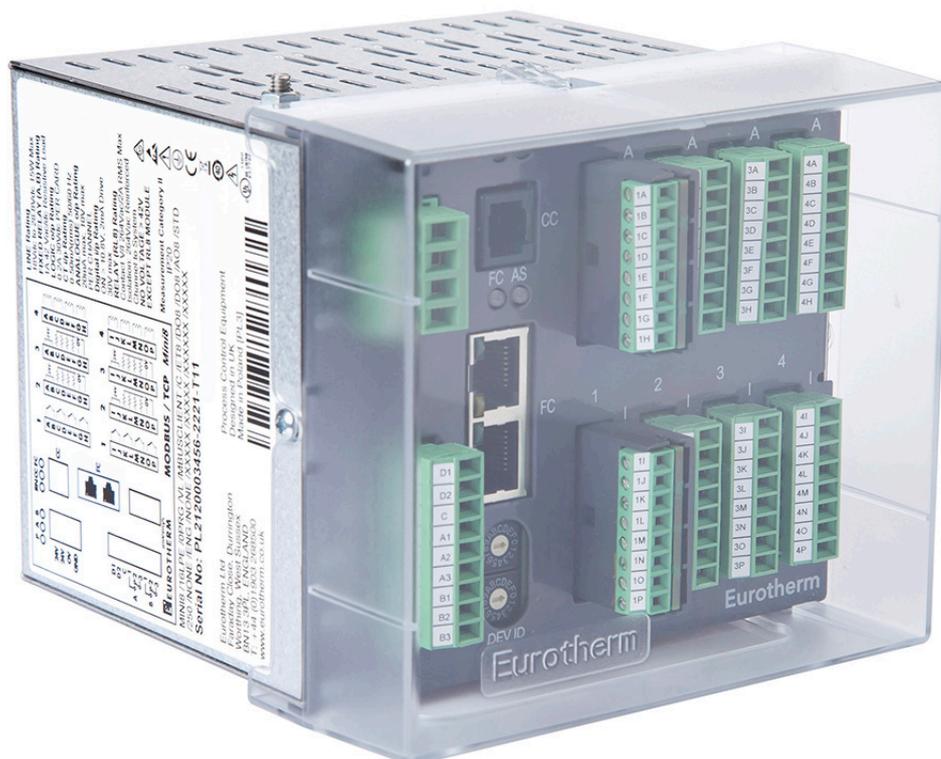


Figura 2 Vista del Regolatore multiloop Mini8 con la copertura di protezione montata

Requisiti ambientali

Regolatore multiloop Mini8	Minimo	Massimo
Temperatura	0°C (32°F)	55°C (131°F)
Umidità (senza formazione di condensa)	5% RH	95% RH
Altitudine		2000 m (6562 piedi)

Collegamenti elettrici - Comuni a tutti gli strumenti

⚡ ⚡ **PERICOLO**

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Assicurarsi che la vite di messa a terra di protezione obbligatoria sia collegata durante l'installazione. Il collegamento alla messa a terra di protezione deve essere effettuato prima di accendere qualsiasi forma di alimentazione elettrica collegata al prodotto.

Il Regolatore multiloop Mini8 è destinato ad essere utilizzato con bassi livelli di voltaggio, tranne il modulo relè RL8. NON applicare voltaggi superiori a 42 V a terminali diversi dal modulo di relè RL8.

La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

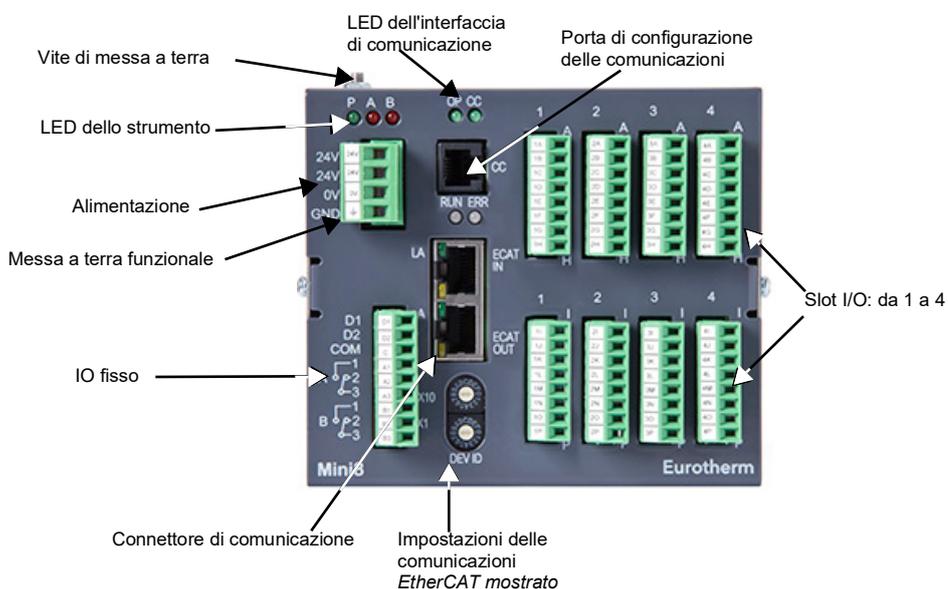


Figura 3 Disposizione delle morsettiere per il Regolatore multiloop Mini8

Alimentazione

L'alimentazione richiesta è compresa tra 17.8 e 28.8 Vca, massimo 15 W.

24 V	Ø	24 Vcc
24 V	Ø	24 Vcc
0 V	Ø	0 Vcc
GND	Ø	Messa a terra funzionale

Terminali utente di alimentazione

Connettore maschio di alimentazione

I terminali dei connettori accetteranno cavi di dimensioni comprese tra 0,2 e 2,5, da 24 a 12 AWG.

Il terminale di alimentazione contrassegnato come GND deve essere collegato solo a modelli meno recenti, poiché questi non presentano la vite di messa a terra di protezione. Il terminale GND è un collegamento di messa a terra funzionale, utilizzato per la conformità EMC.

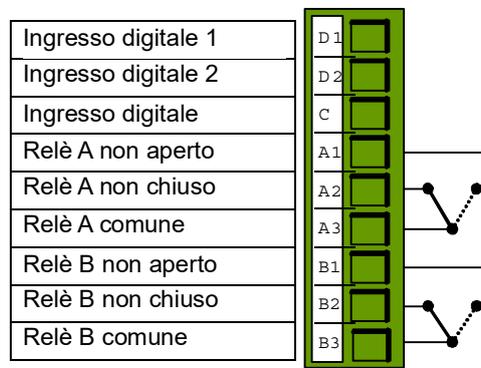
Vite di messa a terra di protezione

È necessario utilizzare un cavo di minimo 2.0 mm² CSA (14 AWG), inseriti con un terminale di anello M4 non superiore a 50 cm di lunghezza.

È necessario effettuare il collegamento tra la vite di messa a terra di protezione del Regolatore multiloop Mini8 e la guida DIN in acciaio. La guida DIN in acciaio deve essere collegata alla messa a terra di protezione nell'applicazione.

Collegamenti IO fissi

Questi I/O sono parte della scheda di alimentazione e sono sempre inseriti.



Ingressi digitali:

- ON richiede da +10.8 V a +28.8 V.
- OFF richiede da -28.8 V a +5 V.
- Da +5 V a +10.8 V è indefinito.
- Azionamento tipico 2.5 mA a 10.8 V.

Contatti relè: 1A max, 42 Vca. Questi contatti sono NON classificati per le operazioni di alimentazione.

Collegamenti dei canali di comunicazione digitali

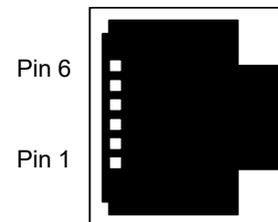
Sono montate due porte per le comunicazioni: la porta di configurazione Modbus (RJ11) e la porta Fieldbus.

Fieldbus è Isolated Modbus EIA-485, DeviceNet oppure Ethernet Modbus/TCP.

Porta Configuration Communications (CC)

La porta Configuration Communications (CC)(Modbus) è su una presa RJ11. È sempre installata a destra dei collegamenti dell'alimentazione. Si tratta di un collegamento EIA-232 da punto a punto. Eurotherm fornisce un cavo standard per collegare una porta COM seriale a un computer tramite la presa RJ11, numero parte SubMin8/cable/config.

Porta COM a 9 pin da DF a PC (RS232)	Pin RJ11	Funzione
-	6	N/C
3 (Tx)	5	Rx
2 (Rx)	4	Tx
5 (0v)	3	0v (gnd)
	2	N/C
	1	N/C (Riservato)



Nota: RJ11 è solo per la configurazione; non è raccomandata per il collegamento a display di visualizzazione o altre attrezzature degli impianti.

Vedere anche "Porta Configuration Communications" a pagina 150.

Cavi di comunicazione schermati

Utilizzare cavi schermati. Per ridurre gli effetti delle interferenze da radiofrequenze, eseguire la messa a terra della linea di trasmissione a un'estremità del cavo schermato. Tuttavia, fare attenzione a rimuovere le differenze dei potenziali di terra che consentono il flusso di correnti circolatorie, poiché queste possono indurre segnali di modalità comune nelle linee di dati. Se sussistono dubbi in merito, si consiglia di mettere a terra la schermatura soltanto in una sezione della rete. Ciò si applica a tutti i protocolli di comunicazione.

Nota: I cavi schermati, come utilizzati per i collegamenti dei canali di comunicazione, quale, ad esempio, EtherNet, sono collegati al case del Regolatore multiloop Mini8 attraverso la presa RJ45. Fare attenzione a evitare loop di terra poiché il corpo del Regolatori multiloop Mini8 è messo a terra.

Collegamenti elettrici per RTU Modbus

Per il funzionamento del Modbus vedere "Modbus" a pagina 155.

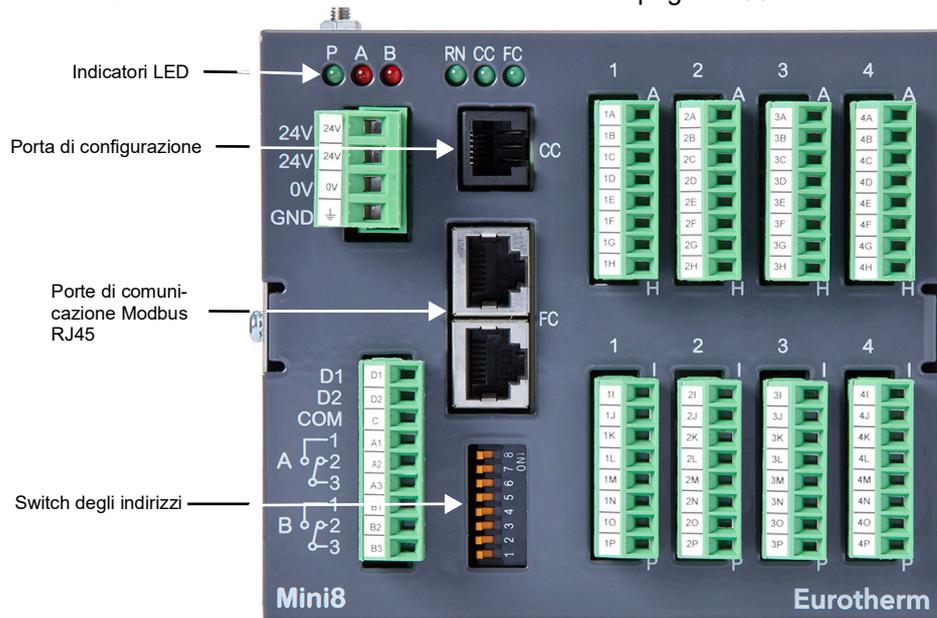


Figura 4 Disposizione del pannello frontale Modbus

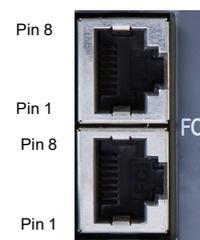
Connettori Modbus isolati

Sul quadro frontale del Regolatore multiloop Mini8 sono presenti due prese RJ45 per i collegamenti Isolated Modbus. Una è per i collegamenti in ingresso a un PC che agisce da client (master), mentre la seconda può essere utilizzata per il loop allo strumento successivo oppure per un terminatore di linea. Vedere la Figura 10.

I cablaggi dello spinotto RJ45 consentono il collegamento EIA-485 a 3 fili, EIA-485 a 4 fili o EIA-422.

Per costruire un cavo per il funzionamento di EIA-485/EIA-422, utilizzare un cavo schermato con doppietti intrecciati e un core separato per la linea comune.

Pin RJ45	3 fili	5 fili
8		RxA
7		RxB
6		Messa a terra
5		
4		
3	Messa a terra	Messa a terra
2	A	TxA
1	B	TxB
Copertura protettiva spinotto schermatura cavo		



Il manuale dei canali di comunicazione della serie 2000, codice HA026230, fornisce ulteriori informazioni sulle comunicazioni digitali ed è disponibile sul sito Web www.eurotherm.com.

EIA-485

EIA-485 è uno standard che definisce le caratteristiche elettriche dei driver e dei ricevitori per l'utilizzo in sistemi multipunto digitali bilanciati. Una linea bilanciata è composta da due conduttori identici, diversi dalla terra, per trasmettere e ricevere il segnale. Di solito, ci si riferisce a questo come a un sistema a 2 fili o, a volte, a 3 fili. Il sistema a due fili consiste di un doppino intrecciato schermato, di uguale lunghezza e identica impedenza, progettato per ridurre gli effetti dell'irradiazione e dell'interferenza elettromagnetica ricevuta. Le resistenze di terminazione sono richieste all'estremità della linea di trasmissione per ridurre gli effetti dei segnali riflessi. Lo standard EIA-485 è quindi adeguato per l'uso sulle lunghe distanze ed in ambienti elettricamente rumorosi.

Sul Regolatore multiloop Mini8 sono previsti anche collegamenti per EIA-485 a 4 fili ed EIA-422. Questo sistema consiste in due doppini intrecciati e schermati. Un paio viene utilizzato per trasmettere e l'altro per ricevere. È anche prevista una linea comune.

Uno o più dispositivi configurati come slave (server) di rete possono essere collegati a una tale rete in configurazione multi-drop lineare, come descritto in "Convertitore da EIA-485 a EIA-232" a pagina 43 e "Client con più server - Short Network" a pagina 44.

Collegamento diretto – Client (master) e un server (slave)

È un requisito comune collegare un client (master) e un server (slave). Le resistenze di terminazione (RT) devono essere installate sulle estremità sia di trasmissione sia di ricezione del cavo. Le resistenze sono particolarmente richieste per cavi lunghi (da 2 a 200 metri), mentre per collegamenti brevi locali possono non essere strettamente necessarie.

Un terminatore Modbus è disponibile presso il proprio fornitore ed è progettato per essere inserito nella presa RJ45 di riserva sul Regolatore multiloop Mini8. Il codice d'ordine è SubMin8/RESISTOR/MODBUS/RJ45. È di colore nero.

Esempio 1: Collegamento EIA-485 a due fili

Per un collegamento a 2 fili, il client (master) e il server (slave) agiscono come Tx e Rx.

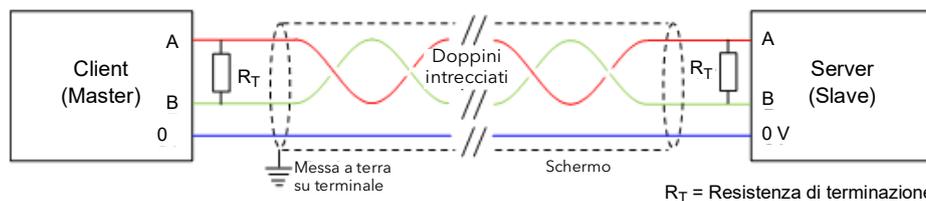


Figura 5 Collegamento EIA-485 a due fili

Esempio 2: Collegamento EIA-485 a 4 fili

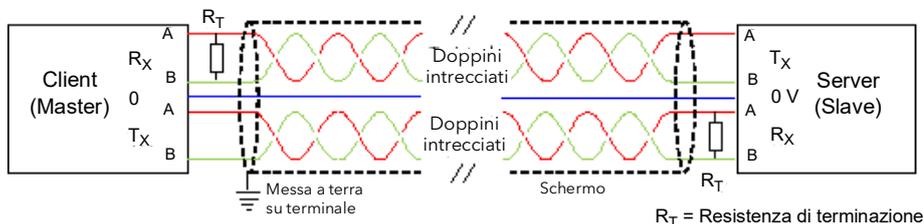


Figura 6 Collegamento EIA-485 a 4 fili

Convertitore da EIA-485 a EIA-232

Nella pratica, è spesso necessario utilizzare un buffer per convertire i collegamenti EIA-485 (o EIA-422) dal Regolatore multiloop Mini8 alla porta seriale del PC. L'uso di una scheda EIA-485 integrata nel computer non è consigliabile in quanto questa scheda potrebbe non essere isolata mentre i terminali Rx potrebbero non essere polarizzati correttamente per questa applicazione. Ciò può causare problemi di rumore elettrico o danni al computer.

Per eseguire i collegamenti tra il convertitore e la porta RJ45 sul Regolatore multiloop Mini8, creare un cavo patch e collegare l'estremità aperta al convertitore oppure, utilizzando un cavo doppio schermato, crimpare uno spinotto RJ45 sull'estremità del Regolatore multiloop Mini8.

I collegamenti per il convertitore da EIA-485 a EIA232 sono visualizzati nei seguenti diagrammi.

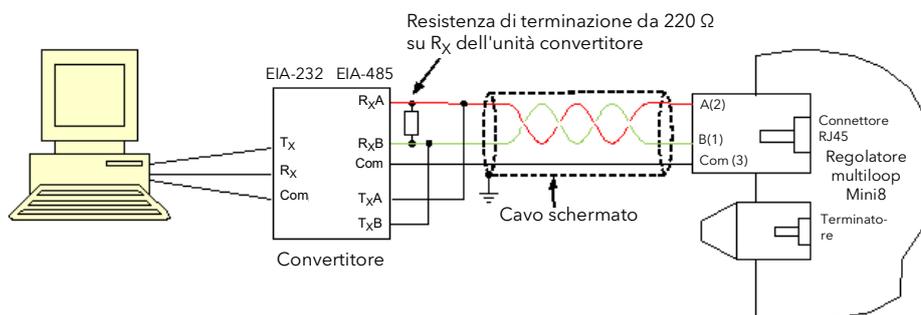


Figura 7 Convertitore di comunicazioni - Collegamenti a 2 fili

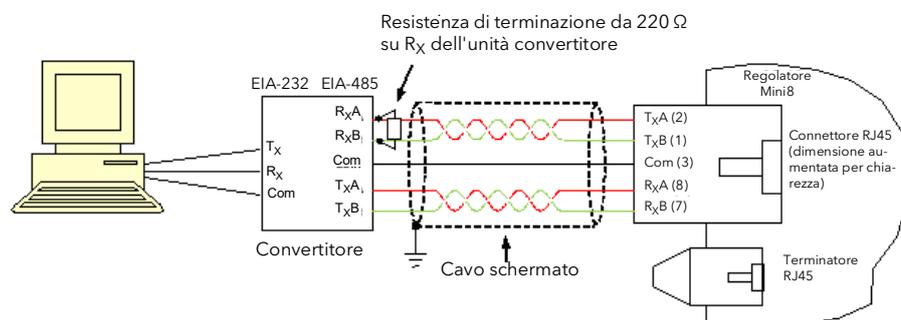


Figura 8 Convertitore di comunicazioni - Collegamenti a 4 fili

I diagrammi riportati sopra sono da intendersi per una porta seriale sul PC. Per un PC con porta USB, si richiede un convertitore da USB a seriale tra il PC e il convertitore.

Client con più server - Short Network

Lo standard EIA-485 consente di collegare uno o più strumenti (modalità multi-drop) utilizzando un collegamento a 2 o 4 fili e un cavo di lunghezza inferiore a 1.200 m. Possono essere collegati fino a un massimo di 31 server (slave) e un client (master). I server (slave) possono essere Regolatori multiloop Mini8 o altri strumenti, come regolatori o indicatori Eurotherm.

AVVISO

PARAMETRI DELLA LINEA DI COMUNICAZIONE

La linea di comunicazione deve essere collegata a cascata da dispositivo a dispositivo e deve avere le terminazioni corrette. È possibile ordinare un terminatore Modbus contenente le resistenze di terminazione corrette da Eurotherm, codice d'ordine: SubMin8/RESISTOR/MODBUS/RJ45.

La mancata osservanza di queste istruzioni potrà causare danni all'attrezzatura.

Il terminatore Modbus è di colore NERO.

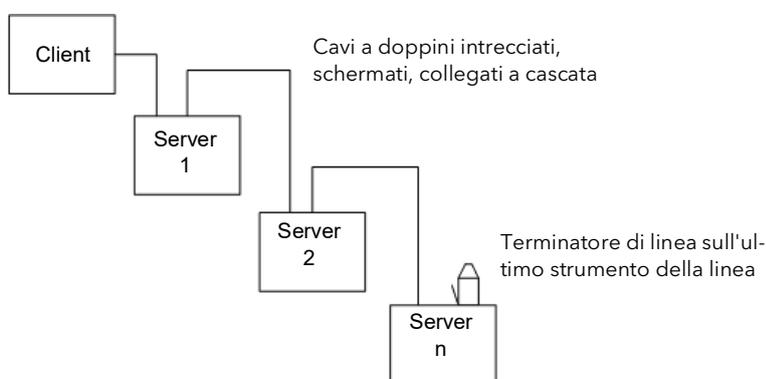


Figura 9 Server multipli (slave) - Panoramica

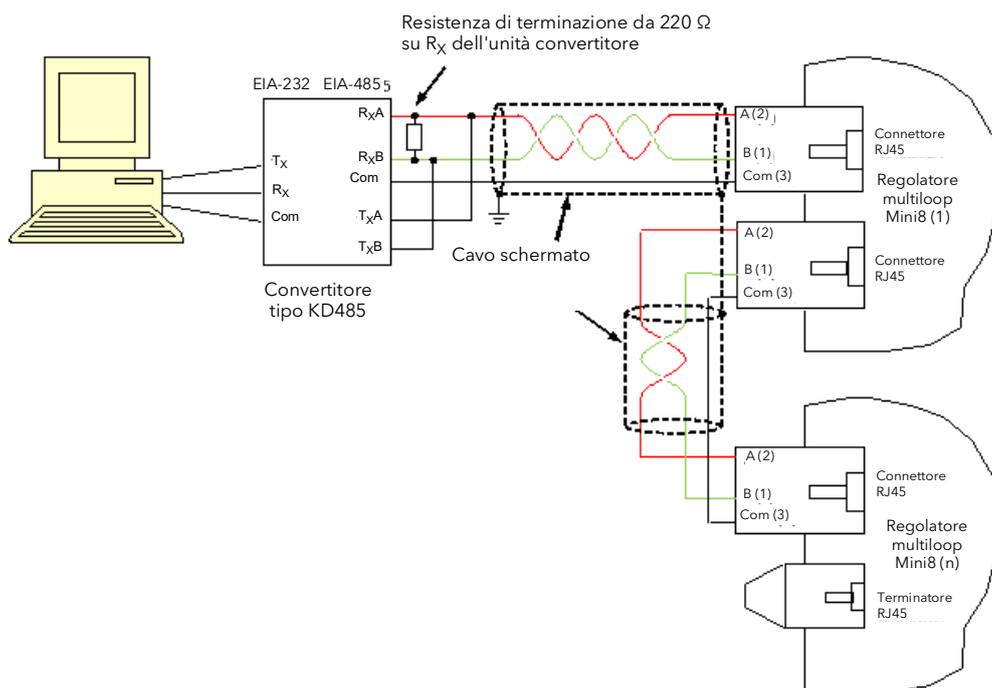


Figura 10 Server multipli (slave) - Collegamenti EIA-485 a 2 fili

Cablaggi per comunicazioni Modbus Broadcast

Il modulo Digital Communications per il Regolatore multiloop Mini8 di trasmissione deve essere Field Comms ed è solo EIA-485/EIA-422. EIA-232 non è disponibile.

I cavi patch standard non possono essere utilizzati poiché i collegamenti non eseguono il crossover. Eseguire il cablaggio utilizzando i doppietti intrecciati e crimpare sull'apposito spinotto RJ45 o RJ11.

EIA-485 a 2 fili

Collegare A (+) ad A (+).

Collegare B (-) a B (-).

Questa operazione viene visualizzata graficamente di seguito:

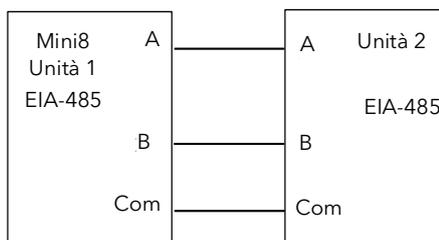


Figura 11 Collegamenti Rx/Tx EIA-485 a 2 fili

EIA-422, EIA-485 a 4 fili

I collegamenti Rx nel client (master) sono cablati con quelli Tx di uno o più server (slave).

I collegamenti Tx nel client (master) sono cablati con quelli Rx dei server (slave).

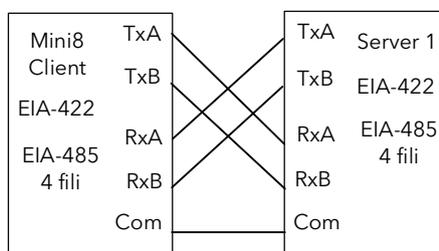


Figura 12 Collegamenti Rx/Tx per EIA-422 e EIA-485 a 4 fili

Collegamenti elettrici per DeviceNet

DeviceNet utilizza un terminale connettore/vite, con patch da 5,08 mm a 5 vie. Il bus DeviceNet è alimentato (24 V) dalla rete di sistema, non dallo strumento. Il requisito del Regolatore multiloop Mini8 è un carico di circa 100 mA. Per lo switch degli indirizzi vedere "Ethernet (Modbus TCP)" a pagina 172.

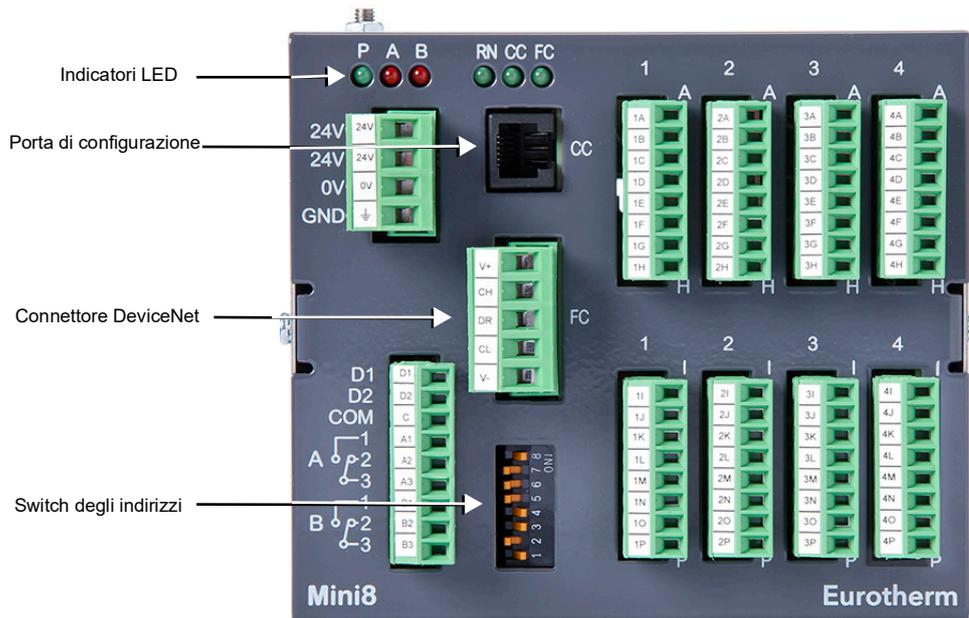


Figura 13 Disposizione del pannello frontale per DeviceNet

Connettore DeviceNet

Pin	Legenda	Funzione
5	V+	V+
4	CH	CAN HIGH
3	DR	SCARICO
2	CL	CAN LOW
1	V-	V-



Etichetta del Regolatore multiloop Mini8	Colore	Descrizione
V+	Rosso	Terminale positivo di alimentazione rete. Collegare il filo rosso del cavo di DeviceNet qui. Se la rete non alimenta corrente, collegare il terminale positivo di un'alimentazione esterna da 11-25 Vcc.
CAN_H	Bianco	Terminale bus di dati CAN_H. Collegare il filo bianco del cavo di DeviceNet qui.
SCHERMO	Nessuno	Collegamento filo schermo/scarico. Collegare il cavo schermato di DeviceNet qui. Per evitare loop di terra, la rete dovrebbe essere messa a terra in un solo punto.
CAN_L	Blu	Terminale bus di dati CAN_L. Collegare il filo blu del cavo di DeviceNet qui.
V-	Black	Terminale negativo alimentazione rete. Collegare qui il filo nero del cavo di DeviceNet. Se la rete non alimenta corrente, collegare il terminale negativo di un'alimentazione esterna da 11-25 Vcc.

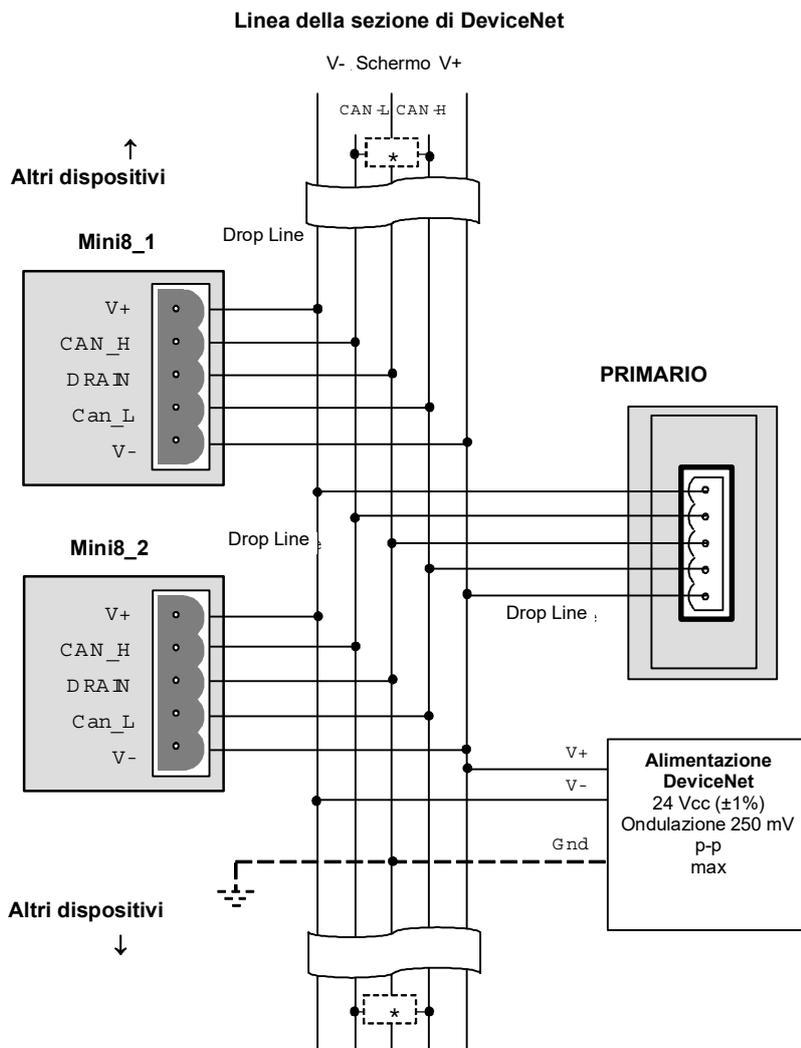
La specifica DeviceNet indica che i terminatori del bus di 121Ω non dovrebbero essere inclusi come parte di un'unità primaria o secondaria. I terminatori non vengono forniti ma devono essere presenti nel cablaggio tra CAN_H e CAN_L quando richiesto.

Lunghezza della rete

La lunghezza di rete dipende dal baud rate:

Lunghezza della rete	Varia con la velocità, possibili fino a 4000 metri con ripetitori		
Baud rate	125bps	250bps	500bps
Cavi sottili	100 m (328 piedi)	100 m (328 piedi)	100 m (328 piedi)
Drop max	6 m (20 piedi)	6 m (20 piedi)	6 m (20 piedi)
Drop cumulativo	156 m (512 piedi)	78 m (256 piedi)	39 m (128 piedi)

Schema di cablaggio DeviceNet tipico



La resistenza di terminazione (*121Ω, 1% 1/W) deve essere collegata lungo i cavi bianchi e blu di ciascuna estremità del cavo spesso DeviceNet.

Nota: la resistenza è talvolta inclusa nel dispositivo primario o in altri ma dovrebbe essere commutata in circuito solo sull'ultimo dispositivo del cavo spesso.

Note:

1. La rete DeviceNet è alimentata da una sorgente esterna indipendente da 24 V separata dall'alimentazione interna dei singoli regolatori.
2. si consiglia di utilizzare prese di alimentazione per collegare l'alimentazione della corrente continua alla linea della sezione di DeviceNet.

Le prese di alimentazione comprendono:

- Un diodo Schottky per collegare l'alimentazione elettrica V+ e consentire il collegamento di tensioni multiple.
- Due fusibili o interruttori di circuito per proteggere il bus nei confronti di una corrente eccessiva che potrebbe danneggiare il cavo e i connettori.
- La messa a terra, HF, da collegare al terminale di terra dell'alimentazione principale in un solo punto.

Vedere anche il Manuale dei canali di comunicazione DeviceNet, HA027506, che può essere scaricato da www.eurotherm.com.

Collegamenti elettrici per interfaccia Enhanced DeviceNet

Questa versione di DeviceNet è stata aggiunta per utilizzare un connettore standard ampiamente utilizzato dai costruttori di macchine semiconduttrici. La configurazione per entrambe le versioni è la stessa e viene descritta nel Manuale di DeviceNet, HA027506, che può essere scaricato da www.eurotherm.com. L'interfaccia Enhanced DeviceNet utilizza un connettore differente, come descritto sotto, ma il cablaggio, le specifiche e le terminazioni cavi sono le stesse di quelle descritte nella sezione precedente

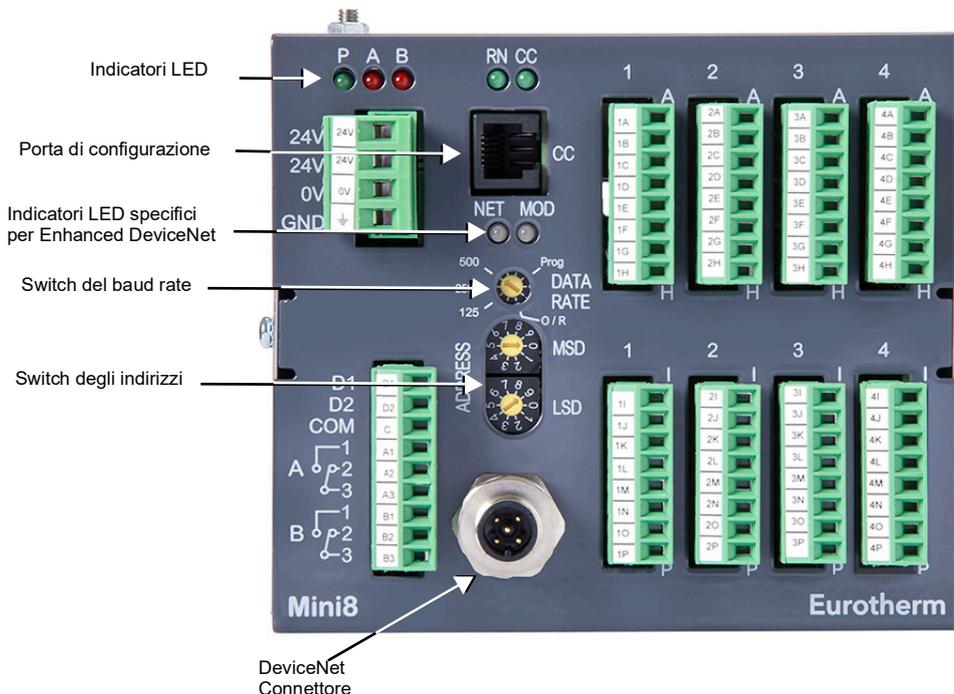
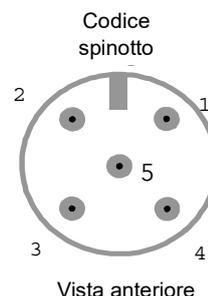


Figura 14 Disposizione del quadro Enhanced DeviceNet

Connettore Enhanced DeviceNet

Il connettore a 5 vie mostrato nella sezione precedente viene sostituito da un connettore maschio M12 a 5 pin tondo, Micro-Connect, montato nel modulo.

Pin	Legenda	Funzione
5	CAN_L	CAN LOW
4	CAN_H	CAN HIGH
3	V-	V-
2	V+	V+
1	DR	SCARICO



Switch e indicatori LED

L'interfaccia Enhanced DeviceNet utilizza anche indicatori di stato del modulo e della rete diversi, nonché switch di indirizzi e baud rate differenti. Per impostare l'indirizzo e il baud rate, vedere "Connettore Enhanced DeviceNet" a pagina 49. Per l'indicazione dello stato del modulo e della rete vedere "Indicatore di stato per Enhanced DeviceNet" a pagina 58.

Collegamenti elettrici per Ethernet

Il collegamento Ethernet utilizza i cavi patch Cat5e standard (RJ45). Questi dovrebbero essere utilizzati con un hub 10Base-T per creare una rete.

Un cavo patch crossover può essere utilizzato punto a punto, cioè per collegare un singolo strumento direttamente a un PC.

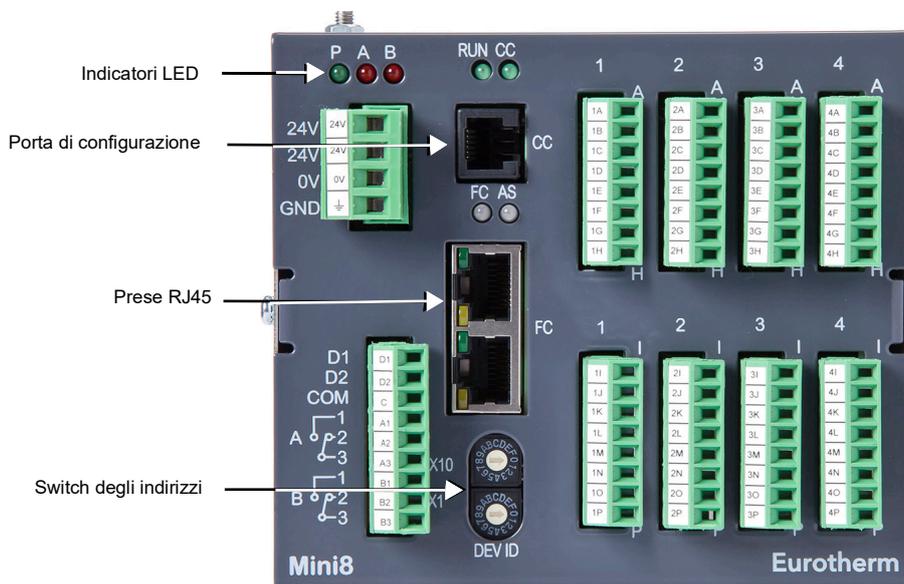
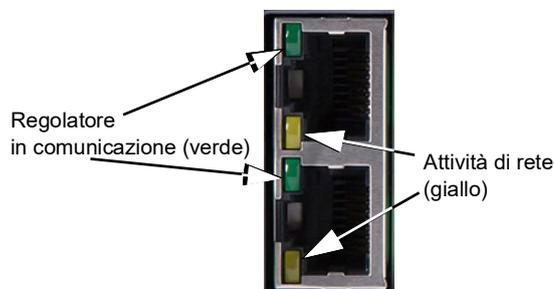


Figura 15 Disposizione del pannello frontale Ethernet

Connettore: RJ45

Pin	Funzione
8	
7	
6	RX-
5	
4	
3	RX+
2	TX-
1	TX+



Collegamenti elettrici per ingressi termocoppia TC4, TC8 e ET8

I moduli termocoppia TC8 ed ET8 utilizzano entrambi 8 termocoppie (da TC1 a TC8 su terminali da A a P).

Il modulo TC4 prende 4 termocoppie (da TC1 a TC4 su terminali da A ad H).

Possono essere collocati in qualsiasi slot del Regolatore multiloop Mini8.

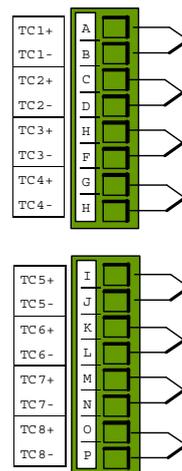
In un Regolatore multiloop Mini8 è possibile installare fino a 4 moduli.

Ciascun ingresso può essere configurato secondo qualsiasi tipo di termocoppia o un ingresso lineare mV.

Note:

1. La configurazione del regolatore Mini8 viene eseguita utilizzando la suite di configurazione iTools in esecuzione su un PC.
2. Se sono installati i moduli ET8, inserire anche la copertura di protezione trasparente fornita per la stabilità termica.

Per ulteriori informazioni vedere i capitoli successivi in questo Manuale e, nello specifico, l'esempio 1 in "I/O" a pagina 79.



Collegamenti elettrici per RTD

Il modulo RT4 fornisce 4 ingressi RTD / Pt100 o 4 ingressi RTD / Pt1000 per collegamenti a 2, 3 o 4 fili.

Ciascun ingresso può essere configurato per la linearizzazione standard Pt100 o Pt1000. Quando configurato per Pt100, l'ingresso accetterà fino a 420 Ω. Quando configurato per Pt1000, l'ingresso accetterà fino a 4200 Ω.

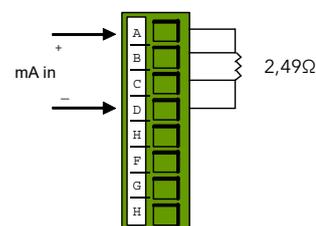
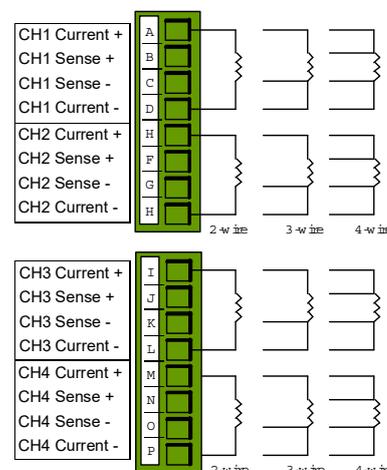
Nel Regolatore multiloop Mini8 possono essere installati fino a 4 moduli e questi possono essere collocati in qualsiasi slot.

Nota: La configurazione del Regolatore multiloop Mini8 viene eseguita utilizzando la suite di configurazione iTools in esecuzione su un PC.

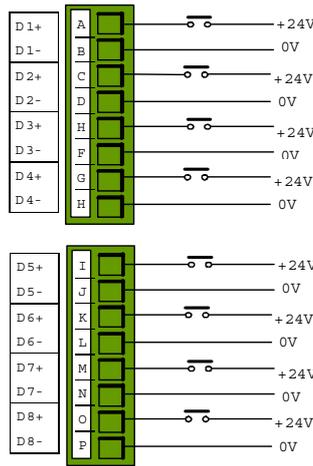
Per ulteriori informazioni vedere i capitoli successivi in questo Manuale e, nello specifico, l'esempio 2 in "I/O" a pagina 79.

☺ Suggestione:

I canali di ingresso RT4 di riserva possono essere configurati come ingressi mA utilizzando una resistenza da 2.49Ω, codice ordine: SubMini8/resistor/Shunt/249R.1, e impostando il range di resistenza su Low (vedere "Utilizzo di RT4 come ingresso mA" a pagina 124).



Collegamenti elettrici per ingresso logico DI8



Il modulo DI8 fornisce 8 ingressi logici.

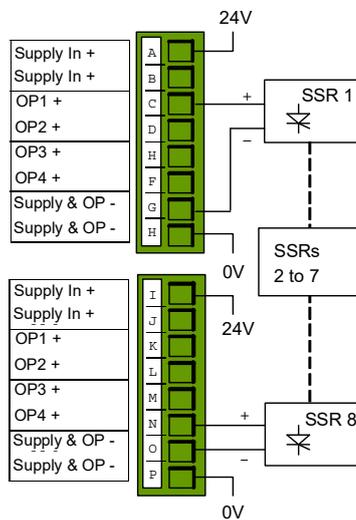
Possono essere collocati in qualsiasi slot del Regolatore multiloop Mini8.

Nel Regolatore multiloop Mini8 è possibile installare fino a 4 moduli.

Ingressi digitali:

- ON richiede da +10.8 V a +28.8 V.
- OFF richiede da -28.8 V a +5 V.
- Da +5 V a +10.8 V è indefinito.
- Azionamento tipico 2.5 mA a 10.8 V.

Collegamenti elettrici per uscita logica DO8



Il modulo DO8 fornisce 8 ingressi logici.

Possono essere collocati in qualsiasi slot del Regolatore multiloop Mini8.

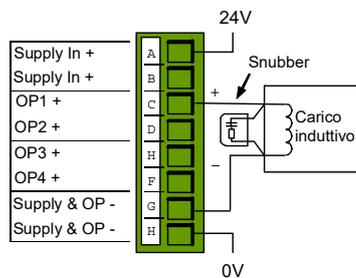
Nel Regolatore multiloop Mini8 è possibile installare fino a 4 moduli.

Ciascuna uscita può essere configurata secondo su Time Proportioning oppure On/Off.

Supply In + (A,B,I,J) sono tutti collegati internamente.

Supply In - (G,H,O,P) sono tutti collegati internamente.

Collegamenti elettrici per carichi induttivi



Questa sezione si applica se le uscite logiche sono utilizzate per commutare i carichi induttivi.

Alcuni carichi induttivi possono produrre un ampio campo magnetico posteriore quando vengono spenti. Un campo magnetico posteriore > 30 V può danneggiare il transistor di commutazione presente nel modulo.

Per questo tipo di carico si raccomanda di aggiungere soppressori transistori o snubber

lungo le bobine, come mostrato. Uno snubber, tipicamente, consiste di un condensatore da 15nF in serie con una resistenza da 100Ω.

Gli snubber possono essere ordinati presso il fornitore indicando il numero della parte SUB32-snubber.

L'utente ha la responsabilità di determinare il tipo di carico che viene utilizzato.

Collegamenti elettrici per uscite relè RL8

Il modulo RL8 fornisce 8 uscite relè.

Nota: Possono essere installati fino a 2 moduli ma solo negli slot 2 e/o 3.

Contatti di relè per una piena durata:

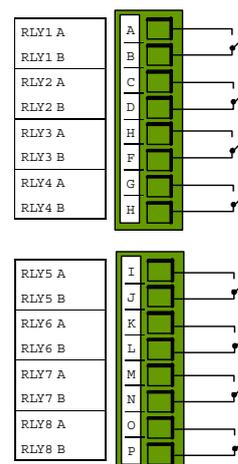
- Max 264 Vca 2 A con snubber installato.
- Min 5 Vcc, 10 mA

Gli snubber vengono utilizzati per aumentare la durata dei contatti a relè e per ridurre le interferenze durante la commutazione di dispositivi induttivi, quali contattori o valvole a solenoide. Se il relè viene utilizzato per commutare un dispositivo con un ingresso a impedenza elevata, non è necessario alcuno snubber.

Tutti i moduli dei relè sono montati internamente con uno snubber, essendo gli stessi generalmente necessari per commutare dei dispositivi induttivi. Tuttavia, gli snubber passano 0.6 mA a 110 V e 1.2 mA a 230 Vca, il che può essere sufficiente per mantenere carichi a impedenza elevata. Se si usa questo tipo di dispositivo, sarà necessario rimuovere lo snubber dal circuito.

Il modulo di relè deve essere rimosso dallo strumento; vedere "Aggiunta o sostituzione di un modulo IO" a pagina 54. Lo snubber viene rimosso dal modulo di relè inserendo un cacciavite in una delle coppie di slot su uno dei lati della traccia di ciascuna rete snubber. Ruotare il cacciavite per rompere questa traccia tra gli slot.

Quest'azione non è reversibile.



Collegamenti elettrici per uscite analogiche AO4 e AO8

I moduli AO8 forniscono 8 uscite analogiche, mentre il modulo AO4 fornisce 4 uscite analogiche.

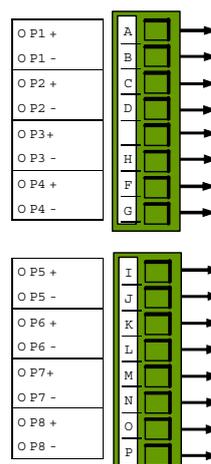
Ciascuna uscita è configurabile da 0 a 20 mA, con un carico massimo da 360Ω.

Il modulo AO4 offre da OP1 a OP4 su terminali da A ad H.

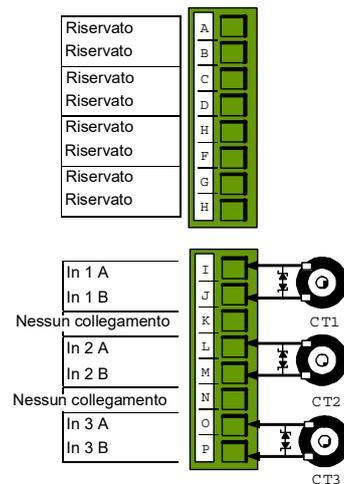
Nota: Può essere installato solo un modulo e solo nello slot 4.

☺ Suggestimento:

Un'uscita tra 0 e 10 V può essere ottenuta scalando l'unità da 0 a 10 mA e installando una resistenza esterna da 1kΩ (ad esempio). La bassa impedenza di carico può alterare i risultati che possono però essere corretti regolando di conseguenza il range di uscita.



Collegamenti elettrici per modulo ingresso trasformatore di corrente CT3



Fornisce gli ingressi per i tre trasformatori di corrente.

I cavi di caricamento del riscaldatore sono collegati tramite i trasformatori.

Ciascun input è max 50 mA in 5Ω .

I trasformatori di corrente forniscono l'isolamento del canale; nel modulo non è presente alcun isolamento da canale a canale.

Si raccomanda di inserire il trasformatore di corrente con un dispositivo di limitazione della tensione come, ad esempio, due diodi zener opposti tra loro, con voltaggio tra 3 e 10 V, classificato per 50 mA.

Vi sono tre ingressi CT, uno per ciascuna fase.

È possibile aggiungere fino a un massimo di 16 riscaldatori attraverso i CT ma con un ulteriore limite di 6 fili di riscaldatore attraverso ogni singolo CT.

Vedere "Monitoraggio della corrente" a pagina 128 per le disposizioni tipiche dei circuiti.

Nota: Se in un regolatore è montato un modulo CT3, è necessario montare anche un modulo DO8. In caso contrario, il regolatore non può essere configurato.

Aggiunta o sostituzione di un modulo IO

Per ulteriori informazioni su come aggiungere o sostituire i moduli IO, fare riferimento alla Mini8 Module Changing Guide (HA033632ENG).

Indicatori LED del Regolatore multiloop Mini8

Gli indicatori LED P, A e B sono comuni a tutti i Regolatori multiloop Mini8 e indicano l'alimentazione e lo stato dei relè di uscita, come mostrato nella seguente tabella.



	P	A	B
Colore	Verde	Rosso	Rosso
OFF	Spegnimento	Relè A non alimentato	Relè B non alimentato
ON	Alimentazione presente (24 V)	Relè A alimentato	Relè B alimentato

Gli indicatori LED RN e CC sono comuni a tutti i Regolatori multiloop Mini8 e mostrano lo stato del Regolatore multiloop Mini8 e le attività di comunicazione.

FC è sostituito dai LED di stato della rete e del modulo quando sono installati i moduli di comunicazione DeviceNet.

RN è sostituito da RUN quando è installato un modulo di comunicazioni Ethernet.



	RN/RUN	CC	FC (non Ethernet)	
			Modbus	DeviceNet
Colore	Verde	Verde	Verde	Verde
Funzione	Modalità Esecuzione	Attività di configurazione (EIA-232)	Attività Field Comms	Status
OFF	Non in esecuzione	--	Offline	Offline
Lampeggiante	Standby	Traffico di config.	Traffico	Pronto
ON	In esecuzione	--		Collegato



	FC	AS
Colore	Verde	Verde
ON	Collegato	DHCP è abilitato e ha ottenuto un indirizzo IP da un server DHCP.
Lampeggiante	Traffico comunicazioni ricevuto sulla porta di comunicazione FC	Nessun collegamento DHCP, ma auto-ip è assegnato allo strumento
OFF	Nessun traffico sulla porta di comunicazione FC	Tutti gli altri casi

Note:

1. Il connettore Modbus/Ethernet stesso presenta due LED incorporati (vedere "Collegamenti elettrici per Ethernet" a pagina 50 e "Collegamenti elettrici per ingressi termocoppia TC4, TC8 e ET8" a pagina 51).
2. Il Regolatore multiloop Mini8 controlla normalmente SOLO se il LED verde RN (RUN per Ethernet) è permanentemente ON.
3. In iTools il parametro Comms Network Status è disponibile con enumerazione, come mostrato nella seguente tabella. Le enumerazioni corrispondono all'indicatore FC come mostrato nell'ultima colonna:

Tabella 1: Parametro di stato DeviceNet

Enumerazione del parametro Status	Significato	Corrispondenza al LED FC
Running (0)	Rete collegata e in esecuzione	On
Init (1)	Inizializzazione rete	Off
Ready (2)	Traffico DeviceNet rilevato ma non per questo indirizzo	Lampeggiante
Offline (3)	Nessun traffico DeviceNet rilevato	Off
Bad_GSD (4)		
Offline (10)		
Ready (11)		
Online (12)	Duplicati apparenti. Utilizzati per applicazioni SemiSIG DeviceNet	
IOTimeout (13)		
LinkFail (14)		
ComFault (15)		

Indicatore di stato per Enhanced DeviceNet



Se è installato un modulo Enhanced DeviceNet (vedere "Collegamenti elettrici per interfaccia Enhanced DeviceNet" a pagina 49), sono utilizzati due LED a due colori per indicare lo stato della rete e del modulo.

I due LED sostituiscono il singolo LED mostrato come FC su altri moduli; vedere la sezione precedente.

Indicazione di stato della rete

Il LED di stato della rete (NET) indica lo stato del link di comunicazioni DeviceNet come mostrato nella seguente tabella.

Nota: L'ultima colonna mostra i valori enumerati per il parametro Comms Network Status disponibile in iTools.

Stato del LED	Stato rete	Descrizione	Enumerazioni del parametro Status
OFF	Off	Modulo non online	OFFLINE (10)
Luce verde lampeggiante	Online, nessun collegamento	Modulo online ma nessun collegamento stabilito	READY (11)
Verde ON	Online e collegato	Modulo online e collegamenti stabiliti	ONLINE (12)
Luce rossa lampeggiante	Timeout collegamento	1 o più collegamenti scaduti	IO TIMEOUT (13)
Rosso ON	Rilevato un problema di comunicazione critico	È stato rilevato un problema di comunicazione a causa del quale il dispositivo non è in grado di comunicare sulla rete	'LINK FAIL' (14)
Verde/rosso	Rilevato un problema di comunicazione	È stato rilevato un problema di comunicazione ma il dispositivo ha ricevuto una richiesta "Identify Communication Faulted"	'COMM FAULT' (15)

Indicazione di stato del modulo

Il LED di stato del modulo (MOD) presenta le funzionalità riportate di seguito:

Stato del LED	Stato dispositivo	Descrizione
OFF	Off	Nessuna alimentazione applicata alla rete DeviceNet
Verde/rosso lampeggianti	Autotest	Lampeggio irregolare: Test di accensione del LED Lampeggio regolare: inizializzazione del modulo di interfaccia Se il LED continua a lampeggiare indefinitamente, verificare le impostazioni dello switch del baud rate.
Verde ON	Operativo	L'interfaccia DeviceNet è operativa
Rosso ON	Rilevato guasto irrecoverabile	Regolatore multiloop Mini8 non alimentato Checksum della memoria non volatile errato
Rosso/off lampeggiante	Rilevato guasto recuperabile	Rilevato un problema di comunicazione tra la rete e il modulo DeviceNet

Utilizzo del Regolatore multiloop Mini8

Il Regolatore multiloop Mini8 non dispone di alcun display. Il solo modo di configurarlo e di interfacciarlo nel corso del normale funzionamento è attraverso le comunicazioni digitali.

La porta per le comunicazioni ausiliarie CC (RJ11) fornisce un'interfaccia Modbus, collegata a iTools, per la configurazione e la messa in funzione iniziale.

La porta di comunicazione principale, FC, offre Modbus, DeviceNet, o EtherCAT ed è, di norma, collegata al sistema di cui il Regolatore multiloop Mini8 è parte. Consente di far funzionare il Regolatore multiloop Mini8.

Di seguito sono riportati i modi in cui il Regolatore multiloop Mini8 può essere utilizzato in un sistema. iTools è la soluzione basata su PC preferita. L'indirizzamento del registro del singolo Modbus è preferito per i pannelli operatore e i PLC laddove il floating point può non essere disponibile o necessario. Alcuni parametri possono essere letti sia in floating point che come 'long integer'.

A partire dalla V6.00, è disponibile uno strumento di aggiornamento di serie per aggiornare il firmware del Regolatore multiloop Mini8; vedere [Strumento di aggiornamento di serie](#).

iTools

iTools è una soluzione basata su PC. La suite iTools consente la configurazione, la messa in funzione iniziale, la rappresentazione grafica dei trend e la registrazione con OPC Scope, Superloop, Recipes e pagine Users con View Builder.

OPC Server Open di iTools

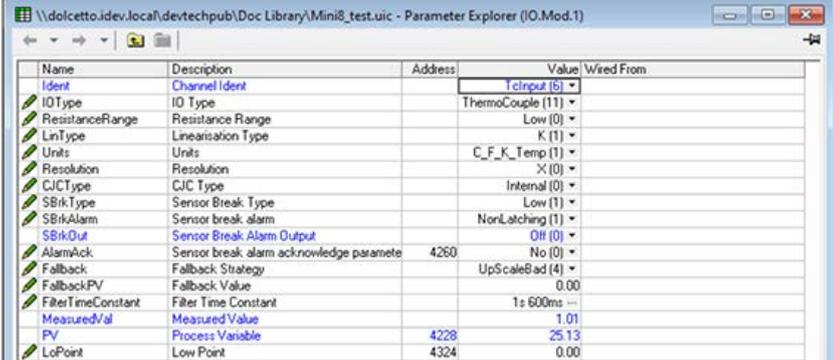
Quando un OPC Server OPEN è in esecuzione su un PC, tutti i parametri relativi al Regolatore multiloop Mini8 sono disponibili per qualsiasi pacchetto di terze parti dotato di client OPC. Il vantaggio di questa soluzione è che tutti i parametri sono indirizzati per nome: OPC Server di iTools gestisce tutti gli indirizzi di comunicazione fisica. Un esempio potrebbe essere Wonderware inTouch che utilizza OPCLink. In questa situazione, l'utente non dovrebbe conoscere nessuno degli indirizzi dei parametri e potrebbe selezionare i parametri solo cercando nello spazio nomi.

Ad esempio: Eurotherm.ModbusServer.1.COM1.ID001-Mini8.Loop.1.Main.PV.

Modbus, singolo registro, indirizzamento SCADA

I parametri chiave del Regolatore multiloop Mini8 sono disponibili a un singolo indirizzo di registro fisso a 16 bit, indipendentemente dalla configurazione. I parametri possono essere utilizzati con qualsiasi strumento dotato di Modbus master seriale. I parametri sono elencati con i relativi indirizzi in "Tabella SCADA Modbus" a pagina 413.

Per impostazione predefinita, in iTools viene visualizzato l'indirizzo SCADA dei parametri pertinenti.



Name	Description	Address	Value	Wired From
Ident	Channel Ident		TcInput [5]	
ID Type	ID Type		ThermoCouple (11)	
ResistanceRange	Resistance Range		Low (0)	
LinType	Linearisation Type		K (1)	
Units	Units		C_F_K_Temp (1)	
Resolution	Resolution		× (0)	
CJCType	CJC Type		Internal (0)	
SBrikType	Sensor Break Type		Low (1)	
SBrikAlarm	Sensor break alarm		NonLatching (1)	
SBrikOut	Sensor Break Alarm Output		Off (0)	
AlarmAck	Sensor break alarm acknowledge paramete	4260	No (0)	
Fallback	Fallback Strategy		UpScaleBad (4)	
FallbackPV	Fallback Value		0.00	
FilterTimeConstant	Filter Time Constant		1s 600ms ...	
MeasuredVal	Measured Value		1.01	
PV	Process Variable	4228	25.13	
LoPoint	Low Point	4324	0.00	

Figura 16 Explorer dei parametri di iTools con mostrati gli indirizzi SCADA

Come mostrato, non tutti i parametri dello strumento sono disponibili. Se sono necessari altri parametri, questi possono essere ottenuti utilizzando la cartella Commstab. Questa rende disponibili un massimo di 250 parametri aggiuntivi attraverso indirizzi di riferimento indiretto. Questa operazione viene spiegata in "Tabella SCADA Modbus" a pagina 413.

Notare anche che in quest'area, la risoluzione (numero dei punti decimali) deve essere configurata e il master seriale deve scalare il parametro correttamente.

Modbus (Floating Point)

Se l'applicazione richiede una risoluzione extra, la cartella Commstab offre anche una soluzione alternativa in cui un parametro può essere indirizzato e comunicato indirettamente come floating point oppure come valore intero doppio - il formato "Nativo". Questo può essere utilizzato con qualsiasi strumento, ad esempio PC o PLC, dotato di Modbus master seriale in grado di decodificare un doppio registro per i numeri in floating point e 'long integer'. Vedere "Tabella SCADA Modbus" a pagina 413.

Fieldbus

Il Regolatore multiloop Mini8 può essere ordinato con l'opzione Isolated Modbus EIA-485, DeviceNet o Ethernet Modbus/TCP o EtherCAT.

DeviceNet viene fornito preconfigurato con i parametri chiave di otto loop PID e allarmi (60 variabili di processo dei parametri di ingresso, stato allarme e così via e 60 parametri di uscita – setpoint e così via). I loop 9-16 e i SuperLoop 9-24 non sono inclusi nelle tabelle DeviceNet in quanto non vi sono attributi sufficienti per i parametri DeviceNet. Vedere "Tabelle di parametri DeviceNet" a pagina 415.

Esecuzione del Regolatore multiloop Mini8

L'aggiornamento nominale di tutti gli ingressi e i blocchi funzione avviene ogni 110 ms.

Interfaccia operatore iTools

La maggior parte di questo Manuale tratta della configurazione del Regolatore multiloop Mini8 con iTools. Tuttavia, iTools fornisce anche uno strumento di messa in funzione iniziale e può essere utilizzato come visualizzazione dell'operatore a lungo termine.

È innanzitutto necessario visualizzare "online" i Regolatori multiloop Mini8. Ciò presuppone che le porte di comunicazione siano state collegate alla porta COM sul computer iTools (vedere "Comunicazioni digitali" a pagina 150).

Scansione

Aprire iTools e, con il regolatore collegato, premere  sulla barra dei menu di iTools. iTools cercherà nelle porte di comunicazione per rilevare gli strumenti riconoscibili. I regolatori collegati utilizzando la porta di configurazione RJ11 o la clip di configurazione (CPI) possono essere trovati all'indirizzo 255 (come collegamento individuale da punto a punto) oppure, su una rete multidrop EIA-485 o EIA-422, all'indirizzo configurato nel regolatore.

Nel manuale di iTools, cod. n. HA028838, sono riportate ulteriori istruzioni passo-passo sull'utilizzo generale di iTools. Il manuale, assieme al software iTools, può essere scaricato da www.eurotherm.com.

Quando uno strumento viene rilevato nella rete, viene mostrato come, ad esempio:

"COM1.ID001-Min8" che rappresenta <porta comm computer>.ID<indirizzo strumento>-<tipo strumento>

Interrompere la scansione quando sono stati rilevati tutti gli strumenti.

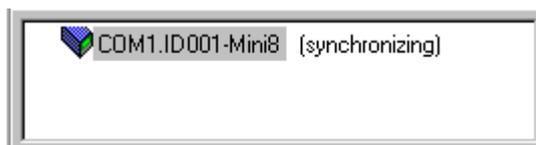


Figura 17 Messaggio di sincronizzazione

Una volta che uno strumento viene rilevato nella rete, il messaggio "sync pending" (in attesa di sincronizzazione) o "synchronizing" (sincronizzazione in corso) viene visualizzato accanto mentre iTools estrae la configurazione esatta dallo strumento stesso. Attendere che il messaggio scompaia.

Ricerca e modifica dei valori dei parametri

Una volta che lo strumento è sincronizzato, viene visualizzata la struttura ad albero dei parametri. Il contenuto di questa varia a seconda della reale configurazione dello strumento.

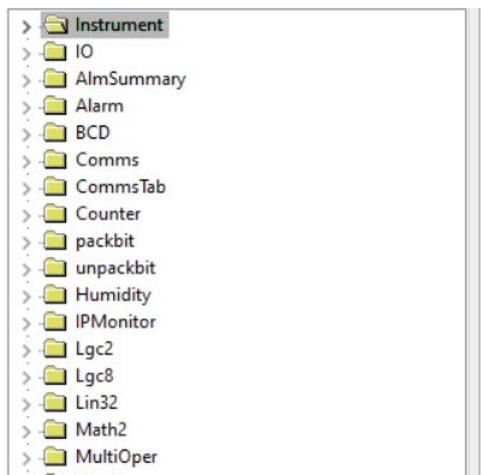


Figura 18 Struttura ad albero dei parametri

Per visualizzare o cambiare un parametro:

1. Evidenziare la cartella.
2. Premere  per visualizzare la finestra dei parametri. Fare doppio clic su una cartella per aprire la visualizzazione dell'elenco dei parametri per il blocco selezionato.
3. Facendo clic su una cartella quando una visualizzazione dell'elenco dei parametri è aperta è possibile aggiornare l'elenco dei parametri rispetto al blocco selezionato.
4. Per modificare il valore di un parametro selezionato:
 - a. Fare clic sul valore del parametro.
 - b. Inserire il nuovo valore. Una finestra pop-up indica il valore corrente e i limiti superiore e inferiore.
 - c. Premere <INVIO> per inserire un nuovo valore oppure <ESC> per annullare.

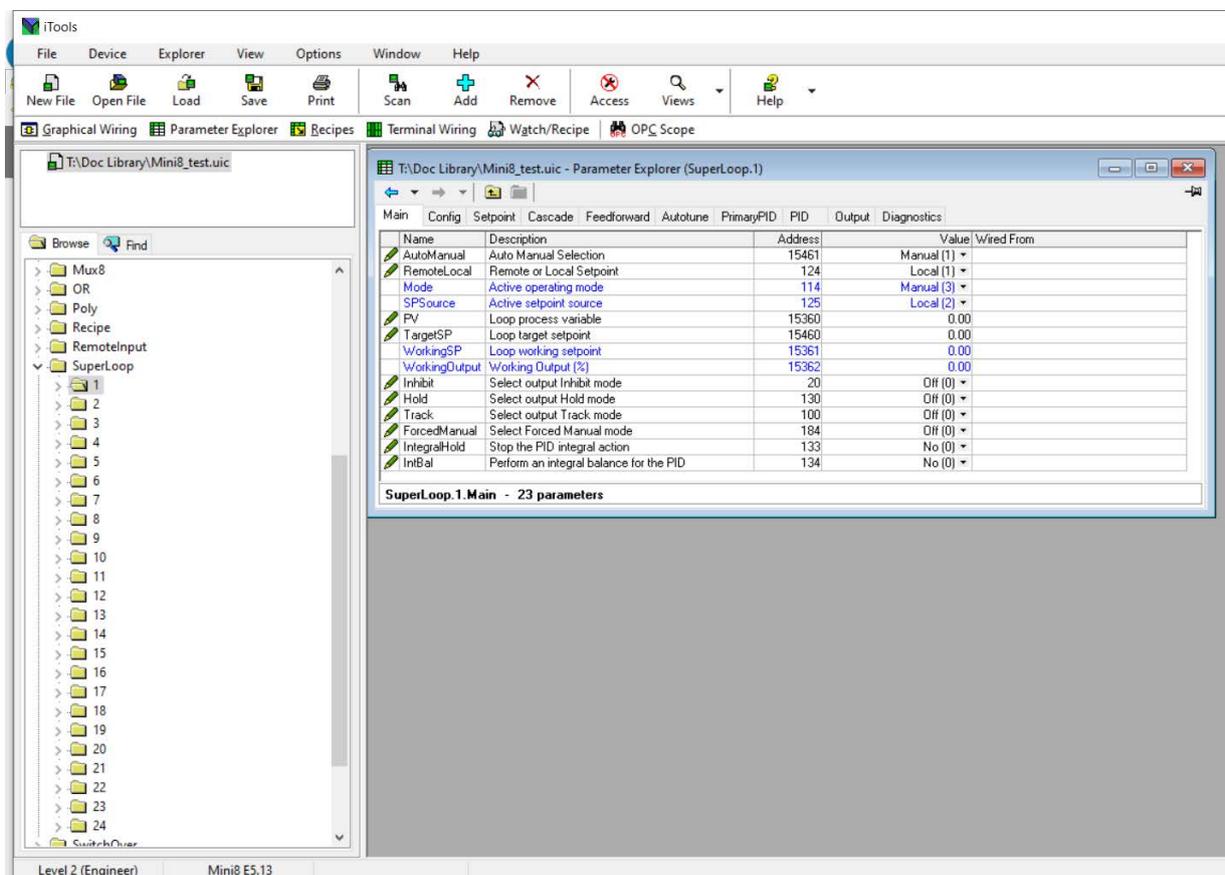


Figura 19 Valori dei parametri

Il pulsante Access (Accesso) imposta il regolatore in modalità di configurazione. In questa modalità, il regolatore può essere configurato senza che le proprie uscite siano attive. Fare di nuovo clic su Access (Accesso) per tornare al livello operativo.

Per trovare un parametro, utilizzare la scheda Find (Trova) nella parte inferiore dell'elenco della cartella.

- ☉ Suggerimento: Nell'elenco dei parametri:
 - I parametri in BLUE sono di sola lettura.
 - I parametri in NERO sono in lettura/scrittura.

☺ **Suggerimento:** Ciascun parametro nell'elenco è descritto in dettaglio nel file della Guida. Occorre solo fare clic su un parametro e premere Maiusc-F1 sulla tastiera oppure fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare la guida del parametro.

Ricette

Una ricetta è un elenco di parametri i cui valori possono essere acquisiti e archiviati in un dataset che può quindi essere caricato in qualsiasi momento per ripristinare i parametri di una ricetta. Fornisce pertanto un modo per modificare la configurazione di uno strumento in una singola operazione anche in modalità Operatore. Le ricette possono essere configurate e caricate utilizzando iTools.

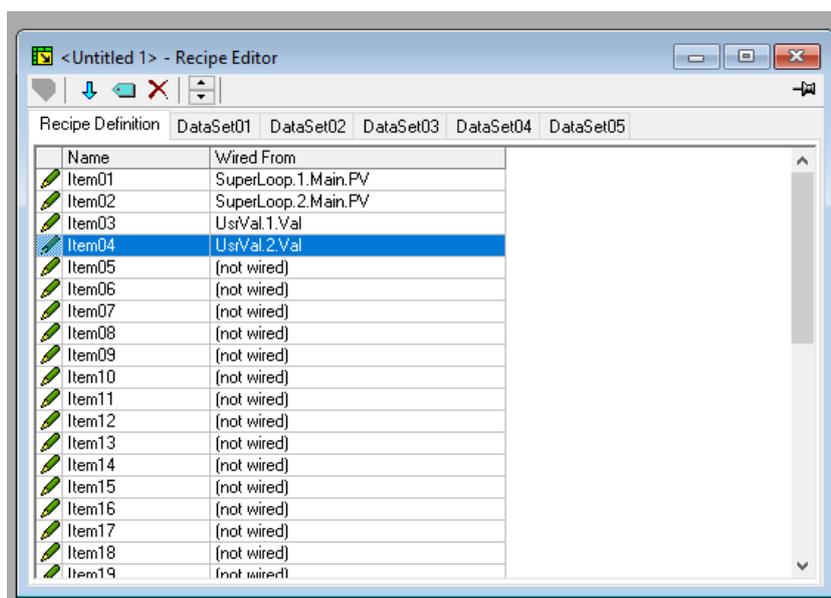
Viene supportato un massimo di cinque dataset, definiti per nome e configurati per impostazione predefinita sul numero del dataset, ovvero 1...5.

Per impostazione predefinita ogni dataset consiste di 40 parametri che devono essere popolati dall'utente. Una ricetta può acquisire uno snapshot degli attuali valori e archivarli nel dataset di una ricetta.

A ciascun dataset può essere assegnato un nome utilizzando il software di configurazione di iTools.

Definizioni delle ricette

Per definire una ricetta, premere  **Recipes**, quindi selezionare le schede Recipe Definition (Definizione ricetta) e Recipe Dataset (Dataset ricetta) come necessario.



La tabella delle definizioni delle ricette contiene un set di 40 parametri. Non tutti i 40 parametri devono essere cablati.

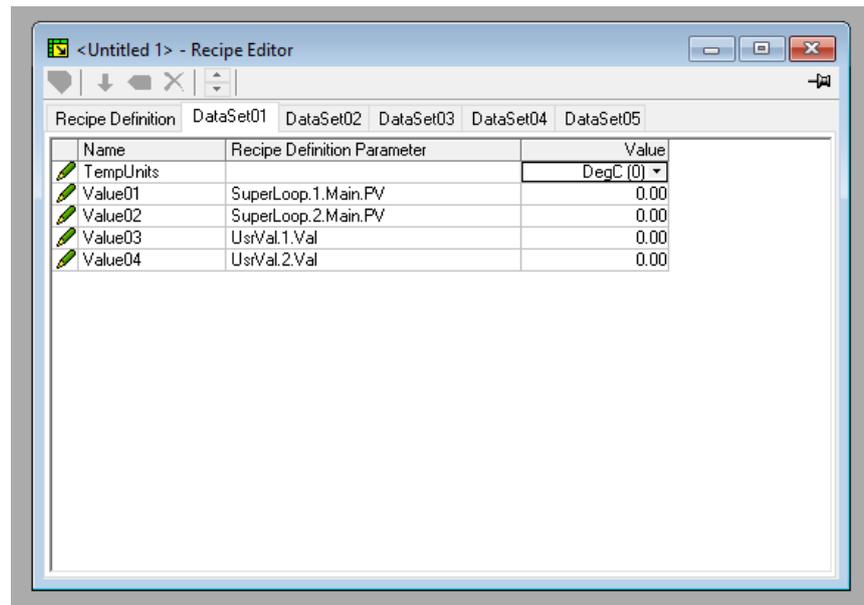
La scheda Recipe Definitions (Definizioni ricette) consente all'utente di generare un elenco personalizzato.

Per aggiungere parametri:

1. Fare doppio clic sulla voce vuota successiva.
2. Si apre l'elenco dei parametri dal quale scegliere.
3. Aggiungendo un parametro all'elenco, i cinque dataset si popoleranno automaticamente con il valore attuale del parametro aggiunto.

Dataset

Sono disponibili fino a cinque dataset, ognuno dei quali costituisce una ricetta per un particolare lotto o processo.

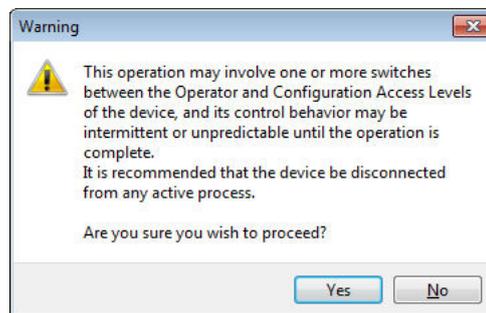


Salvataggio del dataset

1. Configurare i valori richiesti nel dataset selezionato; vedere l'esempio precedente.
2. Premere Enter (INVIO).
3. Premere Update device Flash (Aggiorna memoria flash dispositivo, CTRL+F) nell'angolo superiore del display dell'editor della memoria flash per aggiornare il regolatore. Ciò configura i valori in tutti e cinque i dataset del regolatore.

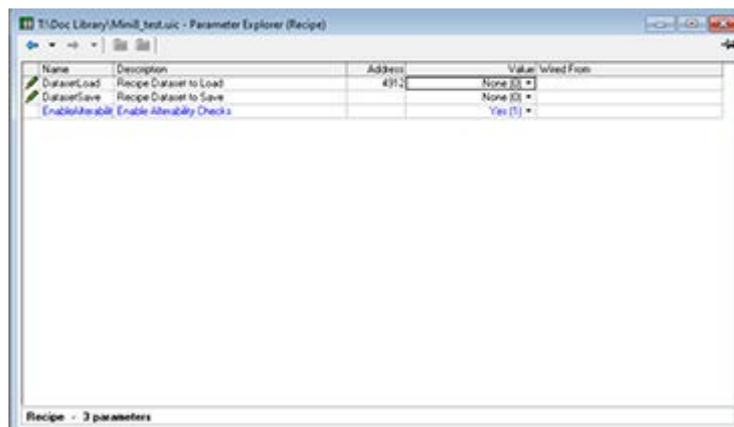
Nota: Effettuando il salvataggio nel regolatore, i valori attuali vengono salvati in un dataset.

Poiché tale operazione può coinvolgere uno o più passaggi tra il Livello Operatore e il Livello Configurazione, si consiglia di scollegare il regolatore dal processo. Viene visualizzato un messaggio di avvertenza.



Caricamento di un dataset

1. Nell'elenco Browse (Sfoglia) selezionare "Recipe" (Ricetta).



2. Selezionare il dataset richiesto.

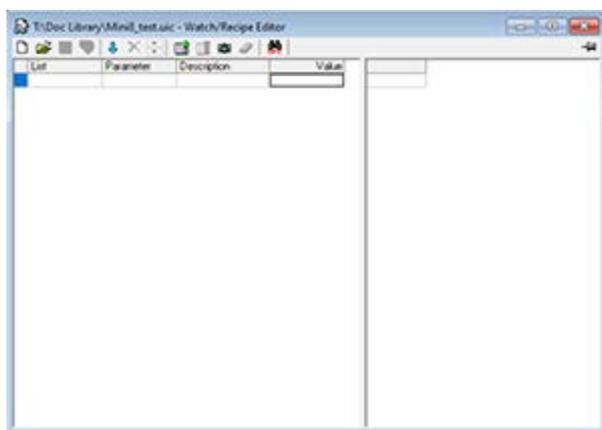
Editor Watch/Recipe (Watch/Ricetta)

Fare clic sul pulsante dello strumento Watch/Recipe (Watch/Ricetta), selezionare "Watch/Recipe" (Watch/Ricetta) nel menu "View" (Visualizza) o utilizzare il tasto di scelta rapida ALT+A. La finestra è suddivisa in due parti: la parte sinistra contiene l'elenco di watch, la parte destra contiene un dataset, inizialmente vuoto e senza nome.

Watch/Recipe (Watch/Ricetta) viene eseguito da iTools e non viene archiviato o eseguito dal dispositivo, cioè iTools deve essere eseguito e collegato a un dispositivo specifico.

La finestra viene utilizzata:

1. Per monitorare un cosiddetto "elenco di Watch" di valori dei parametri. L'elenco di Watch può contenere parametri da più elenchi diversi all'interno dello stesso dispositivo.
2. Per creare "set di dati" dei valori dei parametri che possono essere selezionati e scaricati sul dispositivo, nella sequenza definita dalla ricetta. Lo stesso parametro può essere utilizzato più di una volta in una ricetta.



Creazione di un elenco di Watch

Dopo aver aperto la finestra, è possibile aggiungervi i parametri nel modo descritto di seguito. I parametri possono essere aggiunti solo dal dispositivo al quale fa riferimento la finestra Watch/Recipe (Watch/Ricetta), cioè i parametri provenienti da più dispositivi non possono essere posizionati in un elenco di Watch. I valori dei parametri si aggiornano in tempo reale, permettendo all'utente di monitorare contemporaneamente più parametri che altrimenti potrebbero essere non correlati.

Aggiunta di parametri all'elenco di Watch

Per aggiungere parametri all'elenco di Watch, procedere come segue.

1. I parametri possono essere selezionati e trascinati nella griglia dell'elenco di Watch da un'altra area di iTools (ad esempio: la struttura dell'albero, la finestra dei parametri di Explorer, dall'editor del cablaggio grafico (se applicabile)). Il parametro viene posizionato nella riga vuota nella parte inferiore dell'elenco oppure sopra a un parametro esistente, nel qual caso viene inserito sopra tale parametro nell'elenco, spostando verso il basso di una posizione i parametri rimanenti.

2. I parametri possono essere trascinati da una posizione all'altra dell'elenco. In tal caso, viene generata una copia del parametro, mentre il parametro originale rimane nella sua posizione. I parametri possono anche essere copiati utilizzando la voce Copy Parameter (Copia parametro) dal menu Recipe (Ricetta), facendo clic con il pulsante destro del mouse oppure utilizzando il tasto di scelta rapida (CTRL+C). I valori dei dataset non sono inclusi nella copia.
3. È possibile utilizzare il pulsante "Insert item" (Inserisci voce), la voce "Insert Parameter" (Inserisci parametro) del menu Recipe (Ricetta) o il tasto di scelta rapida <INS> per aprire una finestra di navigazione da cui è possibile selezionare un parametro. Il parametro selezionato viene inserito sopra al parametro attualmente attivo.
4. Un parametro può essere "copiato" (ad esempio) dall'editor del cablaggio grafico e successivamente "incollato" nell'elenco di Watch utilizzando la voce "Paste Parameter" (Incolla parametro) del menu Recipe (Ricetta) oppure facendo clic con il pulsante destro del mouse (tasto di scelta rapida = CTRL+V).

Creazione di un dataset

Tutti i parametri necessari per la ricetta devono essere aggiunti all'elenco di Watch descritto in precedenza.

Al termine, se il dataset vuoto viene selezionato (facendo clic sull'intestazione della colonna), è possibile utilizzare il pulsante Snapshot (CTRL+A) per popolare il dataset con i valori attuali. In alternativa per popolare il dataset può essere utilizzata la voce Snapshot Values (Valori snapshot) del menu Recipe (Ricetta) oppure è possibile fare clic con il pulsante destro del mouse oppure utilizzare il tasto di scelta rapida +.

È possibile a questo punto modificare i singoli valori dei dati scrivendo direttamente nelle celle della griglia. I valori dei dati possono essere lasciati vuoti o cancellati; in questo caso, quando la ricetta è scaricata, per tali parametri non viene scritto nessun valore. I valori dei dati vengono eliminati cancellando tutti i caratteri contenuti nel campo e quindi spostandosi in una nuova cella o premendo <INVIO>.

Per impostazione predefinita il set viene chiamato "Set 1". Il nome può essere modificato utilizzando la voce Rename Data Set (Rinomina dataset) del menu Recipe (Ricetta) oppure facendo clic con il pulsante destro del mouse oppure utilizzando il tasto di scelta rapida (CTRL+R).

I nuovi dataset possono essere aggiunti e modificati nello stesso modo, utilizzando il pulsante Create a new empty (Crea nuovo vuoto) (CTRL+W) oppure selezionando la voce New Data Set (Nuovo dataset) del menu Recipe (Ricetta) oppure facendo clic con il pulsante destro del mouse o utilizzando il tasto di scelta rapida +.

Una volta creati e salvati tutti i dataset necessari per la Ricetta, essi possono essere scaricati sul dispositivo uno alla volta utilizzando lo strumento di download (CTRL+D), oppure la voce equivalente del menu contestuale Recipe (Ricetta).

OPC Scope

OPC Scope è un client OPC standalone che può essere collegato a OPC Server di iTools. Offre grafici di trend in tempo reale e registrazione di dati su disco in formato .csv (comma separated variable), facilmente apribile in un foglio di calcolo come Excel.

Con iTools aperto, OPC Scope può essere avviato utilizzando l'icona  OPC Scope.

Può essere avviato anche da solo da Start di Windows/Programmi/Eurotherm iTools/OPC Scope.

Selezionare Server/Connect (Server/Collega) o fare clic sull'icona  per avviare OPC Server (se non è già in esecuzione) e visualizzare le porte attive sul computer. L'apertura della porta COM consente di visualizzare gli strumenti allegati come riportato di seguito.

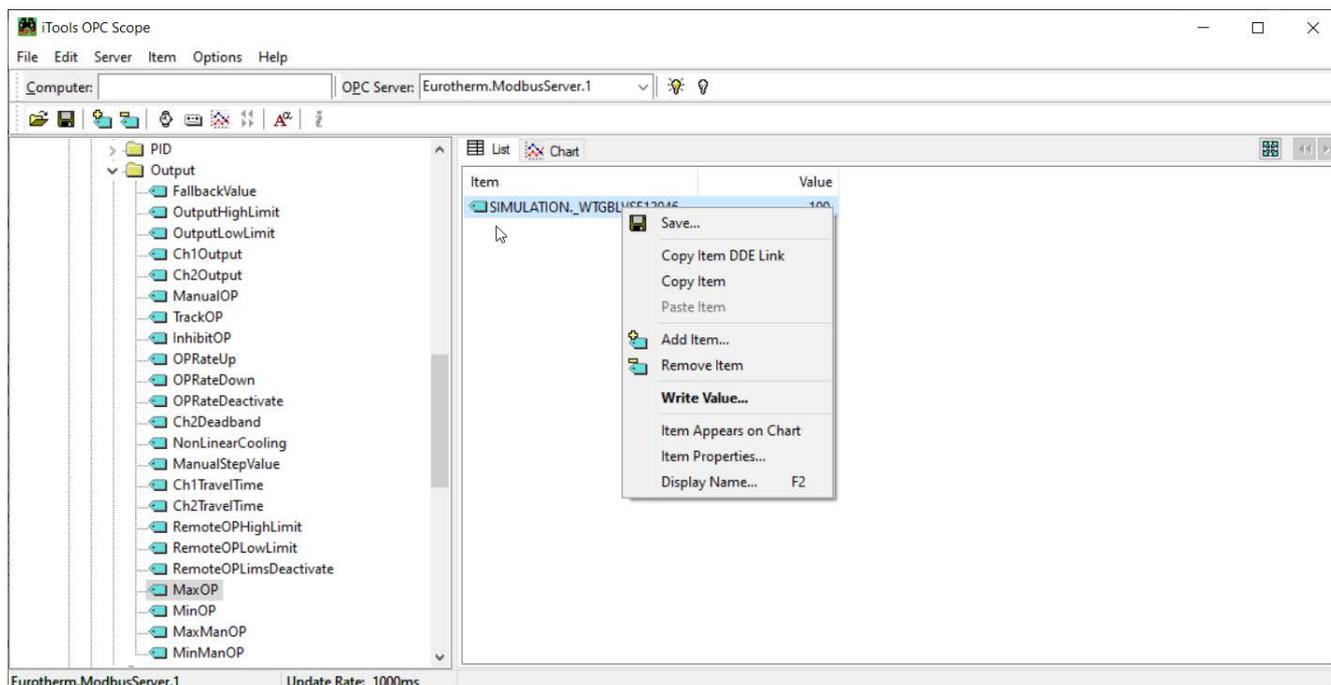


Figura 20 Porta COM - Strumenti allegati

La cartella "ID001-Mini8" contiene tutte le stesse cartelle per lo strumento che sarebbero state visualizzate sullo stesso iTools.

Espandere la cartella e fare doppio clic sul tag dell'elemento blu per aggiungerla alla finestra elenco. Nella finestra elenco vengono visualizzati i parametri selezionati con il relativo valore corrente.

Fare clic con il pulsante destro del mouse su un parametro per visualizzare il menu contestuale.

Menu contestuale della finestra elenco OPC Scope

Comando	Descrizione
Salva	Salva la configurazione di OPC Scope come <nomefile>.uix. Vedere "OPC Server" a pagina 70.
Copy Item DDE link	Copia il percorso DDE negli Appunti. Utilizzare Paste Special (Incolla speciale) in una cella di Excel e selezionare Paste Link (Incolla collegamento) per visualizzare il valore del parametro corrente nella cella.
Copy/Paste Item	Copia e incolla
Add Item	Aggiunge una nuova variabile per nome (sarà più facile esplorare la struttura ad albero).
Remove Item	Rimuove l'elemento selezionato.
Write Value	Scrive un nuovo valore (non se l'elemento è di sola lettura).
Item appears on Chart	Nella finestra grafico possono essere visualizzati i trend di un massimo di otto elementi.
Item Properties	Visualizza le proprietà degli elementi come visti da OPC.

Nell'elenco OPC possono essere contenuti i parametri provenienti da qualsiasi strumento collegato alla rete Modbus.

Se l'utente dispone di iTools Open (non iTools Standard), OPC Scope può essere eseguito su un computer collegato in rete in remoto. Inserire il nome del computer server (collegato agli strumenti) nella finestra "Computer" e cercare "Eurotherm.ModbusServer1".

Finestra grafico OPC Scope

Fare clic sulla scheda Chart (Grafico)  nella parte inferiore della finestra di visualizzazione e selezionare Chart Control Panel (Pannello di controllo del grafico).

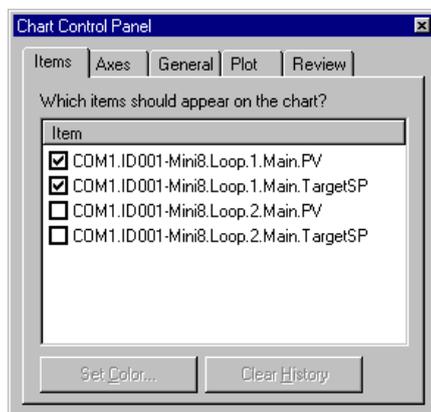


Figura 21 Pannello di controllo del grafico

1. **Items.** Include tutti gli elementi della finestra elenco. Gli elementi con un segno di spunta (fino ad otto) vengono visualizzati nel grafico.
2. **Axes.** Consente intervalli da 1 minuto a 1 mese. Gli assi verticali possono essere scalati in modo automatico o è possibile inserire un range fisso.
3. **General.** Consente la selezione di colori, griglia, legende e una casella di dati.
4. **Plot.** Consente la selezione dello spessore delle linee e della stampa.
5. **Review.** Consente di esaminare i grafici della cronologia precedente.

Questi sono disponibili anche nella barra degli strumenti.

Grafico trend iTools con Loop1 SP e PV

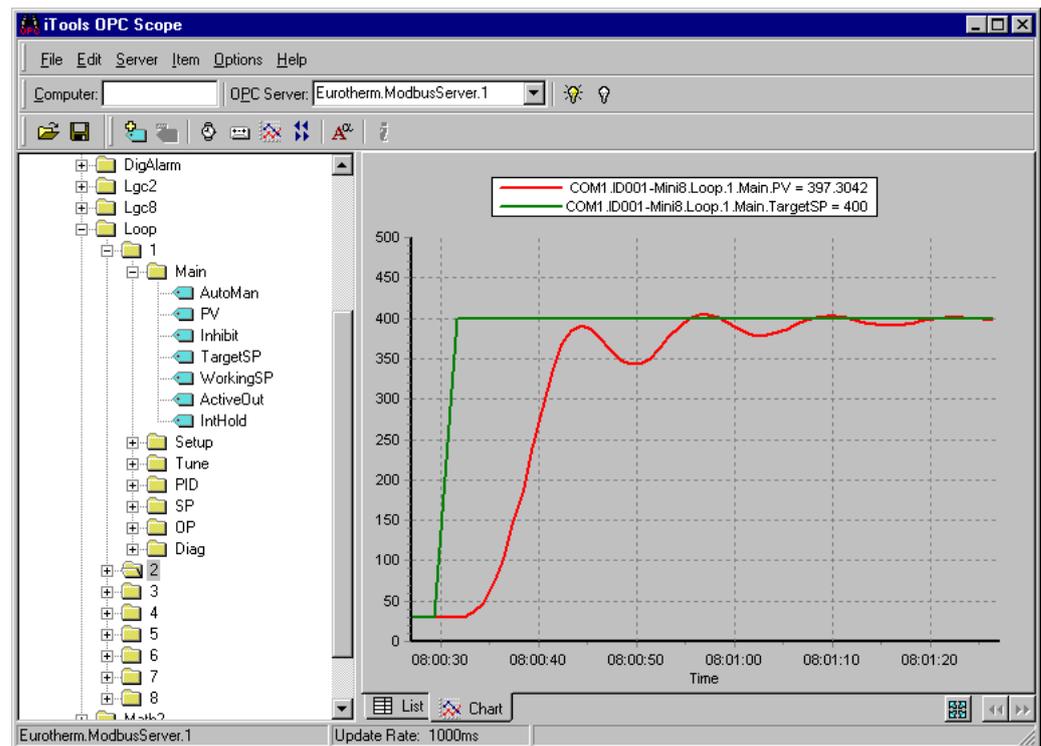


Figura 22 Grafico trend iTools

L'icona  consente al grafico di occupare tutto lo spazio della finestra.

OPC Server

iTools e OPC Scope utilizzano tutti Eurotherm OPC Server per fornire il collegamento tra gli strumenti e i display dei computer. Quando viene effettuata la ricerca degli strumenti ("scansione") su iTools, in realtà l'attività viene svolta dal server OPC in background (di solito la finestra non viene visualizzata).

OPC Scope può funzionare da solo, ma per trovare gli strumenti nella rete, è necessario istruire il server sulla loro posizione.

1. Avviare OPC Server (Start di Windows/Programmi/Eurotherm iTools/OPC Server).
2. Dal menu Network (Rete) e selezionare Start One-Shot Scan (Avvia scansione one-shot).

3. Interrompere la scansione quando sono stati rilevati tutti gli strumenti.

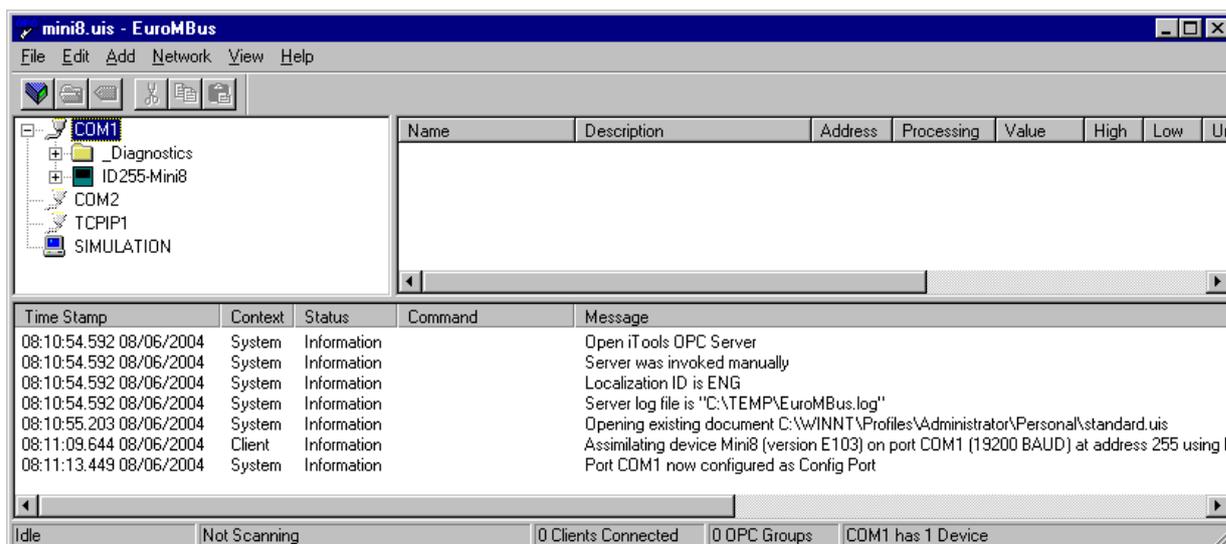


Figura 23 OPC Server in esecuzione

4. Dal menu File selezionare Save As (Salva con nome) e salvare il file con un nome appropriato.
5. Una volta salvato il file, viene visualizzato il messaggio "Would you like to make this file the default start server address file?" (Si desidera rendere questo file il file di indirizzo server di avvio predefinito?). Selezionare Yes (Sì).
6. Chiudere il server.

Fare ora doppio clic su un file OPC Scope (ad esempio Mini8 Project.uis) per aprire OPC Scope, che, a sua volta, in background, apre OPC Server con questo file di strumento caricato. OPC Scope sarà quindi attivo con i dati live provenienti dallo o dagli strumenti.

Strumento di aggiornamento di serie

A partire dalla V6.00, è disponibile uno strumento di aggiornamento di serie per aggiornare il firmware del Regolatore multiloop Mini8. È possibile scaricare il file di aggiornamento Setup_Mini8Upgrade_V***.exe dal sito dei [download](#).

Gli aggiornamenti del firmware devono essere eseguiti solo da un tecnico competente con lo strumento disconnesso da qualsiasi processo sotto tensione. Questo strumento è in grado di aggiornare solo regolatori Mini8 su cui è già in esecuzione il firmware V5.25 o superiore. Per ulteriori informazioni vedere la Guida in linea integrata nello strumento di aggiornamento di serie Mini8.

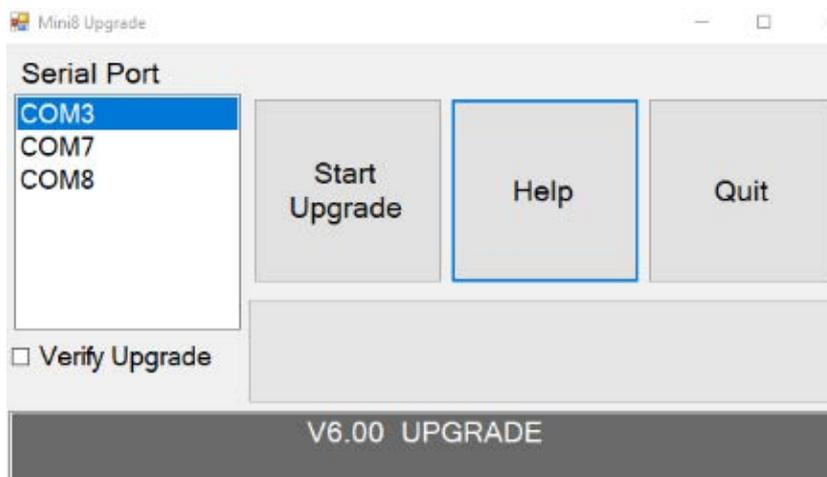


Figura 24 Strumento di aggiornamento di serie Mini8

Configurazione con iTools

⚠ AVVERTENZA

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

È compito della persona che si occupa del regolatore garantire che la configurazione sia corretta.

Il regolatore non deve essere configurato mentre è collegato a un processo in esecuzione, poiché l'accesso alla modalità Configurazione mette in pausa tutte le uscite. Il regolatore rimane in standby fino all'uscita dalla modalità Configurazione.

La mancata osservanza di queste istruzioni potrà causare decesso, lesioni gravi o danni all'attrezzatura.

Configurazione

Il Regolatore multiloop Mini8 viene fornito non configurato e deve essere configurato per poterlo utilizzare in un'applicazione. La configurazione avviene tramite iTools.

Nel manuale di iTools, cod. n. HA028838, sono riportate ulteriori istruzioni passo-passo sull'utilizzo generale di iTools. Il manuale, assieme al software iTools, può essere scaricato da www.eurotherm.com.

Configurazione online/offline

iTools può essere utilizzato "offline" senza un vero Regolatore multiloop Mini8 collegato. Il Regolatore multiloop Mini8 di SIMULAZIONE può essere creato e configurato in iTools, e la configurazione salvata in un file clone. Tale file può essere in seguito caricato in una vera applicazione live con Regolatore multiloop Mini8. Vedere "Clonazione" a pagina 75.

Se iTools è collegato a un vero Regolatore multiloop Mini8, tutte le modifiche apportate ai parametri saranno scritte immediatamente sullo strumento. Una volta che il Regolatore multiloop Mini8 è configurato e funzionante come richiesto, la configurazione finale può essere salvata su disco come file clone con formato <nome>.uic.

Collegamento di un PC al Regolatore multiloop Mini8

Cavo e clip di configurazione

Il regolatore può essere collegato a un PC su cui è in esecuzione iTools utilizzando il cavo Eurotherm SubMin8/Cable/Config dalla porta RJ11 a una porta seriale sul PC.

In alternativa, Eurotherm può fornire una clip di configurazione che può essere inserita sul retro del regolatore.

Nota: La clip di configurazione può essere utilizzata solo quando il regolatore NON è connesso a una guida DIN.

Il vantaggio di questa disposizione è rappresentato dal fatto che non è necessario alimentare il regolatore, dal momento che la clip fornisce l'alimentazione alla memoria interna del regolatore stesso.

Scansione

Aprire iTools e, con il regolatore collegato, premere  sulla barra dei menu di iTools. iTools cercherà le porte di comunicazione e i collegamenti TCP/IP per rilevare gli strumenti riconoscibili. I regolatori collegati utilizzando la porta di configurazione RJ11 o con la clip di configurazione (CPI) si trovano all'indirizzo 255, a prescindere dall'indirizzo configurato nel regolatore. Questi collegamenti funzionano solo da iTools a un solo regolatore.

Nel manuale di iTools, cod. n. HA028838, sono riportate ulteriori istruzioni passo-passo sull'utilizzo generale di iTools. Il manuale, assieme al software iTools, può essere scaricato da www.eurotherm.com.

Nelle pagine seguenti si presuppone che l'utente abbia familiarità con iTools e una comprensione generale di Windows.

Clonazione

Salvataggio di un file clone

La voce Save to File (Salva su file) nel menu File di iTools consente di salvare il file clone del Regolatore multiloop Mini8 collegato su disco con il formato <nome utente>.UIC. Tale file può quindi essere caricato in un altro Regolatore multiloop Mini8.

Nota: Dopo la sincronizzazione, iTools utilizza una funzione di salvataggio "rapido", ovvero si limita a ri-salvare solo i parametri modificati tramite iTools. Se i parametri vengono modificati tramite l'altra porta, sarà necessario risalvare tutti i parametri. Selezionare **Reload** (Ricarica) da Options (Opzioni) - Cloning (Clonazione). L'opzione consigliata è di selezionare **Ask** (Chiedi).

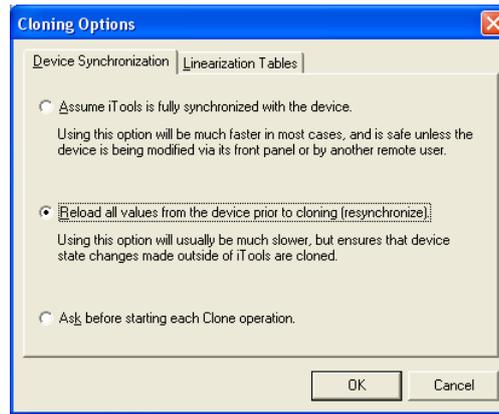


Figura 25 Opzioni di clonazione

Caricamento di un file clone

La voce Load values File (Carica file di valori) nel menu File di iTools consente di caricare il file clone con il formato <nome utente>.UIC in un Regolatore multiloop Mini8 collegato. Durante il caricamento, l'operazione in corso viene indicata nella finestra di segnalazione. Vengono effettuati vari tentativi di caricamento di tutti i valori e possono essere segnalati dei problemi. In genere questi non costituiscono vere e proprie difficoltà. Tuttavia, qualora non fosse possibile completare il caricamento, per qualsivoglia motivo, iTools segnalerà espressamente la situazione con **Failed** (Non riuscito).

Clonazione dei parametri della porta delle comunicazioni

Per comunicare con un Regolatore multiloop Mini8 è possibile usare le porte Config Comms (CC) o Field Comms (FC).

Per le operazioni di clonazione del Regolatore multiloop Mini8, lo strumento deve essere in modalità Accesso configurazione, durante la quale il Regolatore multiloop Mini8 non ha il controllo (vedere la nota 1 sotto).

Il salvataggio di un file clone da uno strumento Mini8 può essere eseguito su qualsiasi porta (CC o FC).

Il caricamento di un file clone in uno strumento Mini8 può essere eseguito su qualsiasi porta (CC o FC) con le seguenti limitazioni.

- Porta FC: Nessun parametro relativo alle comunicazioni (CC o FC) verrà aggiornato.
 - L'utente sarà informato tramite il report Clone (Clona) che è necessario l'aggiornamento manuale.
- Porta CC:
 - Collegata tramite l'indirizzo 255 del server Modbus (slave) – clonazione completa di tutti i parametri relativi alle comunicazioni
 - Collegata tramite qualsiasi altro indirizzo del server Modbus (slave) (ad es. 1-254) – Nessun parametro relativo alle comunicazioni (CC o FC) verrà aggiornato.
 - L'utente sarà informato tramite il report Clone (Clona) che è necessario l'aggiornamento manuale.

Note:

1. Solo una sessione di comunicazione può avere la modalità Accesso configurazione. Gli altri collegamenti (seriale o Ethernet) non saranno in grado di attivare la modalità Config dello strumento.
2. Se Module/IO Actual dello strumento target non corrisponde a Module/IO Expected del file clone, la clonazione verrà interrotta e l'utente verrà informato che occorre risolvere una mancata corrispondenza modulo/IO.

Configurazione del Regolatore multiloop Mini8

Nota: iTools non deve essere collegato a un Regolatore multiloop Mini8 per configurare un'applicazione. La configurazione può in effetti essere eseguita anche offline.

La configurazione comporta la selezione degli elementi richiesti, chiamati "blocchi funzione", e l'impostazione dei relativi parametri sui valori corretti. Successivamente i blocchi funzione vengono cablati (chiamato anche "soft wiring") assieme per creare la strategia di controllo dell'applicazione specifica.

Blocchi funzione

L'applicazione del regolatore è formata da blocchi funzione. Un blocco funzione è un algoritmo software. Può essere rappresentato da un rettangolo, come riportato di seguito, con i parametri di ingresso sulla sinistra e quelli di uscita sulla destra.

I parametri di ingresso possono essere inizializzati impostando il valore di ognuno ovvero con il "soft wiring" da un altro parametro di origine selezionato (vedere "Editor del cablaggio grafico" a pagina 85).

Di seguito è riportata l'immagine di un blocco funzione.

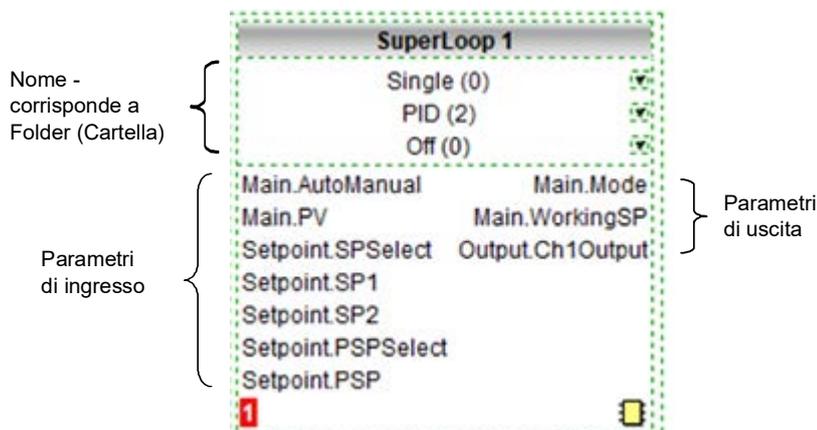


Figura 26 Figura di un blocco funzione

Parametri

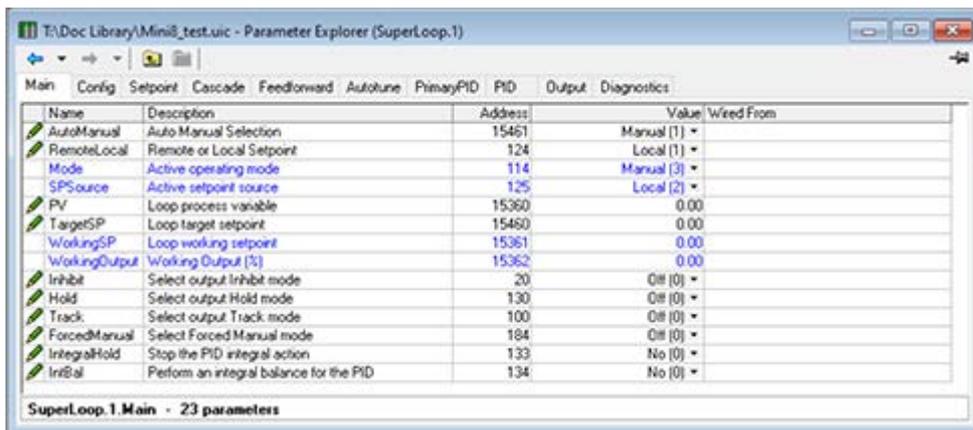


Figura 27 Esempio di un blocco funzione

I parametri dei blocchi funzione sono mostrati nella visualizzazione Parameter List (Elenco parametri). Il nome del blocco funzione è riportato nel titolo della finestra. Nel caso dei blocchi funzione con molti parametri, questi sono suddivisi in sotto-elenchi, ognuno rappresentato da una scheda con un proprio nome.

Cablaggio

Il cablaggio (chiamato anche cablaggio utente, soft wiring o Graphical Wiring o cablaggio grafico) si riferisce ai collegamenti effettuati nel software tra i parametri dei blocchi funzione. Il cablaggio viene creato durante la configurazione tramite l'Editor del cablaggio grafico di iTools.

In generale, ogni blocco funzione dispone di almeno un ingresso e un'uscita. I parametri sono utilizzati per specificare se un blocco funzione legge i dati in ingresso ("origine di ingresso"). L'origine di un cablaggio è il parametro di uscita selezionato del blocco funzione. La destinazione di un cablaggio è il parametro di ingresso selezionato di un altro blocco funzione.

Tutti i parametri riportati negli schemi dei blocchi funzione sono visualizzati anche nelle tabelle o negli elenchi dei parametri, nei capitoli pertinenti. Vedere "Elenco completo dei blocchi funzione" a pagina 103.

Nella Figura 28 è riportato un esempio di come un ingresso logico è cablato all'ingresso SuperLoop e l'uscita del canale 1 di SuperLoop è cablata all'uscita logica "time proportioning".

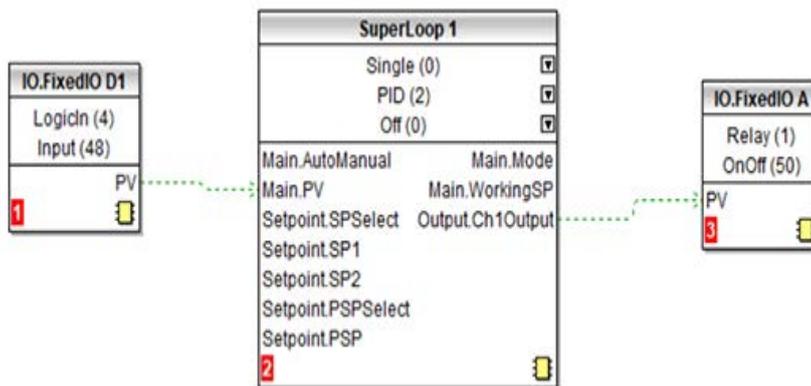


Figura 28 Cablaggio di un blocco funzione

Esempio semplice

Con i blocchi funzione e il cablaggio riportati nelle sezioni seguenti un Regolatore multiloop Mini8 vuoto verrà configurato con un loop PID.

I/O

La configurazione può iniziare non appena il Regolatore multiloop Mini8 è collegato correttamente a iTools.

☺ Suggerimento:

Nell'elenco dei parametri:

- I parametri in BLUE sono di sola lettura.
- I parametri in NERO sono in lettura/scrittura.

☺ Suggerimento:

Ciascun parametro nell'elenco è descritto in dettaglio nel file della Guida. Occorre solo fare clic su un parametro e premere Maiusc-F1 sulla tastiera oppure fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare la guida del parametro.

I/O sarà già installato nel Regolatore multiloop Mini8 e può essere controllato da iTools.

Esempio 1: Configurazione dell'ingresso della termocoppia

Nell'elenco IO ModIDs selezionare il tipo di modulo. I moduli termocoppia possono essere moduli a quattro oppure otto ingressi.

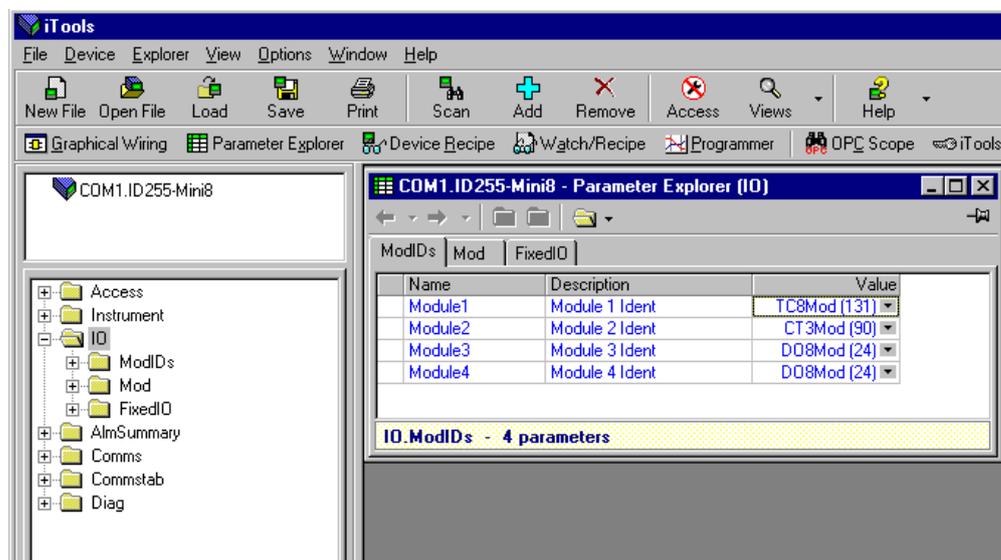


Figura 29 Moduli I/O del Regolatore multiloop Mini8

L'unità dispone di un modulo di I/O di otto ingressi termocoppia nello slot 1, un modulo di I/O CT3 nello slot 2 e due moduli di I/O DO8 negli slot 3 e 4. Facendo clic sulla scheda "Mod" viene abilitato il primo canale del modulo I/O con ingressi in termocoppia da configurare. Innanzitutto è necessario attivare la modalità Configurazione del Regolatore multiloop Mini8. Selezionare Device/Access/Configuration (Strumento/Accesso/Configurazione) oppure fare clic sul pulsante Access (Accesso):

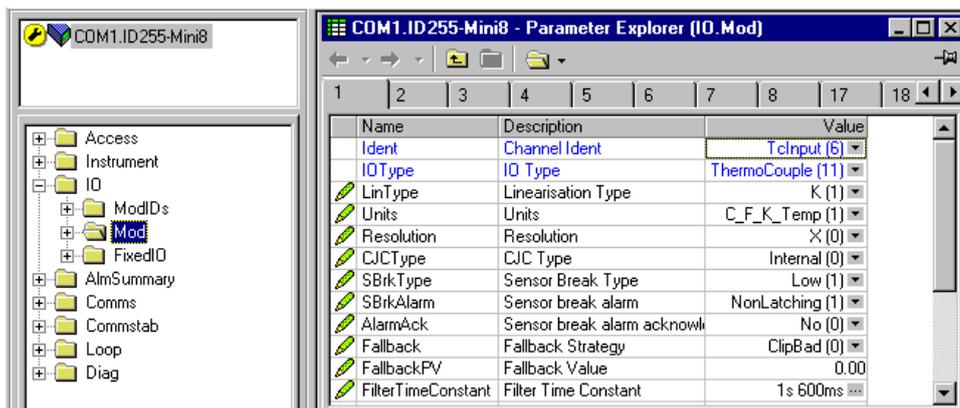


Figura 30 Ingresso termocoppia

Selezionare il tipo I/O, la linearizzazione, le unità, la risoluzione e così via, come necessario. I dettagli dei parametri sono riportati in "Ingresso termocoppia" a pagina 114.

Gli altri del modulo di I/O con ingressi in termocoppia sono rilevabili utilizzando le schede 2, 3, 4...7, 8 nella parte alta della finestra dei parametri.

Lo slot 2 del Regolatore multiloop Mini8 presenta il modulo di ingresso CT3. Poiché questo viene configurato altrove, le schede da 9 a 16 non sono mostrate.

Lo slot 3 presenta una scheda di uscita DO8 e il primo canale di questa sarà sulla scheda 17 (fino alla 24).

Lo slot 4 presenta una scheda di uscita DO8 e il primo canale di questa sarà sulla scheda 25 (fino alla 32).

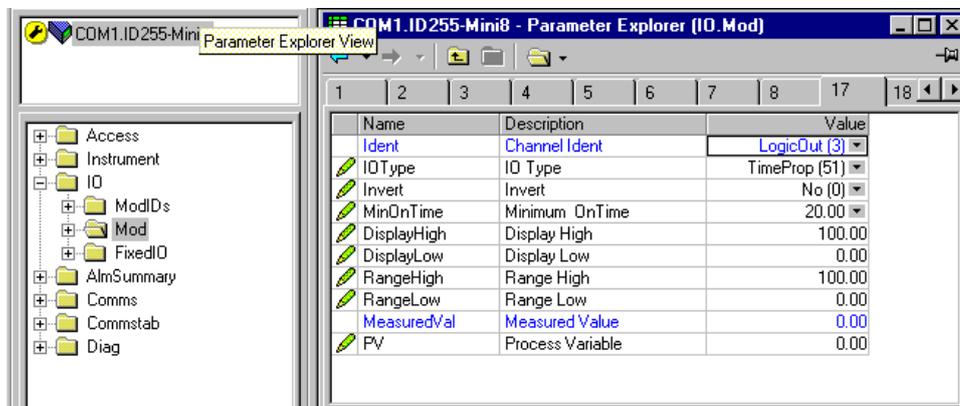


Figura 31 Canale dell'uscita digitale

Impostare questo canale come necessario con IOType, MinOnTime e così via. I parametri sono descritti in dettaglio in "Uscita logica" a pagina 111.

I canali restanti in questo slot sono disponibili nelle schede da 18 a 24.

Lo slot 4 presenta una scheda di uscita DO8 con le uscite nelle schede da 25 a 32.

Fixed I/O è sempre presente e non è necessario configurare altro.

Il modulo di I/O per la misura della corrente (scheda CT3) viene trattato a "Monitoraggio della corrente" a pagina 128.

Esempio 2: Configurazione dell'ingresso RTD

Nell'elenco IO ModIDs selezionare il tipo di modulo. I moduli RTD sono moduli a quattro ingressi [RT4Mod (173)].

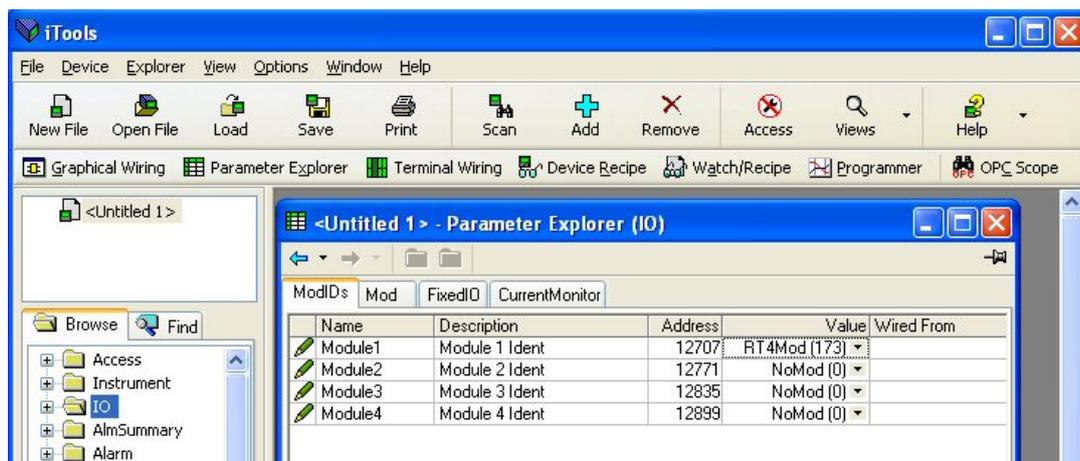


Figura 32 Modulo 1 IO del Regolatore multiloop Mini8 definito come RTD

I moduli RTD possono essere definiti come a 2 fili [RTD2 (32)], a 3 fili [RTD3 (33)] o a 4 fili [RTD4 (34)] nell'elenco delle definizioni dei moduli.

AVVISO

Configurare il tipo di I/O e il tipo della resistenza (Resistance Range) in base al sensore RTD in uso per un corretto calcolo di compensazione.

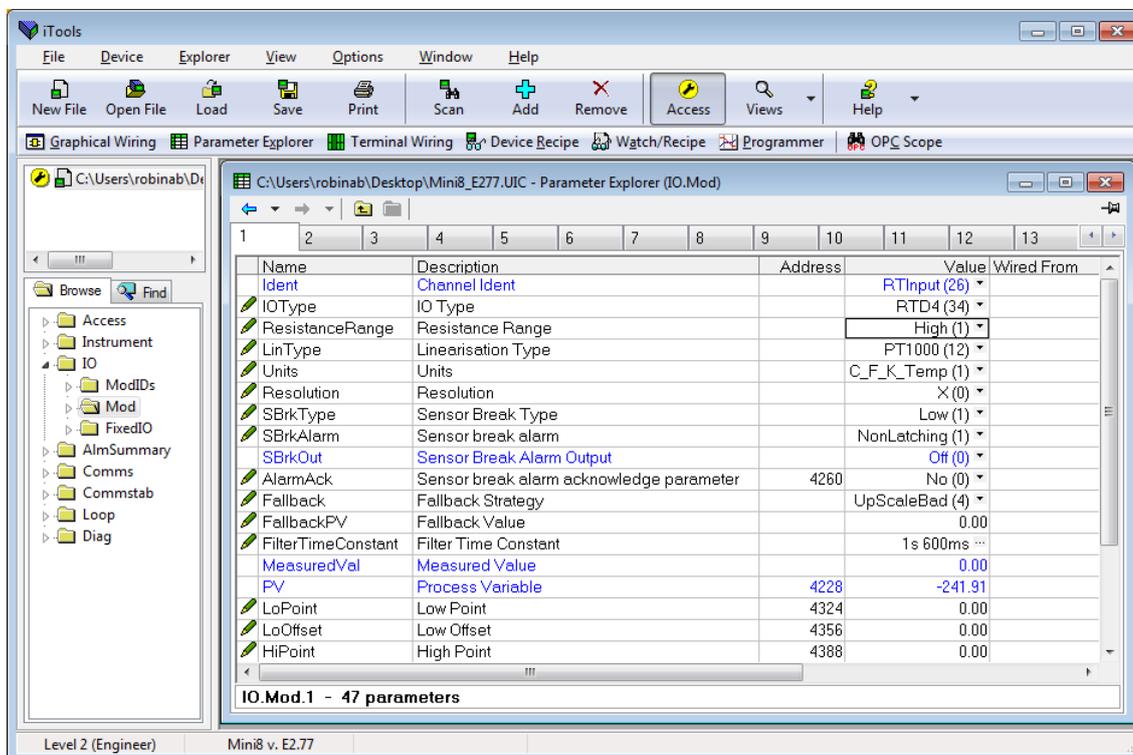
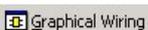


Figura 33 Modulo 1 definito come RTD4

Cablaggio

L'IO appena configurato deve essere cablato sui loop PID e gli altri blocchi funzione.

Selezionare  (GWE) per creare e modificare il cablaggio del blocco funzione.

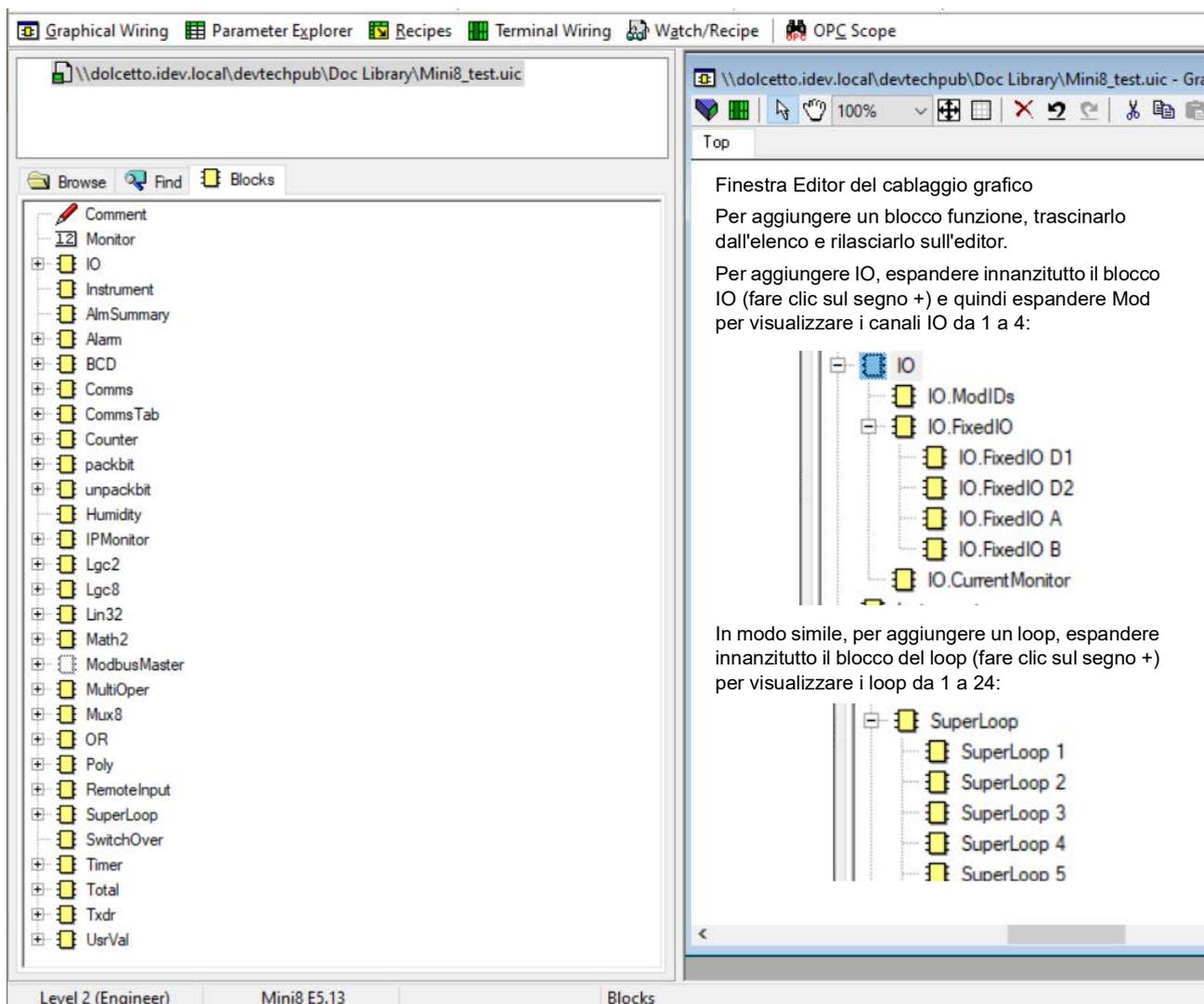


Figura 34 Elenco dei blocchi funzione e finestra di cablaggio grafico

Nella finestra di sinistra è ora contenuto l'elenco di tutti i blocchi funzione disponibili.

Trascinare la prima termocoppia da IOMod 1, l'uscita di raffreddamento da IOMod 17 e l'uscita di riscaldamento da IOMod 25 e poi rilasciare ciascun blocco sulla finestra di cablaggio.

Infine, trascinare il primo blocco PID da SuperLoop/Loop 1 e rilasciarlo sulla finestra di cablaggio.

Nota: Man mano che viene utilizzato, ciascun blocco viene contrassegnato in grigio nell'elenco.

Sulla finestra dovrebbero essere ora presenti quattro blocchi. Questi sono mostrati con le linee tratteggiate, in quanto non sono ancora stati caricati nel Regolatore multiloop Mini8.

Effettuare innanzitutto i seguenti cablaggi.

1. Fare clic su IO.Mod1.PV, spostare il puntatore su SuperLoop 1.MainPV e fare di nuovo clic. Un cablaggio tratteggiato conetterà le due voci.
2. In modo simile, unire SuperLoop1.OP.Ch1Out a IOMod 25.PV (uscita di riscaldamento).
3. Abilitare l'uscita di raffreddamento facendo clic sulla freccia di selezione nella parte alta del blocco SuperLoop:

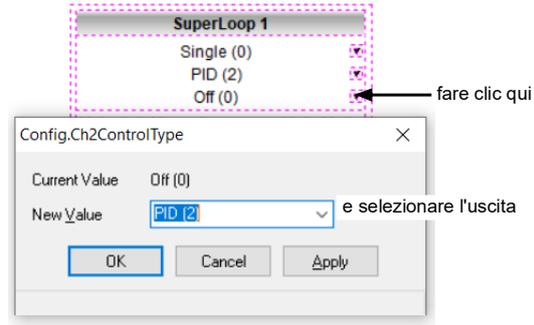


Figura 35 Abilitazione dell'uscita di raffreddamento

4. SuperLoop1.OP.Ch2Out a IOMod 23.PV (uscita di raffreddamento)

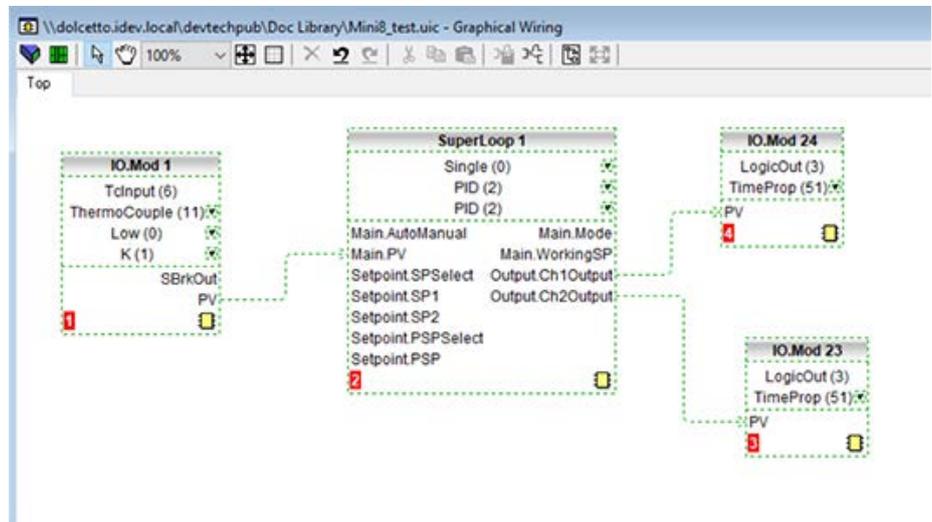


Figura 36 Blocchi cablati prima del download

5. Fare clic con il pulsante destro del mouse sul blocco funzione SuperLoop 1 e selezionare Function Block View (Visualizzazione blocco funzione). Sopra l'editor di cablaggio si apre l'elenco dei parametri Loop.

Name	Description	Address	Value	Wired From
AutoManual	Auto Manual Selection	15461	Manual (1)	
RemoteLocal	Remote or Local Setpoint	124	Local (1)	
Mode	Active operating mode	114	Inhibit (6)	
SPSource	Active setpoint source	125	Local (2)	
PV	Loop process variable	15360	0.00	
TargetSP	Loop target setpoint	15460	0.00	
WorkingSP	Loop working setpoint	15361	0.00	
WorkingOutput	Working Output (%)	15362	0.00	
Inhibit	Select output Inhibit mode	20	Off (0)	
Hold	Select output Hold mode	130	Off (0)	
Track	Select output Track mode	100	Off (0)	
ForcedManual	Select Forced Manual mode	184	Off (0)	
IntegralHold	Stop the PID integral action	133	No (0)	
IntBal	Perform an integral balance for the PID	134	No (0)	

SuperLoop.1.Main - 14 parameters (9 hidden)

Figura 37 Blocco funzione PID

Consente la configurazione del blocco funzione PID in base all'applicazione in questione. Per ulteriori dettagli vedere "Configurazione del loop di controllo" a pagina 244.

6. Se collegato a uno strumento, fare clic sul pulsante dello strumento per scaricare il cablaggio (in alternativa è possibile salvare il cablaggio):

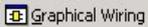


7. Una volta scaricato, le linee tratteggiate attorno ai blocchi funzione diventano solide per indicare che l'applicazione è ora nel Regolatore multiloop Mini8. La linea di stato superiore mostra inoltre che sono stati utilizzati tre dei cablaggi disponibili. Il numero massimo è 250 ma la quantità dipende dal numero di cablaggi ordinati (30, 60, 120 oppure 250).
8. Riportare il Regolatore multiloop Mini8 di nuovo in modalità operativa facendo clic sul pulsante Access (Accesso):



9. Il Regolatore multiloop Mini8 controllerà così il Loop1 come configurato.

Editor del cablaggio grafico

Selezionare  (GWE) per visualizzare e modificare il cablaggio del blocco funzione. È inoltre possibile aggiungere commenti e monitorare i valori dei parametri.

1. Selezionare e trascinare i blocchi funzione richiesti nel cablaggio grafico dalla lista nel quadro di sinistra.
2. Fare clic sul parametro da cui eseguire il cablaggio e trascinare il cablaggio sul parametro di destinazione (senza tenere premuto il tasto del mouse).
3. Fare clic con il pulsante destro del mouse per modificare i valori dei parametri.
4. Selezionare gli elenchi dei parametri e passare dall'editor dei parametri all'editor del cablaggio e viceversa.
5. Scaricare il cablaggio sullo strumento non appena è completato.
6. Aggiungere commenti e note.
7. Le linee tratteggiate dei cablaggi e attorno ai blocchi indicano che il cablaggio deve essere salvato o scaricato su uno strumento.

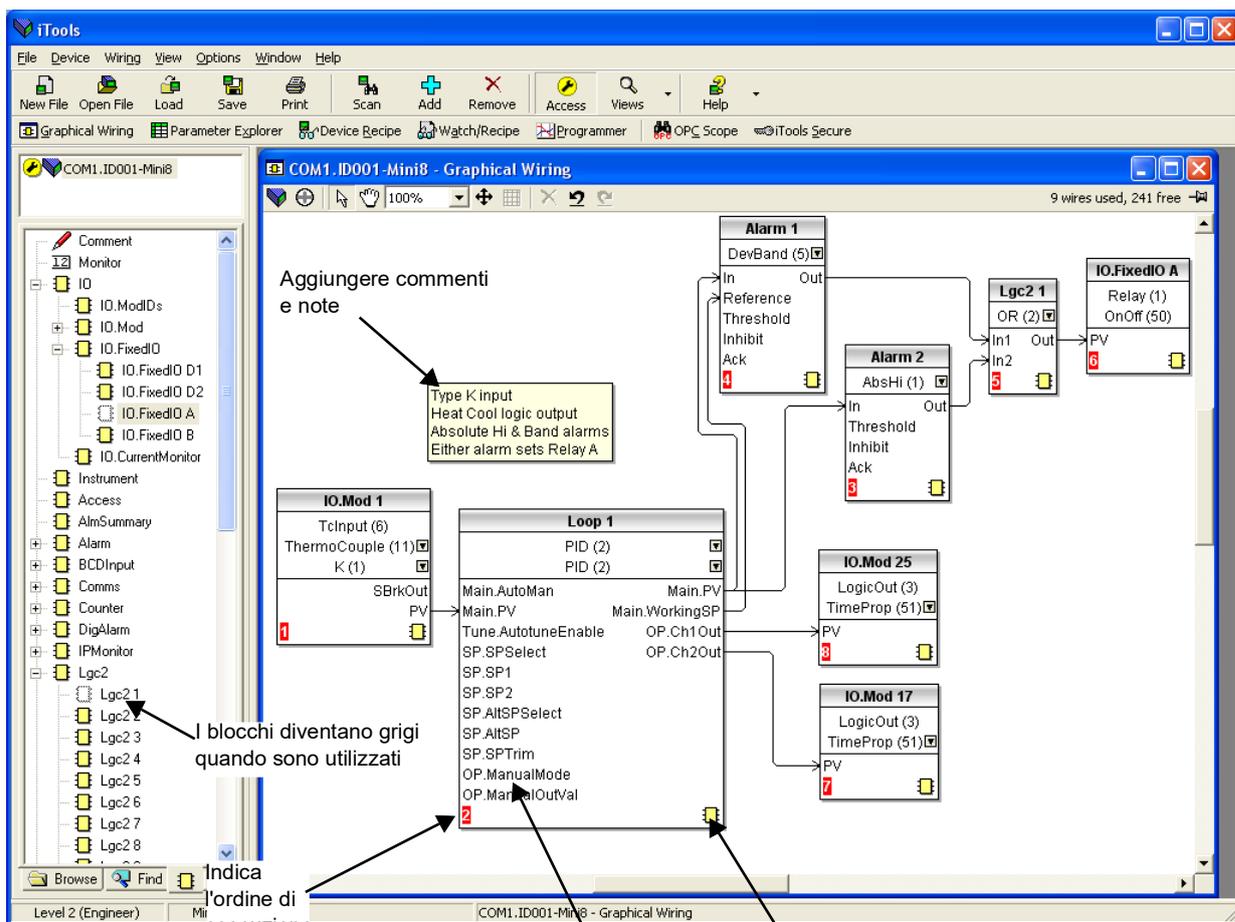


Figura 38 Editor del cablaggio grafico

Barra degli strumenti del cablaggio grafico

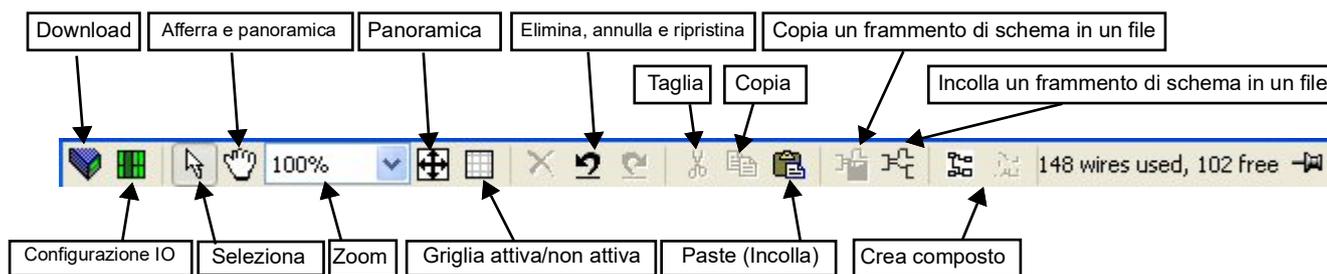


Figura 39 Barra degli strumenti del cablaggio grafico

Blocco funzione

Un blocco funzione è un algoritmo che può essere cablato con altri blocchi funzione per eseguire una strategia di controllo. Il loop di controllo e un calcolo matematico sono degli esempi.

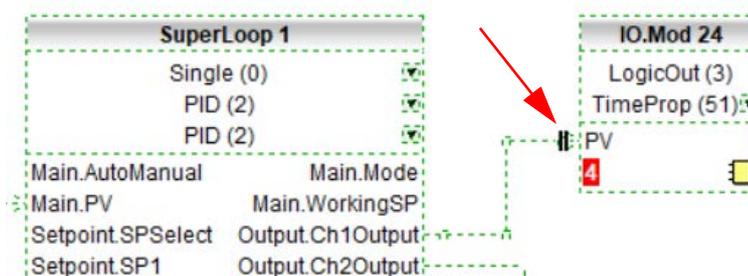
Ogni blocco funzione presenta ingressi e uscite. È possibile eseguire un cablaggio da tutti i parametri, ma il cablaggio può essere eseguito solo verso i parametri che sono modificabili.

Un blocco funzione comprende tutti i parametri necessari per configurare o utilizzare l'algoritmo.

Wire

Un filo trasmette un valore da un parametro all'altro. Vengono eseguiti dallo strumento una volta per ciclo.

I cablaggi vengono effettuati da un'uscita di un blocco funzione a un ingresso di un blocco funzione. È possibile creare un loop con le connessioni di cablaggio; in questo caso, vi sarà un ritardo del singolo ciclo di esecuzione in qualche punto del loop. Questo punto è indicato da un simbolo || sullo schema ed è possibile selezionare dove si verifica tale ritardo.



Ordine di esecuzione dei blocchi

Lo strumento esegue i blocchi in base a un ordine dipendente dal modo in cui i blocchi stessi sono cablati.

L'ordine viene elaborato automaticamente in modo tale che i blocchi eseguano i dati più recenti.

Uso dei blocchi funzione

Se un blocco funzione non è disattivato nella struttura ad albero, può essere trascinato sullo schema. Per trascinarli, utilizzare il mouse.

Qui è mostrato il blocco di un loop reso identificabile. L'identificativo sulla sommità è il nome del blocco.

Se le informazioni del blocco sono modificabili, fare clic sulla casella con la freccia a destra per modificare il valore.

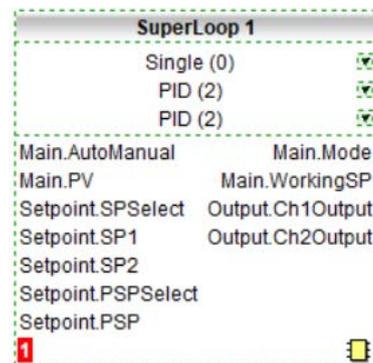


Figura 40 Blocco funzione

Gli ingressi e le uscite considerati di maggiore uso sono sempre visualizzati. Nella maggior parte dei casi, tutte queste devono essere cablate in modo che il blocco possa eseguire un task utile. Vi sono eccezioni a questo e il loop è una di queste eccezioni.

Se si desidera cablare da un parametro che non è visualizzato come uscita consigliata, fare clic sull'icona nel margine inferiore destro per visualizzare una lista completa dei parametri del blocco e fare clic su uno di questi per iniziare il cablaggio.

Per iniziare il cablaggio di un filo da un'uscita consigliata, fare semplicemente clic su di essa.

Fare clic sull'icona nell'angolo in basso a destra per cablare altri parametri del blocco funzione non visualizzati nell'elenco a destra.

Menu contestuale del blocco funzione

Fare clic con il pulsante destro del mouse per visualizzare il menu contestuale con le seguenti voci.

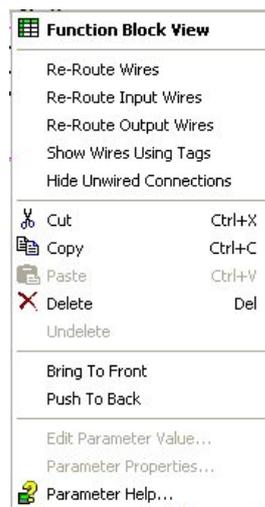


Figura 41 Menu contestuale del blocco funzione

Function Block View

Per visualizzare un elenco di parametri di iTools con tutti i parametri del blocco funzione. Se il blocco presenta dei sotto-elenchi, questi sono riportati nelle schede.

Re-Route Wires

Per eliminare l'instradamento del cablaggio attuale ed eseguire un instradamento automatico di tutti i cablaggi collegati a questo blocco.

Re-Route Input Wires

Per eseguire un nuovo instradamento solo dei cablaggi di ingresso.

Re-Route Output Wires

Per eseguire un nuovo instradamento solo dei cablaggi di uscita.

Show wires using tags

Per mostrare l'inizio e la fine di ogni cablaggio con un descrittore che indica l'origine e la destinazione. Utilizzato per semplificare gli schemi con molti cablaggi.

Hide Unwired Connections

Per nascondere i collegamenti del blocco funzione che non sono utilizzati.

Cut

Per tagliare il blocco funzione selezionato.

Copy

Fare clic con il pulsante destro del mouse sopra un ingresso o un'uscita per attivare Copy (Copia). Questa voce di menu copia l'URL iTools del parametro che può poi essere incollato in una finestra di Watch oppure in OPC Scope.

Paste

Per aggiungere una nuova copia del blocco funzione.

Delete	Per contrassegnare il blocco per l'eliminazione se scaricato; in caso contrario, per eliminare immediatamente il blocco.
Undelete	Questa voce di menu è abilitata se il blocco è contrassegnato per l'eliminazione e rimuove tale contrassegno dal blocco stesso e da eventuali cablaggi ad esso collegati.
Bring To Front	Per portare il blocco in primo piano sullo schema. Anche spostando un blocco, questo viene portato in primo piano.
Push To Back	Per portare il blocco in secondo piano sullo schema. È utile se vi sono elementi sotto il blocco.
Edit Parameter Value	Questa voce di menu è abilitata quando il mouse è sopra un parametro di ingresso o di uscita. Se selezionato, crea una finestra di dialogo di modifica del parametro per modificare il valore del parametro.
Parameter Properties	Selezionare questa voce per visualizzare la finestra delle proprietà del parametro. La finestra delle proprietà del parametro viene aggiornata man mano che il mouse viene spostato sui parametri mostrati sul blocco funzione.
Parameter Help	Selezionare questa voce per visualizzare la finestra della Guida. La finestra della Guida viene aggiornata man mano che il mouse viene spostato sui parametri mostrati sul blocco funzione. Quando il mouse non si trova sopra il nome di un parametro, viene visualizzata la Guida relativa al blocco.

Tooltip

Passando il mouse sopra le varie parti del blocco vengono visualizzati i tooltip, ovvero la descrizione della parte del mouse su cui si trova il mouse.

Se si passa il mouse sopra i valori dei parametri nelle informazioni del tipo di blocco, viene visualizzato un tooltip con la descrizione del parametro, il nome OPC e, se scaricato, il relativo valore.

Un tooltip simile viene mostrato quando si passa sopra gli ingressi e le uscite.

Stato dei blocchi funzione

È possibile abilitare un blocco funzione trascinandolo sullo schema, cablandolo e infine scaricandolo nello strumento.

Quando viene rilasciato inizialmente sullo schema, il blocco viene rappresentato con linee tratteggiate.

In questo stato, l'elenco dei parametri del blocco è abilitato ma il blocco stesso non viene eseguito sullo strumento.

Dopo aver premuto il pulsante di download, il blocco viene aggiunto all'elenco di esecuzione del blocco funzione dello strumento e le linee diventano solide.

Se si elimina un blocco dallo schema di cablaggio grafico, quando collegato a un vero strumento, questo viene visualizzato nello schema in trasparenza finché non si preme il pulsante di download.

Ciò avviene perché nello strumento il blocco o qualsiasi altro cablaggio diretto/proveniente da esso sono ancora in esecuzione. Al momento del download il blocco verrà rimosso dall'elenco di esecuzione dello strumento e dallo schema. Un blocco eliminato, visualizzato in trasparenza, può essere recuperato utilizzando il menu contestuale.

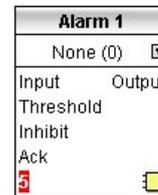
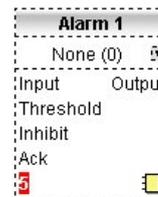


Figura 42 Stati dei blocchi funzione

Se si elimina un blocco tratteggiato, questo viene rimosso immediatamente.

Utilizzo dei cablaggi

Cablaggio tra due blocchi

Per effettuare il cablaggio tra due blocchi:

1. Trascinare due (blocchi sullo schema dalla struttura ad albero dei blocchi funzione.
2. Per avviare un cablaggio, fare clic su un'uscita raccomandata oppure un'icona nell'angolo in basso a destra del blocco per visualizzare la finestra di dialogo del collegamento. Nella finestra vengono visualizzati tutti i parametri collegabili per il blocco. Se sono presenti sotto-elenchi, i parametri sono visualizzati in una struttura ad albero. Per cablare un parametro non correntemente disponibile, fare clic sul pulsante rosso nella parte inferiore della finestra di dialogo del collegamento. I collegamenti raccomandati vengono mostrati con un simbolo verde a forma di spinotto; gli altri parametri disponibili sono mostrati in giallo. Se si fa clic sul pulsante rosso, i parametri non disponibili vengono visualizzati in rosso. Per chiudere la finestra di dialogo del collegamento, premere il tasto ESC sulla tastiera o fare clic sulla croce in basso a sinistra nella finestra di dialogo.
3. Una volta iniziato il cablaggio, il cursore cambia e viene disegnato un cablaggio tratteggiato a partire dall'uscita verso la posizione corrente del mouse.
4. Per effettuare il cablaggio, fare clic su un ingresso consigliato per cablare a tale parametro oppure su qualsiasi punto ad eccezione di un ingresso consigliato per visualizzare la finestra di dialogo del collegamento. Scegliere dalla finestra di dialogo del collegamento, come descritto sopra.

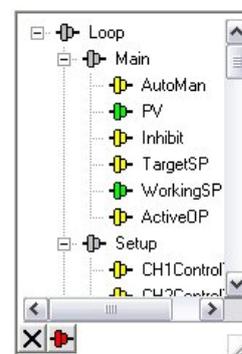


Figura 43
Cablaggi tra
blocchi

Il cablaggio viene ora instradato automaticamente tra i blocchi. I nuovi cablaggi vengono visualizzati come tratteggiati finché non vengono scaricati.

Menu contestuale Cablaggio

Il menu contestuale del blocco Cablaggio presenta le seguenti voci.

Force Exec Break Quando i cablaggi formano un loop, deve essere rilevato un breakpoint in cui il valore scritto nell'ingresso del blocco proviene da un blocco eseguito per ultimo durante il precedente ciclo di esecuzione dello strumento, introducendo così un ritardo. Questa opzione indica allo strumento che se è necessaria un'interruzione, questa deve avvenire su questo cablaggio.

Re-Route Wire Per eliminare l'instradamento del cablaggio attuale e generare un instradamento automatico ex novo.

Use Tags Nel caso di un cablaggio tra blocchi lontani, invece di disegnare il cablaggio, il nome del parametro da/a cui cablare può essere mostrato in un tag vicino al blocco. Tracciare il primo cablaggio, quindi usare questa voce di menu per passare tra il disegno del cavo e l'indicazione sotto forma di tag.

Find Start Per trovare l'origine del cablaggio selezionato.

Find End Per trovare la destinazione del cablaggio selezionato.

Delete Per contrassegnare il cablaggio per l'eliminazione se scaricato; in caso contrario, per eliminare immediatamente il cablaggio.

Undelete Questa voce di menu è abilitata se il cablaggio è contrassegnato per l'eliminazione e rimuove tale contrassegno dal cablaggio stesso.

Bring To Front Per portare il cablaggio in primo piano sullo schema. Anche spostando un cablaggio, questo viene portato in primo piano.

Push To Back Per portare il cablaggio in secondo piano sullo schema.



Figura 44
Menu contestuale Cablaggio

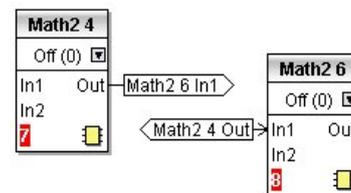


Figura 48
Utilizza tag

Colori dei cablaggi

I cablaggi possono essere dei seguenti colori:

Nero	Cablaggio normale.
Rosso	Il cablaggio è collegato a un ingresso non modificabile quando lo strumento è in modalità operativa e pertanto i valori che viaggiano lungo il cablaggio saranno rigettati dal blocco ricevente.
Blu	Il mouse si trova sopra il cablaggio oppure il blocco a cui è collegato è selezionato. Utile per tracciare cablaggi molto fitti.
Viola	Il mouse si trova sopra un cablaggio "rosso".

Instradamento dei cablaggi

Il cablaggio viene instradato (Route wire) automaticamente durante il suo posizionamento. L'algoritmo di instradamento automatico ricerca un percorso libero tra i due blocchi. Un cablaggio può essere instradato automaticamente utilizzando i menu contestuali o facendo doppio clic sul cablaggio stesso.

Fare clic su un segmento di cablaggio per trascinarlo e instradarlo manualmente. Al termine di questa operazione, viene contrassegnato come cablaggio instradato manualmente e mantiene la forma corrente. Spostando il blocco al quale è collegato, l'estremità del cablaggio verrà spostato, ma verrà conservato quanto più percorso possibile del cablaggio.

Quando si seleziona un cablaggio con un clic, questo viene rappresentato con piccole caselle in corrispondenza degli angoli.

Tooltip

Passare il mouse sopra un cablaggio per visualizzare un tooltip con i nomi dei parametri cablati e, se scaricati, i relativi valori correnti.

Utilizzo dei commenti

Trascinare un commento sullo schema per visualizzare la finestra di dialogo di modifica dei commenti.



Figura 49 Finestra di dialogo di modifica dei commenti

Scrivere un commento. Utilizzare nuove righe per controllare la larghezza del commento; questo viene visualizzato sullo schema così come digitato nella finestra di dialogo. Fare clic su OK per visualizzare il testo del commento sullo schema. Non vi sono limiti relativamente alla lunghezza di un commento. I commenti vengono salvati nello strumento insieme alle informazioni relative al layout dello schema.

I commenti possono essere collegati ai blocchi funzione e ai cablaggi. Passare il mouse sulla parte inferiore destra del commento per visualizzare l'icona di una catena; fare clic sull'icona e poi su un blocco o cablaggio. Viene tracciata una linea tratteggiata che va verso la parte superiore del blocco o verso il segmento di cablaggio selezionato.

Menu contestuale Commento

Il menu contestuale Commento presenta le seguenti voci.

Edit	Per aprire la finestra di dialogo di modifica dei commenti per modificare il commento.
Unlink	Per rimuovere il collegamento del commento se collegato a un blocco o cablaggio.
Cut	Per rimuovere il commento.
Copy	Per creare una copia del commento.
Paste	Per incollare una nuova copia del commento.
Delete	Per contrassegnare il commento per l'eliminazione se scaricato; in caso contrario, per eliminare immediatamente il commento.
Undelete	Questa voce di menu è abilitata se il commento è contrassegnato per l'eliminazione e rimuove tale contrassegno dal commento stesso.

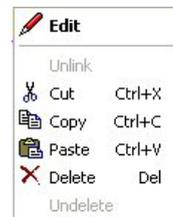


Figura 50
Menu contestuale
Commento

Utilizzo dei monitor

Trascinare un monitor sullo schema e collegarlo a un ingresso o un'uscita del blocco oppure a un cablaggio, come descritto in "Utilizzo dei commenti".

Il valore corrente (aggiornato alla velocità di aggiornamento dell'elenco dei parametri di iTools) viene mostrato nel monitor. Per impostazione predefinita viene mostrato il nome del parametro; fare doppio clic o utilizzare il menu contestuale per non visualizzare il nome del parametro.

Menu contestuale Monitor

Il menu contestuale Monitor presenta le seguenti voci.

Show Names	Per mostrare i nomi dei parametri oltre ai valori.	
Unlink	Per rimuovere il collegamento del monitor se collegato a un blocco o cablaggio.	
Cut	Per rimuovere il monitor.	
Copy	Per creare una copia del monitor.	
Paste	Per incollare la copia del monitor.	
Delete	Per contrassegnare il monitor per l'eliminazione se scaricato; in caso contrario, per eliminare immediatamente il monitor.	
Undelete	Questa voce di menu è abilitata se il monitor è contrassegnato per l'eliminazione e rimuove tale contrassegno dal monitor stesso.	
Bring To Front	Per portare il monitor in primo piano sullo schema. Anche spostando un monitor, questo viene portato in primo piano.	
Push To Back	Per portare il monitor in secondo piano sullo schema. È utile se vi sono elementi sotto il blocco.	
Parameter Help	Quando un parametro è selezionato, questa voce di menu consente di visualizzare la Guida relativa a tale parametro.	

Figura 51
Menu contestuale
Monitor

Download

La configurazione del cablaggio grafico deve essere salvata. In caso di collegamento a uno strumento reale, la definizione del cablaggio sarà scaricata sullo strumento. Quando viene aperto l'editor cablaggio, il layout corrente del cablaggio e dello schema viene letto dallo strumento. Non viene effettuata nessuna modifica all'esecuzione dei blocchi funzione dello strumento o al cablaggio finché non viene premuto il pulsante di download.

Quando un blocco viene trascinato sullo schema, vengono modificati i parametri dello strumento per rendere disponibili i parametri relativi a quel blocco. Se vengono effettuate delle modifiche e l'editor viene chiuso senza salvarle, si verifica un ritardo perché l'editor cancella tali parametri.

Con il download, il cablaggio viene scritto nello strumento, che poi calcola l'ordine di esecuzione e avvia l'esecuzione dei blocchi. Il layout dello schema con i commenti e i monitor viene poi scritto nella memoria flash dello strumento insieme alle impostazioni correnti dell'editor. Quando si riapre l'editor, lo schema viene mostrato posizionato nello stesso modo in cui è stato scaricato l'ultima volta.

Selezioni

Quando selezionati, i cablaggi sono mostrati con piccoli blocchi agli angoli. Tutti gli altri elementi sono circondati da una linea tratteggiata quando vengono selezionati.

Selezione di elementi singoli

Fare clic su un elemento sul disegno per selezionarlo.

Selezioni multiple

Fare clic su un elemento non selezionato tenendo premuto il tasto CTRL per aggiungere l'elemento alla selezione; con la stessa operazione su un elemento selezionato, questo viene deselezionato.

In alternativa, tenere il mouse sopra lo sfondo e scorrere per creare un riquadro di eliminazione: tutto ciò che non è un cablaggio all'interno del riquadro verrà selezionato.

Selezionando due blocchi funzione, vengono selezionati anche i cablaggi che li uniscono. Ciò significa che se si selezionano più blocchi funzione utilizzando il metodo del riquadro di eliminazione, anche tutti i cablaggi tra di essi verranno selezionati.

Premere CTRL-A per selezionare tutti i blocchi e i cablaggi.

Colori

Gli elementi sullo schema presentano i seguenti colori:

Rosso	Blocchi funzione, commenti e monitor che nascondono parzialmente o che sono totalmente o parzialmente nascosti da altri elementi sono rappresentati in rosso. Se un blocco funzione grande, ad esempio loop, ne copre uno piccolo, come math2, il loop sarà rappresentato in rosso a indicare che copre un altro blocco funzione. I cablaggi sono rappresentati in rosso se collegati a un ingresso che non è al momento modificabile. I parametri nei blocchi funzione sono rappresentati in rosso se non sono modificabili e il puntatore del mouse viene passato sopra di essi.
Blue	Blocchi funzione, commenti e monitor che non sono rappresentati in rosso vengono indicati in blu quando il mouse viene passato sopra di essi. Un cablaggio è rappresentato in blu quando il blocco a cui è collegato è selezionato oppure il mouse si trova sopra di esso. I parametri nei blocchi funzione sono rappresentati in blu se sono modificabili e il puntatore del mouse viene passato sopra di essi.
Viola	Un cablaggio che è collegato a un ingresso che è al momento non modificabile e un blocco a cui il cablaggio è collegato è selezionato oppure il puntatore del mouse viene passato sopra di esso è rappresentato in viola (rosso + blu).

Menu contestuale Schema

Evidenziare un'area del cablaggio grafico facendo clic con il pulsante sinistro del mouse e trascinando il mouse attorno all'area desiderata. Fare clic con il pulsante destro nell'area per visualizzare il menu contestuale Schema. Il menu contestuale Schema presenta le seguenti voci.

Cut	Per eliminare l'area selezionata.
Copy	Per creare una copia dell'area selezionata.
Paste	Per incollare l'area selezionata.
Re-Route Wires	Per eliminare l'instradamento del cablaggio attuale ed eseguire un instradamento automatico di tutti i cablaggi selezionati. Se non è selezionato uno o più cablaggi specifici, questa operazione viene applicata a tutti i cablaggi dello schema.
Align Tops	Per allineare le parti superiori di tutti gli elementi selezionati, ad eccezione dei cablaggi.
Align Lefts	Per allineare le parti sinistre di tutti gli elementi selezionati, ad eccezione dei cablaggi.
Space Evenly	Per spaziare gli elementi selezionati in modo che gli angoli superiori sinistri siano distanziati in maniera uniforme. Selezionare innanzitutto il primo elemento, quindi selezionare gli altri facendo clic e tenendo premuto il tasto CTRL nell'ordine in cui si desidera vengano spaziati, quindi scegliere questa voce di menu.

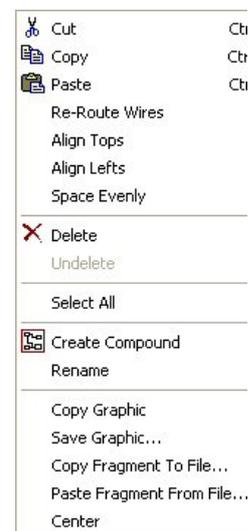


Figura 52
Menu contestuale
Schema

Delete	Per contrassegnare tutti gli elementi selezionati per l'eliminazione (l'eliminazione verrà eseguita al prossimo download).
Undelete	Questa voce di menu è abilitata se uno degli elementi selezionati è contrassegnato per l'eliminazione e rimuove tale contrassegno dall'elemento stesso.
Select All	Per selezionare l'intero cablaggio grafico.
Create Compound	Per creare una nuova scheda (Compound 1, 2 ecc.) sull'area selezionata.
Rename	Per personalizzare il nome Compound.
Copy Graphic	Se è presente una selezione già copiata negli Appunti come metafile di Windows e non viene effettuata una selezione, l'intero schema viene copiato negli Appunti. Incollare la selezione nello strumento di documentazione preferito per documentare l'applicazione.
Save Graphic	Uguale a Copy Graphic, ma il metafile viene salvato anziché copiato negli Appunti.
Copy Fragment to File	Per creare una copia dell'area selezionata e salvarla su file.
Paste Fragment from File	Per incollare l'area selezionata dal file.
Center	Per collocare l'area selezionata al centro della vista del cablaggio grafico.

Dati in floating point con informazioni di stato

Vi sono svariati parametri che supportano lo stato floating point. In taluni casi, tali parametri potrebbero avere un valore non accurato o errato per ragioni diverse, come ad esempio, la rottura di un sensore o un valore fuori range. In tali casi, Float Status indica se è possibile o meno utilizzare il valore.

Le informazioni sullo stato vengono messe a disposizione di ogni blocco cablato da tale parametro, consentendo così al blocco di prendere in considerazione lo stato.

Block	Parametri Ingresso	Parametri Uscita
IO.MOD	1.PV - 32.PV	1.PV - 32.PV
SuperLoop.Main	PV	PV
SuperLoop.SP		TrackPV
Math2	In1	Out
	In2	
Programmer.Setup	PVIn	
Poly	In	Out
Carico		PVOut1
		PVOut2
Lin16	In	Out
Txdr	InVal	OutVal
IPMonitor	In	Out
SwitchOver	In1	
	In2	
Total	In	
Mux8	In1 a 8	Out
Multi-oper	In1 a 8	SumOut, MaxOut, MinOut, AverageOut
Lgc2	In1	
	In2	

Block	Parametri Ingresso	Parametri Uscita
UsrVal	Val	Val
Umidità	WetTemp	RelHumid
	DryTemp	DewPoint
	PsychroConst	
	Pressure	

I parametri sono presenti in entrambi gli elenchi se possono essere usati come ingressi o uscite, a seconda della configurazione. L'azione del blocco al rilevamento di un ingresso "Bad" (Non corretto) dipende dal blocco. Ad esempio, il loop considera un ingresso "Bad" (Non corretto) come una rottura di un sensore e adotta l'azione appropriata; Mux8 semplicemente trasmette lo stato dall'ingresso selezionato all'uscita e così via.

I blocchi Poly, Lin16, SwitchOver, Multi-Operator, Mux8, IO.Mod.n.PV possono essere configurati per operare su uno stato Bad (Non corretto) in modi diversi. Le opzioni disponibili sono:

0: Clip non corretto

La misura dipende dal limite superato e il relativo stato è impostato su "BAD" (NON CORRETTO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura siano in grado di operare la propria strategia di fallback. Ad esempio, un'uscita del regolatore può essere mantenuta al valore corrente.

1: Clip Good (Clip corretto)

La misura è dipende dal limite superato e il relativo stato è impostato su "GOOD" (CORRETTO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura possano continuare a calcolare e a non utilizzare la propria strategia di fallback.

2: Fallback non corretto.

La misura adotterà il valore di fallback configurato impostato dall'utente. Inoltre, lo stato del valore misurato viene impostato su "BAD" (NON CORRETTO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura siano in grado di operare la propria strategia di fallback. Ad esempio, il loop di controllo può mantenere la propria uscita al valore corrente.

3: Fallback corretto.

La misura adotterà il valore di fallback configurato impostato dall'utente. Inoltre, lo stato del valore misurato viene impostato su "GOOD" (CORRETTO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura possano continuare a calcolare e a non utilizzare la propria strategia di fallback.

4: Scala crescente

La misura viene forzata in modo che venga adottato il relativo limite superiore; è come avere una resistenza pull-up su un circuito di ingresso. Inoltre, lo stato del valore misurato viene impostato su "BAD" (NON CORRETTO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura siano in grado di operare la propria strategia di fallback. Ad esempio, il loop di controllo può mantenere la propria uscita al valore corrente.

5: Scala decrescente

La misura viene forzata in modo che venga adottato il relativo limite inferiore; è come avere una resistenza pull-down su un circuito di ingresso. Inoltre, lo stato del valore misurato viene impostato su "BAD" (NON CORRETTO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura siano in grado di operare la propria strategia di fallback. Ad esempio, il loop di controllo può mantenere la propria uscita al valore corrente.

Cablaggi del fronte

Se il parametro Loop.Main.AutoMan fosse cablato da un ingresso logico in maniera convenzionale, sarebbe impossibile far passare lo strumento alla modalità Manuale tramite i canali di comunicazione. Altri parametri devono essere controllati tramite il cablaggio, ma devono poter cambiare in altre circostanze, ad esempio Alarm Acknowledgements. Per questo motivo alcuni parametri booleani sono cablati in maniera alternativa.

Sono elencati di seguito:

Set dominant (Imposta dominante)

Quando il valore del cablaggio in ingresso è 1, il parametro viene sempre aggiornato. Ciò ha l'effetto di ignorare ogni modifica apportata tramite i canali di comunicazione digitali. Quando il valore del cablaggio in ingresso diventa 0, il parametro viene inizialmente portato su 0 ma non aggiornato costantemente. Ciò consente di modificare il valore tramite i canali di comunicazione digitali.

Loop.Main.AutoMan → Programmer.Setup.ProgHold → Access.StandBy

Rising Edge (Fronte crescente)

Quando il valore del cablaggio in ingresso passa da 0 a 1, un 1 viene scritto sul parametro. In tutti gli altri casi, il cablaggio non aggiorna il parametro. Questo tipo di cablaggio viene usato per i parametri che avviano un'azione e che vengono cancellati automaticamente dal blocco una volta l'azione è stata completata. Quando viene effettuato il cablaggio a questi parametri, questi possono essere comunque azionati dai canali di comunicazione digitali.

Loop.Tune.AutotuneEnable	Txdr.ClearCal	Alarm.Ack
	Txdr.StartCal	DigAlarm.Ack
Programmer.Setup.ProgRun	Txdr.StartHighCal	AlmSummary.GlobalAck
Programmer.Setup.AdvSeg	Txdr.StartTare	
Programmer.Setup.SkipSeg		Instrument.Diagnostics. ClearStats
IPMonitor.Reset		

Both Edge (Entrambi fronte crescente/fronte decrescente)

Questo tipo di fronte è utilizzato per i parametri che possono dover essere controllati dal cablaggio ma che devono anche poter essere controllati tramite i canali di comunicazione digitali. Quando il valore del cablaggio in ingresso cambia, il nuovo valore viene scritto sul parametro dal cablaggio. In tutti gli altri casi, il parametro può essere modificato tramite il canale di comunicazione digitali.

Loop.SP.RateDisable → Loop.OP.RateDisable

Panoramica del Regolatore multiloop Mini8

I parametri di ingresso e di uscita dei blocchi funzione sono cablati assieme utilizzando il cablaggio software in modo da formare una strategia di controllo specifica all'interno del Regolatore multiloop Mini8. Una panoramica di tutte le funzioni disponibili, nonché informazioni su dove reperire ulteriori dettagli, è riportata di seguito.

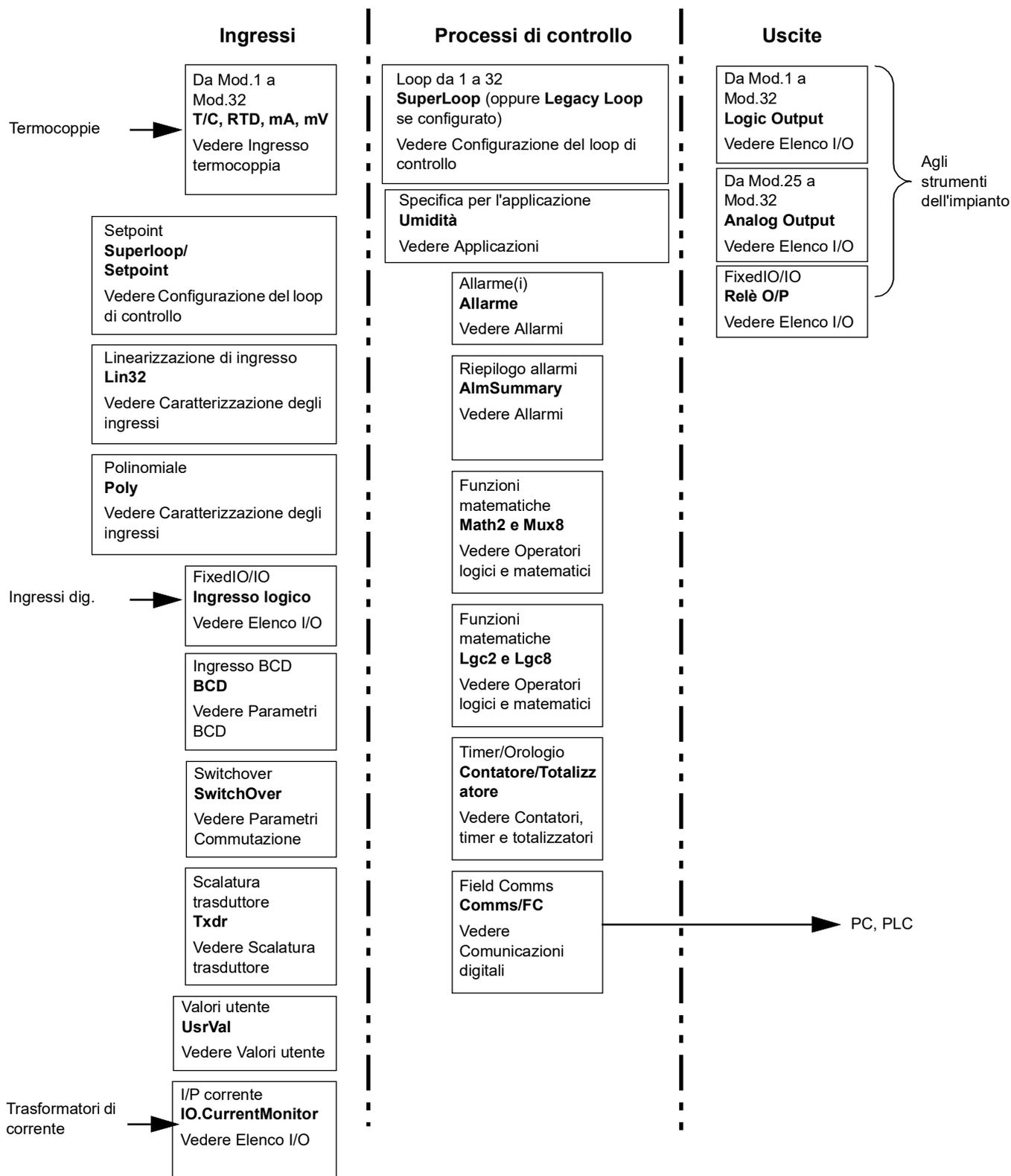


Figura 53 Esempio del regolatore

I Regolatori multiloop Mini8 sono forniti non configurati e con i blocchi inclusi nel codice di ordine.

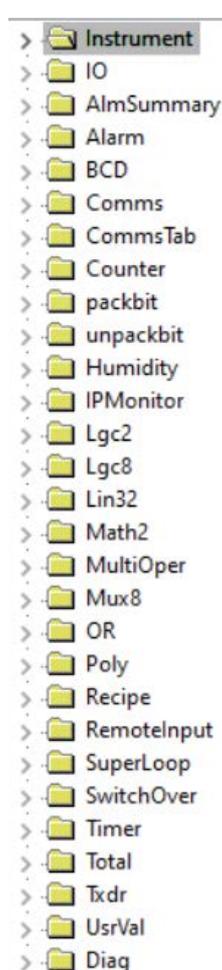
Lo scopo dei blocchi di controllo Loop, utilizzando un algoritmo PID, è quello di ridurre la differenza tra SP e PV (la deviazione o il segnale "errore di controllo") a zero fornendo un'uscita di compensazione all'impianto tramite i blocchi del driver di uscita.

I blocchi timer e allarmi possono essere sviluppati per operare su alcuni parametri all'interno del regolatore, mentre i canali di comunicazione digitali forniscono un'interfaccia per la raccolta e il controllo dei dati.

Il regolatore può essere personalizzato in base al processo in questione tramite il "soft wiring" tra i blocchi funzione.

Elenco completo dei blocchi funzione

Nota: In modalità SIMULAZIONE tutte le funzioni sono abilitate. Scaricando un'applicazione su un dispositivo REALE, tuttavia, occorre verificare che le funzioni appropriate siano abilitate nel dispositivo tramite Feature Security (Sicurezza funzioni).



L'elenco a fianco rappresenta un Regolatore multiloop Mini8 non configurato ordinato con tutte le funzioni abilitate.

Se uno o più blocchi non vengono visualizzati sul proprio strumento, significa che tale opzione non è stata ordinata. Verificare il codice d'ordine dello strumento e contattare Eurotherm. Tali blocchi potrebbero essere stati limitati a causa di Feature Security (Sicurezza funzioni).

Una volta trascinato e rilasciato un blocco nella finestra di cablaggio grafico, l'icona del blocco nell'elenco a fianco apparirà in grigio. Allo stesso tempo, una cartella contenente i parametri di blocco verrà creata e sarà mostrata nell'elenco Browse (Sfoggia).

Nota: Vedere "Dati tecnici" a pagina 422 per i dettagli dei blocchi, incluso il numero massimo fornito.

Figura 54 Elenco completo dei blocchi funzione

Strumento

Strumento / Info

Block: Instrument		Sottoblocco: Info		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
TempUnits	Unità di temperatura		DegC(0)	NESSUNO
InstrumentNumber	Numero strumento			NESSUNO
Tipo	Tipo strumento			NESSUNO
NativeType	Tipo strumento nativo per iTools			NESSUNO
PSUType	Tipo alimentazione			NESSUNO
Version	Versione firmware dello strumento			NESSUNO
NativeVersion	Versione firmware dello strumento nativo per iTools			
CompanyID	Identificativo azienda			NESSUNO
CustomerID	Identificativo cliente			NESSUNO
AppName	Nome dell'applicazione			NESSUNO

Strumento / Sicurezza

Questo elenco offre le seguenti informazioni sulla sicurezza:

Block: Instrument	Sottoblocco: Sicurezza
Nome	Descrizione parametro
IM	Modalità dello strumento
MaxIM	Modalità dello strumento massima (solo per uso con iTools)
CommsPassword	Per impostare la password delle comunicazioni
CommsPasswordsSet	La password delle comunicazioni è stata impostata
ConfigAccess	Indicazione che è possibile accedere alla modalità Configurazione.
CommsPasswordExpiry	Giorni scadenza password notifica
PassLock Time	Tempo di blocco password
FeaturePasscode1	Passcode funzione 1
FeaturePasscode2	Passcode funzione 2
FeaturePasscode3	Passcode funzione 3
FeaturePasscode4	Passcode funzione 4
FeaturePasscode5	Passcode funzione 5
ClearMemory	Reset della memoria
ConfigLockPassword	Password di blocco della configurazione
ConfigLockEntry	Inserimento della password di blocco della configurazione
ConfigLockStatus	Stato del blocco della configurazione
ConfigLockParamLists	Elenco di parametri del blocco della configurazione
IMGlobal	Configurazione delle comunicazioni bloccata (solo iTools)
EnableUnencryptedLogin	Abilita accesso non crittografato alle comunicazioni
ClearCommsPassword	Cancella password delle comunicazioni
HttpEnable	Abilita modalità aggiornamento
UpgradeMode	Abilita modalità aggiornamento

Strumento / Diagnostica

Questo elenco offre le seguenti informazioni diagnostiche:

Block: Instrument	Sottoblocco: Diagnostics
Nome	Descrizione parametro
NotificationStatus	Word di stato delle notifiche
StandbyCondStatus	Word di stato delle condizioni di standby
SampleTime	Tempo di campionamento (in secondi)
DebugComms	Debug delle comunicazioni
CommsPassUnsuccess	Inserimenti non riusciti della password di configurazione della comunicazione
CommsPassSuccess	Inserimenti riusciti della password di configurazione della comunicazione
TimeFormat	TimeFormat
TimeDP	Posizione decimale del tempo
SparseTabEn	Consente le scritture a blocchi su una tabella di riferimento indiretto delle comunicazioni configurata in modo poco popolato senza restituire un messaggio di eccezione.
ForceStandby	Forza lo strumento in modalità Standby
ExecStatus	Stato di esecuzione
ResetCounter	Reset contatore
IOOutputActiveStatus	Stato attivo dell'uscita IO

Strumento / Moduli

Questo elenco offre le seguenti informazioni sui moduli:

Block: Instrument	Sottoblocco: applicazione
Nome	Descrizione parametro
IO1Fitted	Modulo IO 1 presente
IO1Expected	Modulo IO 1 atteso
IO2Fitted	Modulo IO 2 presente
IO2Expected	Modulo IO 2 atteso
IO3Fitted	Modulo IO 3 presente
IO3Expected	Modulo IO 3 atteso
IO4Fitted	Modulo IO 4 presente
IO4Expected	Modulo IO 4 atteso
CommsFitted	Modulo Comunicazioni presente
CommsExpected	Modulo Comunicazioni atteso

Strumento / ConfigLockConfigList

Questo elenco offre le seguenti informazioni sui parametri di configurazione che possono essere modificati:

Block: Instrument	Sottoblocco: ConfigLockConfigList
Nome	Descrizione parametro
Parameter <da 1 a 100>	Parametro che deve essere modificabile

Strumento / ConfigLockOperList

Questo elenco offre le seguenti informazioni sui parametri operativi che possono essere impostati come di sola lettura:

Block: Instrument	Sottoblocco: ConfigLockOperList
Nome	Descrizione parametro
Parameter <da 1 a 100>	Parametro che deve essere di sola lettura

Strumento / RemoteHMI

Questo elenco offre le seguenti informazioni sull'HMI remoto:

Block: Instrument	Sottoblocco: RemoteHMI
Nome	Descrizione parametro
RemoteInterlock	Interlock remoto per l'HMI
HMIScratch <da 1 a 30>	Registro HMI <da 1 a 30>

Elenco I/O

Vengono elencati i moduli installati negli strumenti, tutti i canali IO, l'IO fisso e il monitoraggio corrente.

Nel blocco IO vengono elencati tutti i canali di ciascuna delle schede IO nei 4 slot disponibili. Ciascuna scheda dispone di un massimo di 8 ingressi o uscite, per un totale di 32 canali. I canali sono elencati da Mod a Mod32.

Slot	Canali
	Da IO.Mod. a IO.Mod.8
2	Da IO.Mod.9 a IO.Mod.6
3	Da IO.Mod.7 a IO.Mod.24
4	Da IO.Mod.25 a IO.Mod.32

Nota: L'ingresso per il trasformatore di corrente, CT3, non è incluso in questa disposizione. Un sottoblocco a parte è disponibile per il monitoraggio della corrente sotto IO.CurrentMonitor. Se la scheda è inserita nello slot 2 e i canali da IO.Mod.9 fino a Mod.6 non esistono.

IO / ModIDs

Block: IO		Sottoblocco: ModIDs		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Modulo	ModuleIdent	0 NoMod – Nessun modulo 24 DO8Mod – 8 ingressi logici 36 RL8Mod – 8 uscite relè 60 DI8 – 8 ingressi logici	0	Sola lettura
Module2	Module2Ident	90 CT3Mod – 3 ingressi trasformatore di corrente 3 TC8Mod – 8 ingressi termocoppie/mV 33 TC4Mod – 4 ingressi termocoppie/mV	0	Leggere lettura
Module3	Module3Ident	47 - ET8Mod – 8 ingressi termocoppie/mV 73 RT4 – 4 ingressi Pt00 o Pt000 20 AO8Mod – 8. Uscite 0-20 mA (solo slot 4)	0	Leggere lettura
Module4	Module4Ident	203 AO4Mod – 4. Uscite 0-20 mA (solo slot 4)	0	Leggere lettura

Applicazione

Il contenuto delle cartelle Mod dipende dal tipo di modulo IO installato in ogni slot. Questi sono descritti nelle sezioni seguenti.

IO / FixedIO

Ciascuna scheda DI8 fornisce otto canali logici di ingresso (a tensione controllata) al sistema. I canali possono essere cablati per fornire ingressi digitali a qualsiasi blocco funzione interno al sistema.

IO / FixedIO / D

Blocco – IO		Sottoblocco: FixedIO.D		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	Relay () LogicIn (4)	LogicIn (4)	
IOType	IO Type (Tipo di IO)	Input (48) OnOff(50)	Input (48)	
Inversione	Inversione	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valore misurato	Off (0) On ()	On ()	
PV	Variabile di processo	Off (0) On ()	On ()	
SbyAct	Azione standby	Off (0) On () Cont (2) Frz (3) Cont (4)		

IO / FixedIO / D2

Blocco – IO		Sottoblocco: FixedIO.D2		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	4 LogicIn	LogicIn (4)	
IOType	IO Type (Tipo di IO)	48 Input	Input (48)	
Inversione	Inversione	0 No Yes (Si)	No (0)	
MeasuredVal	Valore misurato	0 Off On	On ()	
PV	Variabile di processo	0 Off On	On ()	

IO / FixedIO / A

Blocco – IO		Sottoblocco: FixedIO.A		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	Relay () LogicIn (4)	Relay ()	
IOType	IO Type (Tipo di IO)	Input (48) OnOff(50)	OnOff(50)	
Inversione	Inversione	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valore misurato	Off (0) On ()	Off (0)	
PV	Variabile di processo	Off (0) On ()	Off (0)	
SbyAct	Azione standby	Off (0) On ()	Off (0)	

IO / FixedIO / B

Blocco – IO		Sottoblocco: FixedIO.B		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	Relay () LogicIn (4)	Relay ()	
IOType	IO Type (Tipo di IO)	Input (48) OnOff(50)	OnOff(50)	
Inversione	Inversione	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valore misurato	Off (0) On ()	Off (0)	
PV	Variabile di processo	Off (0) On ()	Off (0)	
SbyAct	Azione standby	Off (0) On ()	Off (0)	

IO / CurrentMonitor / Config

Nota: Se viene montata una scheda CT3, è necessario montare anche una scheda DO8 per consentire la configurazione del regolatore.

Blocco – IO		Sottoblocco: CurrentMonitor.Config		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Messa in servizio	CT messa in servizio	0 No Auto 2 Manuale	No (0)	
CommissionStatus	Stato messa in servizio	0 NotCommissioned Messa in servizio 2 NoDO8orRL8Cards 3 NoLoopTPOuts 4 SSRFault 5 NotAccepted 6 Passed 7 ManuallyConfigured 8 MaxLoadsCT 9 MaxLoadsCT2 0 MaxLoadsCT3	Nessuna messa in servizio (0)	
Interval	Intervallo di misura	Qualsiasi intervallo di tempo valido (h:m:s.ms)	0s	
Inhibit	Inhibit	0 No Yes (Si)	No (0)	
MaxLeakPh	Massima fase di corrente di dispersione	0.25		
MaxLeakPh2	Max corrente di dispersione Fase 2	0.25		
MaxLeakPh3	Max corrente di dispersione Fase 3	0.25		
CTRange	Range ingresso CT	0.0		
CT2Range	Range ingresso CT 2	0.0		
CT3Range	Range ingresso CT 3	0.0		
CalibrateCT	Calibrazione CT	Inattivo 2 0 mA 3 - 70 mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	
CalibrateCT2	Calibrazione CT2	Inattivo 2 0 mA 3 -70 mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	
CalibrateCT3	Calibrazione CT3	Inattivo 2 0 mA 3 -70 mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	

Ingresso logico

Se in uno slot è inserita una scheda DI8, otto canali saranno disponibili per essere configurati e collegati agli ingressi di loop.

Parametri Logic In

Blocco – IO		Sottoblocco: Mod. a .32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	LogicIn			Sola lettura
IOType	IO Type (Tipo di IO)	Ingresso OnOff	Ingresso logico Ingresso OnOff		Conf
Inversione	Imposta il senso dell'ingresso logico	No Yes (Si)	Logica normale applicata Logica NON applicata	No	Conf
MeasuredVal	Il valore corrente del segnale di ingresso all'hardware, incluso l'effetto del parametro Invert	0	Off On		Sola lettura
PV	Questo è il valore di ingresso prima dell'applicazione del parametro Invert	Da 0 a 00 oppure Da 0 a (OnOff)			Oper

Uscita logica

Se in uno slot è inserita una scheda DI8, otto canali saranno disponibili per essere configurati e collegati agli ingressi di loop, agli allarmi o ad altri segnali logici.

Parametri Logic Out

Blocco – IO		Sottoblocco: Mod. a .32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	LogicOut			Sola lettura
IOType	IO Type (Tipo di IO)	OnOff	Uscita On/Off.		Conf
		Time Prop	Uscita Time Proportioning		
Inversione	Imposta il senso dell'uscita logica	No Yes (Si)	Logica normale applicata Logica NON applicata	No	Conf
SbyAct	Azione intrapresa dall'uscita quando lo strumento va in modalità Standby	Off, On Continue	Attiva/disattiva Rimane nel suo ultimo stato	Off	Conf
I prossimi cinque parametri sono mostrati solo quando IO Type = uscite Time Prop					
MinOnTime	Tempo minimo di attivazione/disattivazione dell'uscita Impedisce ai relè di eseguire la commutazione troppo velocemente	Auto Da 0.0 a 50.00 secondi	Auto = 20 ms Questa è la velocità di aggiornamento più rapida consentita per l'uscita	Auto	Oper
DisplayHigh	La lettura visualizzabile massima	Da 0.00 a 00.00		00.00	Oper
DisplayLow	La lettura visualizzabile minima	Da 0.00 a 00.00		0.00	Oper
RangeHigh	Il livello massimo (elettrico) di ingresso/uscita	Da 0.00 a 00.00		00	Oper
RangeLow	Il livello minimo (elettrico) di ingresso/uscita	Da 0.00 a 00.00		0	Oper
Sempre visualizzato					
MeasuredVal	Il valore corrente del segnale di domanda dell'uscita all'hardware, incluso l'effetto del parametro Invert	0	Off On		Sola lettura
PV	Questo è il valore di uscita desiderato prima dell'applicazione del parametro Invert	Da 0 a 00 oppure Da 0 a (OnOff)			Oper

La PV può essere cablata dall'uscita di un blocco funzione. Ad esempio, se viene usata per il controllo, può essere cablata dall'uscita del loop di controllo (uscita Ch).

Scalatura dell'uscita logica

Se l'uscita è configurata per il controllo "time proportioning", può essere scalata in modo che un livello più basso e uno più alto di segnale di domanda PID possano limitare il funzionamento della valvola di uscita.

Per impostazione predefinita, l'uscita sarà completamente disattivata con una domanda di 0%, completamente attivata per una domanda del 100% e attiva/disattiva in tempi uguali con una domanda del 50%. È possibile modificare questi limiti in base al proprio processo. Tuttavia, è importante notare che questi limiti sono impostati sui valori consigliati per il processo stesso. Ad esempio, per un processo di riscaldamento può essere richiesto di mantenere un livello minimo di temperatura. Ciò può essere ottenuto applicando un offset alla domanda dello 0%, che manterrà l'uscita attiva per un dato periodo di tempo. Prestare attenzione affinché questo minimo sul periodo non provochi un surriscaldamento del processo.

Se Range Hi è impostato su un valore <00%, l'uscita Time Proportioning si commuterà a una velocità dipendente dal valore; non si attiverà completamente.

Allo stesso modo, se Range Lo è impostato su un valore >0%, non si disattiverà completamente.

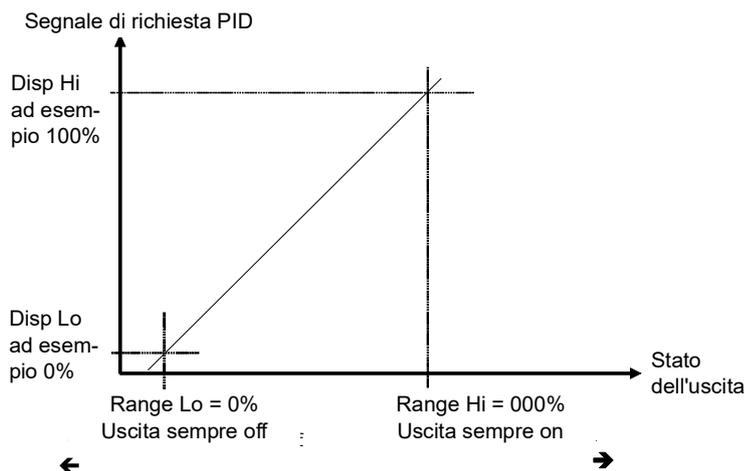


Figura 55 Uscita Time Proportioning

Esempio: Per scalare un'uscita logica proporzionata

Impostare il livello di accesso su Configurazione.

Name	Description	Address	Value	Wired From
Ident	Channel Ident		LogicOut (3)	
IOType	IO Type		TimeProp (51)	
CycleTime	Cycle Time - in seconds		Off (0)	
MinOnTime	Minimum OnTime	4315	Auto (0)	
Resolution	Resolution		X (0)	
SbyAct	Standby Action		Off (0)	
DisplayHigh	Display High		100.00	
DisplayLow	Display Low		0.00	
RangeHigh	Range High		90.00	
RangeLow	Range Low		8.00	
MeasuredVal	Measured Value		0.00	
PV	Process Variable	4251	0.00	

IO.Mod.24 - 47 parameters

Figura 56 Esempio (Scalatura dell'uscita logica proporzionata)

Nell'esempio, l'uscita si attiverà per l'8% del tempo mentre la richiesta PID cablata al segnale PV è allo 0%.

Allo stesso modo, resterà accesa per il 90% del tempo quando il segnale di domanda è al 100%.

Uscita relè

Se nello slot 2 e/o 3 è inserita la scheda RL8, otto canali saranno disponibili per essere configurati e collegati alle uscite di loop, agli allarmi o agli altri segnali logici.

Parametri Relè

Blocco – IO		Sottoblocco: da Mod.9 a Mod.24			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	Relè			Sola lettura
IOType	IO Type (Tipo di IO)	OnOff	Uscita On/Off.		Conf
		Time Prop	Uscita Time Proportioning		
Inversione	Imposta il senso dell'ingresso e dell'uscita logica	No Yes (Si)	Logica normale applicata Logica NON applicata	No	Conf
SbyAct	Azione intrapresa dall'uscita quando lo strumento va in modalità Standby	Off, On Continue	Attiva/disattiva Rimane nel suo ultimo stato	Off	Conf
I prossimi cinque parametri sono mostrati solo quando IO Type = uscite Time Prop					
MinOnTime	Tempo minimo di attivazione/disattivazione dell'uscita Impedisce ai relè di eseguire la commutazione troppo velocemente	Auto Da 0.0 a 50.00 secondi	Auto = 220 ms Questa è la velocità di aggiornamento più rapida consentita per l'uscita	Auto	Oper
DisplayHigh	La lettura visualizzabile massima	Da 0.00 a 00.00		00.00	Oper
DisplayLow	La lettura visualizzabile minima	Da 0.00 a 00.00		0.00	Oper
RangeHigh	Il livello massimo (elettrico) di ingresso/uscita	Da 0.00 a 00.00		00	Oper
RangeLow	Il livello minimo (elettrico) di ingresso/uscita	Da 0.00 a 00.00		0	Oper
Sempre visualizzato					
MeasuredVal	Il valore corrente del segnale di domanda dell'uscita all'hardware, incluso l'effetto del parametro Invert	0	Off On		Sola lettura
PV	Questo è il valore di uscita desiderato prima dell'applicazione del parametro Invert	Da 0 a 00 oppure Da 0 a (OnOff)			Oper

Ingresso termocoppia

Le schede TC4 e TC8/ET8 offrono rispettivamente 4 e 8 canali che possono essere configurati come ingressi di termocoppia o ingressi mV.

Parametri Ingresso termocoppia

Blocco – IO		Sottoblocchi: da Mod. a Mod.32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	TCinput			Sola lettura
IO Type (Tipo di IO)	IO Type (Tipo di IO)	Termocoppia mV	Per collegamento diretto T/C Per ingressi mV, di solito lineare, scalato in unità ingegneristiche		Conf
Lin Type	Linearizzazione di ingresso	Vedere "Tipi e range di linearizzazione" a pagina 124.			Conf
Units	Unità di visualizzazione utilizzate per la conversione delle unità	Vedere "Parametri Linearizzazione di ingresso" a pagina 241.			Conf
Resolution	Resolution	Da XXXXX a X.XXXX	Impostare la scalatura per le comunicazioni digitali utilizzando la tabella SCADA		Conf
CJC Type (Tipo di IO)	Per selezionare il metodo di compensazione della giunzione a freddo	Interna 0°C (32°F) 45°C (3°F) 50°C (22°F) Esterna Off	Per ulteriori informazioni vedere la descrizione in "Tipo CJC" a pagina 117	Interna	Conf
SBrk Type	Tipo rottura sensore	Low	La rottura del sensore verrà rilevata quando la sua impedenza sarà maggiore di un valore inferiore		Conf
		High	La rottura del sensore verrà rilevata quando la sua impedenza sarà maggiore di un valore superiore		
		Off	Nessuna rottura di sensore		
SBrk Alarm	Imposta l'azione dell'allarme quando viene rilevata una condizione di rottura del sensore	ManLatch	Ritenuta manuale	Vedere anche "Allarmi" a pagina 139 Allarmi	Oper
		NonLatch	Nessuna ritenuta		
		Off	Nessun allarme di rottura sensore		
AlarmAck	Riconoscimento allarme di rottura sensore	No Yes (Si)		No	Oper
DisplayHigh	Valore di visualizzazione massimo in unità di ingegneria	Da -99999 a 99999	Solo per IO Type mV I limiti si applicano alla linearizzazione Linear e SqRoot	00	Oper
DisplayLow	Valore di visualizzazione minimo in unità di ingegneria	Da -99999 a 99999		0	Oper
RangeHigh	mV massimo dell'ingresso (elettrico)	Da RangeLow a 70		70	Oper
RangeLow	mV minimo dell'ingresso (elettrico)	Da -70 a RangeHigh		0	Oper

Blocco – IO		Sottoblocchi: da Mod. a Mod.32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Fallback	Strategia di fallback Vedere anche "Fallback" a pagina 119.	Downscale	Meas Value = Range Lo ingresso - 5% del segnale mV ricevuto dall'ingresso PV		Conf
		Upscale	Meas Value = Range Hi ingresso + 5% del segnale mV ricevuto dall'ingresso PV		
		Fall Good (Fallback corretto)	Meas Value = Fallback PV		
		Fall Bad (Fallback non corretto)	Meas Value = Fallback PV		
		Clip Good (Clip corretto)	Meas Value = Range Hi/Lo ingresso +/- 5%		
		Clip non corretto	Meas Value = Range Hi/Lo ingresso +/- 5%		
Fallback PV	Valore fallback Vedere anche "Fallback" a pagina 119	Range strumento			Conf
Filter Time Constant	Tempo filtro ingresso Un filtro di ingresso fornisce lo smorzamento del segnale ingresso; ciò può rendersi necessario per mitigare gli effetti di un eccessivo rumore elettrico sull'ingresso PV	Da Off a 500:00 (hhh:mm) Da s:ms a hhh:mm		s600ms	Oper
Measured Val	Il valore elettrico corrente dell'ingresso PV				Sola lettura
PV	Il valore corrente dell'ingresso PV dopo la linearizzazione		Range strumento		Sola lettura
LoPoint	Punto inferiore	Punto di calibrazione più basso		0.0	Oper
LoOffset	Offset inferiore	Offset al punto più basso		0.0	Oper
HiPoint	Punto superiore	Punto di calibrazione superiore		0.0	Oper
HiOffset	Offset superiore	Offset al punto più alto		0.0	Oper
Offset	Utilizzato per aggiungere un offset costante alla PV Vedere "PV Offset (punto singolo)" a pagina 120.	Range strumento		0.0	Oper
CJC Temp	Legge la temperatura dei terminali posteriori al collegamento della termocoppia				Sola lettura
SBrk Value	Valore rottura sensore Utilizzato solo per la diagnostica, visualizza il valore dell'attivazione di rottura del sensore				Sola lettura
Cal State	Stato della calibrazione La calibrazione dell'ingresso PV è descritta in "Parametri Calibrazione" a pagina 405	Inattivo			Conf
Status	Stato della PV Lo stato attuale della PV	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 - Out of range 6 - Saturated 8 - Not Calibrated 25 - No Module	Funzionamento normale Modalità di avvio iniziale Ingresso in rottura sensore Limiti operativi esterni alla PV Ingresso saturo Canale non calibrato Nessun modulo		Sola lettura
SbrkOutput	Uscita rottura sensore	Off/On			Sola lettura

Tipi e range di linearizzazione

Tipo d'ingresso		Range min	Range max	Units	Range min	Range max	Units
J	Termocoppia di tipo J	-20	200	°C	-346	292	°F
K	Termocoppia tipo K	-200	372	°C	-328	250	°F
L	Termocoppia tipo L	-200	900	°C	-328	652	°F
R	Termocoppia tipo R	-50	768	°C	-58	324	°F
B	Termocoppia tipo B	0	820	°C	32	3308	°F
N	Termocoppia tipo N	-200	300	°C	-328	2372	°F
T	Termocoppia tipo T	-250	400	°C	-48	752	°F
S	Termocoppia tipo S	-50	768	°C	-58	324	°F
PL2	Termocoppia Platinel II	0	369	°C	32	2496	°F
C	Personalizzato						
Lineare	Ingresso lineare mV	-70	70	mV			
SqRoot	Radice quadrata						
Personalizzato	Tabelle di linearizzazione personalizzate						

Tipo CJC

Una termocoppia misura la differenza di temperatura tra un giunto di misura e un giunto di riferimento. Ne consegue che il giunto di riferimento deve essere tenuto a una temperatura fissa conosciuta oppure è necessaria un'opportuna compensazione per qualsiasi variazione della stessa nel giunto.



Figura 57 Azione CJC

Compensazione interna

Il regolatore è dotato di un dispositivo di rilevamento della temperatura che individua quest'ultima nel punto di congiunzione tra la termocoppia e i fili in rame dello strumento e applica un segnale correttivo.

Laddove sia necessaria un'estrema accuratezza per le installazioni con più termocoppie, vengono utilizzate unità di riferimento più ampie, che possono raggiungere una precisione di $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ed oltre. Queste unità consentono ai cavi della strumentazione di essere in rame. Le unità di riferimento sono contenute con tre tecniche: punto di fusione del ghiaccio, Hot Box e sistema isotermico.

Punto di fusione del ghiaccio

Ci sono di solito due modi di creare dei campi elettromagnetici dalle termocoppie alla strumentazione di misurazione attraverso il punto di fusione del ghiaccio di riferimento: con soffiato e con sensore di temperatura.

Il metodo con soffierto utilizza il preciso aumento volumetrico che si verifica quando una quantità nota di acqua ultra pura cambia di stato e passa da liquida a solida. Un cilindro di precisione aziona i soffierti di espansione che controllano l'alimentazione elettrica al dispositivo di raffreddamento termo-elettrico. Il metodo con sensore di temperatura utilizza un blocco metallico ad elevata conduttività e massa che è isolato termicamente dalle temperature ambientali. La temperatura del blocco è abbassata a 0°C (32°F) da un elemento di raffreddamento e così mantenuta da un dispositivo di rilevamento della temperatura.

Speciali termometri sono disponibili per controllare le unità di riferimento a 0°C (32°F) ed è possibile inserire dei circuiti di allarme che rilevano qualsiasi scostamento da quella posizione.

Hot Box

Le termocoppie sono calibrate in termini di campi elettromagnetici generati dai giunti di misurazione rispetto al giunto di riferimento a 0°C (32°F). Punti di riferimento diversi possono produrre caratteristiche di termocoppia differenti, quindi fare riferimento a un'altra temperatura presenta effettivamente dei problemi. Tuttavia, la capacità della camera calda ("hot box") di funzionare a temperature ambientali molto alte, unita alla grande affidabilità, ha portato a un aumento del suo utilizzo. L'unità può essere composta da un blocco di alluminio solido con isolamento termico in cui i giunti di riferimento sono incorporati.

La temperatura del blocco è controllata da un sistema a circuito chiuso e un riscaldatore è utilizzato come booster all'attivazione iniziale. Questo booster si disattiva prima che la temperatura di riferimento, di solito tra 55°C (3°F) e 65°C (49°F), venga raggiunta ma la stabilità della temperatura dell'hot box è a questo punto molto importante. Le misurazioni non possono essere effettuate fino a quando l'hot box non raggiunge la temperatura corretta.

Sistemi isotermici

I giunti di termocoppia utilizzati come riferimento sono contenuti in un blocco dotato di un solido isolamento termico. Ai giunti è consentito seguire la temperatura ambiente media che varia lentamente. La variazione è accuratamente rilevata da dispositivi elettronici e viene generato un segnale per la strumentazione associata. L'alta affidabilità di questo metodo ne ha favorito l'uso per il monitoraggio a lungo termine.

Opzioni CJC nella serie di Regolatori multiloop Mini8

0 – Interno	Misurazione CJC ai terminali dello strumento
– 0C	CJC su giunti esterni a 0°C (Ice Point, punto di fusione del ghiaccio)
2 – 45C	CJC basato su giunti esterni a 45°C (Hot Box)
3 – 50C	CJC basato su giunti esterni a 50°C (Hot Box)
4 – Esterno	CJC basato su misurazioni esterne indipendenti
5 – Off	CJC spento

Valore rottura sensore

Il regolatore monitora in modo continuo l'impedenza di un trasduttore o di un sensore collegato a qualsiasi uscita analogica. Questa impedenza, espressa come una percentuale dell'impedenza che causa l'attivazione del flag di rottura del sensore, è un parametro chiamato SBrkValue.

Nella tabella riportata di seguito è mostrata l'impedenza tipica che causa l'attivazione della rottura del sensore per vari tipi di ingressi e varie letture di impedenza Sbrk alte e basse. I valori di impedenza sono solo approssimativi ($\pm 25\%$) poiché non sono stati calibrati in fabbrica.

Ingresso TC4/TC8/ET8 Range da -77 a +77 mV	Impedenza Sbrk - alta	~ 2k Ω
	Impedenza Sbrk - bassa	~ 3k Ω

Fallback

Una strategia di fallback può essere utilizzata per configurare il valore predefinito per la PV in caso di problemi. Questi possono essere dovuti a un valore fuori range, una rottura del sensore, la mancanza della calibrazione o un ingresso saturo.

Il parametro Status indica la natura del problema e può essere usato per diagnosticare il problema.

Il fallback ha svariate modalità e può essere associato al parametro Fallback PV.

Questo può essere utilizzato per configurare il valore assegnato alla PV in caso di problemi. Il parametro Fallback deve essere configurato di conseguenza.

Il parametro Fallback può essere configurato in modo da forzare uno stato Good (Corretto) o Bad (Non corretto) quando è in funzione. Questo, a sua volta, consente all'utente di scegliere di ignorare i problemi o consentire che abbiano un impatto sul processo.

Calibrazione utente (due punti)

Tutti i range del regolatore sono stati calibrati secondo standard di riferimento tracciabili. Tuttavia, in una particolare applicazione, può essere necessario regolare la lettura visualizzata in modo da contrastare altri effetti interni al processo. Una procedura di calibrazione in due punti viene offerta per consentire l'offset e la regolazione della pendenza. Questa procedura è maggiormente utile quando i setpoint utilizzati in un processo coprono un range ampio. I punti superiore e inferiore devono essere impostati su o in prossimità delle estremità di range.

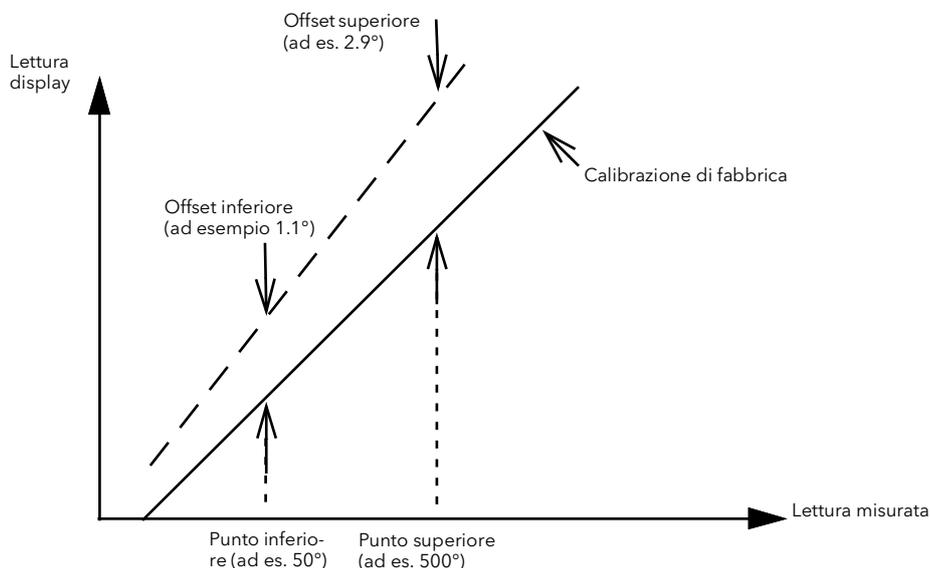


Figura 58 Calibrazione utente a due punti

PV Offset (punto singolo)

Tutti i range del regolatore sono stati calibrati secondo standard di riferimento tracciabili. Questo significa che se il tipo di ingresso viene modificato, non è necessario calibrare il regolatore. Tuttavia, possono esservi dei casi in cui si desidera applicare un offset alla calibrazione standard per prendere in considerazione problemi noti interni al processo, ad esempio un problema con un sensore o il suo posizionamento. In questi casi, non è consigliabile cambiare la calibrazione di riferimento ma piuttosto applicare un offset definito dall'utente.

Un offset su un singolo punto è maggiormente utile laddove il setpoint di processo rimanga nominalmente allo stesso valore.

PV Offset si applica a un singolo offset sull'intero range di visualizzazione del regolatore e può essere regolato in modalità Operatore Ha come effetto quello di spostare la curva su e giù rispetto a un punto centrale, come mostrato nell'esempio riportato di seguito:

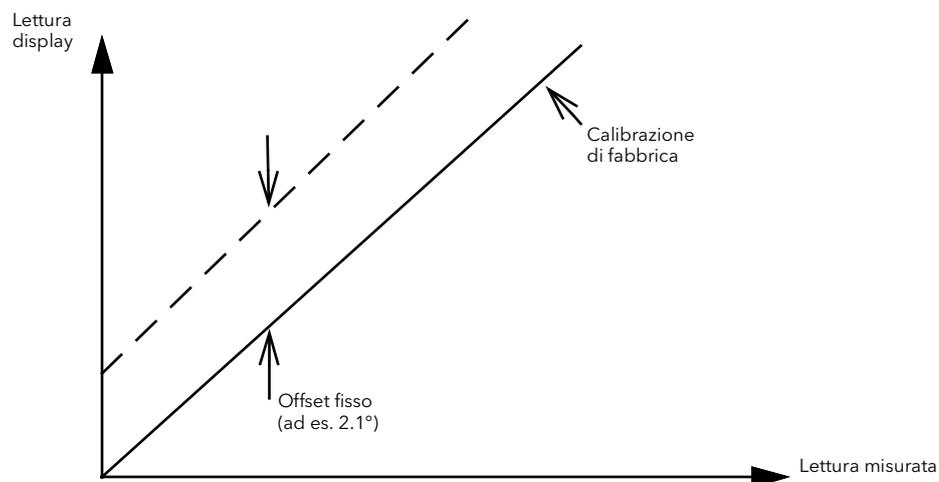


Figura 59 Esempio di offset della PV

Esempio: Per applicare un offset

1. Collegare l'ingresso del regolatore al dispositivo sorgente che si desidera calibrare.
2. Impostare la sorgente sul valore di calibrazione desiderato. Il regolatore mostra la misurazione corrente del valore.
3. Se il valore è corretto, il regolatore è calibrato correttamente e non sarà necessaria alcuna altra azione. Per eseguire l'offset della lettura, utilizzare il parametro Offset in cui:
 $\text{Valore corretto (PV)} = \text{Valore ingresso} + \text{Offset}.$

Utilizzo del canale TC4 o TC8/ET8 come ingresso mV

Esempio: un sensore di pressione fornisce da 0 a 33 mV per da 0 a 200 bar.

1. Impostare il tipo di IO su mV.
2. Impostare il tipo di linearizzazione su Linear.
3. Impostare DisplayHigh su 200 (bar).
4. Impostare DisplayLow su 0 (bar).
5. Impostare RangeHigh su 33 mV.

6. Impostare RangeLow su 0 mV.

Name	Description	Address	Value	Wired From
Ident	Channel Ident		TcInput (6)	
IOType	IO Type		mV (13)	
LinType	Linearisation Type		Linear (11)	
Units	Units		Bar (9)	
Resolution	Resolution		XX (1)	
SBrkType	Sensor Break Type		Low (1)	
SBrkAlarm	Sensor break alarm		NonLatching (1)	
SBrkOut	Sensor Break Alarm Output		Off (0)	
AlarmAck	Sensor break alarm acknowl	4260	No (0)	
DisplayHigh	Display High		200.00	
DisplayLow	Display Low		0.00	
RangeHigh	Range High		33.00	
RangeLow	Range Low		0.00	
Fallback	Fallback Strategy		UpScaleBad (4)	
FallbackPV	Fallback Value		0.00	
FilterTimeConst	Filter Time Constant		1s 600ms ...	
MeasuredVal	Measured Value		0.00	
PV	Process Variable	4228	0.01	
LoPoint	Low Point	4324	0.00	
LoOffset	Low Offset	4356	0.00	
HiPoint	High Point	4388	0.00	
HiOffset	High Offset	4420	0.00	
Offset	PV Offset		0.00	
SBrkValue	Sensorbreak Value		0.78	
CalState	Calibration State		Idle (21)	

IO.Mod.1 - 26 parameters (18 hidden)

Figura 60 Risultato delle impostazioni di configurazione

Nota: Il range di ingresso massimo è ± 70 mV.

Ingresso per termoresistenze

Il modulo RT4 offre 4 ingressi per resistenze che possono essere lineari o Pt00/Pt000.

Parametri Ingresso RT

Blocco – IO		Sottoblocco: Da Mod . a .32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	RTinput			Sola lettura
IO Type (Tipo di IO)	IO Type (Tipo di IO)	RTD2 RTD3 RTD4	Per collegamenti a 2, a 3 o a 4 fili.		Conf
ResistanceRange	Range di resistenza	Low	Seleziona un Pt00	Low	Conf
		High	Seleziona un Pt000		
Lin Type	Tipo di linearizzazione	Vedere "Tipi e range di linearizzazioni" a pagina 117			Conf
Units	Unità di visualizzazione utilizzate per la conversione delle unità	Vedere "Parametri Linearizzazioni di ingresso" a pagina 241			Conf
Resolution	Resolution	Da XXXXX a X.XXXX	Impostare la scalatura per le comunicazioni digitali utilizzando la tabella SCADA		Conf
SBrk Type	Tipo rottura sensore	Low	La rottura del sensore verrà rilevata quando la sua impedenza sarà maggiore di un valore inferiore		Conf
		High	La rottura del sensore verrà rilevata quando la sua impedenza sarà maggiore di un valore superiore		
		Off	Nessuna rottura di sensore		
SBrk Alarm	Imposta l'azione dell'allarme quando viene rilevata una condizione di rottura del sensore	ManLatch	Ritenuta manuale	Vedere anche "Allarmi" a pagina 139	Oper
		NonLatch	Nessuna ritenuta		
		Off	Nessun allarme di rottura sensore		
AlarmAck	Riconoscimento allarme di rottura sensore	No Yes (Si)		No	Oper
Fallback	Strategia di fallback Vedere anche "Fallback" a pagina 119.	Downscale	Meas Value = Range Lo ingresso - 5%		Conf
		Upscale	Meas Value = Range Hi ingresso + 5%		
		Fall Good (Fallback corretto)	Meas Value = Fallback PV		
		Fall Bad (Fallback non corretto)	Meas Value = Fallback PV		
		Clip Good (Clip corretto)	Meas Value = Range Hi/Lo ingresso +/- 5%		
		Clip non corretto	Meas Value = Range Hi/Lo ingresso +/- 5%		
Fallback PV	Valore fallback Vedere anche "Fallback" a pagina 119.	Range strumento			Conf

Blocco – IO		Sottoblocco: Da Mod . a .32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Filter Time Constant	Tempo filtro ingresso Un filtro di ingresso fornisce lo smorzamento del segnale ingresso; ciò può rendersi necessario per mitigare gli effetti di un eccessivo rumore elettrico sull'ingresso PV	Da Off a 500:00 (hhh:mm) Da s:ms a hhh:mm		1,6 secondi	Oper
Measured Val	Il valore elettrico corrente dell'ingresso PV				Sola lettura
PV	Il valore corrente dell'ingresso PV dopo la linearizzazione	Range strumento			Sola lettura
LoPoint	Punto inferiore	Punto di calibrazione inferiore (vedere "Calibrazione utente (due punti)" a pagina 120) Offset a punto di calibrazione inferiore Punto di calibrazione superiore Offset a punto di calibrazione superiore		0.0	Oper
LoOffset	Offset inferiore			0.0	Oper
HiPoint	Punto superiore			0.0	Oper
HiOffset	Offset superiore			0.0	Oper
Offset	Utilizzato per aggiungere un offset costante alla PV; vedere "PV Offset (punto singolo)" a pagina 120	Range strumento		0.0	Oper
SBrk Value	Valore rottura sensore Utilizzato solo per la diagnostica, visualizza il valore dell'attivazione di rottura del sensore				Sola lettura
Cal State	Stato della calibrazione La calibrazione dell'ingresso PV è descritta in "Parametri Calibrazione" a pagina 405	Inattivo			Conf
Status	Stato della PV Lo stato attuale della PV	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 - Out of range 6 - Saturated 8 - Not Calibrated 25 - No Module	Funzionamento normale Modalità di avvio iniziale Ingresso in rottura sensore Limiti operativi esterni alla PV Ingresso saturo Canale non calibrato Nessun modulo		Sola lettura
SbrkOutput	Uscita rottura sensore	Off/On			Sola lettura

Tipi e range di linearizzazione

Tipo d'ingresso		Range min	Range max	Units	Range min	Range max	Units
Pt00	Lampadina di platino 00 Ohm	-242	850	°C	-328	562	°F
Lineare	Lineare	0	420	ohm			
Pt000	Lampadina di platino 000 Ohm	-242	850	°C	-328	562	°F
Lineare	Lineare	0	4200	ohm			

Utilizzo di RT4 come ingresso mA

Cablare l'ingresso con una resistenza da 2.49Ω come mostrato in "Collegamenti elettrici per RTD" a pagina 51.

1. Impostare il range di resistenza su Low.

2. Impostare il tipo di linearizzazione su Linear.

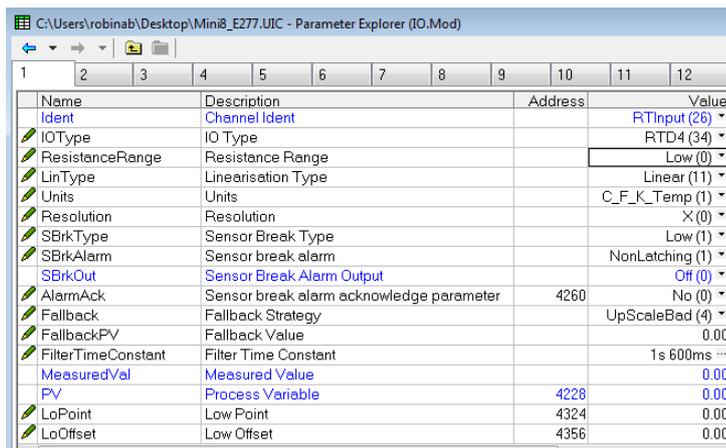


Figura 61 Risultato delle impostazioni di configurazione RT4

La PV è mappata dall'ingresso utilizzando User Cal; vedere "Calibrazione utente (due punti)" a pagina 120.

Valori approssimativi per ingresso da 4-20 mA con resistenza da 2,49Ω.

Range PV	Da 4 a 20	Da 0 a 00
LoPoint	35,4	35,4
LoOffset	-3,4	-35,4
HiPoint	69,5	69,5
HiOffset	-49,5	-69,5

Per ottenere l'accuratezza, calibrare l'ingresso rispetto a un riferimento. Possono essere utilizzati valori della resistenza fino a 5Ω

Uscita analogica

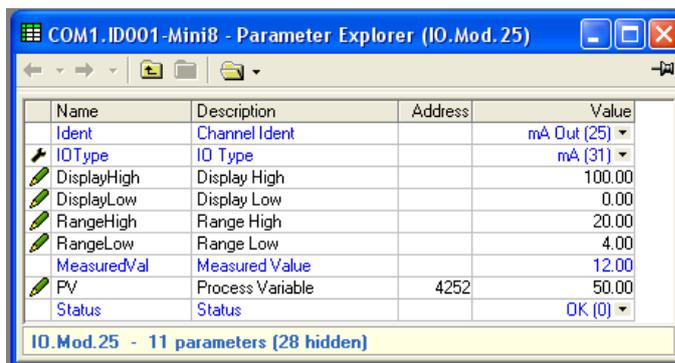
I moduli AO4 e AO8 offrono rispettivamente 4 e 8 canali che possono essere configurati come uscite mA. I moduli AO4 e AO8 possono essere installati solo nello slot 4.

Blocco – IO		Sottoblocco: Mod.25 - Mod.32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	mAout			Sola lettura
IO Type (Tipo di IO)	Per configurare il segnale di azionamento dell'uscita	milliAmpere	Milliamp cc		Conf
Resolution	Risoluzione display	Da XXXXX a X.XXXX	Determina la scalatura per le comunicazioni SCADA		Conf
Disp Hi	Lettura superiore display	Da -99999 a 99999; i punti decimali dipendono dalla risoluzione		00	Oper
Disp Lo	Lettura inferiore display			0	Oper
Range Hi	Livello elettrico ingresso alto	Da 0 a 20		20	Oper
Range basso	Livello elettrico ingresso basso			4	Oper
Meas Value	Valore corrente dell'uscita				Sola lettura
PV					Oper

Blocco – IO		Sottoblocco: Mod.25 - Mod.32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Status	Stato della PV Lo stato attuale della PV	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 – Out of range 6 - Saturated 8 – Not Calibrated 25 – No Module	Funzionamento normale Modalità di avvio iniziale Ingresso in rottura sensore Limiti operativi esterni alla PV Ingresso saturo Canale non calibrato Nessun modulo		Sola lettura

Esempio: Uscita analogica da 4 a 20 mA

In questo esempio, da 0% (=Display Low) a 100% (=Display High) da un'uscita PID del loop saranno cablati a questo ingresso PV del canale di uscita che darà un segnale di controllo da 4 mA (=Range Low) a 20 mA (=Range High).



Name	Description	Address	Value
Ident	Channel Ident		mA Out (25)
IOType	IO Type		mA (31)
DisplayHigh	Display High		100.00
DisplayLow	Display Low		0.00
RangeHigh	Range High		20.00
RangeLow	Range Low		4.00
MeasuredVal	Measured Value		12.00
PV	Process Variable	4252	50.00
Status	Status		OK (0)

Figura 62 Risultato delle impostazioni di configurazione di un'uscita analogica
Qui la domanda di PID è al 50%, risultando in un'uscita MeasuredVal di 2 mA.

IO fisso

Sono presenti due ingressi digitali, denominati D e D2.

Block: IO		Sottoblocco: Fixed IO.D e IO.D2		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	LogicIn	LogicIn	Sola lettura
IO Type (Tipo di IO)	IO Type (Tipo di IO)	Ingresso	Ingresso	Sola lettura
Inversione	Inversione	No/Yes – il senso dell'ingresso è invertito	No	Conf
Measured Val	Valore misurato	On/Off	Valore letto ai terminali	Off
PV	Variabile di processo	On/Off	Valore dopo avere consentito Invert	Off

Sono presenti due uscite relè fisse, denominate A e B.

Block: IO		Sottoblocco: Fixed IO.A e IO.B		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identificativo canale	Relè	Relè	Sola lettura
IO Type (Tipo di IO)	IO Type (Tipo di IO)	OnOff	OnOff	Sola lettura
Inversione	Inversione	No/Yes= il senso dell'uscita è invertito.	No	Conf
Measured Val	Valore misurato	On/Off	Valore letto ai terminali dopo avere consentito Invert	Off
PV	Variabile di processo	On/Off	Uscita richiesta prima di Invert	Off
SbyAct	Azione intrapresa dall'uscita quando lo strumento va in modalità Standby	Off, On Continue	Attiva/disattiva Rimane nel suo ultimo stato	Off

Monitoraggio della corrente

Il Regolatore multiloop Mini8 con scheda CT3 ha la capacità di rilevare guasti esterni per i carichi di un massimo di 6 riscaldatori mediante la misura della corrente mediante tre trasformatori amperometrici (TA). I guasti esterni che possono essere rilevati sono descritti di seguito.

'Solid State Relay (SSR) Fault'

Se la corrente viene rilevata nel riscaldatore quando il regolatore richiederebbe che fosse spento, SSR è in corto circuito. Se la corrente non viene rilevata quando il regolatore richiede che il riscaldatore sia acceso, SSR è in circuito aperto.

'Partial Load Fault' (PLF)

Se viene rilevata una quantità minore di corrente che fluisce nel riscaldatore rispetto alla soglia PLF impostata per quel canale, viene indicato un guasto interno al riscaldatore; in applicazioni che usano più riscaldatori in parallelo, ciò indica che uno o più elementi sono in circuito aperto.

'Over Current Fault' (OCF)

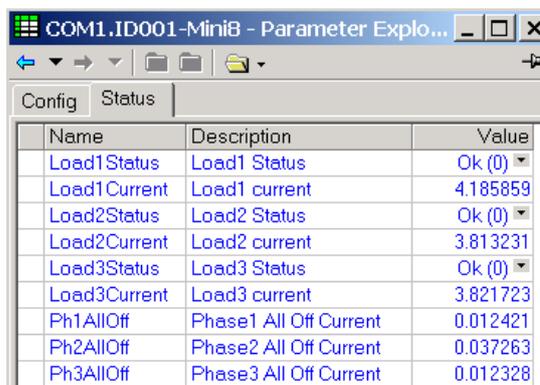
Se viene rilevata una quantità maggiore di corrente attraverso il riscaldatore rispetto alla soglia OCF, viene indicato un guasto interno al riscaldatore; in applicazioni che utilizzano più riscaldatori in parallelo, ciò indica che uno o più degli elementi ha un valore della resistenza inferiore a quanto previsto.

Nota: Se il loop associato con un'uscita monitorata CT è inibito, l'uscita stessa sarà esclusa dalle misurazioni CT e dalla rilevazione dei guasti.

I guasti del riscaldatore sono indicati attraverso i parametri di stato del singolo carico e attraverso 4 word di stato. In aggiunta, un parametro di allarme globale indicherà quando è stato rilevato un nuovo allarme CT. Questo verrà inoltre aggiunto al registro allarmi.

Misurazione della corrente

I parametri individuali LoadCurrent indicano la corrente misurata per ciascun riscaldatore. Il blocco funzione Current Monitor utilizza un algoritmo a rotazione per misurare la corrente che fluisce attraverso un riscaldatore per intervallo di misurazione (predefinito 0 sec, modificabile dall'utente). La compensazione nell'ambito del loop di controllo riduce al minimo il disturbo alla PV quando la corrente che passa in un carico viene misurata.



Name	Description	Value
Load1Status	Load1 Status	Ok (0)
Load1Current	Load1 current	4.185859
Load2Status	Load2 Status	Ok (0)
Load2Current	Load2 current	3.813231
Load3Status	Load3 Status	Ok (0)
Load3Current	Load3 current	3.821723
Ph1AllOff	Phase1 All Off Current	0.012421
Ph2AllOff	Phase2 All Off Current	0.037263
Ph3AllOff	Phase3 All Off Current	0.012328

Figura 63 Risultato delle impostazioni di misurazione della corrente

L'intervallo tra misurazioni successive dipende dalla potenza dell'uscita media richiesta per mantenere il SP. L'intervallo minimo assoluto consigliato può essere calcolato come segue:

$$\text{Intervallo minimo (s)} > 0.25 * (100/\text{potenza dell'uscita media richiesta per mantenere il SP}).$$

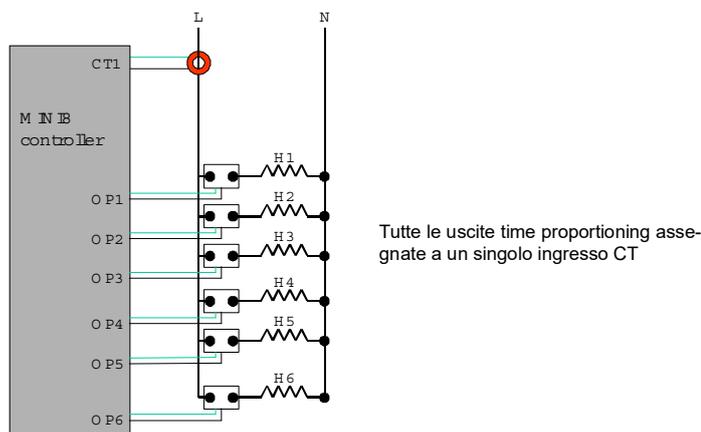
Ad esempio, se la potenza dell'uscita media per mantenere il SP è 0%, utilizzando la regola di sopra, l'intervallo minimo consigliato è 2,5 secondi. Potrebbe essere necessario regolare l'intervallo a seconda della risposta dei riscaldatori in uso.

Configurazioni a fase singola

Attivazione SSR singolo

Con questa configurazione, è possibile rilevare i guasti dei carichi dei singoli riscaldatori. Ad esempio, se la corrente rilevata nel riscaldatore 3 è inferiore alla sua soglia PLF, verrà visualizzata l'indicazione Load3PLF.

Esempio - Utilizzo di un ingresso CT



Nota: A un ingresso CT possono essere collegati al massimo 6 riscaldatori.

Figura 64 Utilizzo di un ingresso CT

Esempio 2 - Utilizzo di tre ingressi CT

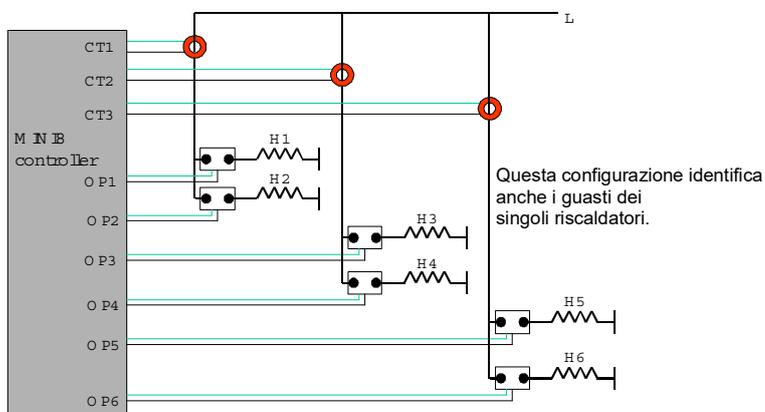


Figura 65 Utilizzo di tre ingressi CT

Attivazione SSR multiplo

Con questa configurazione è possibile rilevare il guasto di un set di carichi dei riscaldatori. Ad esempio, se la corrente rilevata nel Set riscaldatore è inferiore alla soglia PLF di Load, verrà visualizzata l'indicazione LoadPLF. A quel punto saranno necessarie ulteriori verifiche per determinare quale riscaldatore nel Set ha cessato di funzionare correttamente.

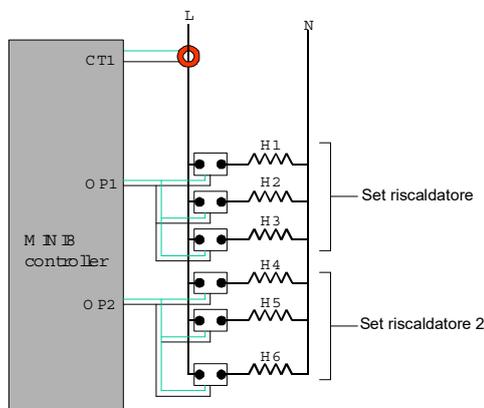


Figura 66 Attivazione SSR multiplo

Split range con uscita proporzionale

Si tratta del caso in cui la domanda di potenza individuale è divisa e applicata a due uscite time proportioning, che sono state scalate, consentendo ai carichi di commutare in maniera incrementale all'aumentare della potenza dell'uscita. Ad esempio, il riscaldatore offre la domanda da 0 al 50% e il riscaldatore 2 dal 50 al 100% (con il riscaldatore completamente acceso).

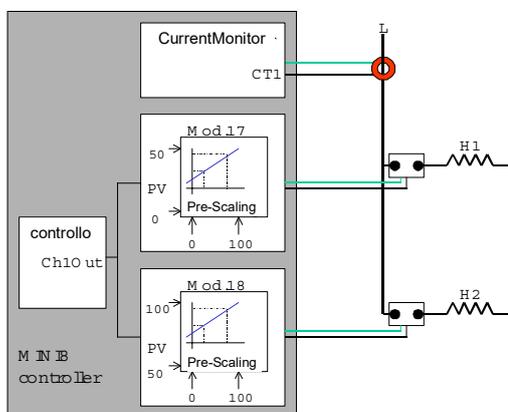
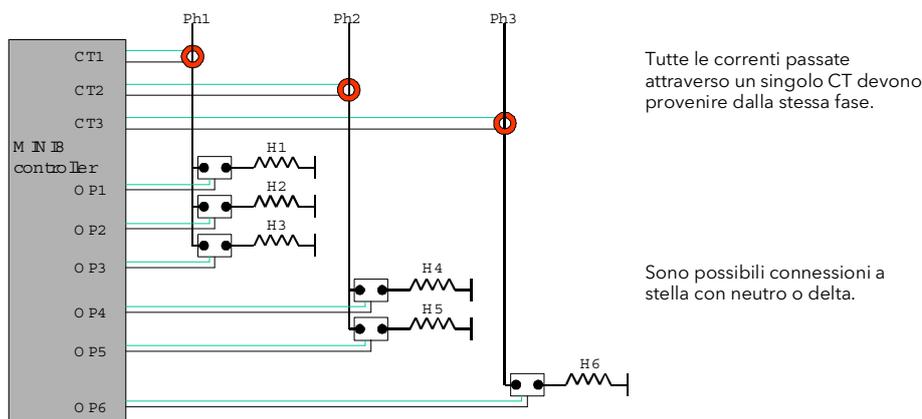


Figura 67 Split range con uscita proporzionale

Poiché ha la capacità di rilevare guasti per i carichi di massimo 6 riscaldatori, il Regolatore multiloop Mini8 può gestire questo tipo di applicazione anche se tutti gli otto loop dispongono di uscite time proportioning divise.

Configurazione trifase

La configurazione per le applicazioni trifase è simile a quella per la fase singola che utilizza tre ingressi CT.



Nota: A un ingresso CT possono essere collegati al massimo 6 riscaldatori.

Figura 68 Configurazione trifase

Configurazione dei parametri

Se Current Monitor è abilitato nella cartella Instrument/Options/Current Monitor, la cartella di configurazione del monitor della corrente viene visualizzata come sottocartella di IO.

Block: IO		Sottoblocco: CurrentMonitor/Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso	
Messa in servizio	CT messa in servizio	No Auto Manuale Accept Annulla	Vedere "Messa in servizio" a pagina 132	No	Oper
CommissionStatus	Stato messa in servizio	Non messo in servizio	Non messo in servizio	0	Sola lettura
		Messa in servizio	Messa in servizio in corso		
		NoDO8orRL8cards	Non vi sono schede DO8/RL8 installate nello strumento.		
		NoloopTPouts	Le uscite digitali sono o non configurate come time proportioning o non cablate dai canali dei riscaldatori in loop.		
		SSRfault	Un SSR è rilevato come corto circuito o circuito aperto.		
		MaxLoadsCT/2/3	Più di sei riscaldatori sono stati collegati all'ingresso CT o 2 o 3.		
		NotAccepted	Messa in funzione non eseguita correttamente		
		Riuscita	Messa in funzione automatica eseguita correttamente		
		ManuallyConfigured	Configurazione manuale		
Interval	Intervallo di misura	Da sec a min		0s	Oper
Inhibit	Inhibit	No – la corrente viene misurata Yes – la corrente misurata è inibita		No	Oper
MaxLeakPh	Massima fase di corrente di dispersione	Da 0.25 a A		0.25	Oper

Block: IO		Sottoblocco: CurrentMonitor/Config		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
MaxLeakPh2	Max corrente di dispersione Fase 2	Da 0.25 a A	0.25	Oper
MaxLeakPh3	Max corrente di dispersione Fase 3	Da 0.25 a A	0.25	Oper
CTRange (vedere la nota)	Range ingresso CT	Da 0 a 000A (rapporto a 50 mA)	0	Oper
CT2Range (vedere la nota)	Range ingresso CT 2	Da 0 a 000A (rapporto a 50 mA)	0	Oper
CT3Range (vedere la nota)	Range ingresso CT 3	Da 0 a 000A (rapporto a 50 mA)	0	Oper
CalibrateCT	Calibrazione CT	Idle Vedere "Calibrazione" a pagina 134 0 mA -70 mA LoadFactorCal SaveUserCal	Inattivo	Oper
CalibrateCT2	Calibrazione CT2	Come CT	Inattivo	Oper
CalibrateCT3	Calibrazione CT3	Come CT	Inattivo	Oper

Nota: La corrente nominale del CT utilizzato per ciascuno dei canali di ingresso CT deve coprire solo la singola corrente di carico più grande proposta per il relativo gruppo di riscaldatori. Ad esempio, se CT ha riscaldatori di 15 A, 15 A e 25 A, sarebbe necessario un CT con almeno 25 A.

Messa in servizio

Messa in servizio automatica

La messa in servizio automatica del monitor della corrente è una funzione che rileva automaticamente quali uscite time proportioning azionano i singoli riscaldatori o i set di riscaldatori, rileva a quale ingresso CT sono associati i singoli riscaldatori e determina le soglie di carico parziale e sovracorrente utilizzando un rapporto 1:8. Se la messa in servizio automatica non viene completata correttamente, un parametro di stato ne indica il motivo.

Nota: Affinché la messa in servizio automatica funzioni correttamente, il processo deve essere abilitato per il funzionamento completo del circuito di riscaldamento, con le uscite digitali configurate come time proportioning e il soft wiring agli appropriati canali dei riscaldatori in loop. Durante la messa in servizio automatica, le uscite digitali si attivano e disattivano.

Come eseguire la messa in servizio automatica

1. Attivare la modalità Operatore dello strumento.
2. Impostare Commission su Auto. In CommissionStatus viene visualizzato Commissioning.

3. Se la messa in servizio è stata completata correttamente, in CommissionStatus viene visualizzato Passed e i parametri del carico configurato diventano disponibili.

Name	Description	Value
Commission	Commission CT	No (0)
CommissionStatus	Commission Status	Passed (6)
Interval	Measurement Interval	10s
Inhibit	Inhibit	No (0)
MaxLeakPh1	Max Leakage Current Phase 1	0.250000
MaxLeakPh2	Max Leakage Current Phase 2	0.250000
MaxLeakPh3	Max Leakage Current Phase 3	0.250000
CT1Range	CT input 1 range	10.000000
CT2Range	CT input 2 range	10.000000
CT3Range	CT input 3 range	10.000000
CalibrateCT1	Calibrate CT1	Idle (1)
CalibrateCT2	Calibrate CT2	Idle (1)
CalibrateCT3	Calibrate CT3	Idle (1)
Load1DrivenBy	The digital output that drives load 1	IOMod17 (16)
Load1CTInput	CT Input that Load 1 is connected to	CT1 (1)
Load1PLFthreshold	Load1 Partial Load Fault Threshold	3.608285
Load1OCFthreshold	Load1 Over Current Fault Threshold	4.639224
Load2DrivenBy	The digital output that drives load 2	IOMod18 (17)
Load2CTInput	CT Input that Load 2 is connected to	CT2 (2)
Load2PLFthreshold	Load2 Partial Load Fault Threshold	3.206157
Load2OCFthreshold	Load2 Over Current Fault Threshold	4.122202
Load3DrivenBy	The digital output that drives load 3	IOMod19 (18)
Load3CTInput	CT Input that Load 3 is connected to	CT3 (3)
Load3PLFthreshold	Load3 Partial Load Fault Threshold	3.139052
Load3OCFthreshold	Load3 Over Current Fault Threshold	4.035924

Figura 69 Risultato della messa in servizio automatica

Se la messa in servizio non è stata completata correttamente, in CommissionStatus viene visualizzato il motivo.

NoDO8orRL8Cards

Indica che non vi sono schede DO8 o RL8 installate nello strumento.

NoLoopTPOuts

Indica che le uscite digitali sono o non configurate come time proportioning o non cablate dai canali dei riscaldatori in loop.

SSRFault

Indica che un SSR è un corto circuito o un circuito aperto.

MaxLoadsCT (oppure 2,3)

Indica che più di sei riscaldatori sono stati collegati all'uscita CT (o 2 o 3)

Messa in servizio manuale

La messa in servizio manuale è disponibile per quegli utenti che vogliono mettere in funzione il monitor della corrente offline o non accettano le impostazioni della messa in servizio automatiche.

Come eseguire la messa in servizio manuale

1. Impostare Commission su Manual. In CommissionStatus viene visualizzato Commissioning e i parametri di configurazione di Load diventano disponibili:

Name	Description	Value
Commission	Commission CT	Manual (2)
CommissionLoLimit	Commission Low Limit	2
CommissionHiLimit	Commission High Limit	4
CommissionStatus	Commission Status	Commissioning (1)
Interval	Measurement Interval	10s
Inhibit	Inhibit	No (0)
MaxLeakPh1	Max Leakage Current Phase 1	0.250000
MaxLeakPh2	Max Leakage Current Phase 2	0.250000
MaxLeakPh3	Max Leakage Current Phase 3	0.250000
CT1Range	CT input 1 range	10.000000
CT2Range	CT input 2 range	10.000000
CT3Range	CT input 3 range	10.000000
CalibrateCT1	Calibrate CT1	Idle (1)
CalibrateCT2	Calibrate CT2	Idle (1)
CalibrateCT3	Calibrate CT3	Idle (1)
Load1DrivenBy	The digital output that drives load 1	NotUsed (32)
Load1CTInput	CT Input that Load 1 is connected to	NotUsed (0)
Load1PLFthreshold	Load1 Partial Load Fault Threshold	0.000000
Load1OCFthreshold	Load1 Over Current Fault Threshold	0.000000

Figura 70 Parametri Carico

2. Impostare Load1DrivenBy sul modulo IO che è collegato al carico del riscaldatore.
3. Impostare Load1CTInput sul numero di ingresso CT che è collegato al carico del riscaldatore.
4. Impostare Load1PLFthreshold e Load1OCFthreshold sui valori appropriati per il carico del riscaldatore.
5. Ripetere per gli altri carichi.
6. Per utilizzare le impostazioni di messa in servizio, impostare Commission su Accept. In CommissionStatus viene visualizzato ManuallyConfigured.
7. Per interrompere la messa in servizio manuale, impostare Commission su Abort. In CommissionStatus viene visualizzato NotCommissioned.

Calibrazione

Nei Regolatori multiloop Mini8 forniti di fabbrica con la scheda CT3 già installata, gli ingressi CT saranno già calibrati in fabbrica. Se la scheda CT3 viene installata in una data successiva, i valori di calibrazione predefiniti saranno caricati automaticamente sullo strumento. Tuttavia, sono disponibili tre parametri di calibrazione, uno per ciascun ingresso CT, per consentire agli ingressi di essere calibrati nel campo.

Nota: Sorgente di corrente CC, capace di produrre un segnale da -70 mA, è necessario per calibrare gli ingressi.

I tre ingressi CT sono calibrati individualmente.

Come calibrare

1. Applicare l'impulso (0 mA o -70 mA) dalla sorgente di corrente CC per la calibrazione dell'ingresso CT.
2. Impostare CalibrateCT per riflettere l'impulso applicato all'ingresso.
3. In CalibrateCT viene visualizzato Confirm. Selezionare Go per proseguire con il processo di calibrazione.
4. Dopo aver selezionato Go, in CalibrateCT viene visualizzato Calibrating.
5. Se la calibrazione è stata completata correttamente, in CalibrateCT viene visualizzato Passed. Selezionare Accept per tenere i valori di calibrazione.
6. Se la calibrazione non è stata completata correttamente, in CalibrateCT viene visualizzato Failed. Selezionare Abort per rifiutare la calibrazione.
7. Selezionare SaveUserCal per salvare i valori di calibrazione nella memoria non volatile.
8. Selezionare LoadFactCal per ripristinare i valori di fabbrica calibrati o le impostazioni predefinite.

Nota: È possibile interrompere il processo di calibrazione in qualsiasi momento selezionando Abort.

Seguire la stessa procedura per CT2 e CT3

Riepilogo allarmi

AlmSummary

Si tratta di un riepilogo di tutti gli allarmi del Regolatore multiloop Mini8. Offre flag di allarme e riconoscimento globali nonché word di stato a 16 bit che possono essere letti tramite i canali di comunicazione dal sistema di supervisione.

Block: AlmSummary				
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
NewAlarm	Si è verificato un nuovo allarme dall'ultimo reset (esclusi gli allarmi CT)	0 Off 1 On	Off (0)	Sola lettura
RstNewAlarm	Resetta il flag NewAlarm	0 No 1 Sì	No (0)	Oper
NewCTAlarm	Si è verificato un nuovo allarme corrente dall'ultimo reset	0 Off 1 On	Off (0)	Sola lettura
RstNewCTAlarm	Resetta il flag NewCTAlarm	0 No 1 Sì	No (0)	Oper
AnyAlarm	Qualsiasi nuovo allarme dall'ultimo reset	0 Off 1 On	Off (0)	Sola lettura
GlobalAck	Riconosce ogni allarme del Regolatore multiloop Mini8 che richiede il riconoscimento; resetta inoltre i flag NewAlarm e NewCTAlarm	0 No 1 Sì	No (0)	Oper
AlarmStatus1	Word a 16 bit per gli allarmi da 1 a 8	Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5 Bit 6 Bit 7 Bit 8 Bit 9 Bit 10 Bit 11 Bit 12 Bit 13 Bit 14 Bit 15	L'allarme 1 è attivo L'allarme 1 non è riconosciuto L'allarme 2 è attivo L'allarme 2 non è riconosciuto L'allarme 3 è attivo L'allarme 3 non è riconosciuto L'allarme 4 è attivo L'allarme 4 non è riconosciuto L'allarme 5 è attivo L'allarme 5 non è riconosciuto L'allarme 6 è attivo L'allarme 6 non è riconosciuto L'allarme 7 è attivo L'allarme 7 non è riconosciuto L'allarme 8 è attivo L'allarme 8 non è riconosciuto	Sola lettura
AlarmStatus2	Word a 16 bit per gli allarmi da 9 a 16	Stesso formato di sopra		Sola lettura
AlarmStatus3	Word a 16 bit per gli allarmi da 17 a 24	Stesso formato di sopra		Sola lettura
AlarmStatus4	Word a 16 bit per gli allarmi da 25 a 32	Stesso formato di sopra		Sola lettura
AlarmStatus5	Word a 16 bit per gli allarmi da 33 a 40	Stesso formato di sopra		Sola lettura
AlarmStatus6	Word a 16 bit per gli allarmi da 41 a 48	Stesso formato di sopra		Sola lettura
AlarmStatus7	Word a 16 bit per gli allarmi da 49 a 56	Stesso formato di sopra		Sola lettura
AlarmStatus8	Word a 16 bit per gli allarmi da 57 a 64	Stesso formato di sopra		Sola lettura

Block: AlmSummary					
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SBrkAlarmStatus1	Word a 16 bit per i canali IO da Mod.1 a Mod.8	Bit 0	Problema Mod.1		Sola lettura
		Bit 1	L'allarme 1 non è riconosciuto		
		Bit 2			
		Bit 3	Problema Mod.2		
		Bit 4	L'allarme 2 non è riconosciuto		
		Bit 5			
		Bit 6	Problema Mod.3		
		Bit 7	L'allarme 3 non è riconosciuto		
		Bit 8	Problema Mod.4		
		Bit 9	L'allarme 4 non è riconosciuto		
		Bit 10			
		Bit 11	Problema Mod.5		
		Bit 12	L'allarme 5 non è riconosciuto		
		Bit 13			
		Bit 14	Problema Mod.6		
		Bit 15	L'allarme 6 non è riconosciuto		
			Problema Mod.7		
			L'allarme 7 non è riconosciuto		
			Problema Mod.8		
			L'allarme 8 non è riconosciuto		
SBrkAlarmStatus2	Word a 16 bit per i canali IO da Mod.9 a 16	Stesso formato di sopra			Sola lettura
SBrkAlarmStatus3	Word a 16 bit per i canali IO da Mod.17 a 24	Stesso formato di sopra			Sola lettura
SBrkAlarmStatus4	Word a 16 bit per i canali IO da Mod.25 a 32	Stesso formato di sopra			Sola lettura
CTAlarmStatus1	Word a 16 bit per allarmi CT da 1 a 5	Bit 0	Problema SSR Load1		Sola lettura
		Bit 1	Load1 PLF		
		Bit 2	Load1 OCF		
		Bit 3	Problema SSR Load2		
		Bit 4	Load2 PLF		
		Bit 5	Load2 OCF		
		Bit 6	Problema SSR Load3		
		Bit 7	Load3 PLF		
		Bit 8	Load3 OCF		
		Bit 9	Problema SSR Load4		
		Bit 10	Load4 PLF		
		Bit 11	Load4 OCF		
		Bit 12	Problema SSR Load5		
		Bit 13	Load5 PLF		
		Bit 14	Load5 OCF		
		Bit 15	-		
CTAlarmStatus2	Word a 16 bit per allarmi CT da 6 a 10	Stesso formato di sopra			Sola lettura
CTAlarmStatus3	Word a 16 bit per allarmi CT da 11 a 15	Stesso formato di sopra			Sola lettura
CTAlarmStatus4	Word a 16 bit per allarme CT 16	Stesso formato di sopra			Sola lettura

Allarmi

Gli allarmi vengono utilizzati per allertare il sistema quando un livello preimpostato viene superato o una particolare condizione cambia stato. Poiché il Regolatore multiloop Mini8 non dispone di display per visualizzare gli allarmi, sono tutti disponibili dei flag di allarme tramite i canali di comunicazione in word di stato (vedere "AlmSummary" a pagina 137). Possono anche essere cablati direttamente o tramite la logica a un'uscita, come un relè.

Gli allarmi possono essere suddivisi in tre tipi principali:

- allarmi analogici, che funzionano monitorando una variabile analogica come la variabile di processo e la confrontano a una soglia impostata;
- allarmi digitali, che si attivano quando lo stato di una variabile booleana viene modificato, ad esempio quando si verifica la rottura di un sensore;
- allarmi per la velocità di cambiamento, che si attivano quando la velocità alla quale l'ingresso aumenta (velocità di cambiamento crescente) o diminuisce (velocità di cambiamento decrescente) supera la velocità di cambiamento massima (per periodo di cambiamento). L'allarme rimane attivo fino a quando la velocità crescente o decrescente dell'ingresso è al di sotto della velocità di cambiamento configurata.

Numero di allarmi: è possibile configurare fino a 64 allarmi.

Ulteriori definizioni degli allarmi

Isteresi:	è la differenza tra il punto al quale l'allarme passa su "ON" e il punto al quale passa su "OFF". Viene utilizzata per fornire un'indicazione definita della condizione di allarme e per ridurre al minimo le vibrazioni del relè di allarme.
Ritenuta:	viene utilizzato per mantenere la condizione dell'allarme una volta che questo è stato rilevato. Può essere configurato come: <ul style="list-style-type: none"> Nessuna (senza ritenuta) Un allarme senza ritenuta si resetta quando la condizione che ha causato l'allarme viene eliminata. Automatico Un allarme con ritenuta automatica deve essere riconosciuto prima di poter essere resettato. Il riconoscimento può avere luogo PRIMA di eliminare la condizione che ha causato l'allarme. Manuale L'allarme continua a rimanere attivo fino a quando la condizione di allarme viene eliminata E l'allarme viene riconosciuto. Il riconoscimento può avere luogo soltanto DOPO l'eliminazione della condizione che ha causato l'allarme. Evento L'uscita di allarme si attiva.
Blocco	L'allarme può essere nascosto durante l'avvio. Il blocco inibisce l'attivazione dell'allarme fino a quando il processo non raggiunge uno stato costante. Viene utilizzato, ad esempio, per ignorare condizioni di avvio che non sono rappresentative delle condizioni operative. Un allarme che causa un blocco non viene attivato nuovamente dopo una modifica del setpoint.

Ritardo

È possibile impostare per ogni allarme un breve periodo di tempo prima che l'uscita entri in stato di allarme. L'allarme continua a essere rilevato non appena viene attivato, ma se viene annullato prima della fine del periodo di ritardo, nessuna uscita viene attivata. Il timer del ritardo viene quindi resettato. Viene resettato anche se lo stato di un allarme passa da inibito a non inibito.

Nota: L'impostazione di una nuova soglia di allarme provoca un'azione che dipende dalle impostazioni della ritenuta.

- In assenza di ritenuta, la condizione viene valutata nuovamente e può essere cambiata.
- In presenza di ritenuta, la condizione persiste fino a quando viene riconosciuta.
- Il blocco si avvia dopo il riconoscimento degli allarmi con ritenuta e dopo la scrittura del setpoint per quelli senza ritenuta.

Allarmi analogici

Gli allarmi analogici funzionano su variabili come il PV, livelli di uscita ecc. Possono essere personalizzati in base al processo tramite il "soft wiring".

Tipi di allarmi analogici

Alto assoluto	Un allarme interviene quando la PV supera una soglia superiore impostata.
Basso assoluto	Un allarme interviene quando la PV supera una soglia inferiore impostata.
Deviazione alta	Un allarme interviene quando la PV è più alta del setpoint di una soglia impostata.
Deviazione bassa	Un allarme interviene quando la PV è più bassa del setpoint di una soglia impostata.
Banda di deviazione	Un allarme interviene quando la PV è più alta o più bassa del setpoint di una soglia impostata.

Questi casi sono riportati graficamente di seguito per le variazioni della PV rilevate rispetto al tempo (isteresi impostata su zero).

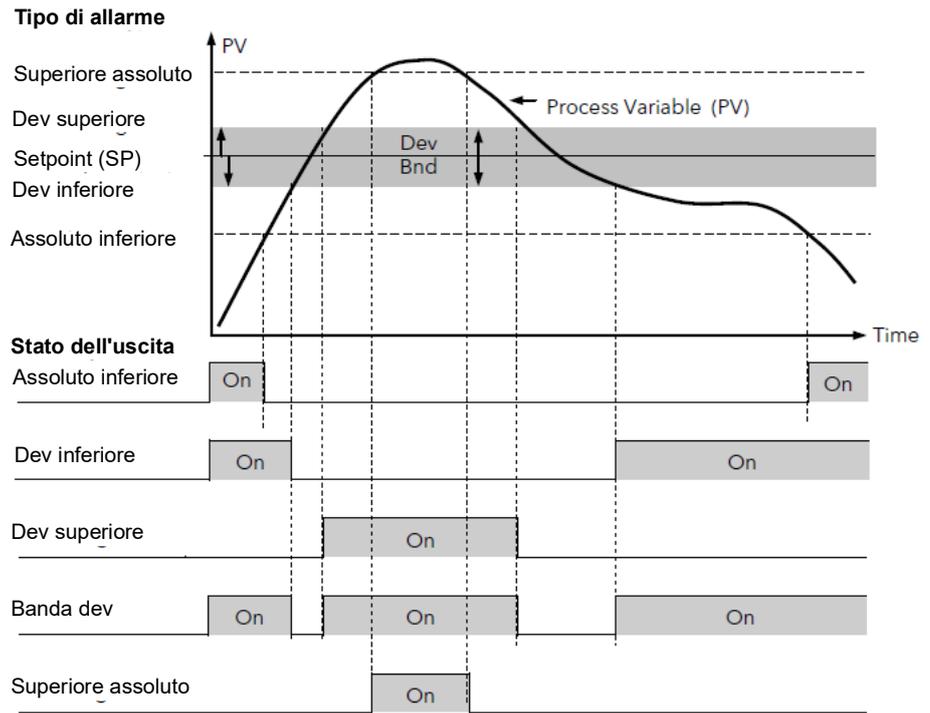


Figura 71 Tipi di allarmi analogici

Allarmi digitali

Gli allarmi digitali funzionano secondo variabili booleane. Possono essere cablati a qualsiasi parametro booleano idoneo, come gli ingressi e le uscite digitali.

Tipi di allarmi digitali

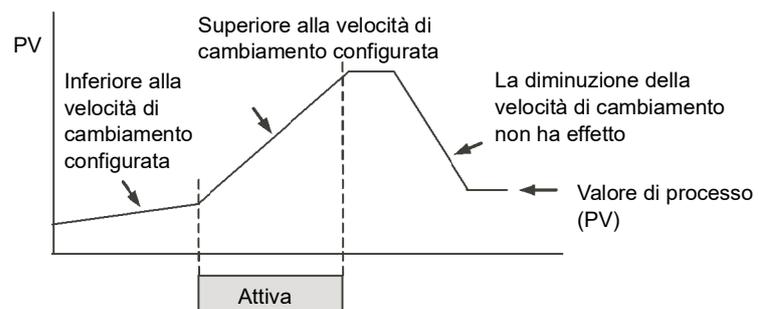
Fronte pos	L'allarme si attiva quando l'ingresso passa da una condizione inferiore a una superiore.
Fronte neg	L'allarme si attiva quando l'ingresso passa da una condizione superiore a una inferiore.
Fronte	L'allarme si attiva a ogni variazione dello stato del segnale di ingresso.
Superiore	L'allarme si attiva quando il segnale d'ingresso è superiore.
Inferiore	L'allarme si attiva quando il segnale d'ingresso è inferiore.

Allarmi per la velocità di cambiamento

Gli allarmi per la velocità di cambiamento si attivano quando la velocità dell'ingresso aumenta o diminuisce rispetto alla velocità di cambiamento massima configurata (per periodo di cambiamento). Possono quindi essere allarmi per la velocità di cambiamento crescente o decrescente.

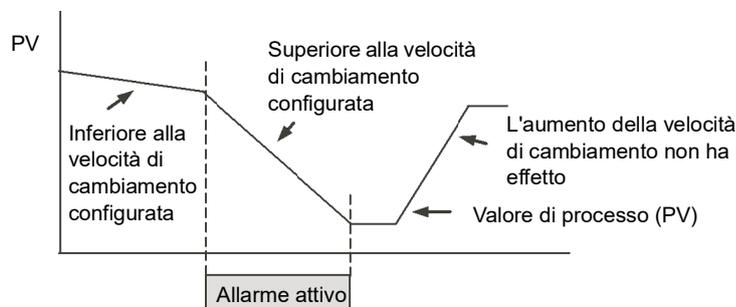
Velocità di cambiamento crescente

L'allarme Velocità di cambiamento crescente imposta l'allarme attivo quando la velocità alla quale l'ingresso aumenta supera la velocità di cambiamento massima configurata (per periodo di cambiamento). Rimane attivo fino a quando la velocità crescente dell'ingresso diminuisce al di sotto della velocità di cambiamento configurata.



Velocità di cambiamento decrescente

L'allarme Velocità di cambiamento decrescente imposta l'allarme attivo quando la velocità alla quale l'ingresso diminuisce supera la velocità di cambiamento massima configurata (per periodo di cambiamento). Rimane attivo fino a quando la velocità decrescente dell'ingresso diminuisce al di sotto della velocità di cambiamento configurata.



Uscite di allarme

Gli allarmi possono azionare un'uscita specifica (di solito, un relè). Qualsiasi singolo allarme può azionare una singola uscita o qualsiasi combinazione di allarmi può azionare una singola uscita. Sono cablati in base alle esigenze nel livello di configurazione.

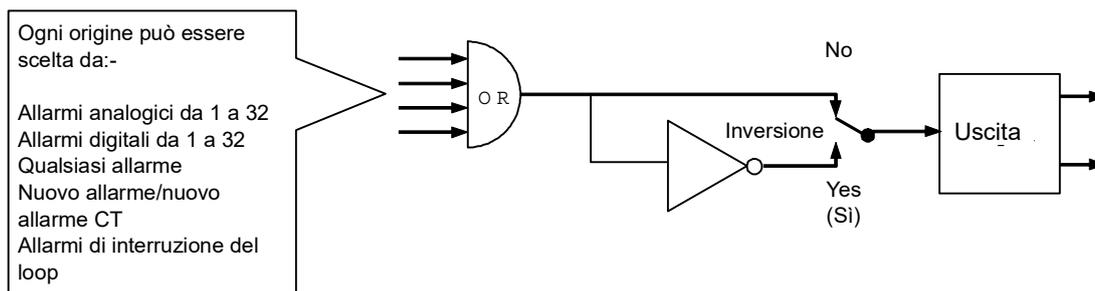


Figura 72 Uscite di allarme

Modalità di indicazione degli allarmi

Gli stati degli allarmi sono tutti incorporati in word di stato a 16 bit. Vedere "AlmSummary" a pagina 137.

Riconoscere un allarme

Impostare l'apposito flag di riconoscimento che riconosce lo specifico allarme. In alternativa, GlobalAck nella cartella AlmSummary può essere utilizzato per riconoscere TUTTI gli allarmi che richiedono il riconoscimento nello strumento.

L'azione innescata da questa combinazione di tasti dipende dal tipo di blocco che è stato configurato.

Allarmi senza ritenuta

Se la condizione di allarme è presente quando l'allarme viene riconosciuto, l'uscita di allarme resta continuamente attiva. Questo stato permane per l'intera durata della condizione d'allarme. Quando la condizione d'allarme scompare, l'uscita si spegne.

Se la condizione di allarme scompare prima che l'allarme venga riconosciuto, l'uscita si spegne non appena la condizione scompare.

Allarmi con ritenuta automatici

L'allarme continua a rimanere attivo fino a quando la condizione di allarme viene eliminata E l'allarme viene riconosciuto. Il riconoscimento può avere luogo PRIMA di eliminare la condizione che ha causato l'allarme.

Allarmi con ritenuta manuali

L'allarme continua a rimanere attivo fino a quando la condizione di allarme viene eliminata E l'allarme viene riconosciuto. Il riconoscimento può avere luogo soltanto DOPO l'eliminazione della condizione che ha causato l'allarme.

Parametri Allarme

Sono disponibili quattro gruppi da otto allarmi. Nella tabella riportata di seguito sono riportati i parametri per l'impostazione e la configurazione degli allarmi.

Block: Allarme Sottoblocchi: Da 1 a 64					
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Tipo	Seleziona il tipo di allarme	0 Off	Allarme non configurato	Off (0)	Conf
		1 Abs Hi	Fondo scala superiore		
		2 Abs Lo	Fondo scala inferiore		
		3 Dev Hi	Deviazione superiore		
		4 Dev Lo	Deviazione inferiore		
		5 DevBnd	Banda di deviazione		
		6 RRoC	Velocità di cambiamento crescente		
		7 FRoC	Velocità di cambiamento decrescente		
		8 DigHi	Superiore digitale (1)		
		9 DigLo	Inferiore digitale (0)		
		10 DigPosEdge	Su fronte crescente		
		11 DigNegEdge	Su fronte decrescente		
		12 DigEdge	Su modifica		
		13 AbsHiLo	Fondo scala superiore o inferiore		
Status	Stato dell'allarme	Off (0)	L'allarme non è attivo	Off (0)	Oper
		Attivo (1)	L'allarme è attivo		
		InactiveNotAckd(2)	L'allarme è inattivo e non è stato riconosciuto		
		ActiveNotAckd(3)	L'allarme è attivo e non è stato riconosciuto		
Ingresso	Questo è il parametro che sarà monitorato e controllato secondo AlarmType per vedere se la condizione di allarme si è effettivamente verificata.	Da 0 a 1			Oper
Soglia	Soglia SUPERIORE dell'allarme	Un valore compreso tra -3.403E38 e +3.403E38		1.00	Conf
Isteresi	Isteresi dell'allarme	Un valore compreso tra -3.403E38 e +3.403E38		0.00	Conf

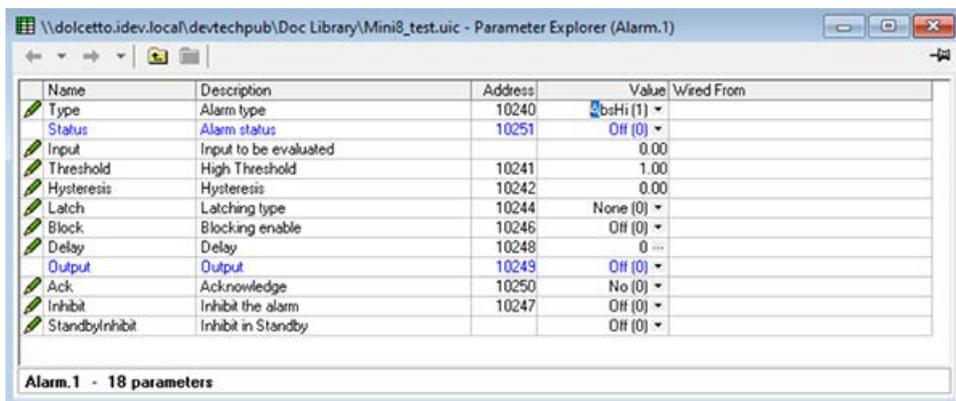
Block: Allarme		Sottoblocchi: Da 1 a 64			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Latch (Ritenuta)	Determina il tipo di ritenuta che l'allarme utilizza, se applicabile. La ritenuta automatica consente il riconoscimento mentre la condizione di allarme è ancora attiva, mentre la ritenuta manuale necessita che la condizione abbandoni lo stato di allarme prima che questo possa essere riconosciuto. Vedere anche la descrizione all'inizio di questo capitolo.	Nessuno	Nessuna ritenuta		Oper
		Auto	Automatic		
		Manuale	Manuale		
		Evento	Evento		
Block	Il blocco dell'allarme viene utilizzato per inibire l'attivazione degli allarmi all'avvio. In alcune applicazioni, la misurazione all'avvio è in una condizione di allarme fino a quando il sistema non è sotto controllo. Il blocco fa sì che gli allarmi vengano ignorati fino a quando il sistema non è sotto controllo e solo dopo qualsiasi deviazione attiva l'allarme.	No Yes (Si)	Nessun blocco Blocco		Oper
Delay	Si tratta di un piccolo ritardo tra il rilevamento della condizione di allarme e la relativa visualizzazione. Se nel tempo che intercorre tra le due fasi, la causa dell'allarme scompare, non viene mostrato alcun allarme e il timer del ritardo viene resettato. Può essere utilizzato su sistemi sensibili al rumore elettrico.	Da 0:00.0 a 500 mm:ss.s hh:mm:ss hhh:mm		0:00.0	Oper
Uscita	L'uscita indica se l'allarme è acceso o spento a seconda della condizione di allarme, della ritenuta, del riconoscimento, dell'inibizione e del blocco.	Off	Uscita allarme disattivata		Sola lettura
		On	Uscita allarme attivata		
Ack	Utilizzato in combinazione con il parametro Latch (Ritenuta). Viene impostato quando l'utente risponde a un allarme.	No Yes (Si)	Non riconosciuto Riconosciuto		Oper
Inhibit	Ingresso alla funzione di allarme. Consente all'allarme di essere SPENTO. Tipicamente, Inhibit è collegato a un ingresso o evento digitale in modo che gli allarmi non si attivino durante una fase del processo. Ad esempio, se lo sportello di un forno viene aperto, gli allarmi possono essere inibiti fino a quando lo sportello non viene nuovamente chiuso.	No Yes (Si)	Allarme non inibito Funzione di inibizione attiva		Oper
StandbyInhibit	Inibizione in stand-by	Off (0)	Nessuna inibizione in standby	Off (0)	Conf
		On (1)	Inibizione in stand-by attiva		

Esempio: Per configurare l'allarme 1 (come allarme analogico)

Modificare il livello di accesso in Configurazione.

In questo esempio, l'allarme superiore viene rilevato quando il valore misurato supera 100.00.

Il valore corrente è 0.00 come misurato dal parametro Input. Questo parametro è cablato generalmente a un'origine di ingresso con ingresso di termocoppia. In questo esempio, l'allarme viene impostato quando il valore misurato supera la soglia di 100.0 e scompare quando l'ingresso diminuisce di 0.50 unità al di sotto del livello di soglia, ossia 99.5 unità.



Name	Description	Address	Value	Wired From
Type	Alarm type	10240	baHi (1) ▾	
Status	Alarm status	10251	Off (0) ▾	
Input	Input to be evaluated		0.00	
Threshold	High Threshold	10241	1.00	
Hysteresis	Hysteresis	10242	0.00	
Latch	Latching type	10244	None (0) ▾	
Block	Blocking enable	10245	Off (0) ▾	
Delay	Delay	10248	0 ...	
Output	Output	10249	Off (0) ▾	
Ack	Acknowledge	10250	No (0) ▾	
Inhibit	Inhibit the alarm	10247	Off (0) ▾	
StandbyInhibit	Inhibit in Standby		Off (0) ▾	

Alarm.1 - 18 parameters

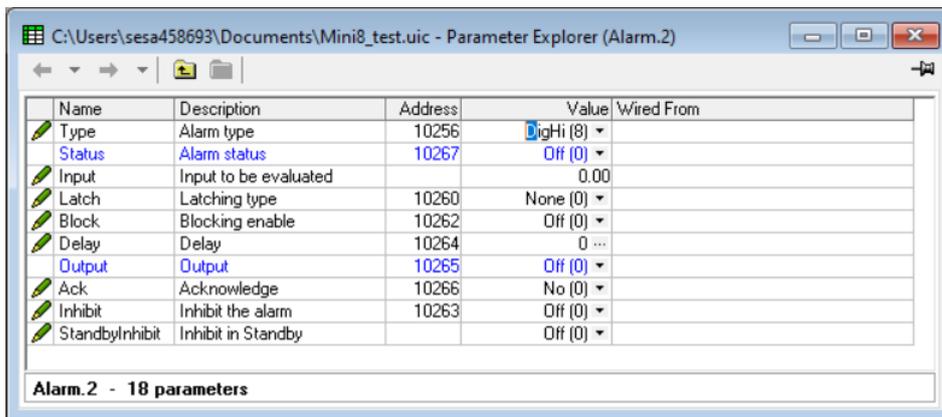
Figura 73 Configurazione dell'allarme 1 come allarme analogico

Esempio: Per configurare l'allarme 2 (come allarme digitale)

Modificare il livello di accesso in Configurazione.

In questo esempio, l'allarme digitale interviene se quando scade il valore Timer 1.

Timer.1.Out è cablato sull'ingresso dell'allarme. Alarm.2.Out si accende se il timer scade.



Name	Description	Address	Value	Wired From
Type	Alarm type	10256	DigHi (8) ▾	
Status	Alarm status	10267	Off (0) ▾	
Input	Input to be evaluated		0.00	
Latch	Latching type	10260	None (0) ▾	
Block	Blocking enable	10262	Off (0) ▾	
Delay	Delay	10264	0 ...	
Output	Output	10265	Off (0) ▾	
Ack	Acknowledge	10266	No (0) ▾	
Inhibit	Inhibit the alarm	10263	Off (0) ▾	
StandbyInhibit	Inhibit in Standby		Off (0) ▾	

Alarm.2 - 18 parameters

Figura 74 Configurazione dell'allarme 2 come allarme digitale

Ingresso BCD

Il blocco funzione dell'ingresso BCD prende otto ingressi digitali e li combina per creare un singolo valore numerico, generalmente utilizzato per selezionare un programma o una ricetta.

Il blocco utilizza quattro bit per generare una singola cifra.

La seguente tabella mostra in che modo i bit di ingresso si combinano per creare i valori di uscita.

Ingresso 1	Valore unità (0 – 9)	Valore BCD (0 – 9)	Valore decimale (0 – 255)
Ingresso 2			
Ingresso 3			
Ingresso 4			
Ingresso 5	Valore decine (0 – 9)		
Ingresso 6			
Ingresso 7			
Ingresso 8			

Poiché non è possibile fare affidamento sul fatto che gli ingressi si modifichino simultaneamente, l'uscita verrà aggiornata solo dopo che tutti gli ingressi sono stabili per due campioni.

Parametri BCD

Blocco – BCDInput		Sottoblocchi: 1 e 2			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
BcdInput1	Ingresso digitale 1	On oppure Off	Modificabile dall'interfaccia operatore se non cablato	Off	Oper
BcdInput2	Ingresso digitale 2	On oppure Off		Off	Oper
BcdInput3	Ingresso digitale 3	On oppure Off		Off	Oper
BcdInput4	Ingresso digitale 4	On oppure Off		Off	Oper
BcdInput5	Ingresso digitale 5	On oppure Off		Off	Oper
BcdInput6	Ingresso digitale 6	On oppure Off		Off	Oper
BcdInput7	Ingresso digitale 7	On oppure Off		Off	Oper
BcdInput8	Ingresso digitale 8	On oppure Off		Off	Oper
BcdOP	Legge il valore (in BCD) dello switch come visualizzato sugli ingressi digitali	0 – 99	Vedere gli esempi sotto		Sola lettura
BcdSettleTime	Tempo di stabilizzazione				Oper

Ingressi BCD								Uscita BCD	Decimale Equivalente
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	9	15
0	0	0	0	1	1	1	1	90	240
1	1	1	1	1	1	1	1	99	255

Esempio: Per cablare un ingresso BCD

I parametri di ingresso digitale BCD possono essere cablati ai terminali di ingresso digitale del regolatore. È possibile utilizzare un modulo DI8 e sono presenti anche due terminali di ingresso digitale di serie in FixedIO, D1 e D2.

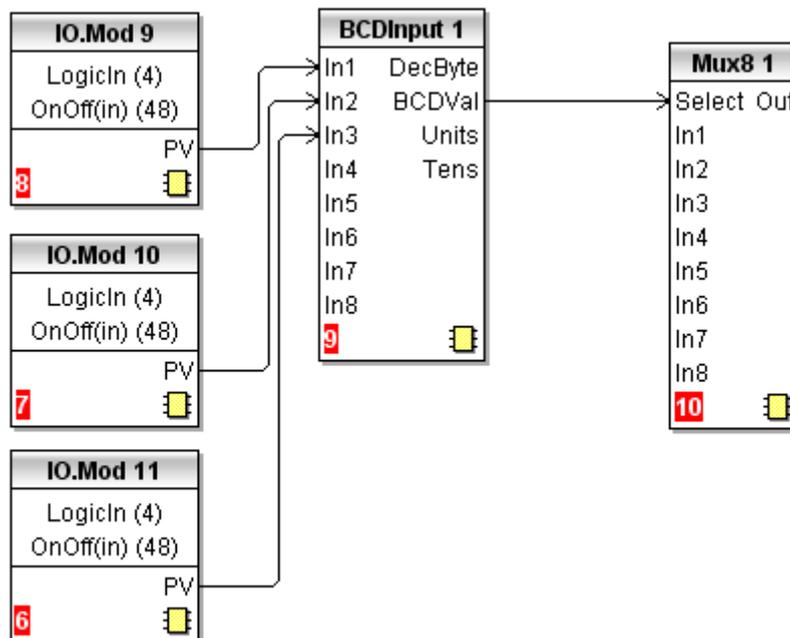


Figura 75 Esempio di cablaggio BCD

Nell'esempio è mostrato uno switch BCD con la selezione di uno degli otto valori disponibili, da In1 a In8, su Mux8.

Comunicazioni digitali

Le comunicazioni digitali consentono al Regolatore multiloop Mini8 di far parte di un sistema, comunicando con un PC o un PLC (programmable logic controller).

Il Regolatore multiloop Mini8 dispone anche di una porta di configurazione per clonare o salvare/caricare le configurazioni dello strumento per future espansioni dell'impianto o per consentire all'utente di ripristinare un sistema se necessario.

Nota: I termini "Modbus Master" e "Modbus Slave" sono obsoleti e sono sostituiti nel presente capitolo con, rispettivamente, "client Modbus" e "server Modbus".

Porta Configuration Communications

La porta Configuration Communications, detta anche ConfigComms (CC), è su una presa RJ11, a destra delle prese di alimentazione. Questa è di norma collegata a un PC su cui è in esecuzione iTools. Quando collegato a iTools, lo strumento su questa porta sarà disponibile all'indirizzo 255. iTools ottimizzerà anche il baud rate in base alle varie condizioni.

Eurotherm fornisce un cavo standard per collegare una porta COM seriale a un computer tramite la presa RJ11, numero parte SubMini8/cable/config.

Questa porta è conforme al protocollo MODBUS RTU[®], la cui descrizione completa è disponibile su www.modbus.org.

I collegamenti dei pin alla presa RJ11 sono riportati in "Porta Configuration Communications (CC)" a pagina 39.

Nota: La porta CC non è isolata e non deve essere utilizzata per il collegamento ad altri strumenti. Deve essere usata solo per la configurazione e la messa in funzione iniziale.

Il baud rate della porta CC è predefinito a 19200 bit al secondo (bps). Impostare la porta comunicazioni nel PC sul valore adeguato.

La configurazione è anche possibile attraverso la porta Field Communications (FC) ma SOLO se quella porta è Modbus o ModbusTCP. In tale situazione, i Regolatori multiloop Mini8 possono essere collegati in modalità multi-drop a iTools.

Parametri Configuration Communications (principali)

Blocco - Comms		Sottoblocchi: CC.Main (Config Comms Main)			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Interface	Interfaccia comunicazioni	None (0) DeviceNet (63) Modbus non-iso (94) Modbus isolated (110) DeviceNet Enh (126) EtherCAT (142) Ethernet (143)	Nessuna interfaccia per le comunicazioni DeviceNet Modbus non isolato Modbus isolato Enhanced DeviceNet EtherCAT Ethernet		Sola lettura
Protocollo	Protocollo delle comunicazioni digitali	Modbus. Il canale CC supporta solo il protocollo Modbus RTU.		Modbus RTU	Sola lettura
WDTimeout	Timeout del watchdog di rete	0 1	Disattiva il watchdog Attiva il watchdog	1	Conf
WDAction	Azione del watchdog di rete	0 1	Ripristino manuale Ripristino automatico	1	Conf
WDFlag	Flag del watchdog di rete	0 1	Off On	1	Conf
Delay	Ritardo della comunicazione	No Yes (Sì)	Nessun ritardo Ritardo fisso Inserisce un ritardo tra Rx e Tx per assicurare che i driver utilizzati dai convertitori intelligenti EIA-232/EIA-485 abbiano tempo sufficiente per la commutazione.	No	Conf
TimeFormat	Formato del tempo	0 1 2 3	millisecondi secondi minuti ore		Conf

Parametri Configuration Communications (rete)

Blocco - Comms		Sottoblocchi: CC.Network (Config Comms Network)			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Baud	Baud rate comunicazioni	4800 9600 19k2 (19200)		19200	Conf
Parità	Parità comunicazioni	Nessuno Pari Dispari	Nessuna parità Parità pari Parità dispari	Nessuno	Conf
Address	Indirizzo strumento	Da 1 a 254		1	Oper

Porta Field Communications (FC)

Il Regolatore multiloop Mini8 dispone di una serie di opzioni di comunicazione. Queste devono essere ordinate dalla fabbrica come parte del build dello strumento. In questo campo, di norma, non è possibile un cambio di protocollo. La porta fisica e i collegamenti variano a seconda della porta Field Communications (FC). Queste vengono mostrate nella sezione del manuale relativa al cablaggio (vedere "Collegamenti elettrici - Comuni a tutti gli strumenti" a pagina 37). Il Regolatore multiloop Mini8 offre Modbus, DeviceNet ed Ethernet Modbus-TCP. Questi protocolli sono descritti nelle sezioni seguenti.

Identità delle comunicazioni

Lo strumento riconosce il tipo di scheda di comunicazione inserito. L'identità "Ident" viene visualizzata per mostrare che lo strumento è realizzato come richiesto.

Parametri Field Communications (principali)

Blocco - Comms		Sottoblocchi: FC.Main (Field Comms Main)			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Interface	Interfaccia comunicazioni	None (0) DeviceNet (63) Modbus non-iso (94) Modbus isolated (110) DeviceNet Enh (126) EtherCAT (142) Ethernet (143)	Nessuna interfaccia per le comunicazioni DeviceNet Modbus non isolato Modbus isolato Enhanced DeviceNet EtherCAT Ethernet		Sola lettura
Protocollo	Protocollo delle comunicazioni digitali	ModbusSlave (11).	Modbus Slave	Modbus Slave	Sola lettura
		EtherNetIPAndModbus (12)	EtherNet/IP e Modbus		
		BacnetAndModSlv (13)	BacNet e slave Modbus		
		ModMstAndASlv (15)	Master e slave Modbus		
Status	Stato della rete delle comunicazioni	Running (0) Init (1) Ready (2) Offline (3) Bad_GSD (4) Offline (10) Ready (11) Online (12) IOTimeout (13) LinkFail (14) Com Fault (15)	Rete collegata Inizializzazione rete Rete pronta Rete offline GSD dispositivo non corretto (solo Profibus) DeviceNet offline DeviceNet pronto (nessuna connessione) DeviceNet online Timeout IO DeviceNet Errore collegamento DeviceNet Errore comunicazioni DeviceNet		Sola lettura
WDTimeout	Timeout del watchdog di rete	0	Disattiva il watchdog	1	Conf
		1	Attiva il watchdog		
WDAction	Azione del watchdog di rete	0	Ripristino manuale	1	Conf
		1	Ripristino automatico		
WDFlag	Flag del watchdog di rete	0	Off	1	Conf
		1	On		
TimeFormat	Formato del tempo	0	millisecondi		Conf
		1	secondi		
		2	minuti		
		3	ore		

Parametri Field Communications (rete)

Blocco - Comms		Sottoblocchi: FC.Network (Field Comms Network)			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
AutoDiscovery	Consente il rilevamento automatico degli strumenti su una rete	Off (0) On (1)		Off (0)	Conf
IP Mode	IP Mode	Static (0) DHCP (1)	Numero IP statico Numero IP dinamico	Static (0)	Sola lettura
IPAddress1	Primo byte dell'indirizzo IP	Da 1 a 254			Conf
IPAddress2	Secondo byte dell'indirizzo IP	Da 1 a 254			
IPAddress3	Terzo byte dell'indirizzo IP	Da 1 a 254			
IPAddress4	Quarto byte dell'indirizzo IP	Da 1 a 254			
SubnetMask1	Primo byte della subnet mask	Da 0 a 255			Conf
SubnetMask2	Secondo byte della subnet mask	Da 0 a 255			
SubnetMask3	Terzo byte della subnet mask	Da 0 a 255			
SubnetMask4	Quarto byte della subnet mask	Da 0 a 255			
DefaultGateway1	Primo byte del gateway predefinito	Da 0 a 255			Conf
DefaultGateway2	Secondo byte del gateway predefinito	Da 0 a 255			
DefaultGateway3	Terzo byte del gateway predefinito	Da 0 a 255			
DefaultGateway4	Quarto byte del gateway predefinito	Da 0 a 255			
MAC1	Indirizzo MAC 1	Da 0 a 255			Sola lettura
MAC2	Indirizzo MAC 2	Da 0 a 255			
MAC3	Indirizzo MAC 3	Da 0 a 255			
MAC4	Indirizzo MAC 4	Da 0 a 255			
MAC5	Indirizzo MAC 5	Da 0 a 255			
MAC6	Indirizzo MAC 6	Da 0 a 255			
BroadcastStormActive	Broadcast storm attivo	No (0) Yes (1)		No (0)	Sola lettura
RateProtectionActive	Rate protection attiva	No (0) Yes (1)		No (0)	Sola lettura
PrefMasterIPAddress1	Primo byte dell'indirizzo IP del master preferito	Da 0 a 255			
PrefMasterIPAddress2	Secondo byte dell'indirizzo IP del master preferito	Da 0 a 255			
PrefMasterIPAddress3	Terzo byte dell'indirizzo IP del master preferito	Da 0 a 255			
PrefMasterIPAddress4	Quarto byte dell'indirizzo IP del master preferito	Da 0 a 255			

Modbus

Questa porta è conforme al protocollo MODBUS RTU[®], la cui descrizione completa è disponibile su www.modbus.org.

Collegamenti Modbus

Queste utilizzano due connettori in parallelo RJ145 per l'uso con cavi patch Cat5e schermati. Il collegamento è di solito a due fili ma è disponibile anche a quattro. Ciò viene selezionato dallo switch degli indirizzi superiore, al di sotto delle porte RJ45: OFF (a sinistra) a 2 fili, ON (a destra) a 4 fili.

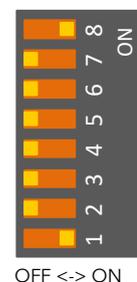
I collegamenti dei pin RJ45 sono riportati in "Collegamenti elettrici per RTU Modbus" a pagina 40.

Switch degli indirizzi Modbus

Su una rete di strumenti un indirizzo viene utilizzato per specificare un particolare strumento. A ogni strumento in una rete DEVE essere assegnato un indirizzo univoco. L'indirizzo 255 è riservato alla configurazione utilizzando l'apposita porta o la clip.

Questo switch è situato alla base del modulo di comunicazione. Lo switch fornisce 31 indirizzi. Se l'indirizzo 0 è impostato, il Regolatore multiloop Mini8 prenderà l'indirizzo e le impostazioni di parità inseriti nella configurazione sullo strumento; vedere "Parametri Modbus" a pagina 171. Questo consente gli indirizzi sopra il 31.

Switch	OFF	ON
8	3 fili	4 fili
7	Nessuna parità	Parità
6	Pari	Dispari
5	-	Indirizzo 16
4	-	Indirizzo 8
3	-	Indirizzo 4
2	-	Indirizzo 2
1	-	Indirizzo 1



Nell'esempio sono mostrati 4 fili e l'indirizzo 1

OFF <-> ON

Nota: quando tutti gli switch sono impostati su ON, il dispositivo si accende in modalità di aggiornamento dopo un reset. Vedere [Strumento di aggiornamento di serie](#).

Baud rate

Il baud rate di una rete di comunicazione indica la velocità di trasferimento dei dati tra lo strumento e il client. Un baud rate di 9600 è uguale a 9600 bit al secondo. Dal momento che un singolo carattere richiede 8 bit di dati più avvio, arresto e parità opzionale, è possibile trasmettere fino a 11 bit per byte. 9600 baud corrispondono approssimativamente a 1000 byte al secondo. 4800 baud indicano una velocità dimezzata, circa 500 byte al secondo.

Nel calcolo della velocità di comunicazione di un sistema, il valore che determina la velocità della rete è spesso la latenza tra il messaggio inviato e l'avvio di una risposta.

Ad esempio, se un messaggio è composto da 10 caratteri (10 msec a 9600 baud) e la risposta è composta da 10 caratteri, il tempo di trasmissione sarà di 20 msec. Se tuttavia la latenza è di 20 msec, il tempo richiesto per la trasmissione sale a 40 msec. Il baud rate è impostato nell'elenco dei parametri; vedere "Parametri Modbus" a pagina 171.

Parità

La parità è un metodo per confermare che i dati trasferiti tra i vari dispositivi non siano corrotti.

La parità è il livello più basso di integrità del messaggio. Garantisce che un singolo byte contenga un numero pari o un numero dispari di uno o di zero nei dati.

Nei protocolli industriali vi sono generalmente livelli di controllo che confermano che il primo byte trasmesso sia corretto. Il Modbus applica ai dati un metodo CRC (Cyclic Redundancy Checksum) ai dati per confermare che il pacchetto di dati sia corretto.

La parità è impostata nell'elenco dei parametri; vedere "Parametri Modbus" a pagina 171.

Tempo di ritardo Rx/Tx

In determinati sistemi è necessario inserire un ritardo tra la ricezione di un messaggio da parte dello strumento e la sua risposta. Talvolta è causato dai convertitori di comunicazione che necessitano di un periodo di silenzio durante la trasmissione per commutare la direzione dei propri driver.

Broadcast client

AVVISO

DANNO POTENZIALE AGLI STRUMENTI

Quando si utilizzano le comunicazioni broadcast client (master), è necessario essere consapevoli del fatto che i valori aggiornati vengono inviati molte volte al secondo. Prima di utilizzare questa struttura, controllare che lo strumento a cui si desidera inviare i valori possa accettare la scrittura continua. Notare che, come molte unità a basso costo di terze parti, la serie Eurotherm 3200 richiede che le scritture continue siano indirizzate al setpoint remoto piuttosto che a quello di lavoro. Per i dispositivi non Eurotherm, l'uso di questa funzione può comportare danni alla memoria non volatile interna. Per eventuali dubbi, contattare il produttore del dispositivo in questione.

Quando si utilizza la serie 3200 con versione software 1.10 o successiva, utilizzare la variabile Remote Setpoint all'indirizzo Modbus 26 se è necessario scrivere su un setpoint di temperatura. Questo non ha restrizioni di scrittura e vi può anche essere applicato un valore di trim locale. Non vi sono restrizioni di scrittura per le serie di Regolatori multiloop EPC2000, EPC3000, 3500 o Mini8.

La mancata osservanza di queste istruzioni potrà causare danni all'attrezzatura.

Il broadcast client del Regolatore multiloop Mini8 può essere collegato a un massimo di 31 server se non vengono utilizzati ripetitori di segmento. In caso vengano utilizzati dei ripetitori per fornire segmenti aggiuntivi, in ciascun nuovo segmento sono consentiti 32 server. Il client è configurato selezionando un indirizzo del registro Modbus a cui deve essere inviato un valore. Il valore da inviare è selezionato cablandolo al valore broadcast. Una volta abilitata la funzione, lo strumento invia questo valore tramite il collegamento delle comunicazioni per ogni loop di controllo, ovvero in genere ogni 110 ms.

Note:

1. Il parametro che viene trasmesso deve essere impostato sulla stessa risoluzione del punto decimale sia nel client (master) sia nel server (server).
2. Se iTools, o qualsiasi altro client Modbus, è collegato alla porta su cui è abilitato il broadcast client, la trasmissione risulta temporaneamente inibita. Si riavvia circa 30 secondi dopo la rimozione di iTools. Questo consente la riconfigurazione dello strumento utilizzando iTools anche quando le comunicazioni del broadcast client sono in funzione.

Un tipico esempio potrebbe essere un'applicazione multizona in cui al setpoint di ciascuna zona è richiesto di seguire, con accuratezza digitale, il setpoint di un client.

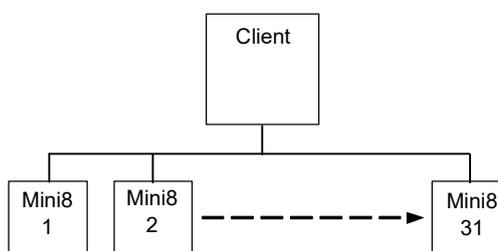


Figura 76 Comunicazioni broadcast

I collegamenti di cablaggio per comunicazioni broadcast sono mostrati in "Cablaggi per comunicazioni Modbus Broadcast" a pagina 45.

Client Modbus TCP

Panoramica

Il client Modbus TCP è protetto da Feature Security (Sicurezza funzioni).

Sono supportati i profili slave per i prodotti Eurotherm EPCx (EPC3000 ed EPC2000 generici), ePack, 3200, Mini8 ed ePower per una facile configurazione.

È possibile configurare un massimo di tre dispositivi server Modbus TCP, con timeout e nuovi tentativi configurabili per ogni server.

Tra tre dispositivi server è possibile condividere un massimo di 100 punti di dati. Tali punti di dati possono essere configurati da un server Modbus configurato per la lettura o la scrittura.

Le comunicazioni Broadcast Client consentono ai Regolatori multiloop Mini8 di inviare un singolo valore a qualsiasi strumento server utilizzando un broadcast Modbus e il codice di funzione 6 (scrittura di un solo valore). Ciò consente al Regolatore multiloop Mini8 di collegarsi mediante le comunicazioni digitali ad altri prodotti senza un PC supervisore per creare una soluzione per piccoli sistemi.

Le applicazioni di esempio includono applicazioni di profilazione multizona o controllo a cascata mediante un secondo regolatore. Questa funzionalità fornisce un'alternativa alla ritrasmissione analogica.

Configurazione

Il client Modbus può essere configurato tramite un PC con il software iTools.

Una volta abilitata la funzione Modbus Client tramite Feature Security (Sicurezza funzioni), Comms.Option.Main.Protocol deve essere impostato su ModMstAndSlv(15). Lo strumento deve quindi essere riavviato, per inizializzare nuovamente le impostazioni di comunicazione e rendere disponibile il blocco funzione ModbusMaster.

La configurazione del client Modbus è divisa in due parti:

- Configurazione dei server client Modbus
- Definizione dei dati server richiesti che verranno letti dai o scritti sui server configurati.

Note:

1. I profili server sono supportati da alcuni regolatori Eurotherm. Ciò semplifica la configurazione e riduce al minimo la necessità di conoscere informazioni dettagliate sui dati, ad esempio l'indirizzo Modbus, il tipo di dati e la risoluzione per i parametri utilizzati più frequentemente.
2. La configurazione di rete del client Modbus TCP è la stessa del server Modbus TCP ed è reperibile in Comms.Option.Network. Per poter comunicare con i dispositivi server Modbus all'interno della subnet, confermare la corretta configurazione di indirizzo IP e subnet mask. Se il dispositivo server non è all'interno della subnet, Comms.Option.Network.DefaultGateway predefinito deve essere configurato correttamente.

The screenshot shows the iTools software interface. On the left is a hierarchical tree structure. The main window displays two 'Parameter Explorer' windows for the device '3004.192-168-111-224-502-ID255-EPC3004'.

ModbusMaster.Slave1.Main - 20 parameters

Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Device descriptor	21605		Fur1
Network	Network comms connection	3217	Ethernet (0)	
Online	Allows communications to a	3200	Off (0)	
CommsFailure	Indicates a device communic	3215	No (0)	
IPAddress1	1st byte of slave device IP A	3201		192
IPAddress2	2nd byte of slave device IP A	3202		168
IPAddress3	3rd byte of slave device IP A	3203		111
IPAddress4	4th byte of slave device IP A	3204		221
UnitId	Unit id for a slave device	3205		255
SearchDevice	Determines a slave device ty	3209	No (0)	
Profile	A profile that defines the dev	3214	Mini8 (1)	
Retries	Transaction retries	3206		3
SearchResult	Current search status	3210	Unavailable (2)	
Timeout	Time in milliseconds the mast	3207		338.00
MaxBlockSize	Maximum amount of data in a	3208		124
HighPriority	High priority rate in seconds	3211	PRIORITY_1HOUR (15)	
MediumPriority	Medium priority rate in secon	3212	PRIORITY_1SEC (3)	
LowPriority	Low priority rate in seconds	3213	PRIORITY_2SEC (4)	

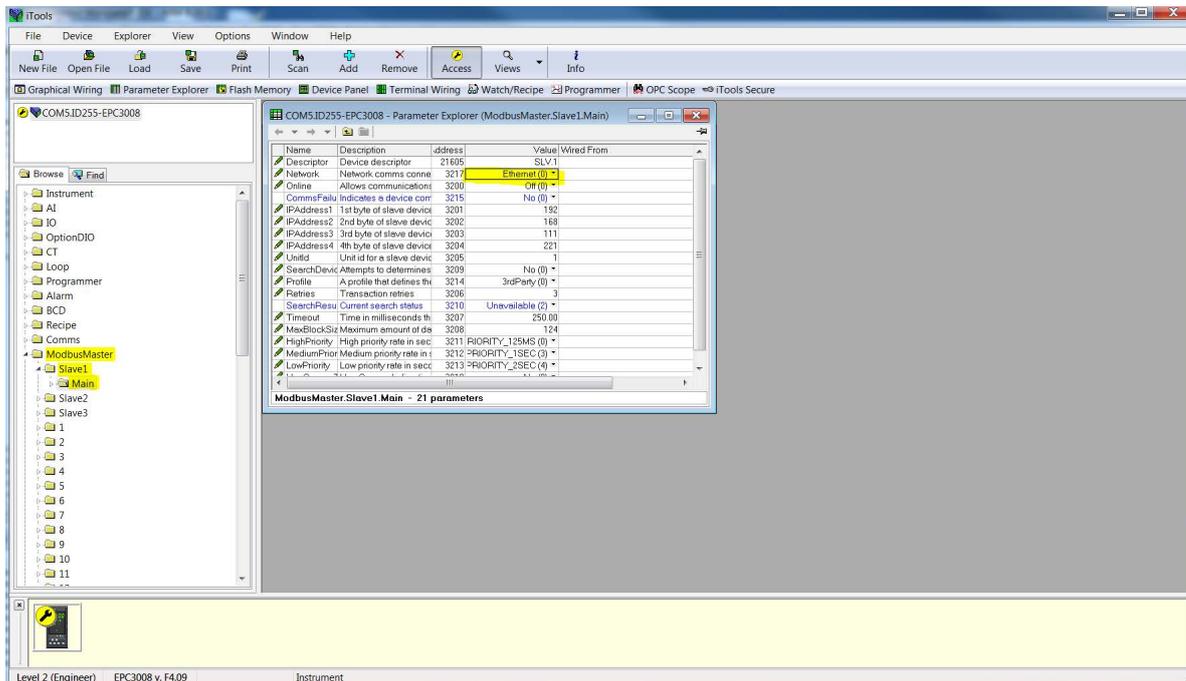
ModbusMaster.1.Data - 20 parameters

Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Description for this data item	21617		DT.1
SlaveDevice	Slave device to communicat	3263	Slave1 (0)	
ParameterList	Parameter list for a specific s	3273	TargetSetpoint (15)	
PV	Process value received from	3264		0.00
Status	Transaction status	3272	Idle (12)	
Number	Used for multiple instance pa	3274		1
Priority	Frequency at which the data	3268		Medium (1)

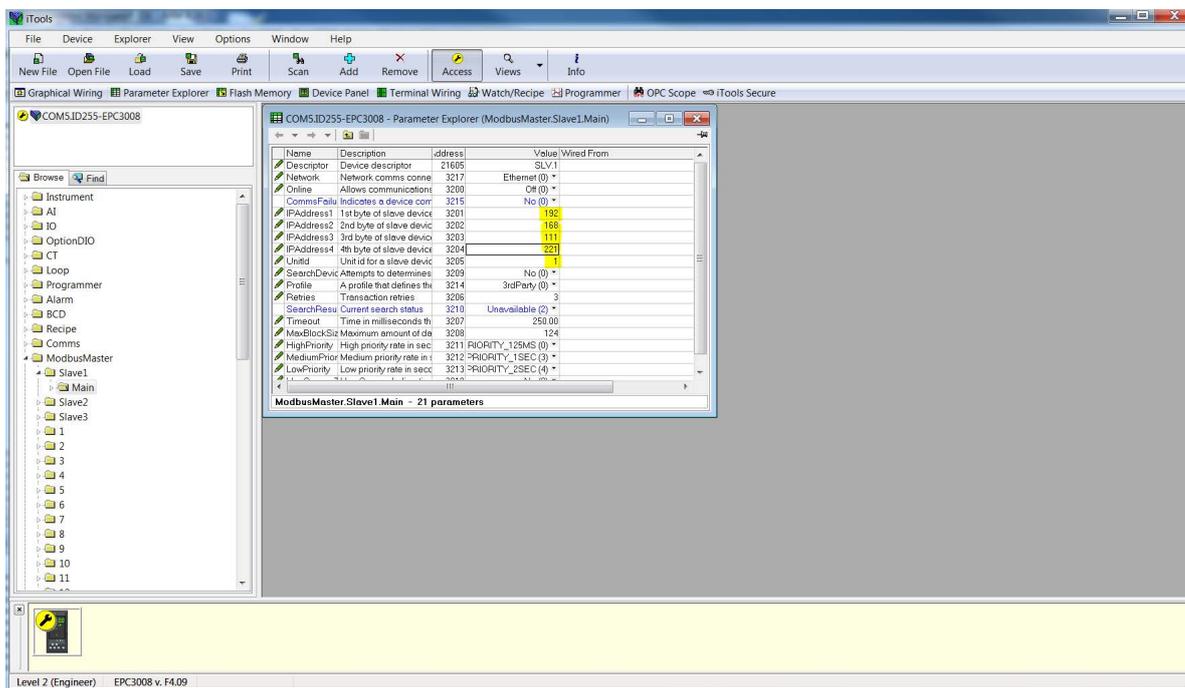
Configurazione dei server Modbus

Per configurare le comunicazioni verso i server Modbus, procedere come segue:

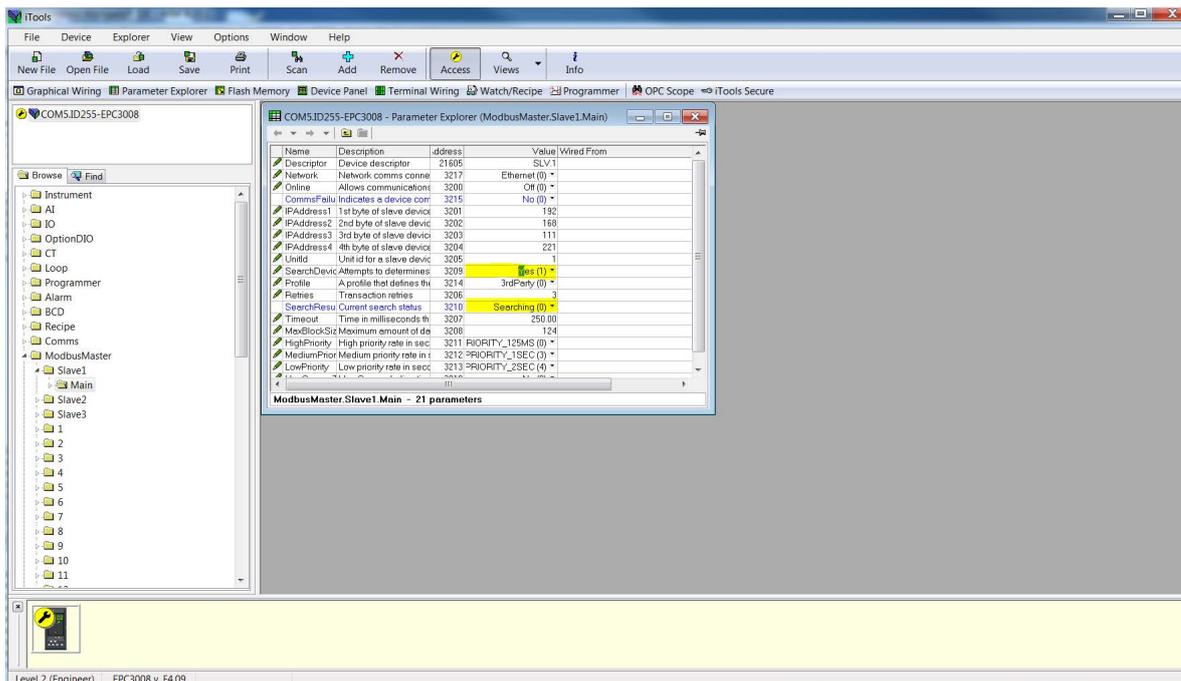
1. Da iTools attivare la modalità Config (Configurazione) dello strumento e aprire ModbusMaster>Slave1>Main (Principale) per configurare il primo server.



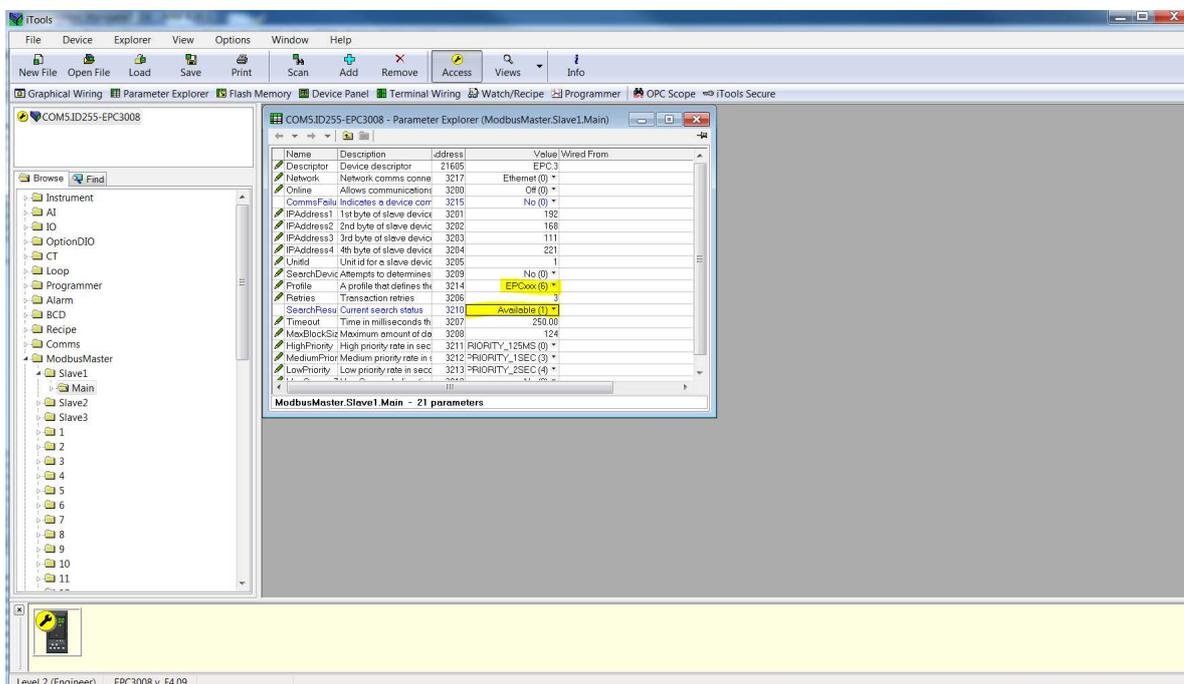
2. Configurare l'indirizzo IP e l'ID unità dello slave (server).



3. Adesso è possibile verificare se il dispositivo è online tramite il parametro "Search device" (Ricerca dispositivo), impostandone il valore su "Yes" (Sì). Lo stato della ricerca deve essere modificato su "Searching(0)".

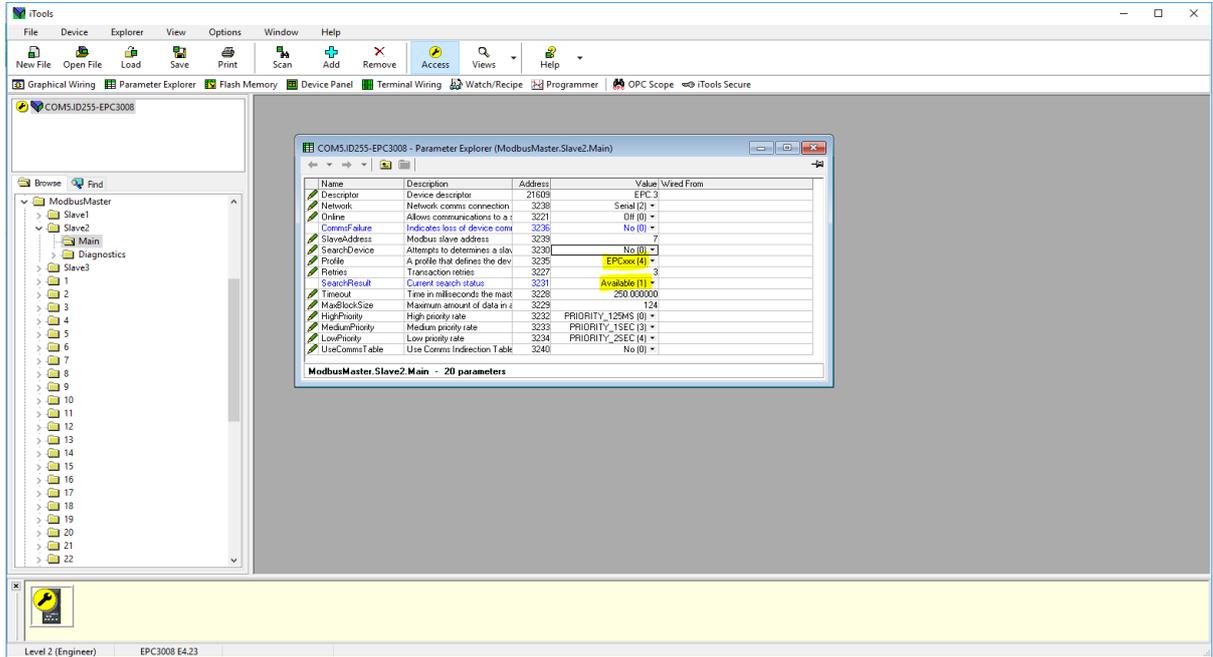


4. Se il server Modbus è online, il risultato della ricerca sarà "Available(1)", altrimenti sarà "Unreachable(3)". Se si tratta di uno strumento Eurotherm con un profilo supportato, nel parametro "Profile" (Profilo) verrà visualizzato il profilo del server Modbus, altrimenti verrà visualizzato "3rdParty(0)".



5. Adesso configuriamo un secondo slave (server) (Slave2) seguendo gli stessi passaggi riportati in precedenza.

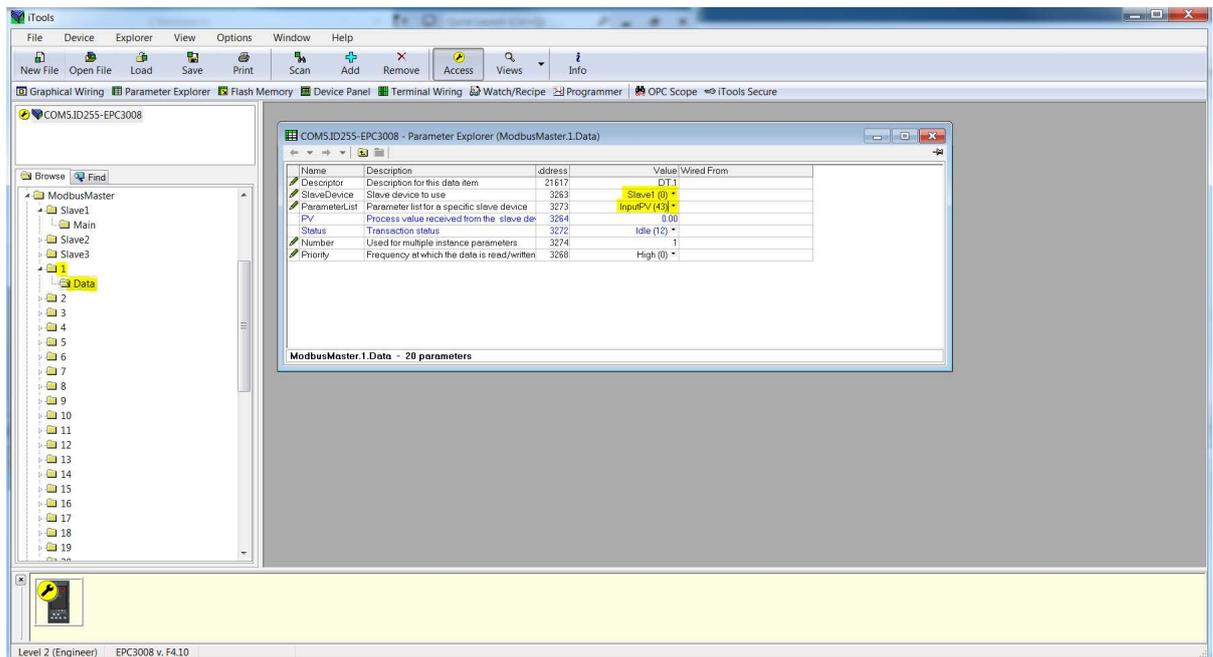
Nota: Eventuali modifiche apportate al profilo del server imposteranno automaticamente i dati precedentemente configurati per essere letti o scritti nello slave (server).



Configurazione dei dati per letture/scritture cicliche

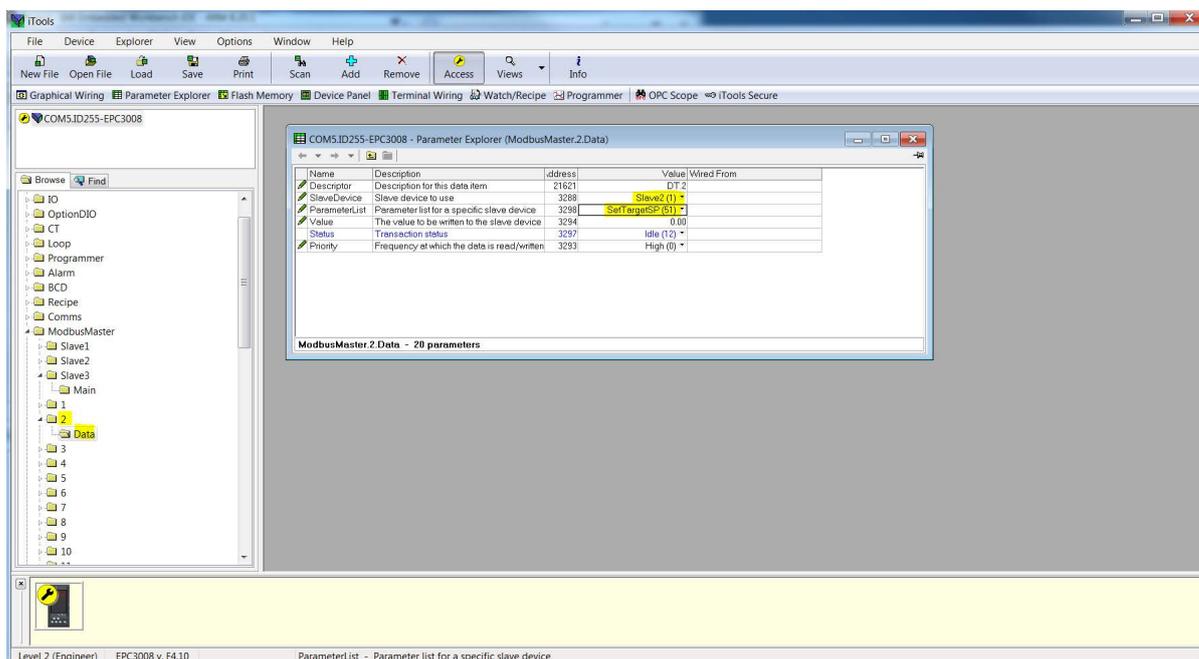
Per configurare i dati per letture/scritture cicliche:

1. È possibile configurare fino a un massimo di 100 punti di dati. Questi punti di dati possono essere condivisi tra tutti e tre gli slave (server) oppure possono essere utilizzati per un singolo slave (server).
2. Per uno slave (server) dal profilo noto è possibile configurare una lettura dei dati selezionando lo slave (server) e quindi il parametro richiesto dalla casella a discesa Parameter List (Elenco parametri). Verranno automaticamente configurati indirizzo del registro, codice funzione, tipo di dati e priorità relativi al parametro. È possibile modificare la priorità consigliata.

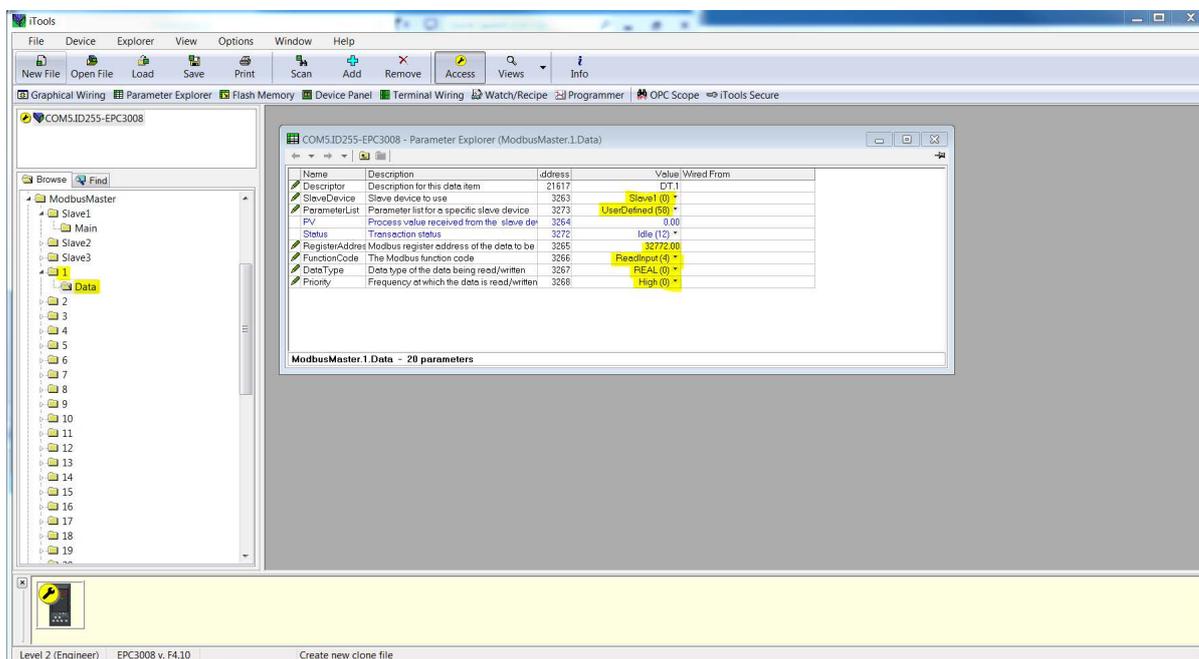


- Per configurare una scrittura per un profilo noto, selezionare il parametro da scrivere dalla casella a discesa Parameter list (Elenco parametri).

Nota: Il parametro "Value" (Valore) è normalmente cablato dal parametro sorgente dei valori da scrivere sullo slave (server).

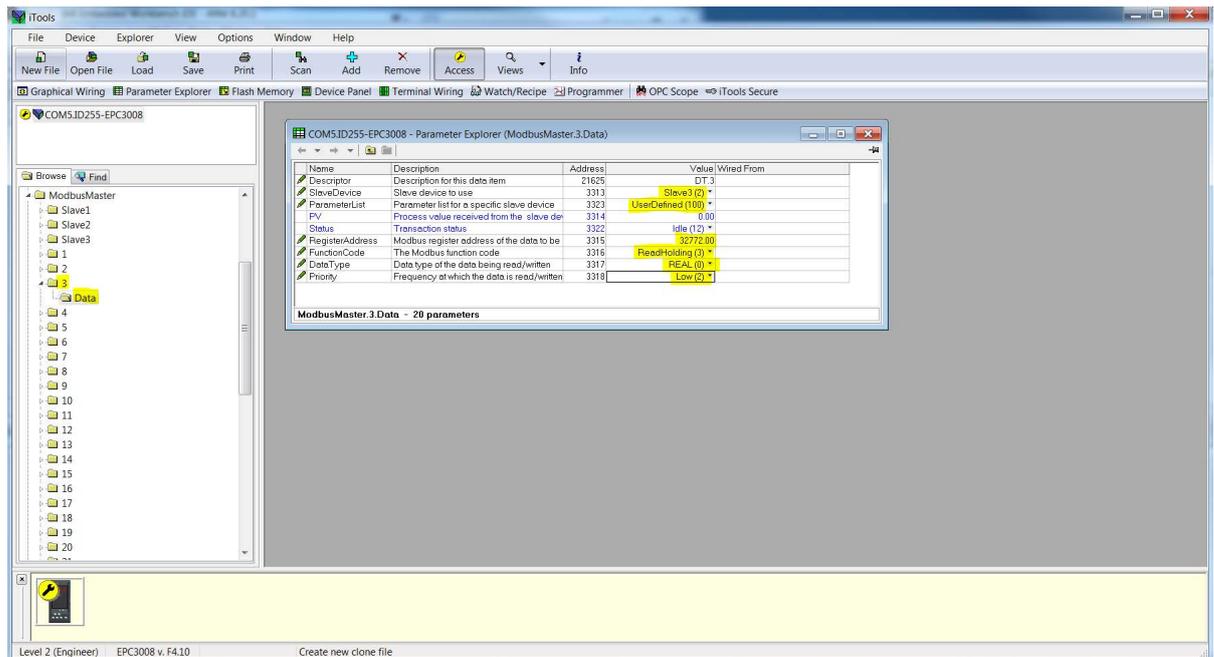


- La configurazione dei dati dei parametri che non si trovano nell'elenco dei parametri deve essere eseguita manualmente. Selezionare "UserDefined" (Definito dall'utente) dall'elenco dei parametri e configurare indirizzo del registro, codice funzione, tipo di dati e priorità di lettura/scrittura dati.

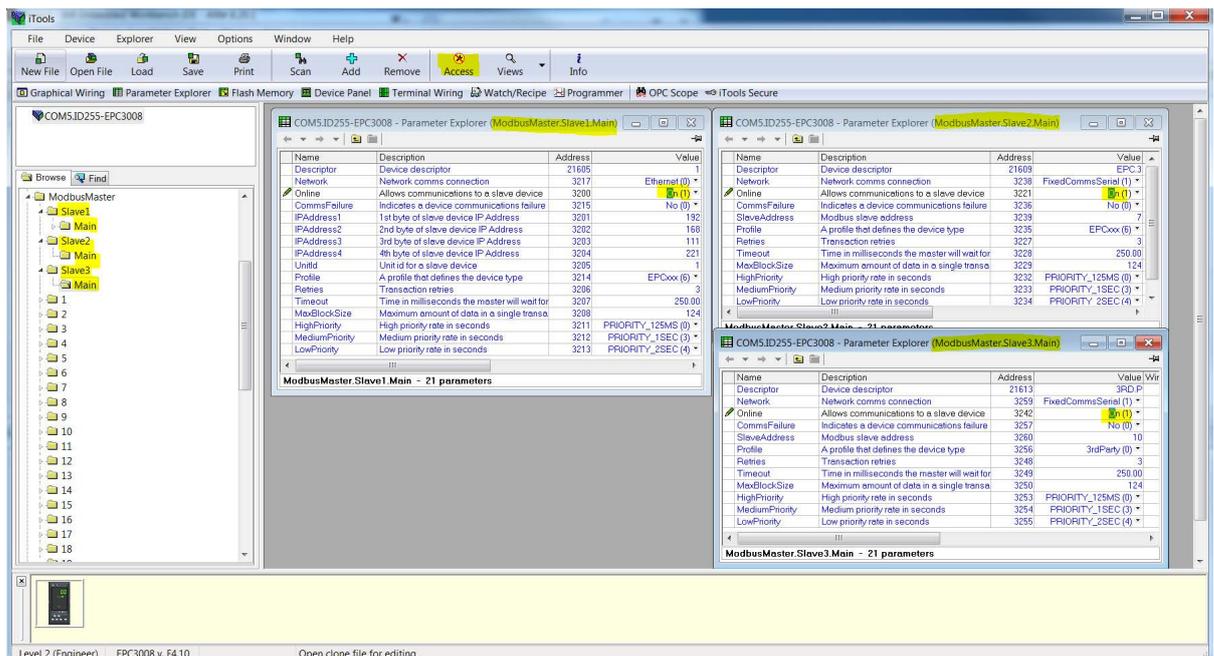


- Per uno slave (server) di terza parte (profilo non supportato), selezionare "UserDefined" (Definito dall'utente) dalla casella a discesa Parameter List

(Elenco parametri) e configurare indirizzo del registro, codice funzione, tipo di dati e priorità di lettura/scrittura dati.

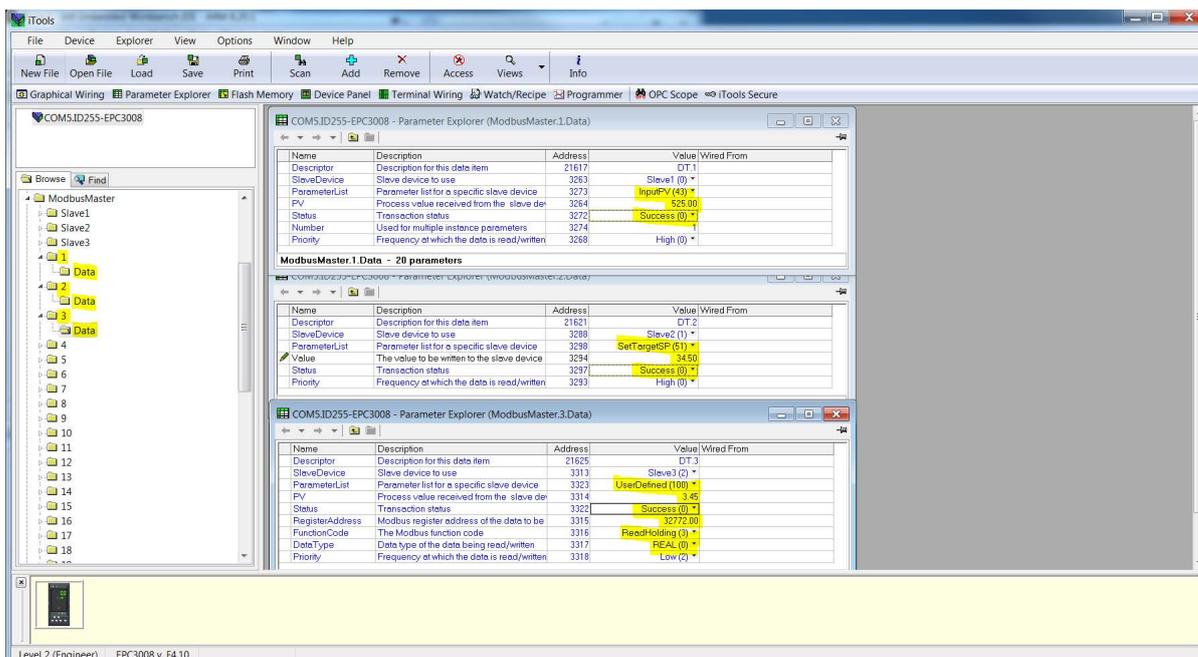


6. Per avviare le comunicazioni cicliche agli slave, disattivare la modalità Configurazione del dispositivo client Modbus e impostare il parametro Online per ciascun server.



7. Se il cablaggio, la configurazione delle comunicazioni, la configurazione dello slave (server) e dei dati sono corrette, lo stato della lettura e della

scrittura dei dati dovrebbe avvenire correttamente. La lettura di PV verrà mostrata nel parametro Data PV (PV dati).



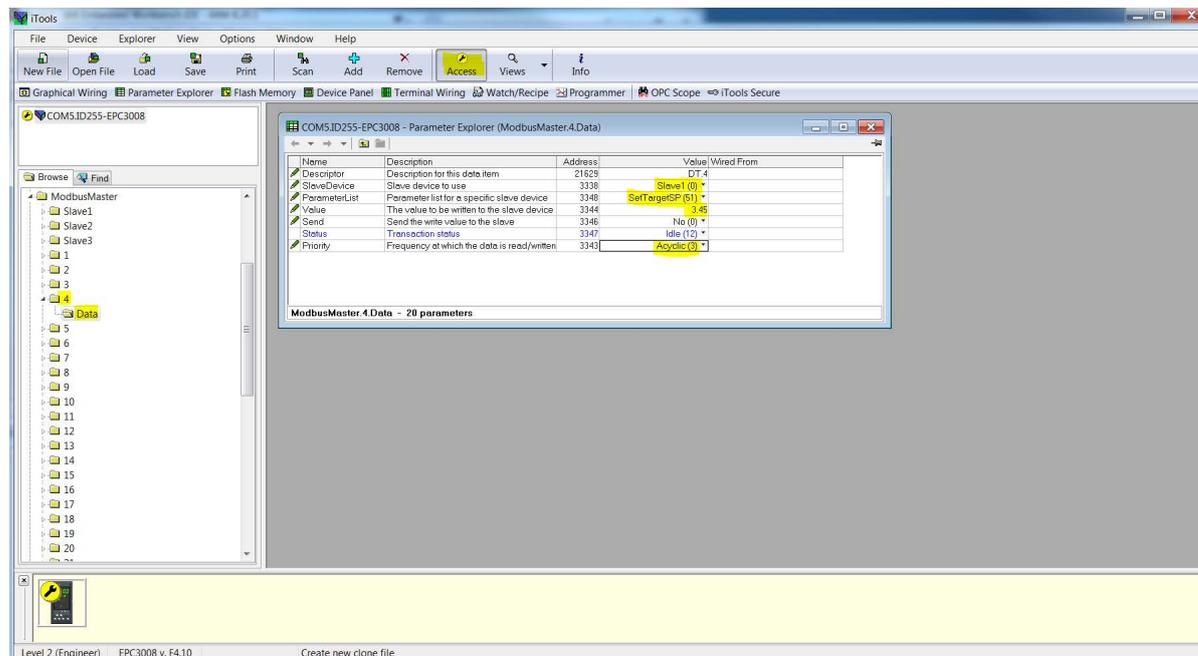
Configurazione dei dati per scritture acicliche

Per configurare i dati per scritture acicliche:

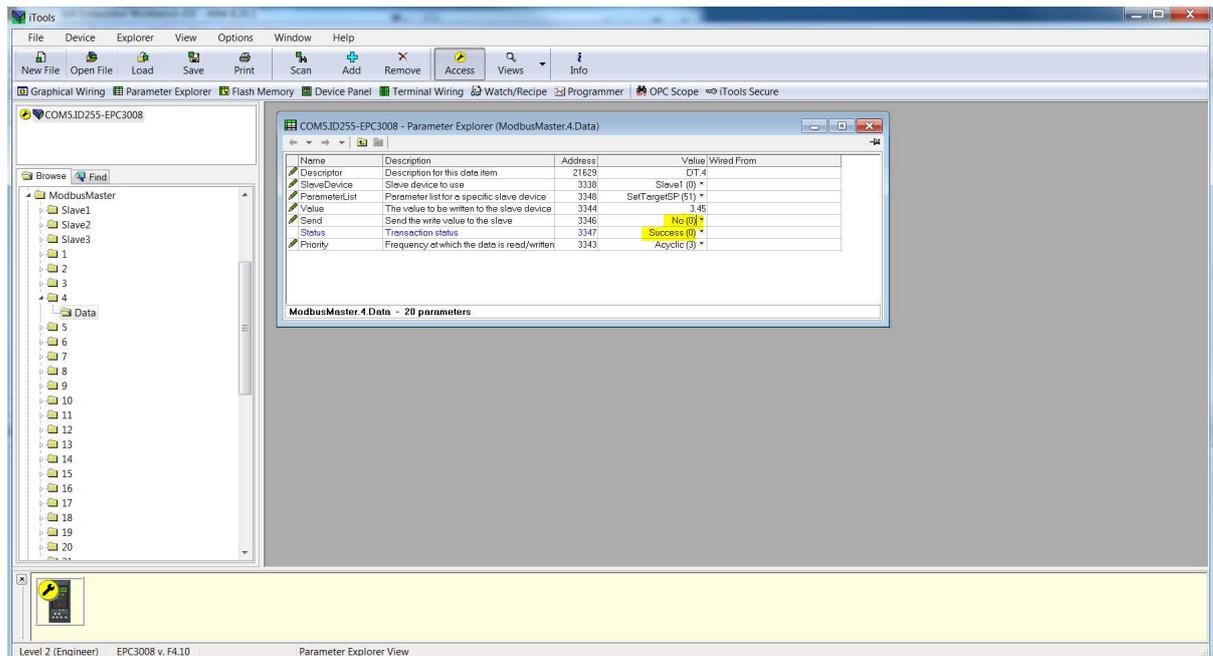
1. Attivare la modalità Configurazione del dispositivo client Modbus.

Nota: In modalità Configurazione le comunicazioni cicliche a tutti i server si arresteranno. È possibile impostare il parametro online dei server solo nella modalità Operator (Operatore).

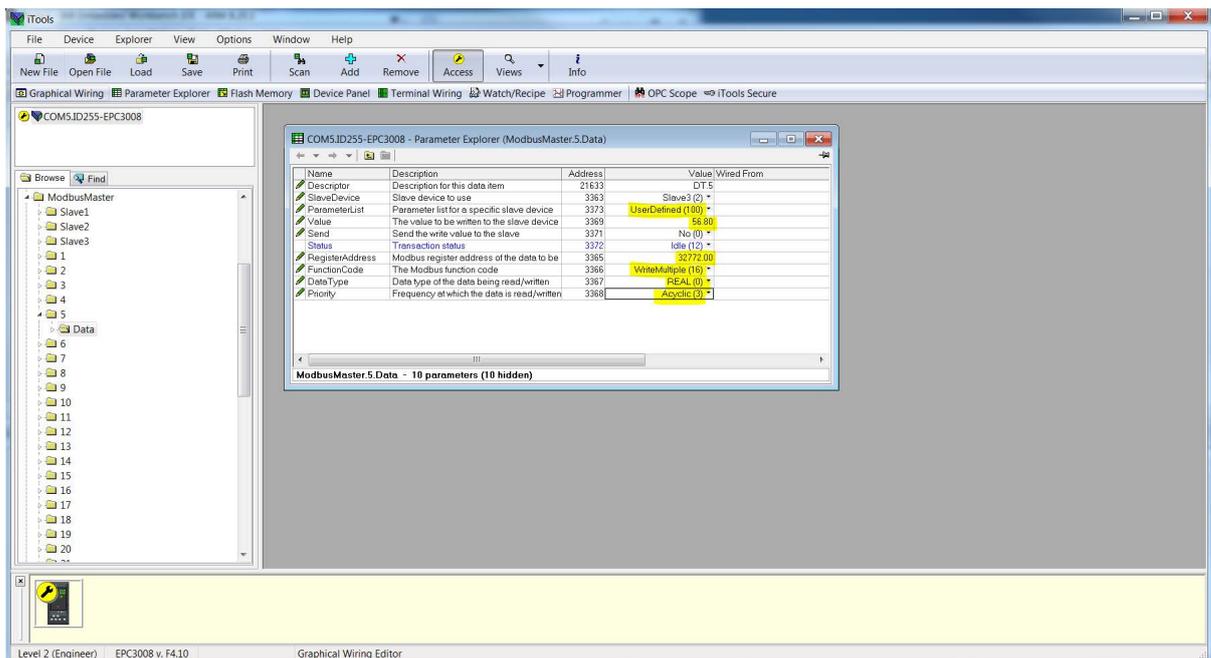
2. Per il profilo di un server supportato, selezionare il server, il parametro su cui scrivere e il valore da scrivere, quindi impostare la priorità su "Acyclic(3)".



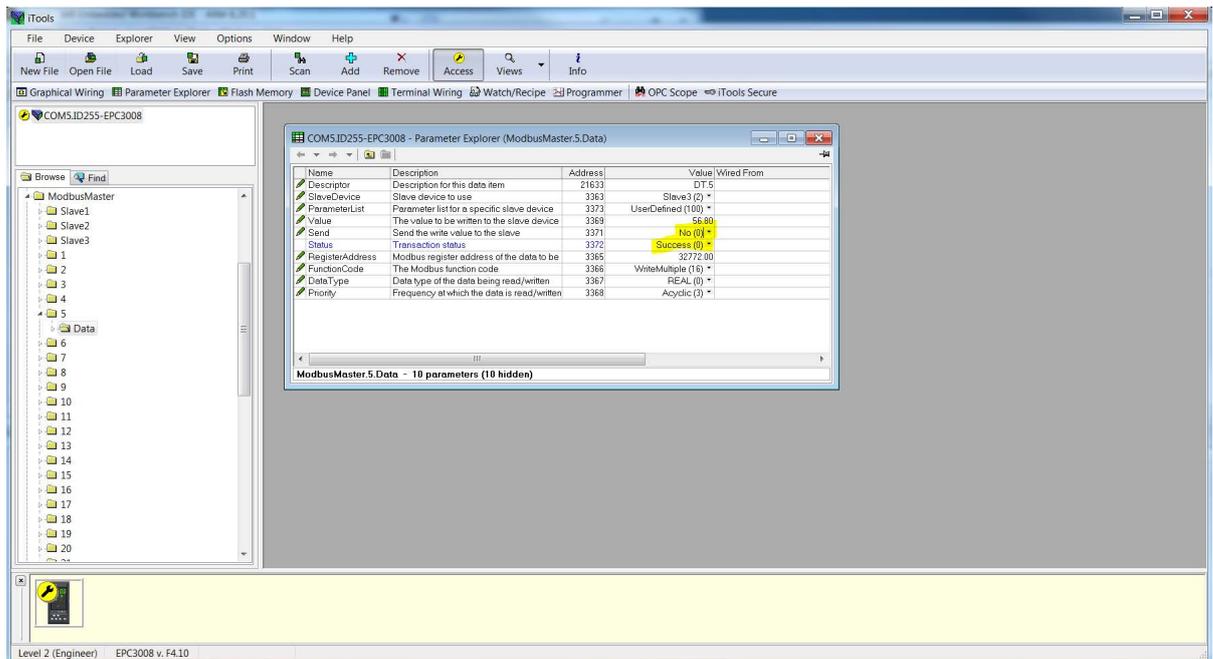
3. Per inviare una richiesta di scrittura, impostare il parametro "Send" (Invia). Lo stato passerà per un breve periodo su "Pending(13)", prima di passare a "Success" una volta scritto il parametro. Se la scrittura non è riuscita, lo stato mostrerà il motivo di errore.



4. Per il profilo di un server non supportato (terza parte), selezionare lo slave (server), selezionare "UserDefined" (Definito dall'utente) dalla casella a discesa Parameter List (Elenco parametri) e configurare indirizzo del registro, codice funzione (deve essere una scrittura), tipo di dati e valore da scrivere, quindi impostare la priorità su "Acyclic(3)".



5. Per inviare una richiesta di scrittura, impostare il parametro "Send" (Invia). Lo stato passerà per un breve periodo su "Pending(13)", prima di passare a "Success" una volta scritto il parametro. Se la scrittura non è riuscita, lo stato mostrerà il motivo di errore.

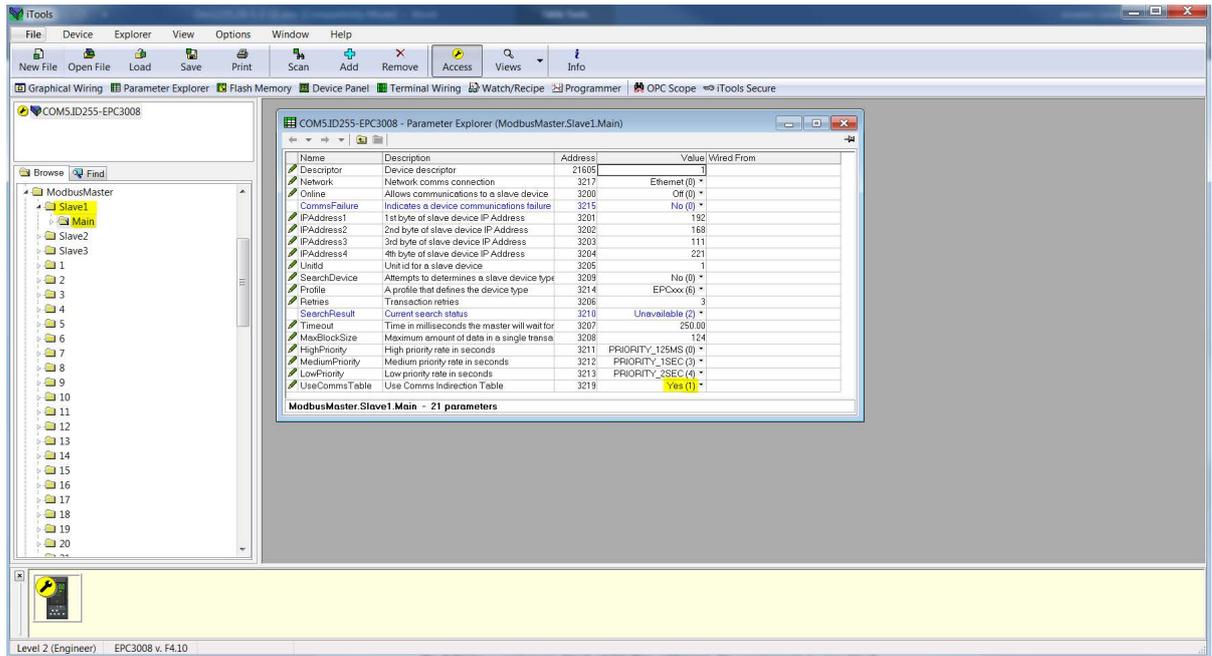


Accesso ai dati del client Modbus dalla tabella di riferimento indiretto del Modbus

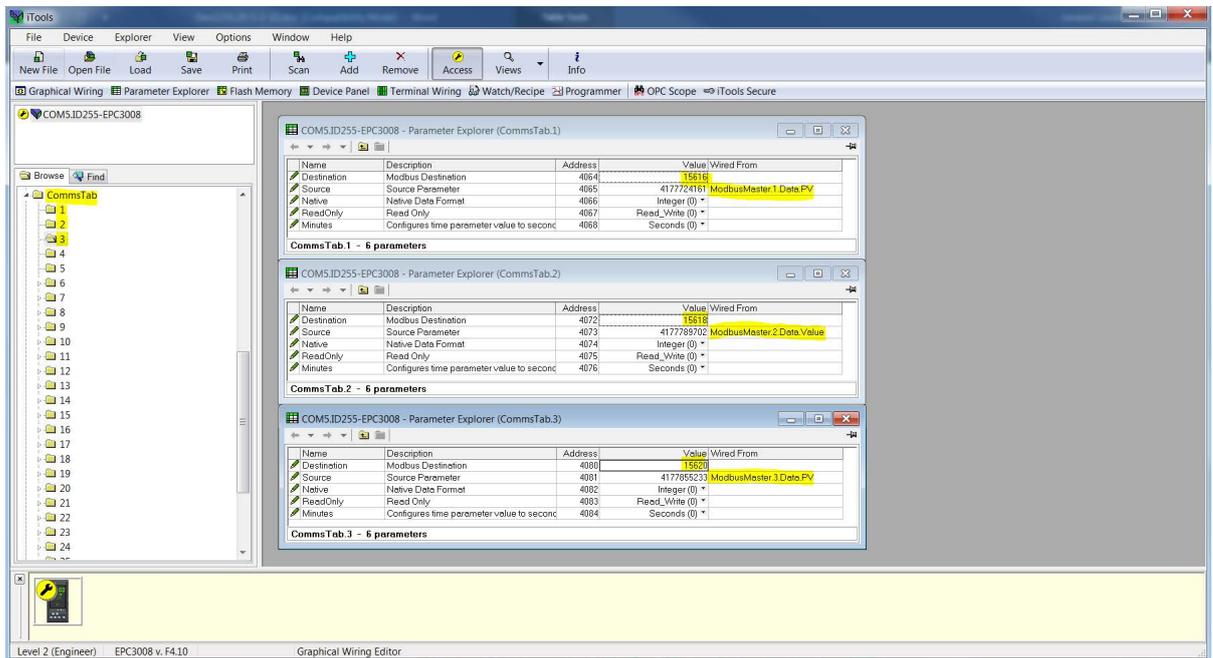
Per consentire delle letture e delle scritture efficienti dai/sui dati del client Modbus, è possibile utilizzare il blocco funzione CommsTab per mappare i dati del client Modbus in un blocco contiguo di indirizzi Modbus nel range: da 15360(0x3C00) a 16064(0x3EC0).

1. I dati del client Modbus possono essere autoconfigurati per l'accesso dalla tabella di riferimento indiretto del Modbus attivando la modalità Configurazione del dispositivo client Modbus e impostando il parametro UseCommsTable da una qualsiasi delle finestre di configurazione dei server, quindi disattivando tale modalità per inizializzare le impostazioni del blocco funzione CommsTab.

NOTA: eliminando il parametro UseCommsTable, le impostazioni CommsTab configurate automaticamente non saranno rimosse. Occorre eliminare o riconfigurare manualmente le impostazioni CommsTab.



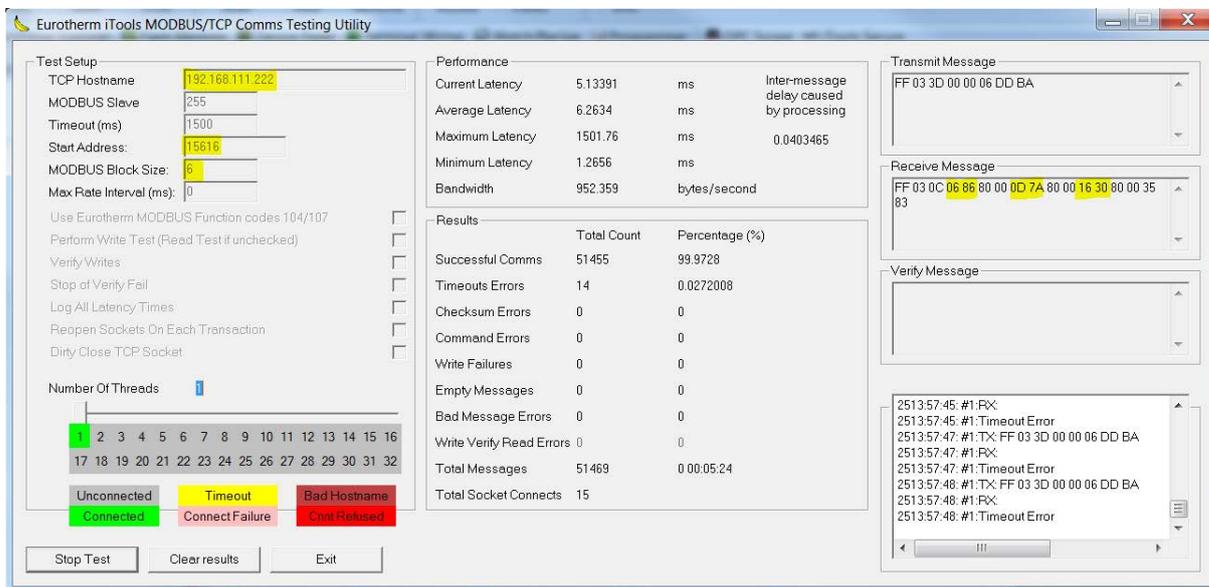
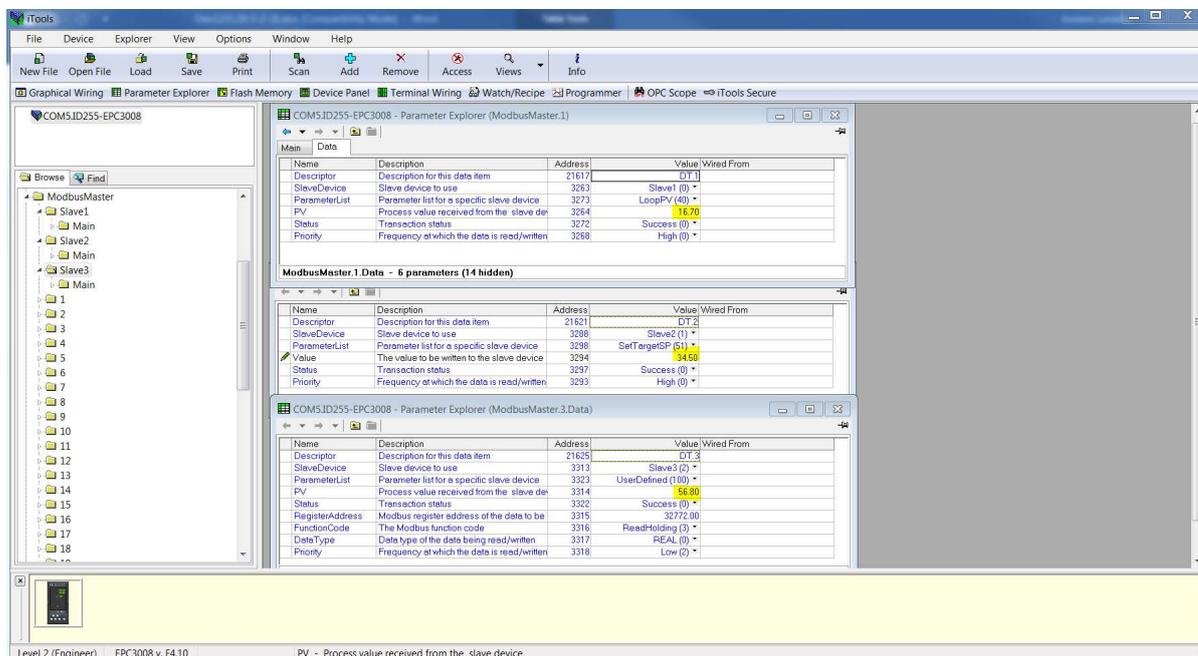
2. In modalità Operator (Operatore) il blocco funzione CommsTab dovrebbe adesso mostrare tutti i dati configurati del client Modbus. L'utente può quindi modificare i parametri Native (Nativo), ReadOnly (Sola lettura) e Minutes (Minuti) rispetto all'impostazione predefinita in modo da configurare la modalità con la quale i dati vengono presentati dalla tabella di riferimento indiretto del Modbus.



3. Nelle figure riportate di seguito viene mostrato come appaiono i dati autoconfigurati del client Modbus nella tabella di riferimento indiretto del Modbus e i valori letti da un client Modbus di terza parte e un nostro dispositivo client Modbus:

Dati di lettura di un Modbus TCP Client di terza parte	Dati del dispositivo Modbus Master
0x0686	16.70
0x0D7A	34.50

Dati di lettura di un Modbus TCP Client di terza parte	Dati del dispositivo Modbus Master
0x1630	56.80



Nota: Nel blocco funzione CommsTab sono disponibili 250 parametri per la configurazione. La partizione della tabella di riferimento indiretto del Modbus per letture e scritture al fine di un accesso efficiente ai dati è lasciata all'utente.

Tabella di riferimento indiretto delle comunicazioni

I Regolatori multiloop Mini8 mettono a disposizione un set fisso di parametri per le comunicazioni digitali utilizzando gli indirizzi Modbus, la cosiddetta tabella SCADA. L'intervallo degli indirizzi Modbus SCADA va da 0 a 16064 (0x3EC0).

Il blocco funzione CommsTab rende disponibile (lettura/scrittura) il valore di un parametro Source (Origine) da un indirizzo Modbus di destinazione.

Non è tuttavia possibile impostare come indirizzo Modbus di destinazione i seguenti parametri:

- Numero strumento
- Tipo strumento
- Versione firmware dello strumento
- ID azienda
- Termini Feature Security (Sicurezza funzioni)

I seguenti indirizzi Modbus contigui sono riservati per l'uso da parte del blocco funzione CommsTab. Per impostazione predefinita agli indirizzi non sono associati parametri:

Range Modbus (decimale)	Range Modbus (esadecimale)
Da 15360 a 16064	3C00 - 0x3EC0

Le scritture a blocchi su una tabella di riferimento indiretto delle comunicazioni poco popolata restituiranno un messaggio di risposta di eccezione Modbus per impostazione predefinita.

Abilita il flag Instrument.Diagnostics.SparseTabEn per consentire le scritture a blocchi su una tabella poco popolata senza restituire una risposta di eccezione.

Parametri Modbus

Nella seguente tabella sono riportati i parametri disponibili per Modbus.

Blocco – Comms		Sottoblocco: FC (Field Communications)			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ident	Identità del modulo delle comunicazioni	Modbus		Modbus	Sola lettura
Protocollo	Protocollo delle comunicazioni digitali	Modbus		Modbus	Sola lettura
Baud	Baud rate comunicazioni	Modbus: 4800, 9600 o 19k2 (19200)		9600	Conf
Parità	Parità comunicazioni	Nessuno Pari Dispari	Nessuna parità Parità pari Parità dispari	Nessuno	Conf
Address	Indirizzo strumento	Da 1 a 254 Sola scrittura se gli switch DIP sono impostati su Off.		1	Oper
Delay	Ritardo della comunicazione	No Yes (Si)	Nessun ritardo Ritardo fisso Inserisce un ritardo tra Rx e Tx per assicurare che i driver utilizzati dai convertitori intelligenti EIA-232/EIA-485 abbiano tempo sufficiente per la commutazione.	No	Conf
Broadcast Enabled	Per abilitare le comunicazioni broadcast client (master) (Vedere "Broadcast client" a pagina 156)	No Yes (Si)	Non abilitato Abilitato	No	
Broadcast Address	Indirizzo del parametro scritto sugli strumenti slave	Da 0 a 32767	Vedere "Tabella SCADA Modbus" a pagina 413 per gli indirizzi di tutti i parametri del Regolatore multiloop Mini8.	0	Visualizzato solo se Broadcast è abilitato
Valore broadcast	Valore da inviare agli strumenti sulla rete; sarebbe normalmente cablato a un parametro all'interno del client (master).	Range del parametro cablato. Nel caso di un booleano, il valore è 0 oppure 1.		0,00	Visualizzato solo se Broadcast è abilitato
WDFlag	Flag del watchdog di rete	Off On	Questo flag è ON quando le comunicazioni di rete hanno smesso di indirizzare questo strumento per un tempo più lungo di quello del timeout. Viene impostato dal processo Watchdog e può essere disattivato automaticamente o manualmente secondo il valore del parametro Watchdog Action.		
WDAct	Azione del watchdog di rete Il flag Watchdog può essere disattivato automaticamente alla ricezione di messaggi validi oppure manualmente attraverso la scrittura di un parametro o un valore cablato.	Man Auto	Il flag Watchdog deve essere disattivato manualmente, mediante la scrittura del parametro o un valore cablato. Il flag Watchdog verrà disattivato automaticamente quando le comunicazioni di rete vengono ripristinate, secondo il valore in Recovery Timer.		Conf
WTimeout	Timeout del watchdog di rete Se le comunicazioni di rete cessano di indirizzare lo strumento più a lungo di questo valore, si attiva il flag Watchdog.	h:m:s:ms Un valore pari a 0 disattiva il watchdog.			Conf
TimeFormat	Formato del tempo	0 1 2 3	millisecondi secondi minuti ore		Conf

Ethernet (Modbus TCP)

Configurazione dello strumento

Si consiglia di impostare le comunicazioni per ciascuno strumento prima di qualsiasi collegamento a una rete Ethernet. Non si tratta di una procedura essenziale, tuttavia, in caso di interferenza delle impostazioni predefinite con le apparecchiature già in rete, potrebbero verificarsi conflitti di rete. Per impostazione predefinita, gli strumenti sono impostati su un indirizzo IP fisso di 192.168.111.222 con una subnet mask predefinita di 255.255.255.0.

Gli indirizzi IP si presentano generalmente nel formato "xxx.xxx.xxx.xxx". Nella cartella Comms dello strumento, ogni elemento dell'indirizzo IP viene visualizzato e configurato in modo separato.

"IP address 1" è correlato al primo gruppo di tre cifre, l'indirizzo IP 2 al secondo gruppo di tre cifre e così via. Lo stesso vale per la subnet mask, per il gateway predefinito e per l'indirizzo IP del master preferito.

Tutti i moduli Ethernet contengono un indirizzo MAC univoco che normalmente è un numero esadecimale a 12 cifre nel formato "aa-bb-cc-dd-ee-ff".

Nei Regolatori multiloop Mini8 gli indirizzi MAC vengono visualizzati in iTools come sei valori decimali distinti. MAC1 indica la prima coppia di cifre in decimale, MAC2 indica la seconda coppia di cifre, ecc.

Nota: Il Regolatore multiloop Mini8 viene consegnato con IP statico e con gli switch impostati su 01.

Impostazioni del Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Gli indirizzi IP possono essere "statici" – impostati dall'utente, o assegnati in modo dinamico da un DHCP server nella rete.

Questo viene impostato da uno switch degli indirizzi situato nella parte inferiore dello slot Comms, come segue:



- 00 = DHCP (Dynamic Address) abilitato
- Da 01 a FE = IP statico (utilizzare l'indirizzo ottenuto/configurato più di recente)
- FF = Il dispositivo si accende in modalità di aggiornamento dopo un reset. Vedere [Strumento di aggiornamento di serie](#).

In caso di assegnazione dinamica degli indirizzi IP, il server utilizza l'indirizzo MAC dello strumento per identificarlo in modo univoco.

Per gli indirizzi IP fissi impostare l'indirizzo IP e la subnet mask. Questi devono essere configurati nello strumento utilizzando iTools. Prendere nota degli indirizzi assegnati.

Indirizzi IP fissi

Lo switch degli indirizzi deve essere impostato su un valore diverso da zero. Nella cartella Comms.FC.Network dello strumento, il parametro IPMode sarà impostato su Static. Impostare l'indirizzo IP e la subnet mask come richiesto.

Indirizzamento IP dinamico

Lo switch degli indirizzi deve essere impostato su zero. Nella cartella Comms.FC.Network dello strumento, il parametro IPMode sarà impostato su DHCP. Una volta collegato lo strumento alla rete e stabilita l'alimentazione, questo acquisisce l'indirizzo IP, la subnet mask e il gateway predefinito dal server DHCP e visualizza queste informazioni nel giro di qualche secondo.

Default Gateway

La scheda Comms contiene anche le impostazioni di configurazione per il gateway predefinito. Questi parametri verranno impostati automaticamente in caso di utilizzo di un indirizzo IP dinamico. Nel caso in cui venisse utilizzato un indirizzo IP fisso, queste impostazioni sono necessarie solo se lo strumento deve comunicare al di fuori della rete locale.

Master preferito

La scheda Comms contiene anche le impostazioni di configurazione per il master preferito. L'impostazione di questo indirizzo IP sull'indirizzo IP di uno specifico PC consente di riservare una delle quattro prese Ethernet disponibili per quel PC (riducendo il numero di porte disponibili per collegamenti anonimi alla struttura ad albero).

Configurazioni di iTools

Il pacchetto di configurazione iTools, versione V9.85 o successiva, può essere utilizzato per configurare le comunicazioni Ethernet.

Per la configurazione Ethernet si utilizzano le seguenti istruzioni.

Per l'inserimento di un nome/indirizzo host in iTools, procedere come segue:

1. Accertarsi che iTools NON sia in esecuzione prima di procedere.
2. Da Windows fare clic su "Start", quindi "Impostazioni", e "Pannello di controllo".
3. Nel Pannello di controllo selezionare iTools.
4. Nelle impostazioni di configurazione di iTools selezionare la scheda TCP/IP.
5. Fare clic sul pulsante Aggiungi per aggiungere un nuovo collegamento.
6. Inserire un nome per questo collegamento TCP/IP.
7. Fare clic sul pulsante Aggiungi per aggiungere l'indirizzo IP dello strumento nel campo Nome/Indirizzo host.
8. Fare clic su OK per confermare il nuovo indirizzo IP inserito.
9. Fare clic su OK per confermare la nuova porta TCP/IP inserita.
10. A questo punto, la nuova porta TCT/IP appena configurata dovrebbe essere visibile nella scheda TCP/IP delle impostazioni del pannello di controllo di iTools.

Ora iTools è pronto per comunicare con uno strumento utilizzando l'indirizzo IP appena configurato.

Parametri Ethernet

Sono elencati in Comms > FC in iTools.

Blocco - Comms		Sottoblocco: FC			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Interface	Indica che è installato il modulo di comunicazione Ethernet.	Ethernet		Ethernet	Sola lettura
Protocollo	Protocollo delle comunicazioni digitali	ModbusSlave		ModbusSlave	Sola lettura
Status	Stato della rete Ethernet	In esecuzione	Rete collegata e in esecuzione		Sola lettura
		Offline	Rete non collegata o in esecuzione		
		Init	Inizializzazione rete		
		Pronto	Rete pronta ad accettare il collegamento		
WTimeout	Timeout del watchdog di rete	Se le comunicazioni di rete cessano di indirizzare lo strumento più a lungo di questo valore, si attiva il flag Watchdog. h:m:s:ms Un valore pari a 0 disattiva il watchdog.			Conf
WAction	Azione del watchdog di rete	Man	Il flag Watchdog deve essere disattivato manualmente, mediante la scrittura del parametro o un valore cablato.		Conf
		Auto	Il flag Watchdog verrà disattivato automaticamente quando le comunicazioni di rete vengono ripristinate, secondo il valore in Recovery Timer.		
WRecovery	Ripristino del watchdog di rete	Quando l'azione del watchdog è impostata su Auto, questo timer determina il ritardo trascorso il quale la ricezione riprende prima che il flag Watchdog sia disattivato. Un valore pari a 0 resetterà il flag watchdog non appena viene ricevuto il primo messaggio valido. Altri valori attenderanno almeno la ricezione di 2 messaggi validi entro il periodo di tempo definito prima di disattivare il flag watchdog.			Conf
WDFlag	Flag del watchdog di rete	Off	Questo flag è ON quando le comunicazioni di rete hanno smesso di indirizzare questo strumento per un tempo più lungo di quello del timeout. Sarà impostato dal processo Watchdog e può essere disattivato automaticamente o manualmente secondo il valore del parametro Watchdog Action		
		On			
Delay	Ritardo della comunicazione	0	No	0	Conf
		1	Yes (Si)		
TimeFormat	Formato del tempo	0	millisecondi		Conf
		1	secondi		
		2	minuti		
		3	ore		
AutoDiscovery	Auto riconoscimento	0	Off	0	Conf
		1	On		
IP Mode	IP Mode	0	Statico		Sola lettura
		1	DHCP		

Blocco - Comms		Sottoblocco: FC		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Indirizzo IP 1	1° byte dell'indirizzo IP	Il formato dell'indirizzo IP è xxx.xxx.xxx.xxx. 1° byte 2° byte 3° byte 4° byte Range da 0 a 255	192	Conf
Indirizzo IP 2	2° byte dell'indirizzo IP		168	
Indirizzo IP 3	3° byte dell'indirizzo IP		111	
Indirizzo IP 4	4° byte dell'indirizzo IP		222	
Subnet mask 1	1° byte della subnet mask	Il formato della subnet mask è xxx.xxx.xxx.xxx. 1° byte 2° byte 3° byte 4° byte Range da 0 a 255	255	Conf
Subnet mask 2	2° byte della subnet mask		255	
Subnet mask 3	3° byte della subnet mask		255	
Subnet mask 4	4° byte della subnet mask		0	
Gateway predefinito 1	Primo byte del gateway predefinito	Il formato del gateway predefinito è xxx.xxx.xxx.xxx. 1° byte 2° byte 3° byte 4° byte Range da 0 a 255	0	Conf
Gateway predefinito 2	Secondo byte del gateway predefinito			
Gateway predefinito 3	Terzo byte del gateway predefinito			
Gateway predefinito 4	Quarto byte del gateway predefinito			
MAC1	Indirizzo MAC 1	Un indirizzo MAC univoco viene assegnato a ciascun dispositivo Ethernet. Gli indirizzi MAC sono lunghi 6 byte e vengono mostrati in formato HEX, come, ad esempio: AA-BB-CC-DD-EE-FF 1° byte 2° byte 3° byte 4°byte 5° byte 6° byte	0	Sola lettura
MAC2	Indirizzo MAC 2			
MAC3	Indirizzo MAC 3			
MAC4	Indirizzo MAC 4			
MAC5	Indirizzo MAC 5			
MAC6	Indirizzo MAC 6			
BroadcastStormAttive	Broadcast storm attivo	0 1	No Yes (Si)	Conf
RateProtectionAttive	Rate protection attiva	0 1	No Yes (Si)	Conf
PrefMasterIPAddresses1	Primo byte dell'indirizzo IP del master preferito	Il formato dell'indirizzo IP è xxx.xxx.xxx.xxx. 1° byte 2° byte 3° byte 4° byte Range da 0 a 255		
PrefMasterIPAddresses2	Secondo byte dell'indirizzo IP del master preferito			
PrefMasterIPAddresses3	Terzo byte dell'indirizzo IP del master preferito			
PrefMasterIPAddresses4	Quarto byte dell'indirizzo IP del master preferito			

EtherNet/IP



L'adattatore Ethernet/IP (server) è disponibile nelle versioni V6.xx e successive del firmware. Il regolatore è stato testato per la conformità con CT20.

Ethernet/IP (Ethernet/Industrial Protocol) è un sistema di comunicazione "produttore-consumatore" utilizzato per consentire ai dispositivi industriali di scambiare dati temporalmente critici. Tali dispositivi variano dai semplici I/O, come i sensori/attuatori, a strumenti di comando complessi quali robot e PLC. Il modello produttore-consumatore consente uno scambio di informazioni tra un dispositivo di invio singolo (produttore) e un ampio numero di dispositivi di ricezione (consumatori) senza dover inviare i dati più volte a più destinazioni.

Il sistema Ethernet/IP utilizza il protocollo CIP (Common Industrial Protocol), la rete comune, i layer di trasporto e applicazione attualmente implementati da DeviceNet e ControlNet. La tecnologia Ethernet e TCP/IP standard viene utilizzata per trasportare i pacchetti di comunicazione CIP. Il risultato è uno strato di applicazione aperto e comune in cima ai protocolli Ethernet e TCP/IP. Con l'opzione Ethernet/IP abilitata, un regolatore Mini8 può fungere da adattatore Ethernet/IP in un'installazione configurata Ethernet/IP. Questa è una funzione a pagamento protetta da Feature Security (Sicurezza funzioni).

Nota: Un regolatore Mini8 NON è disponibile come scanner Ethernet/IP (client).

I regolatori Mini8, come altri regolatori Eurotherm, comprendono molti potenziali parametri, ma nella pratica i sistemi sono limitati dallo spazio I/O complessivo a disposizione nello scanner Ethernet/IP in uso e dalla quantità di traffico consentito in rete. Il regolatore Mini8 implica che le comunicazioni di scambio IO saranno limitate a un massimo di 100 parametri di ingresso e 100 parametri di uscita configurabili. Il software iTools è dotato di uno strumento Fieldbus I/O Gateway per la configurazione dei parametri di scambio IO.

L'adattatore Ethernet/IP del regolatore Mini8 è stato testato per la conformità e certificato da ODVA con Dichiarazione di conformità (DOC) file #11868.01. Vedere <https://www.odva.org>. È in grado di comunicare con una varietà di scanner Ethernet/IP approvati ODVA.

Caratteristiche Ethernet/IP di Mini8

Le funzioni di implementazione Ethernet/IP comprendono:

- 10/100 Mbit, modalità full duplex / half duplex, autorilevamento
- Un'opzione software selezionabile durante la configurazione
- 3x connessioni per messaggi I/O impliciti disponibili
- 6x connessioni per messaggi espliciti disponibili

Supporto di oggetti CIP

Classe (hex)	Nome
01	Identity Object
02	Message Router Object
04	Assembly Object (ingressi max 100x16 bit / uscite max 100x16 bit)
06	Connection Manager Object
F5	TCP/IP Interface Object
F6	Ethernet Link Object
44	Modbus Object
109	LLDP Management Object
10 A	LLDP Data Table Object

Configurazione dello scanner Ethernet/IP

La presente sezione è fornita esclusivamente a titolo informativo; consultare le istruzioni fornite dal produttore dello scanner. Lo scanner Ethernet/IP utilizzato nell'esempio che segue è un CompactLogix L23E QB1B PLC di Allen-Bradley.

Prerequisiti

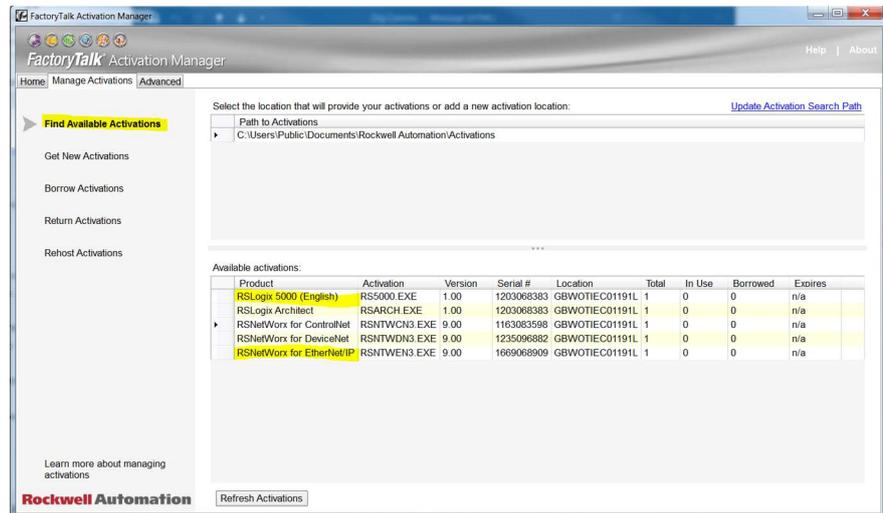
Devono essere soddisfatti i seguenti prerequisiti:

1. Sul PC devono essere installati i software FactoryTalk Activation Manager, RSLinx Classic e RSLogix 5000.
2. Collegare un CompactLogix L23E di Allen Bradley al PC tramite la porta seriale.
3. Collegare PC, CompactLogix L23E di Allen Bradley e regolatore Mini8 sulla stessa rete Ethernet locale tramite un hub o uno switch.
4. Configurare il PC e il regolatore Mini8 affinché si trovino sulla stessa subnet.
5. Accendere CompactLogix L23E con la chiave impostata su PROG.

Controllo delle licenze software

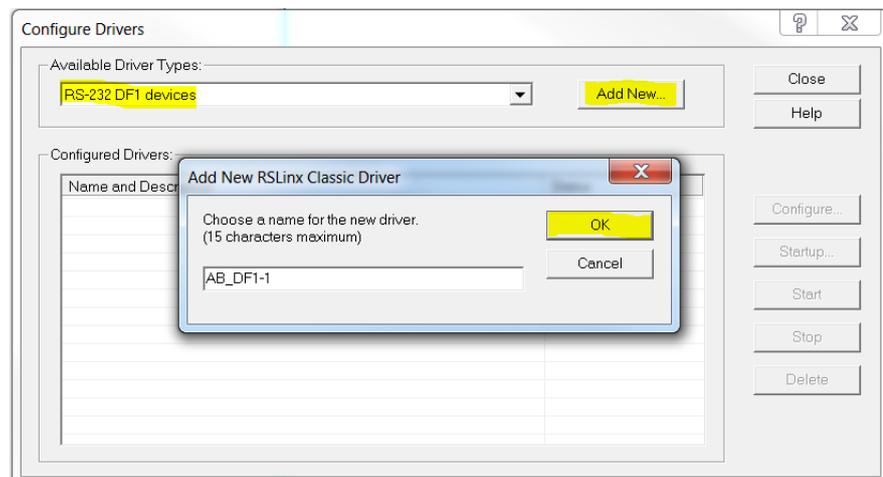
Per controllare le licenze software, procedere come segue:

1. Fare clic su Start/Tutti i programmi/Rockwell Software/FactoryTalk Activation/FactoryTalk Activation Manager (per verificare l'attivazione, è necessaria una connessione Internet). Si apre la finestra FactoryTalk Activation Manager.
2. Fare clic su "Find Available Activations" (Trova attivazioni disponibili) e assicurarsi che nella tabella delle attivazioni disponibili siano presenti le licenze per RSLogix 5000 e RSNetWorx per Ethernet/IP.



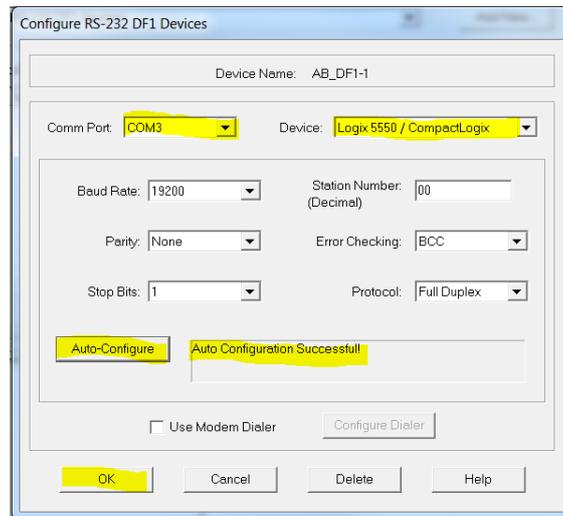
Configurazione delle interfacce del PC

1. Fare clic su Start/Tutti i programmi/Rockwell Software/RSLinx/RSLinx Classic. Si apre la finestra "RSLinx Classic".
2. Fare clic su "Communications" (Comunicazioni) e selezionare "Configure Drivers" (Configura driver). Quando si apre la finestra "Configure Drivers" (Configura driver), selezionare "RS-232 DF1 devices" (Dispositivi RS-232 DF1) nel menu a discesa e fare clic su "Add New" (Aggiungi nuovo).

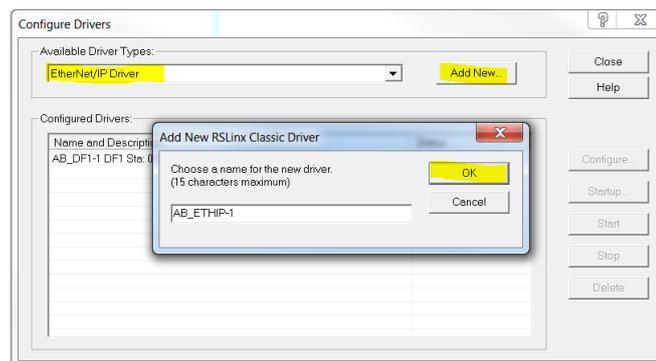


3. Fare clic su OK.

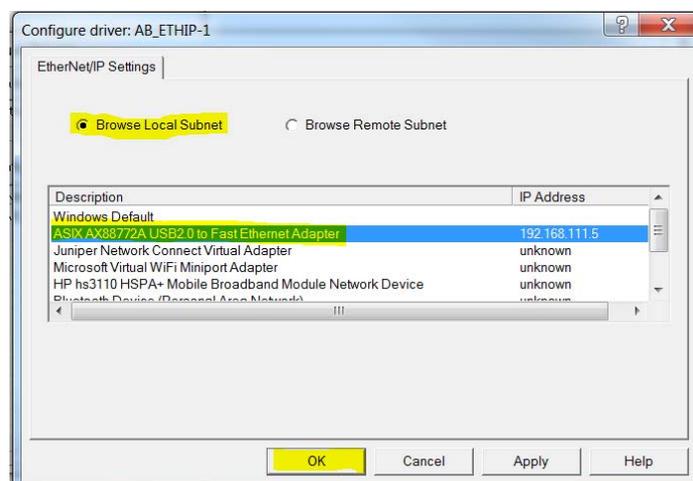
4. Selezionare la porta di connessione seriale del PC e il dispositivo scanner Ethernet/IP collegato alla porta e fare clic su Auto-Configure (Autoconfigura). Assicurarsi che l'autoconfigurazione sia avvenuta correttamente, quindi fare clic su OK.



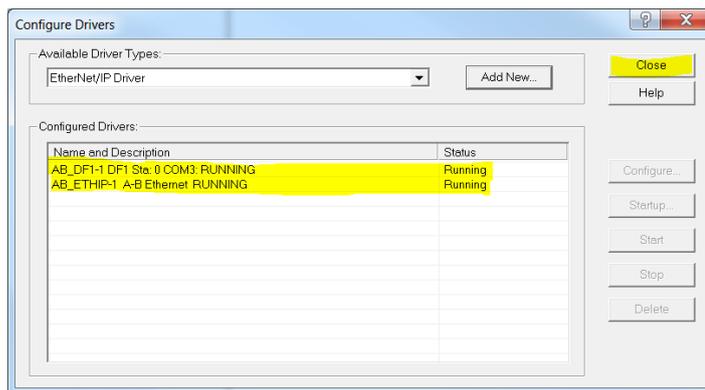
5. Selezionare "EtherNet/IP driver" (Driver Ethernet/IP) all'interno del menu a discesa "Available Driver Types" (Tipi di driver disponibili) e fare clic su "Add New" (Aggiungi nuovo).



6. Selezionare "Browse Local Subnet" (Sfogliare subnet locale) e selezionare la scheda di rete del PC da utilizzare per il collegamento alla rete Ethernet/IP, quindi fare clic su OK.



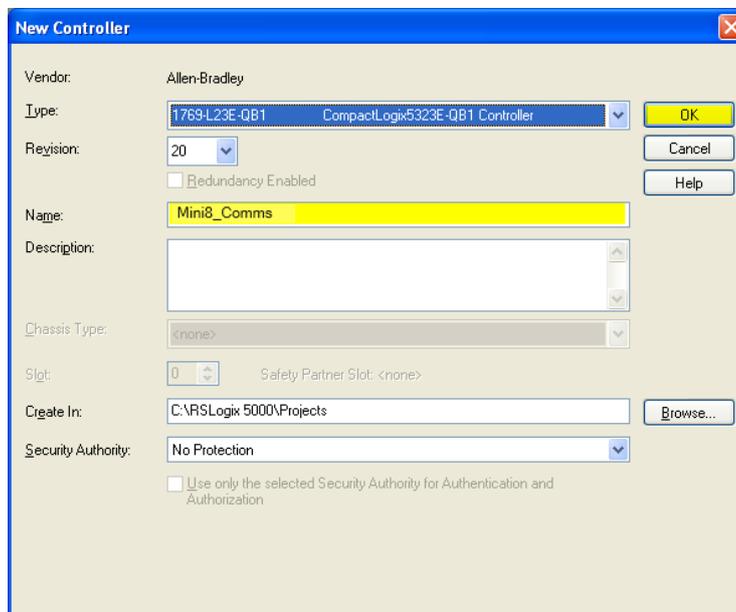
- Adesso i driver seriale ed Ethernet/IP del PC devono essere in esecuzione. Ridurre a icona la finestra.



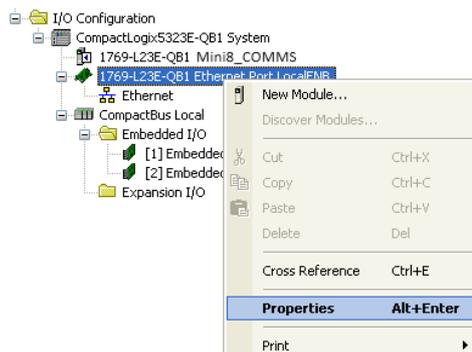
Configurazione dell'applicazione RSLOGIX 5000

Nella parte che segue viene descritto come configurare la rete dello scanner Ethernet/IP Compactlogix L23E tramite il software RXLogix 5000:

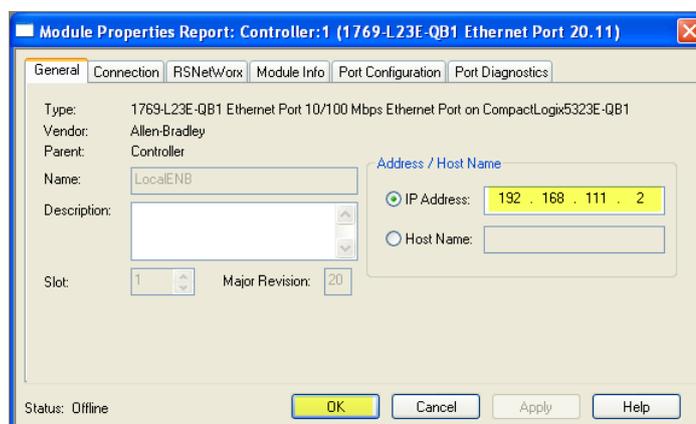
- Avviare il programma RSLogix 5000 (da Start/Tutti i programmi/... /RSLogix 5000). Chiudere la finestra "Quick Start" (Avvio rapido) che si aprirà.
- Nel menu "File" selezionare "New" (Nuovo) oppure fare clic sull'icona "New Tool" (Nuovo strumento). Si aprirà la finestra "New Controller" (Nuovo regolatore).
- Selezionare il relativo PLC dal menu a discesa. Inserire un nome per la configurazione, quindi fare clic su "OK". Dopo alcuni secondi si aprirà la finestra relativa al regolatore selezionato.



4. Configurare le impostazioni della porta Ethernet di CompactLogix L23E facendo clic con il pulsante destro del mouse sulla relativa porta Ethernet nella struttura ad albero del riquadro di sinistra, quindi selezionare "Properties" (Proprietà).



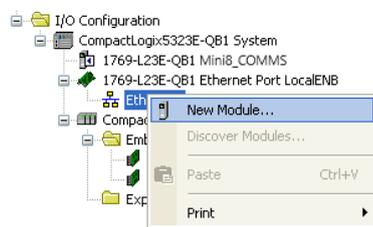
5. Nella finestra Module Properties (Proprietà modulo) configurare l'indirizzo IP, quindi fare clic su OK.



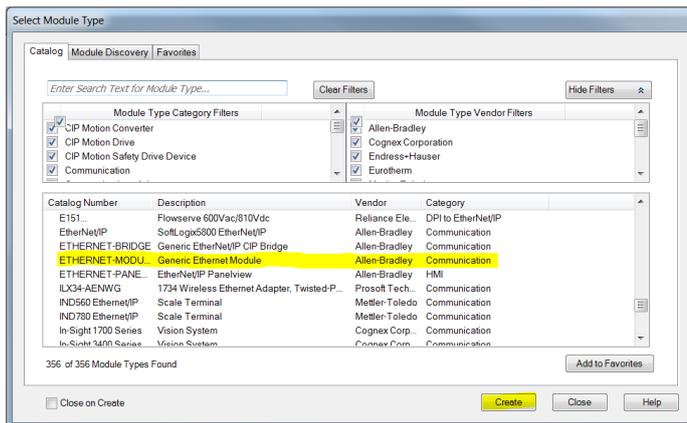
Configurazione delle impostazioni di connessione dello scanner sul Regolatore Mini8

Metodo 1 (senza file EDS)

1. Per prima cosa, configurare l'adattatore Mini8 creando un nuovo modulo nel nodo Ethernet di CompactLogix L23E.



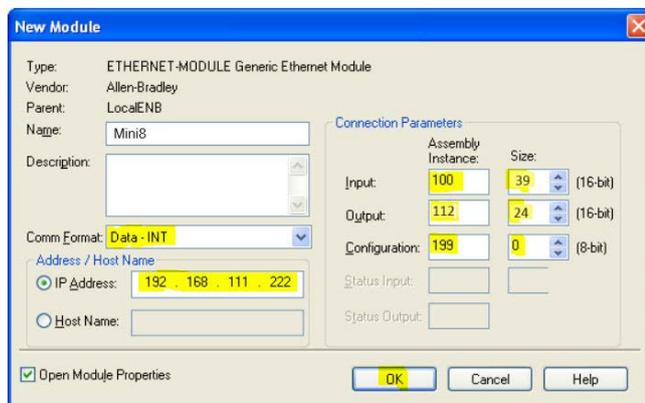
- Selezionare "Generic Ethernet Module" (Modulo Ethernet generico) come tipo di modulo e quindi fare clic su Create (Crea).



- Compilare le proprietà del modulo con le impostazioni dell'adattatore Mini8 e fare clic su OK.

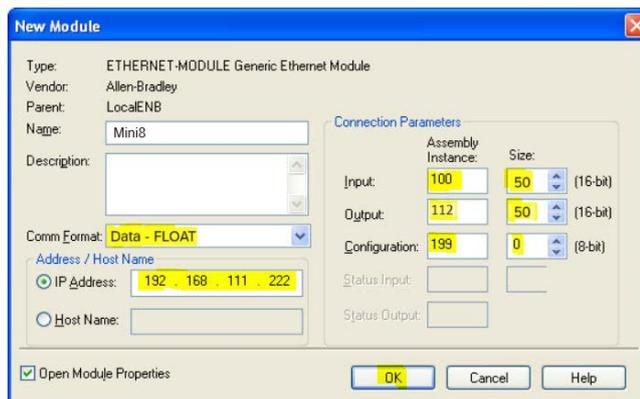
Comm Format Data - INT (dimensione max 100, 100, 0)
 Indirizzo IP xxx.xxx.xxx.xxx

Descrizione	Istanza di composizione	Size
Ingresso	100	39 x 16 bit (Mini8 predefinito)
Uscita	112	24 x 16 bit (Mini8 predefinito)
Configurazione	199	0 (Mini8 predefinito)

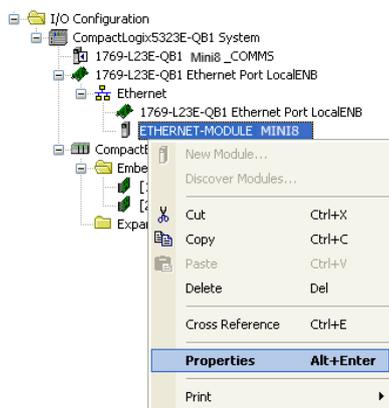


Comm Format Data - FLOAT (dimensione max 50, 50, 0)
 Indirizzo IP xxx.xxx.xxx.xxx

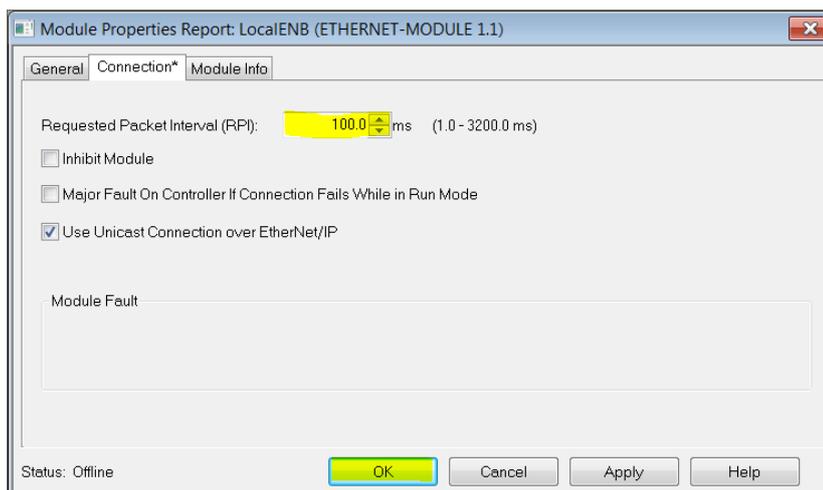
Descrizione	Istanza di composizione	Size
Ingresso	100	50 x 32 bit
Uscita	112	50 x 32 bit
Configurazione	199	0



4. Configurare le proprietà di connessione del modulo appena creato facendovi clic sopra con il pulsante destro del mouse e selezionando "Properties" (Proprietà).



5. Impostare l'intervallo di pacchetto richiesto (Requested Packet Interval, RPI) utilizzando la scheda "Connection" (Connessione) delle proprietà del modulo, assicurandosi che sia compreso tra 100 e 3200 ms, quindi fare clic su OK.

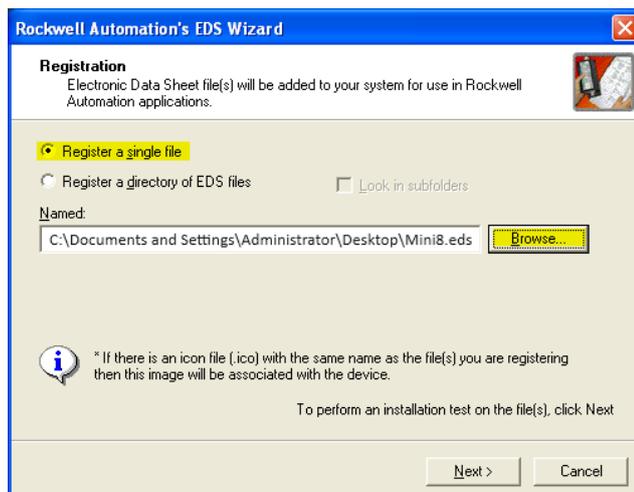


Metodo 2 (con file EDS)

Installazione di EDS con Mini8

1. Fare clic su Start/Tutti i programmi/Rockwell Software/RSLinx/Tools/EDS Hardware Installation Tool. Si aprirà la finestra "EDS Hardware Installation Tool" (Strumento di installazione hardware EDS).

- Fare clic su Add (Aggiungi) per aprire la finestra EDS Wizard (Installazione guidata EDS), quindi selezionare il pulsante di opzione "Register a single file" (Registra singolo file). Navigare fino al file EDS di Mini8, quindi fare clic su Next (Avanti).

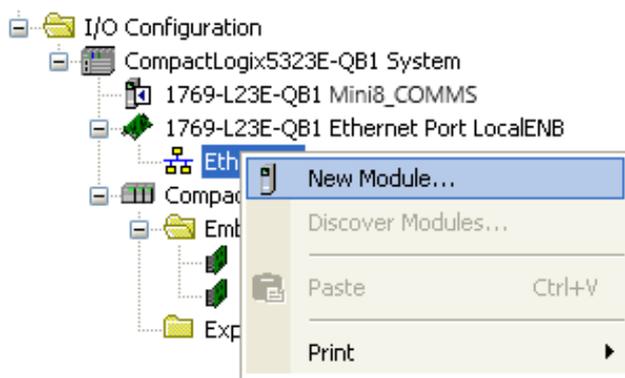


- Fare clic su Next (Avanti) nelle successive tre finestre, quindi fare clic su Finish (Fine) sulla finestra finale.

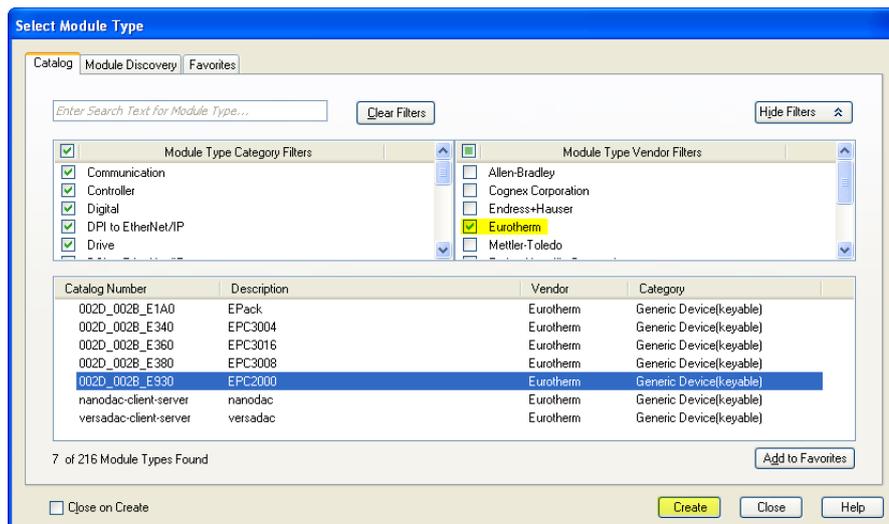
Configurazione delle impostazioni di connessione dello scanner all'adattatore Mini8

Nel programma dello scanner RSLogix 5000 configurare le impostazioni di connessione dell'adattatore Mini8 creando un nuovo modulo nel nodo Ethernet di CompactLogix L23E.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nodo Ethernet e selezionare "New Module" (Nuovo modulo) dal menu contestuale. Nella finestra pop-up "Select Module Type" (Seleziona tipo di modulo) fare clic su Show Filters (Mostra filtri).

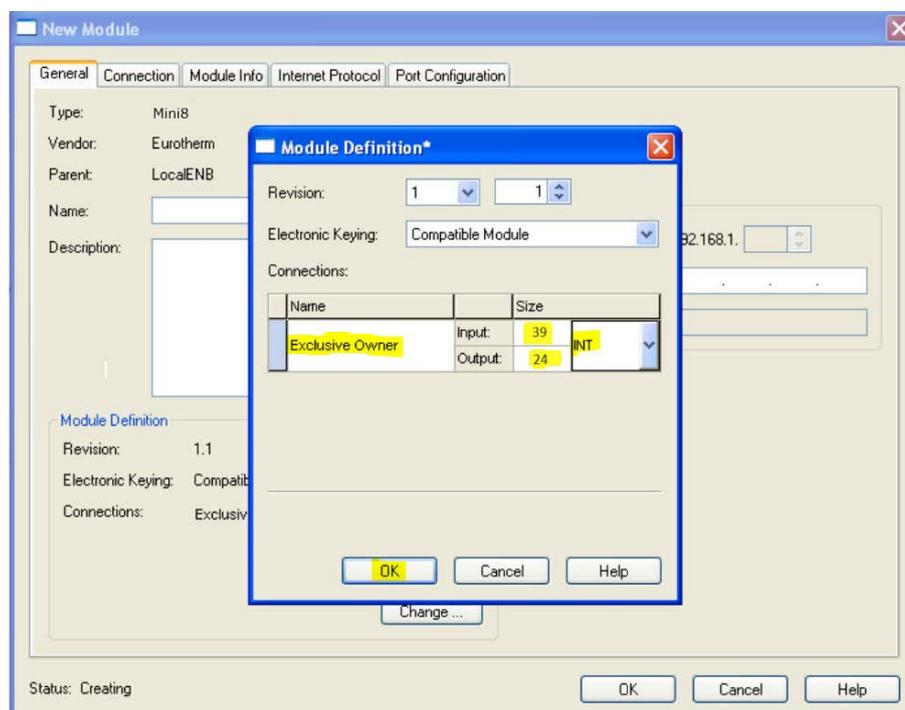


2. Applicare il filtro per i dispositivi Eurotherm, selezionare il modulo del dispositivo Mini8 richiesto (il modulo installato nella sezione precedente tramite il file EDS), quindi fare clic su Create (Crea).

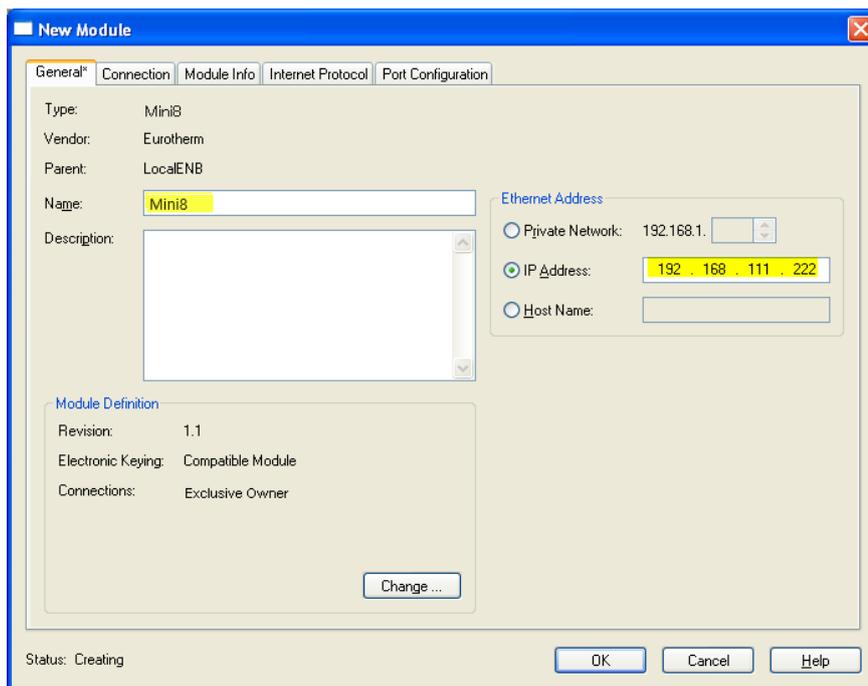


3. Apparirà una finestra pop-up "New Module" (Nuovo modulo). Fare clic su Change (Modifica) per configurare:
 - Tipo di connessione: Proprietario esclusivo / Solo ingresso / Solo ascolto
 - Dimensione ingresso: Lunghezza predefinita degli ingressi di Mini8 in INT (39 x 16 bit)
 - Dimensione uscita: Lunghezza predefinita delle uscite di Mini8 in INT (24 x 16 bit)

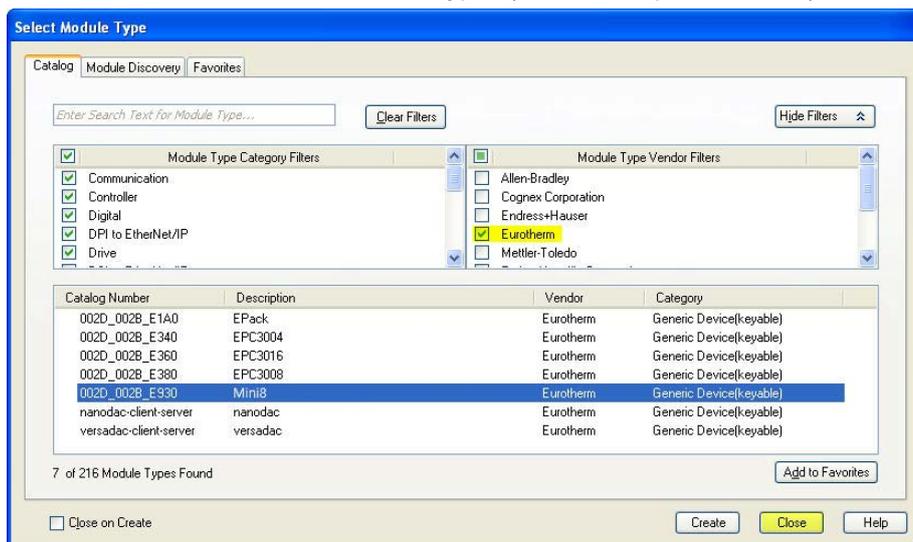
Quindi fare clic su OK.



- Nella finestra "New Module" (Nuovo modulo) configurare l'indirizzo IP dell'adattatore Ethernet/IP di Mini8. Inserire un nome descrittivo e fare clic su OK.



- Chiudere la finestra "Select Module Type" (Seleziona tipo di modulo).

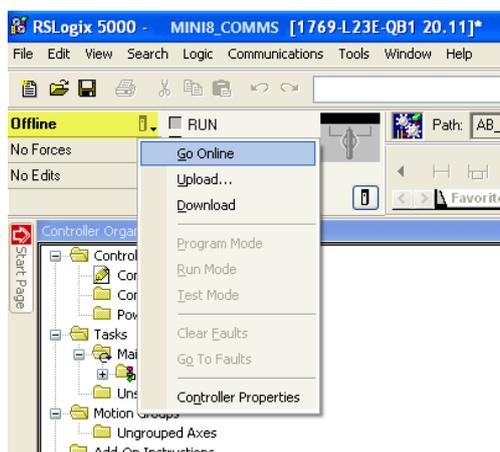


Download ed esecuzione dell'applicazione RSLOGIX 5000

1. Assicurarsi che il tasto Mode (Modalità) dell'hardware di CompactLogix sia impostato su "PROG" e avviare il download facendo clic sul menu a discesa Offline e selezionando "Download" (Scarica).

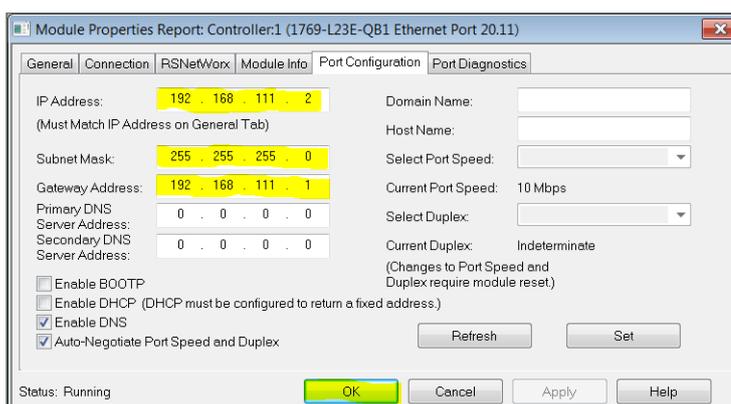


2. Collegarsi online a CompactLogix L23E facendo clic sul menu a discesa Offline e selezionando "Go Online" (Collega online).



In caso di problemi con il percorso, utilizzare RSLogix 5000>Communications (Comunicazioni) > Who Active (Chi è attivo), selezionare AB_DF1 e poi "Download" (Scarica).

3. Selezionare la scheda Port configuration (Configurazione porta) e configurare le impostazioni della porta di CompactLogix L23E, assicurandosi che l'indirizzo IP non sia duplicato e che si trovi nella stessa subnet del PC e di Mini8. Quindi fare clic su OK.



4. Spostare il tasto della modalità CompactLogix L23E su "RUN". Lo scanner Ethernet/IP CompactLogix L23E avvierà immediatamente la connessione all'Ethernet/IP Mini8.

Creazione di una comunicazione

La messaggistica I/O Ethernet/IP inizierà quando la rete Ethernet/IP è correttamente collegata e alimentata, lo scanner Ethernet/IP e l'adattatore (regolatore Mini8) sono configurati con indirizzi IP univoci e validi nella stessa subnet e le definizioni dei dati dei parametri I/O sono impostate correttamente.

Le definizioni di ingresso e uscita di Mini8 devono corrispondere ai registri di dati dello scanner Ethernet/IP (ad es. PLC).

Si tratta di parametri di INGRESSO letti o di parametri di USCITA scritti dallo scanner Ethernet/IP.

Nota: Mini8 V6.xx e versioni successive, la password di configurazione delle comunicazioni deve essere impostata per utilizzare EtherNet/IP.

Formati di dati

I dati a 16 bit letti dall'Ethernet/IP del regolatore Mini8 sono numeri "interi scalati" e il valore dipenderà dalla risoluzione del parametro in lettura. Un valore float a 32 bit di 12.34 con risoluzione 2 verrà codificato come 1234 mentre, se la risoluzione viene modificata a 1, verrà codificato come 123.

I numeri interi float a 32 bit e temporali a 32 bit possono essere scritti su o letti da Mini8 tramite lo scambio I/O quando lo stesso parametro viene configurato in righe consecutive nella tabella di definizione del Fieldbus I/O Gateway. Durante la lettura da, o la scrittura su, la regione IEEE di Mini8 (Indirizzo Modbus > 0x8000), è possibile scrivere su o leggere da Mini8 anche i valori a 32 bit, utilizzando i messaggi espliciti tramite Modbus Object.

File EDS

I file EDS (Electronic Data Sheet) di Ethernet/IP per Regolatore multiloop Mini8 - Firmware V5+ sono disponibili dal sito web www.eurotherm.com o presso il proprio fornitore.

Lo scopo di un file EDS è automatizzare il processo di configurazione della rete Ethernet/IP definendo le informazioni sui parametri richiesti del dispositivo. Gli strumenti di configurazione software utilizzano i file EDS per configurare una rete Ethernet/IP.

Nota: I parametri selezionati possono essere configurati per scambiare dati di ingresso e di uscita nella rete. Questi possono essere configurati utilizzando iTools.

Risoluzione dei problemi

Nessuna comunicazione:

- Verificare attentamente i collegamenti, accertandosi che i connettori RJ45 siano completamente inseriti nelle prese.

- Assicurarsi che Ethernet/IP sia disponibile e abilitato nel regolatore Mini8 impostando Comms (Comunicazioni)>Option (Opzione)>Main (Principale)>Protocol (Protocollo) su EipAndModTCP(12) in iTools.
- Verificare che impostazioni di rete, indirizzo IP, subnet mask e gateway nell'elenco "Comms" (Comunicazioni) del regolatore Mini8 siano corretti e univoci per la configurazione di rete in uso e che il regolatore Mini8 e lo scanner Ethernet/IP si trovino nella stessa subnet.

Accertarsi che la lunghezza configurata per i dati di ingresso e di uscita dello scanner Ethernet/IP corrisponda a quella delle definizioni di ingresso e di uscita dell'adattatore Mini8, configurate utilizzando l'editor Fieldbus I/O Gateway. Se lo scanner sta cercando di leggere (ingresso) o scrivere (uscita) più o meno dati di quanti registrati sull'adattatore Mini8, tramite l'editor Fieldbus I/O Gateway in iTools, l'adattatore del regolatore Mini8 rifiuterà il collegamento.

Editor Fieldbus I/O Gateway di iTools

Le definizioni di ingresso e uscita EtherNet/IP Mini8 possono essere visualizzate e modificate utilizzando lo strumento Fieldbus I/O Gateway di iTools. Per ulteriori informazioni su questo strumento e il suo utilizzo vedere la Guida di iTools e [Utilizzo di iTools](#).

DeviceNet

Per l'utilizzo con DeviceNet, è necessario impostare solo due parametri sul Regolatore multiloop Mini8:

- Baud rate
- Indirizzo.

Entrambi possono essere impostati con lo switch degli indirizzi hardware situato sotto il connettore DeviceNet. Ciascun Regolatore multiloop Mini8 deve disporre di un indirizzo univoco sulla rete DeviceNet e tutte le unità devono essere impostate sullo stesso baud rate. Lo switch fornisce indirizzi da 0 a 63.

Impostazione di baud rate e indirizzo

Utilizzo della configurazione del dispositivo

Se gli switch DIP 1- 6 sono OFF (valore indirizzo 0), i parametri di comunicazione Comms.FC.Network.Baud e Comms.FC.Network.Address saranno configurati tramite il software, ovvero iTools, utilizzando una porta di configurazione seriale. In caso contrario le impostazioni di comunicazione dell'indirizzo del nodo e del baud rate della porta della rete FC rifletteranno le impostazioni degli switch configurati, come mostrato di seguito, e non saranno configurabili tramite iTools.

Nota: Se gli switch DIP 1- 6 sono tutti ON (valore 0xFF), il dispositivo si accenderà in modalità di aggiornamento. Vedere [Strumento di aggiornamento di serie](#).

Switch	OFF	ON
8	Baud rate	Baud rate
7	Baud rate	Baud rate
6	-	Indirizzo 32
5	-	Indirizzo 16
4	-	Indirizzo 8
3	-	Indirizzo 4
2	-	Indirizzo 2
1	-	Indirizzo 1

OFF <-> ON



Nell'esempio sono mostrati un baud rate 500k e l'indirizzo 5

Nota: L'indirizzo 0 è un indirizzo DeviceNet valido ma è possibile impostare degli indirizzi del Regolatore multiloop Mini8 tramite iTools, quando tutti gli switch sono impostati su 0.

Switch	Baud rate		
	125k	250k	500k
8	OFF	OFF	ON
7	OFF	ON	OFF

Nota: Utilizzare un baud rate di 500 K a meno che la lunghezza totale della rete DeviceNet non sia superiore a 100 m (328 piedi).

Interfaccia Enhanced DeviceNet

Vedere anche "Collegamenti elettrici per interfaccia Enhanced DeviceNet" a pagina 49. In questa versione di DeviceNet, lo switch è sostituito da manopole BCD per impostare l'ID del nodo (indirizzo) e il baud rate.

Switch degli indirizzi



Node ID (indirizzo) è impostato tramite due manopole BCD, una per ciascuna cifra.

Ad esempio, un indirizzo di 13 è configurato impostando MSD su 1 ed LSD su 3.

Il range di indirizzi valido per DeviceNet va da 0 a 63. Se gli switch sono impostati nel range compreso tra 64 e 99, il valore sarà ignorato e l'indirizzo del nodo sarà configurato dal Regolatore multiloop Mini8 tramite iTools.

Quando l'indirizzo viene cambiato, l'interfaccia DeviceNet viene riavviata automaticamente.

Switch del baud rate



Il baud rate viene selezionato da una singola manopola BCD e può essere impostato su 125K, 250K o 500K.

La posizione Prog viene selezionata quando è richiesto l'aggiornamento del firmware del regolatore Mini8. Vedere [Strumento di aggiornamento di serie](#).

La posizione O/R viene selezionata quando è necessario impostare il baud rate utilizzando il software di configurazione iTools.

Quando il baud rate viene modificato o la posizione Prog viene selezionata, spegnere e riaccendere lo strumento per attivare la modifica.

Controllare che lo switch sia impostato su posizioni valide, come indicato sul pannello.

Posizione degli switch in iTools

Viene restituito il baud rate e l'indirizzo affinché possano essere letti da iTools.

Nota: Se, per qualsiasi ragione, la rete DeviceNet non è alimentata, qualsiasi modifica al baud rate e all'indirizzo NON viene vista in iTools anche se il regolatore Mini8 è alimentato e comunica normalmente tramite la porta CC o la clip di configurazione.

Parametri DeviceNet

Blocco – Comms		Sottoblocco: FC (Field Communications)																		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso																
Ident	Identità del modulo delle comunicazioni	DeviceNet DeviceNet Enhanced	DeviceNet	Sola lettura																
Protocollo	Protocollo delle comunicazioni digitali	DeviceNet	DeviceNet	Sola lettura																
Baud	Baud rate comunicazioni	125k, 250k, 500k	125k	Conf																
Address	Indirizzo strumento	Da 0 a 63 Sola scrittura se gli switch DIP sono impostati su Off.	1	Oper																
Status	Stato della rete di comunicazione	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Offline</td> <td>Rete offline</td> </tr> <tr> <td>Init</td> <td>Inizializzazione rete</td> </tr> <tr> <td>Pronto</td> <td>Rete pronta ad accettare il collegamento</td> </tr> <tr> <td>In esecuzione</td> <td>Rete collegata e in esecuzione</td> </tr> <tr> <td>Online</td> <td>Il dispositivo è online e ha collegamenti in stato Established (Stabilito).</td> </tr> <tr> <td>IO Timeout</td> <td>1 o più collegamenti scaduti</td> </tr> <tr> <td>Link fail</td> <td>Problema critico del collegamento: è stato rilevato un problema che rende il modulo incapace di comunicare.</td> </tr> <tr> <td>Comms fault</td> <td>La porta delle comunicazioni è in condizione di errore e ha accettato una richiesta "Identify Comms Fault".</td> </tr> </table>	Offline	Rete offline	Init	Inizializzazione rete	Pronto	Rete pronta ad accettare il collegamento	In esecuzione	Rete collegata e in esecuzione	Online	Il dispositivo è online e ha collegamenti in stato Established (Stabilito).	IO Timeout	1 o più collegamenti scaduti	Link fail	Problema critico del collegamento: è stato rilevato un problema che rende il modulo incapace di comunicare.	Comms fault	La porta delle comunicazioni è in condizione di errore e ha accettato una richiesta "Identify Comms Fault".		Sola lettura
Offline	Rete offline																			
Init	Inizializzazione rete																			
Pronto	Rete pronta ad accettare il collegamento																			
In esecuzione	Rete collegata e in esecuzione																			
Online	Il dispositivo è online e ha collegamenti in stato Established (Stabilito).																			
IO Timeout	1 o più collegamenti scaduti																			
Link fail	Problema critico del collegamento: è stato rilevato un problema che rende il modulo incapace di comunicare.																			
Comms fault	La porta delle comunicazioni è in condizione di errore e ha accettato una richiesta "Identify Comms Fault".																			
WDFlag	Flag del watchdog di rete	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Off</td> <td rowspan="2">Questo flag è ON quando le comunicazioni di rete hanno smesso di indirizzare questo strumento per un tempo più lungo di quello del timeout. Viene impostato dal processo Watchdog e può essere disattivato automaticamente o manualmente secondo il valore del parametro Watchdog Action.</td> </tr> <tr> <td>On</td> </tr> </table>	Off	Questo flag è ON quando le comunicazioni di rete hanno smesso di indirizzare questo strumento per un tempo più lungo di quello del timeout. Viene impostato dal processo Watchdog e può essere disattivato automaticamente o manualmente secondo il valore del parametro Watchdog Action.	On															
Off	Questo flag è ON quando le comunicazioni di rete hanno smesso di indirizzare questo strumento per un tempo più lungo di quello del timeout. Viene impostato dal processo Watchdog e può essere disattivato automaticamente o manualmente secondo il valore del parametro Watchdog Action.																			
On																				
WDAction	Azione del watchdog di rete Il flag Watchdog può essere disattivato automaticamente alla ricezione di messaggi validi oppure manualmente attraverso la scrittura di un parametro o un valore cablato.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Man</td> <td>Il flag Watchdog deve essere disattivato manualmente, mediante la scrittura del parametro o un valore cablato.</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>Il flag Watchdog verrà disattivato automaticamente quando le comunicazioni di rete vengono ripristinate, secondo il valore in Recovery Timer.</td> </tr> </table>	Man	Il flag Watchdog deve essere disattivato manualmente, mediante la scrittura del parametro o un valore cablato.	Auto	Il flag Watchdog verrà disattivato automaticamente quando le comunicazioni di rete vengono ripristinate, secondo il valore in Recovery Timer.		Conf												
Man	Il flag Watchdog deve essere disattivato manualmente, mediante la scrittura del parametro o un valore cablato.																			
Auto	Il flag Watchdog verrà disattivato automaticamente quando le comunicazioni di rete vengono ripristinate, secondo il valore in Recovery Timer.																			
WTimeout	Timeout del watchdog di rete Se le comunicazioni di rete cessano di indirizzare lo strumento più a lungo di questo valore, si attiva il flag Watchdog.	h:m:s:ms Un valore pari a 0 disattiva il watchdog.		Conf																
SafeMode Enable	Attivazione di "Safe Mode"	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Off</td> <td rowspan="2">Se attivato, "Safe Mode" si attiverà all'accensione e quando il watchdog delle comunicazioni è in ritenuta. Quando in "Safe Mode", tutti i loop saranno impostati come manuali, tutte le alimentazioni saranno impostate sul valore SafeModePower e tutti gli SP sul valore SafeModeSP.</td> </tr> <tr> <td>On</td> </tr> </table>	Off	Se attivato, "Safe Mode" si attiverà all'accensione e quando il watchdog delle comunicazioni è in ritenuta. Quando in "Safe Mode", tutti i loop saranno impostati come manuali, tutte le alimentazioni saranno impostate sul valore SafeModePower e tutti gli SP sul valore SafeModeSP.	On	Off	Conf													
Off	Se attivato, "Safe Mode" si attiverà all'accensione e quando il watchdog delle comunicazioni è in ritenuta. Quando in "Safe Mode", tutti i loop saranno impostati come manuali, tutte le alimentazioni saranno impostate sul valore SafeModePower e tutti gli SP sul valore SafeModeSP.																			
On																				
SafeModePower	Alimentazione "Safe Mode"	Quando in "Safe Mode", il livello dell'uscita dell'alimentazione di tutti i loop è impostato su questo valore.	0	Conf																

Blocco – Comms		Sottoblocco: FC (Field Communications)			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SafeModeSP	Setpoint "Safe Mode"		Quando in "Safe Mode", il setpoint di tutti i loop viene impostato su questo valore. Sarà impostato immediatamente senza rampa o servoazione.		Conf
DeviceNet Shutdown	Attivazione dell'arresto di DeviceNet	Abilita Disable	Se si verifica un problema irrisolvibile nella porta DeviceNet interna, il modulo è in condizioni di inviare un messaggio di arresto di DeviceNet. Alcuni client non riescono ad elaborare questo messaggio, così questo parametro consente di disattivarlo.	Abilita	Conf

EtherCAT



EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) è una tecnologia aperta in tempo reale che realizza lo specifico trasferimento di dati. Offre prestazioni in tempo reale e ha lo scopo di massimizzare l'uso del trasferimento dati Ethernet full duplex ad alta velocità tramite un cavo a doppino intrecciato per esigenze di controllo dei processi industriali.

EtherCAT si basa sulla tecnologia Ethernet e offre vantaggi come facilità di implementazione, gestione e standardizzazione. È pertanto un'ottima soluzione per le applicazioni industriali nonché per massimizzare le prestazioni dei sistemi di controllo.

Il Media Access Control utilizza il principio MainDevice/SubordinateDevice, in cui il nodo MainDevice (generalmente il sistema di controllo) invia frame Ethernet ai nodi SubordinateDevice, i quali estrapolano i dati dai frame e li inseriscono nei frame senza memorizzarli. Per le applicazioni EtherCAT è possibile utilizzare una gamma completa di topologie.

Un segmento EtherCAT è un singolo dispositivo Ethernet, dal punto di vista di Ethernet, che riceve e invia frame Ethernet standard ISO/IEC 802-3. Il dispositivo Ethernet può essere costituito da più dispositivi SubordinateDevice EtherCAT, che elaborano direttamente i frame in arrivo ed estrapolano i relativi dati utente oppure inseriscono i dati e trasferiscono il frame al dispositivo SubordinateDevice EtherCAT successivo. L'ultimo dispositivo SubordinateDevice EtherCAT all'interno del segmento reinvia il frame completamente elaborato, cosicché questo viene restituito dal primo dispositivo SubordinateDevice al MainDevice come frame di risposta.

Questa procedura utilizza la modalità full duplex di Ethernet, che consente la comunicazione in entrambe le direzioni in modo indipendente. È possibile stabilire una comunicazione diretta senza uno switch tra un MainDevice e un segmento EtherCAT costituito da uno o più dispositivi SubordinateDevice.

L'adattatore EtherCAT è implementato come scheda opzionale per le comunicazioni tramite gateway su Mini8.

AVVISO

BROADCAST STORM POTENZIALE

I regolatori SubordinateDevice EtherCAT rifletteranno tutti i frame sulla rete, pertanto non dovrebbero essere collegati a una rete di ufficio poiché ciò potrebbe portare a un broadcast storm.

La mancata osservanza di queste istruzioni potrà causare danni all'attrezzatura.

Configurazione EtherCAT

Nota: La porta ECAT_OUT di Mini8 EtherCAT SubDevice non deve essere collegata a un segmento di rete non EtherCAT. In caso contrario si possono disturbare le comunicazioni all'interno del segmento EtherCAT di cui il dispositivo Mini8 fa parte.

Gli editor EtherCAT supportano l'EtherCAT Semiconductor Device Profile (SDP):

- Temperature Controller Document: ETG.5003.2060 S ® V1.2.0
- Il documento ETG.5003.2060 S ® V1.2.0 specifica quali componenti di un dispositivo semiconduttore di tipo Temperature Controller saranno visibili sulla rete EtherCAT.

I seguenti dispositivi supportano attualmente questa versione di EtherCAT:

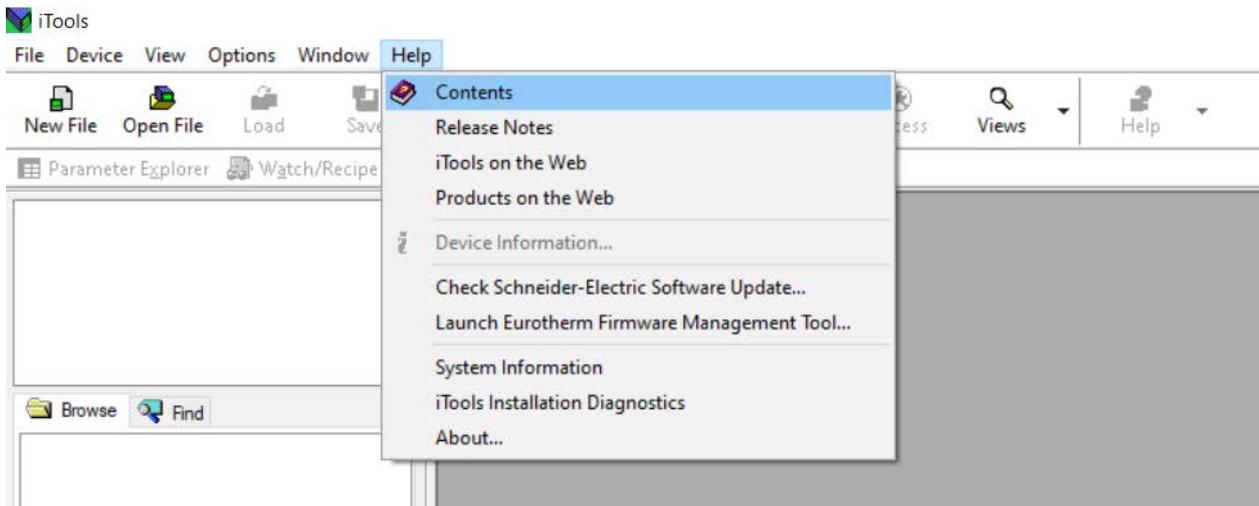
- Mini8 (versione del firmware superiore a V5.0).

Sono disponibili i seguenti editor per supportare la configurazione della funzione EtherCAT sui dispositivi che la supportano indicati sopra:

- Temperature Control (TC) Editor
- Object Dictionary (OD) Editor

Utilizzo di iTools

Nella Guida di iTools sono riportate informazioni dettagliate su come configurare la funzione EtherCAT utilizzando iTools e gli editor ad esso associati.



Switch della funzione EtherCAT

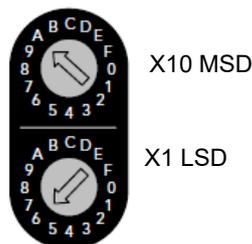


Figura 77 Switch della funzione EtherCAT

Lo switch della funzione è formato da due interruttori rotanti HEX. L'interruttore superiore indica la cifra più significativa, mentre quello inferiore indica quella meno significativa.

Gli interruttori possono essere impostati in due condizioni:

- Da 0x01 a 0xFE: MainDevice utilizzerà questo valore come "Requesting ID". Nell'esempio riportato in figura, viene impostato Explicit Device ID di A6 (166), configurato impostando MSD su A e LSD su 6.
- 0x00: Impostazione non valida.
- 0xFF: Il dispositivo si accende in modalità di aggiornamento dopo un reset. Vedere [Strumento di aggiornamento di serie](#).

Parametri EtherCAT

Cartella – Field Comms (Comms.FC.EtherCAT)					
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
ApplicationState	Stato dell'applicazione EtherCAT	INIT (1) PREOP (2) BOOT (3) SAFEOP (4) OP (8)			Sola lettura
DeviceID	ID del dispositivo EtherCAT	Come sezionato tramite gli switch sul modulo			Sola lettura
Disabilitato	Disabilita l'applicazione EtherCAT	No (0) Yes (1)		No (0)	Conf
EnableUpgrade	Abilita l'upgrade del FW	No (0) Yes (1)		Yes (1)	Conf
ApplicationVersion	Versione dell'applicazione EtherCAT				Sola lettura
ESIVersion	Versione ESI				Sola lettura
RxPdoSize	Dimensione RxPDO EtherCAT				Sola lettura
TxPdoSize	Dimensione TxPDO EtherCAT				Sola lettura
NotificationStatus	Notifica EtherCAT				Sola lettura
IgnorePdoErr	EtherCAT ignora i flag di errore PDO	No (0) Yes (1)			Conf

Filetransfer over EtherCAT (FOE)

Il Regolatore multiloop Mini8 supporta Filetransfer Over EtherCAT (FOE) principalmente per l'aggiornamento del firmware e i dati binari Slave Information Interface (SII).

Il file di aggiornamento "Eurotherm_MINI8_ECATCHxx_configVxx.efw" sarà disponibile dal seguente sito.

<https://www.eurotherm.com/en/products/temperature-controllers-en/multi-loop-temperature-controllers-en/mini8-loop-controller/#download-tab>

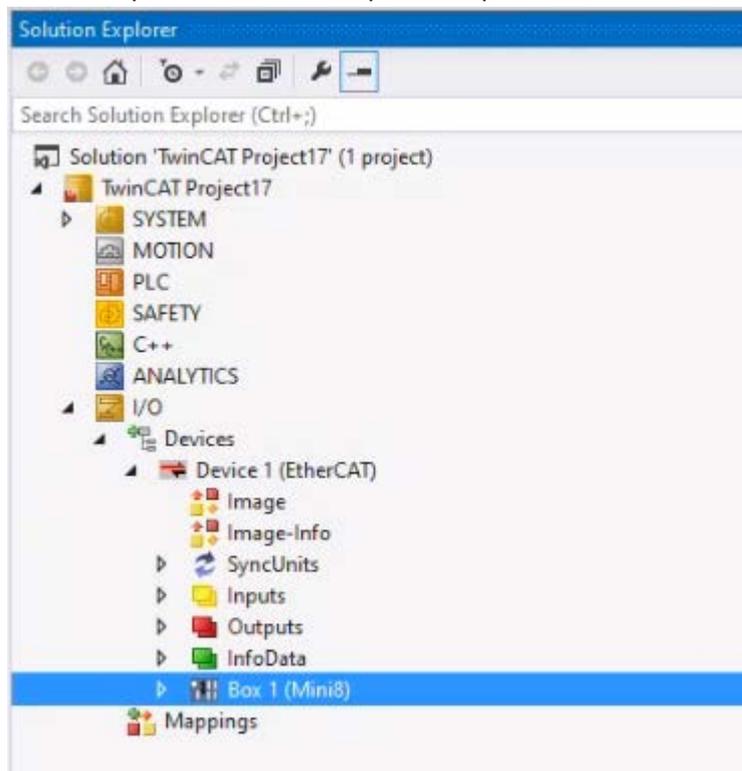
Il file di aggiornamento contiene il firmware incorporato per Mini8 e il file SII (24 TLoop predefiniti) per EtherCAT ASIC.

Entrambi verranno scaricati durante il download.

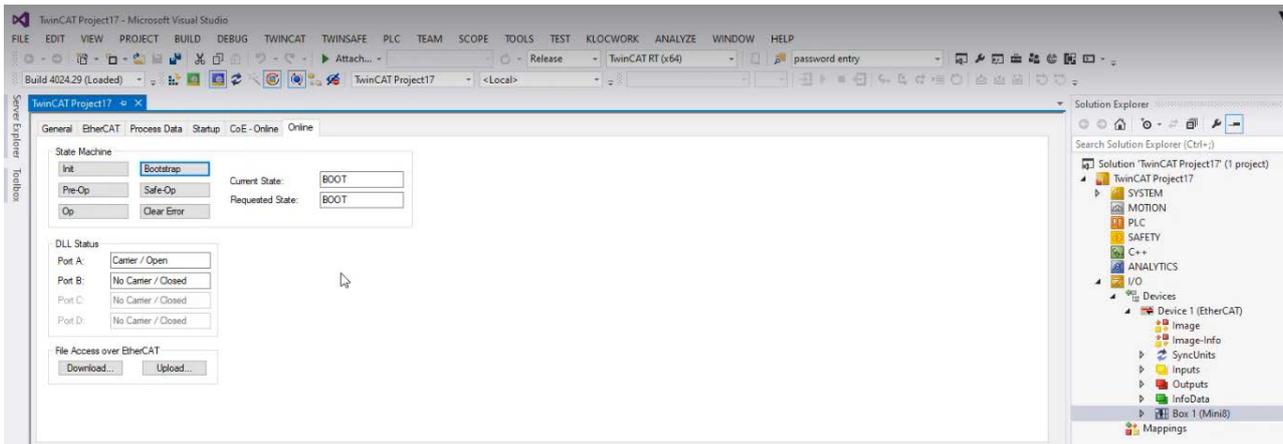
FOE - Download del file di aggiornamento

Nell'esempio seguente è illustrato come utilizzare TwinCAT per scaricare il file di aggiornamento per il Regolatore multiloop Mini8 dall'interfaccia FOE.

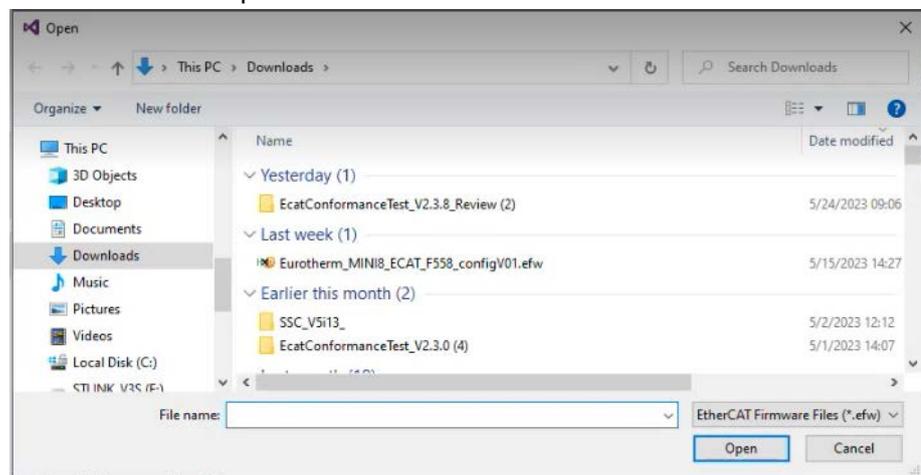
1. Il TwinCat master deve essere online sul dispositivo Mini8.
2. Selezionare il dispositivo Mini8 dal riquadro Explorer.



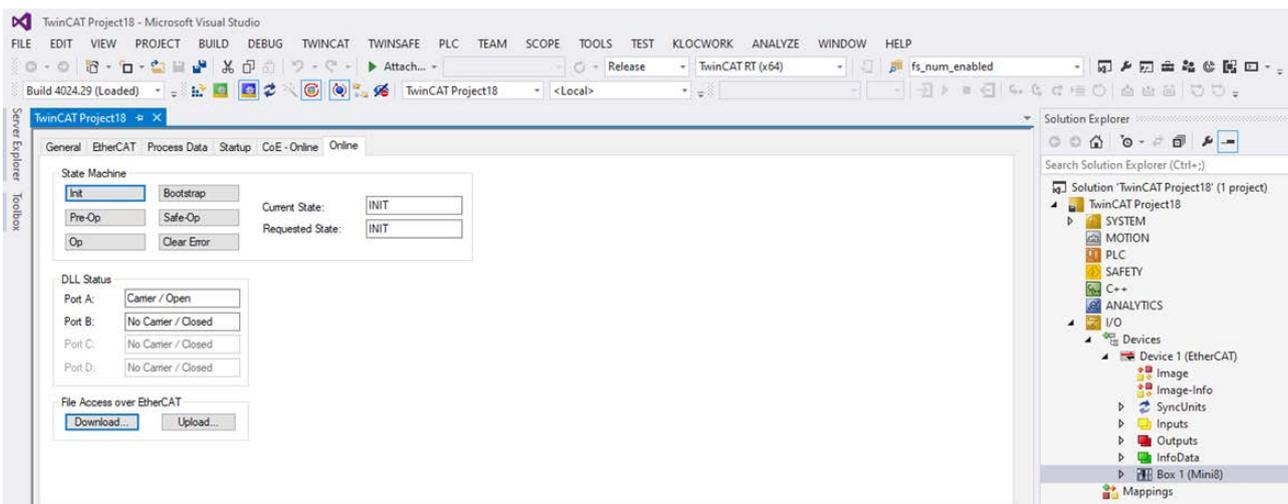
3. Portare il dispositivo Mini8 in modalità "Init" e "Bootstrap".



4. Selezionare il pulsante Download. Viene visualizzata una finestra di dialogo Explorer. Selezionare il file "Eurotherm_MINI8_ECAT_XXX_configVxx.efw" da scaricare nel dispositivo Mini8.



5. Al termine del download, il dispositivo Mini8 deve essere riavviato. Per farlo, selezionare la modalità "Init".



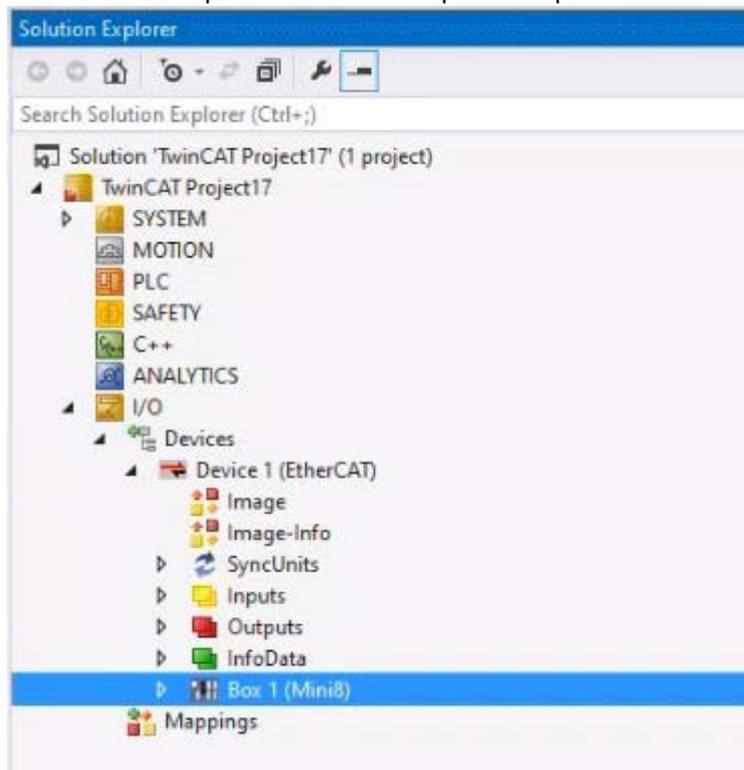
Una volta riavviato, il Regolatore multiloop Mini8 si avvia e aggiorna il firmware. Questa operazione richiede alcuni secondi ed è indicata dal LED "ERR" illuminato in rosso sul pannello anteriore.

Al termine dell'aggiornamento, il Regolatore multiloop Mini8 sarà di nuovo online con il client TwinCAT utilizzando il nuovo firmware e i nuovi dati SII.

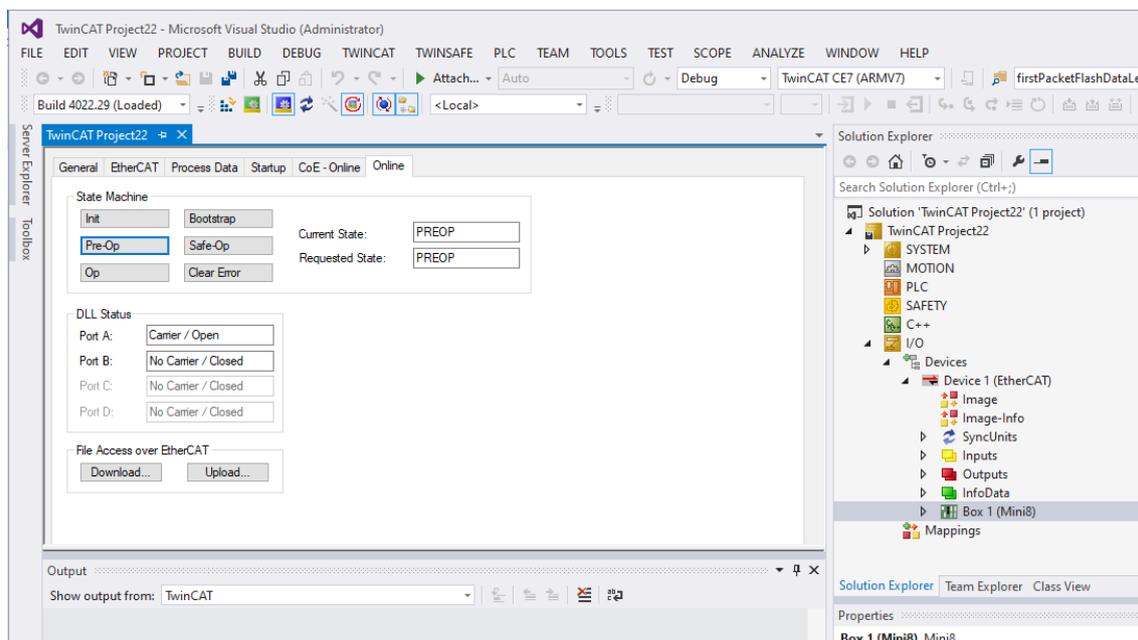
FoE - File di configurazione XLM di Mini8 (EtherCAT) - Caricamento

Nell'esempio seguente è illustrato come utilizzare TwinCAT per caricare la configurazione del dispositivo Mini8 (EtherCAT) come file XML.

1. Il TwinCAT master deve essere online sul dispositivo Mini8.
2. Selezionare il dispositivo Mini8 dal riquadro Explorer.



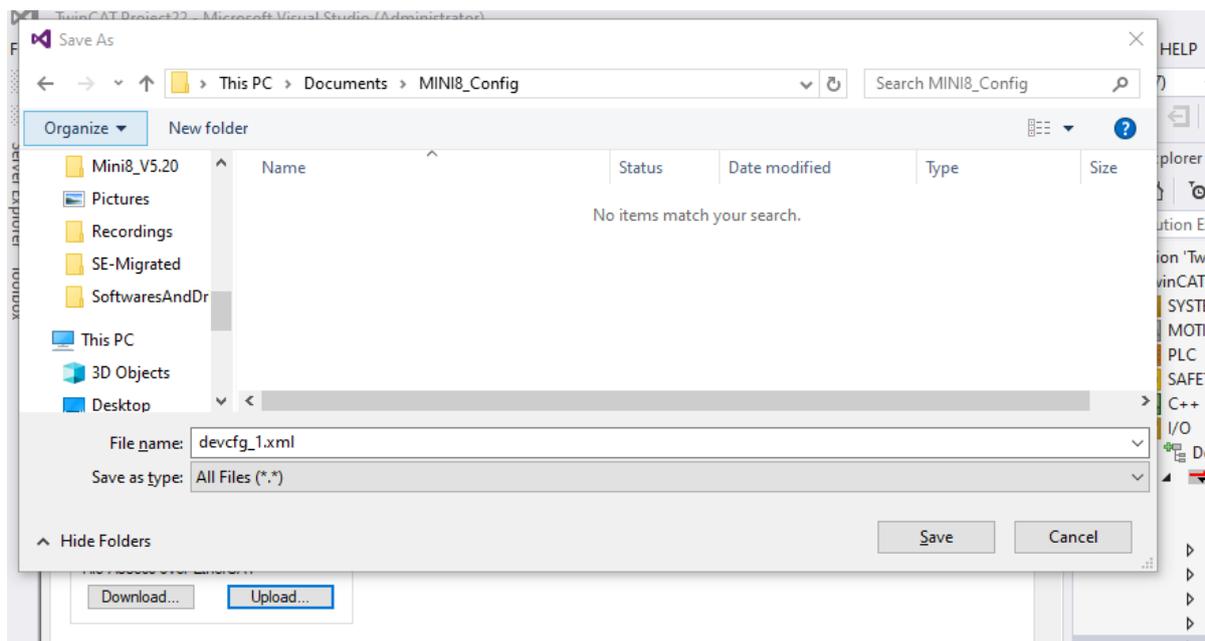
3. Portare il dispositivo Mini8 in modalità "Pre-OP".



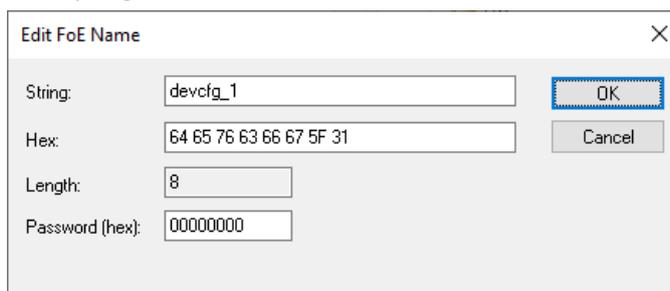
4. Selezionare il pulsante Upload (Carica).

Viene visualizzata la finestra "Save As" (Salva con nome).

- Inserire il nome del file, assicurandosi che inizi con "devcfg" e termini con un'estensione xml, ad esempio "devcfg_1.xml", e fare clic su "Save" (Salva).

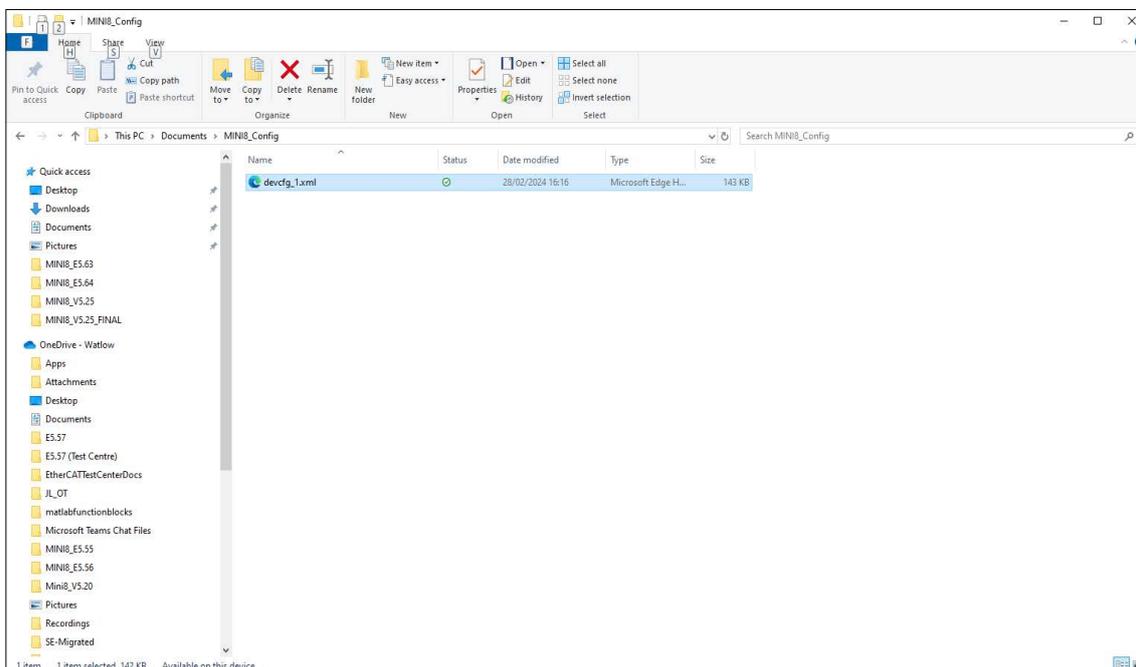


- Viene visualizzata la finestra di dialogo Edit FoE Name (Modifica nome FoE) seguente.



- Non modificare alcun campo, fare clic su OK utilizzando la password predefinita 00000000.

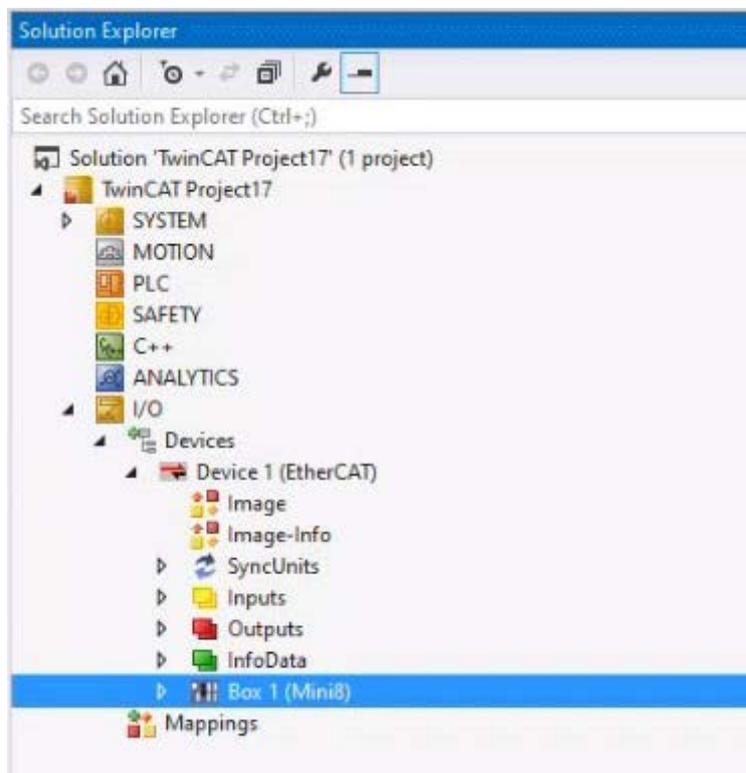
Il file di configurazione è caricato nel percorso della cartella di destinazione.



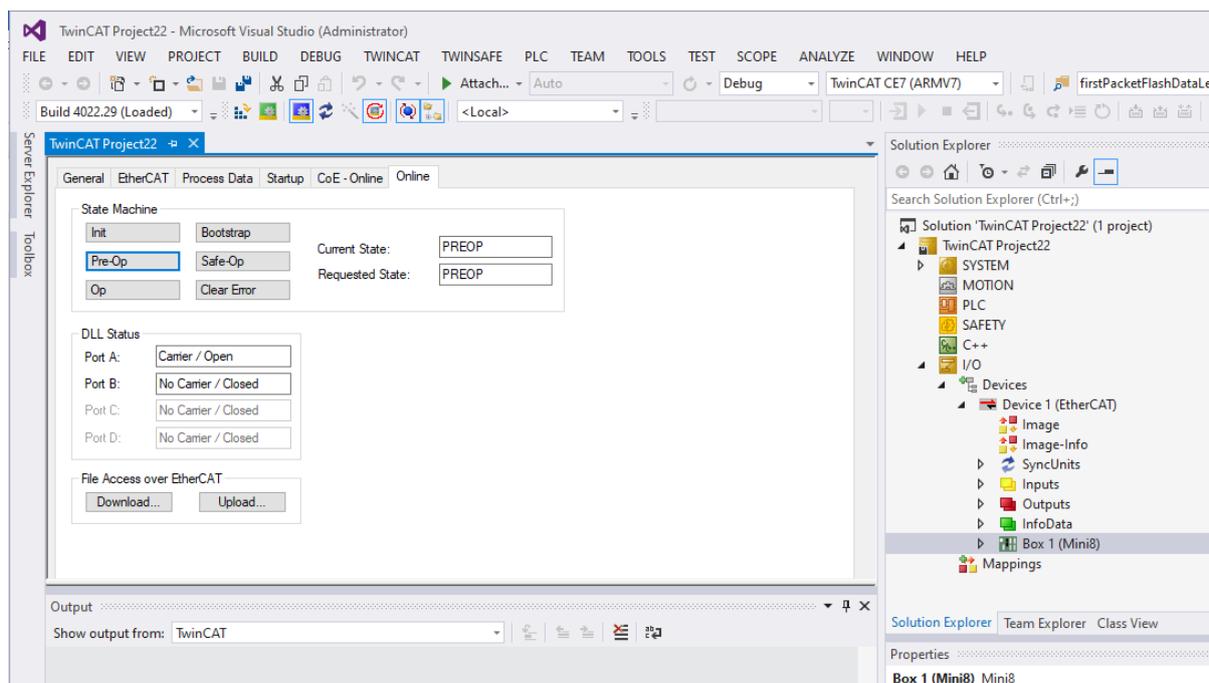
FoE - File di configurazione XLM di Mini8 (EtherCAT) - Download

Nell'esempio seguente è illustrato come utilizzare TwinCAT per scaricare la configurazione del dispositivo Mini8 (EtherCAT) come file XML.

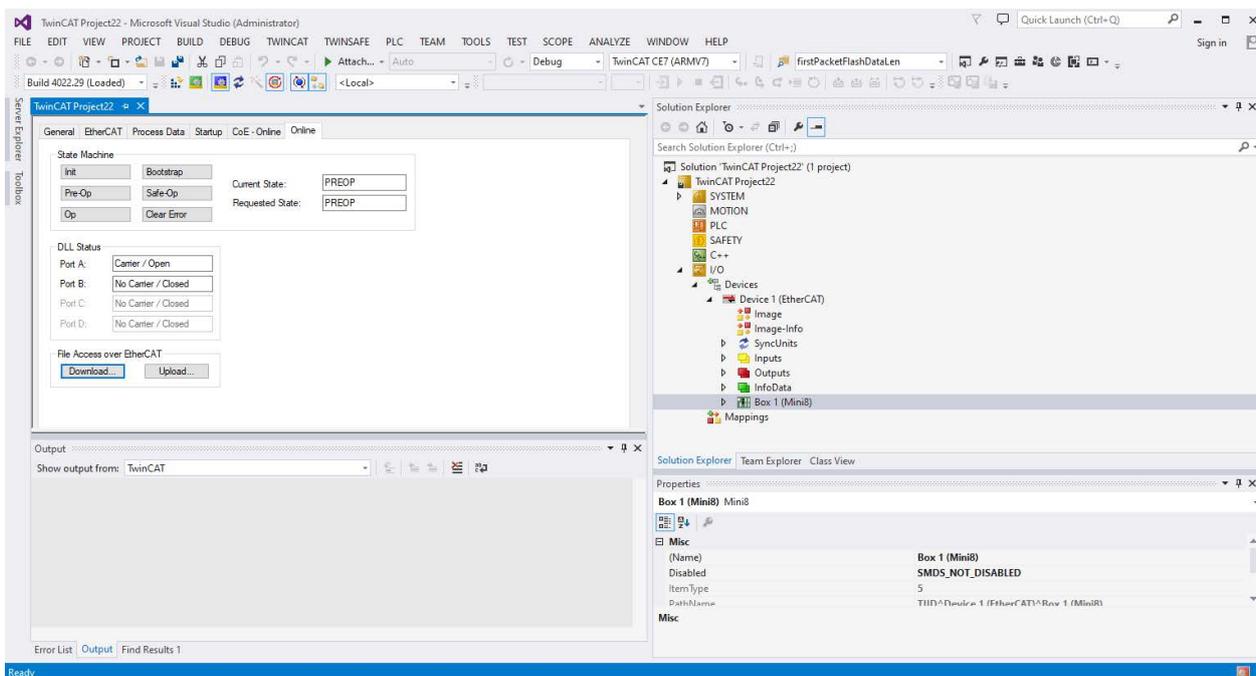
1. Il TwinCAT master deve essere online sul dispositivo Mini8.
2. Selezionare il dispositivo Mini8 dal riquadro Explorer.



3. Portare il dispositivo Mini8 in modalità "Pre-OP".

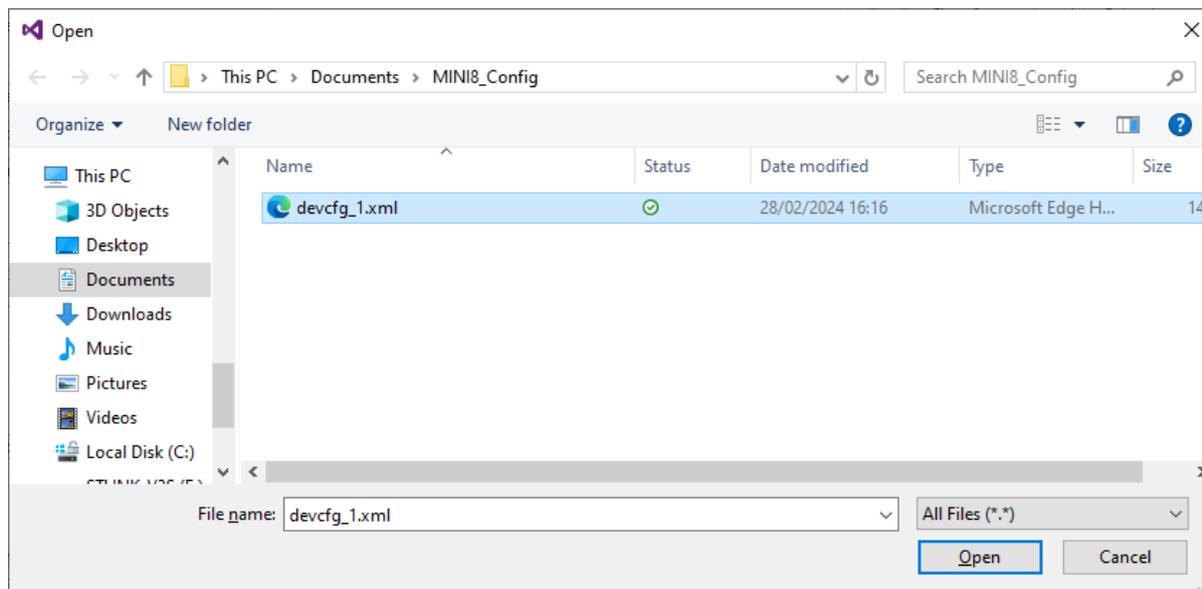


4. Fare clic sul pulsante Download.



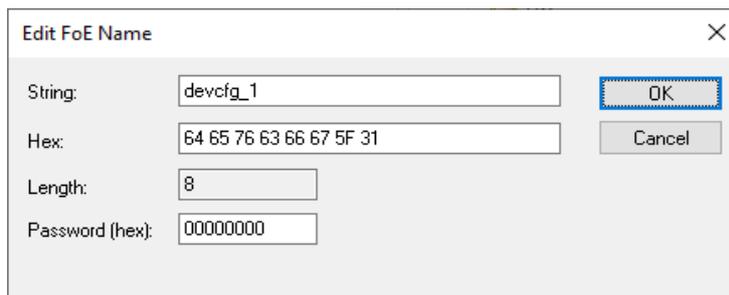
Viene visualizzato il riquadro Open (Aperto).

5. Selezionare All Files (*.*) [Tutti i file (*.*)] dal menu a discesa. Andare al file di configurazione XML e selezionarlo per il download. Una volta selezionat, fare clic sul pulsante Open (Apri).

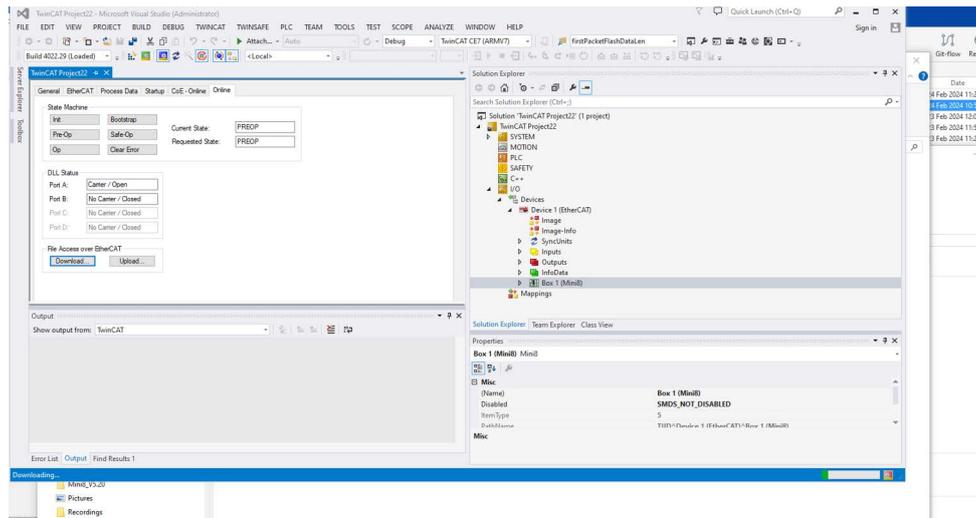


Viene visualizzata la finestra di dialogo Edit FoE Name (Modifica nome FoE).

6. Fare clic su OK con la password predefinita 00000000.



Sulla barra di stato nella parte inferiore della finestra di dialogo viene visualizzato Downloading... (Download in corso).



7. Controllare la barra di stato per sapere quando il download è completo.

Ethernet over EtherCAT (EOE)

Il dispositivo Mini8 supporta la funzione Ethernet Over EtherCAT (EOE), secondo lo standard ETG.5003.2060 S ® V1.2.0.

Per ulteriori dettagli su Ethernet over EtherCAT (EOE) consultare la documentazione di supporto del server/client EtherCAT dei dispositivi in uso

Marchio

Termini relativi al marchio per EtherCAT

- Inglese: "EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany."
- Tedesco: "EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland."
- Francese: "EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne."
- Italiano: "EtherCAT® è un marchio registrato, la tecnologia è brevettata ed è concessa in licenza da Beckhoff Automation GmbH, Germania."
- Spagnolo: "EtherCAT® es una marca registrada y una tecnología patentada, bajo licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania."
- Giapponese: "EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得?み技術であり登?商標です。"
- Coreano: "EtherCAT® 독일 Beckhoff Automation GmbH의 허가를 받은 등록 상표이자 특허 기술입니다."
- Cinese: "EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。"

Contatori, timer e totalizzatori

Sono disponibili alcuni blocchi funzione basati sulle informazioni relative a ora e data. Questi possono essere utilizzati come parte del processo di controllo.

Contatori

Sono disponibili fino a due contatori. Forniscono il conteggio degli eventi attivato da un fronte sincrono.

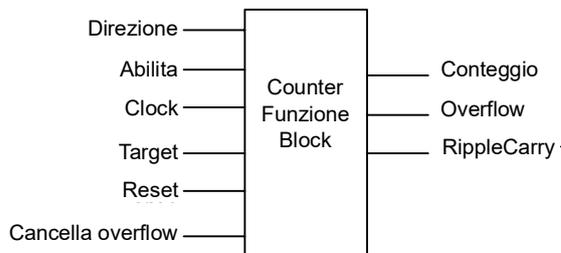


Figura 78 Blocco funzione Contatore

Se configurato come un contatore crescente, gli eventi Orologio incrementano il Contatore fino al raggiungimento del target. Una volta raggiunto il target, RippleCarry viene impostato su "true" (vero). All'impulso orologio successivo, il Conteggio torna a zero. La ritenuta del superamento è "true" (vero) e RippleCarry torna invece al valore "false" (falso).

Se configurato come un contatore decrescente, gli eventi Orologio decrementano il Contatore finché non raggiunge lo zero. Una volta raggiunto lo zero, RippleCarry viene impostato su "true" (vero). All'impulso orologio successivo, il Conteggio torna al conteggio target. Se la ritenuta del superamento è "true" (vero), RippleCarry viene resettato su "false" (falso).

I blocchi Contatore possono essere collegati in cascata come riportato nello schema seguente.

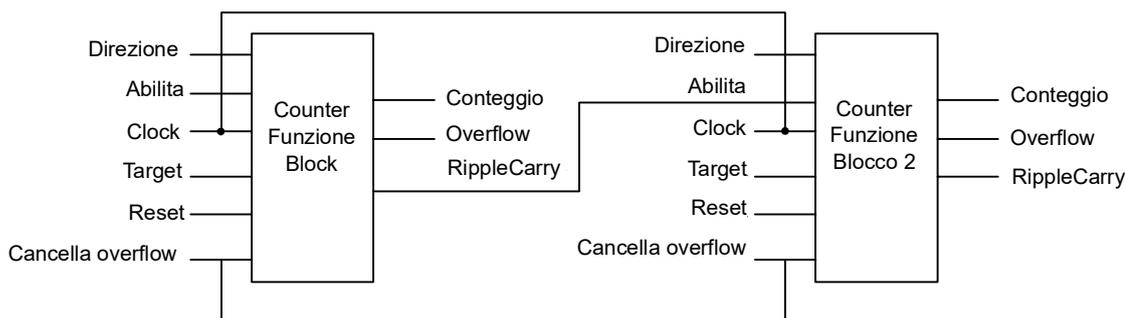


Figura 79 Contatori a cascata

L'uscita RippleCarry di un contatore può fungere da ingresso di abilitazione per il contatore successivo. Sotto questo punto di vista, il contatore successivo in sequenza può solo rilevare un fronte clock se abilitato sul precedente. Ciò significa che l'uscita Carry di un contatore deve essere avanti alla propria uscita Overflow di un ciclo di clock. Pertanto l'uscita Carry è chiamata RippleCarry in quanto NON è generata da un Overflow (ovvero $Count > Target$) ma piuttosto quando il conteggio raggiunge il target (i.e. $Count = Target$). Lo schema del tempo nella Figura 80 illustra il principio del contatore crescente.

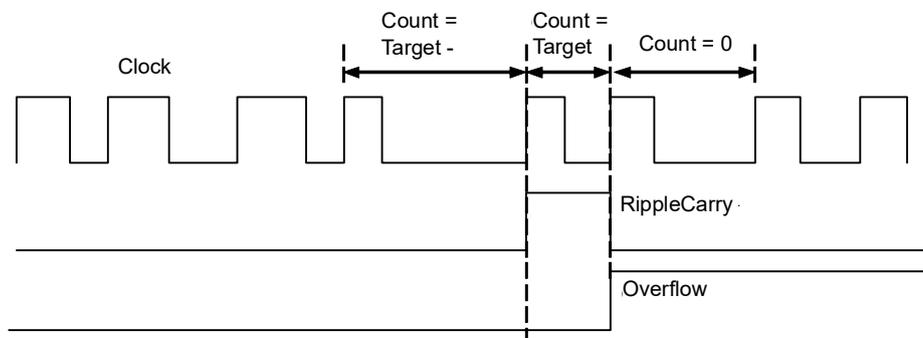


Figura 80 Schema del tempo per un contatore crescente

Parametri Contatore

Blocco - Counter		Sottoblocchi: a 2			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Abilita	Abilitazione del contatore. Il Contatore o 2 è abilitato nella cartella Instrument Options ma può essere acceso o spento in questo elenco	Yes (Si) No	Abilitato Disabilitato	No	Oper
Direzione	Definisce il conteggio verso l'alto o verso il basso. Non è destinato al funzionamento dinamico (ovvero soggetto al cambiamento durante il conteggio). Può essere impostato solo nel livello di configurazione.	Sù Giù	Contatore crescente Contatore decrescente	Sù	Conf
RippleCarry	Ripple carry come ingresso di abilitazione per il contatore successivo. Viene attivato quando il contatore raggiunge il target impostato	Off			Sola lettura
Overflow	Il flag di overflow si accende quando il contatore raggiunge lo zero				Sola lettura
Clock	Periodo per l'aumento o la riduzione del conteggio. Questo è cablato generalmente a un'origine di ingresso come un ingresso digitale.	0	Nessun ingresso clock Ingresso clock presente	0	Se cablato è un parametro di sola lettura
Target	Livello che deve raggiungere il contatore	Da 0 a 99999		9999	Oper
Conteggio	Conteggia ogni volta che si verifica un ingresso orologio finché non viene raggiunto l'obiettivo.	Da 0 a 99999			Sola lettura
Reset	Resetta il contatore	No Yes (Si)	Non in reset Reset	No	Oper
ClearOverflow	Disattiva il flag di overflow	No Yes (Si)	Non disattivato Disattivato	No	Oper

Timer

Possono essere configurati fino a otto timer, ciascuno di tipo diverso e funzionante indipendentemente dagli altri.

Tipi di timer

È possibile configurare ogni blocco Timer in modo che funzioni in una delle quattro modalità disponibili, descritte sotto.

Modalità Timer On Pulse

Il timer genera un impulso a lunghezza fissa da un "edge trigger".

- L'uscita è impostata su On quando l'ingresso passa da Off a On.
- L'uscita rimane On finché il tempo non è trascorso.
- Se il parametro di ingresso Trigger si ripete mentre l'uscita è On, il tempo trascorso si resetta su zero e l'uscita resterà On.
- La variabile Attivato segue lo stato dell'uscita.

Nello schema è illustrato il comportamento del timer in diverse condizioni di ingresso.

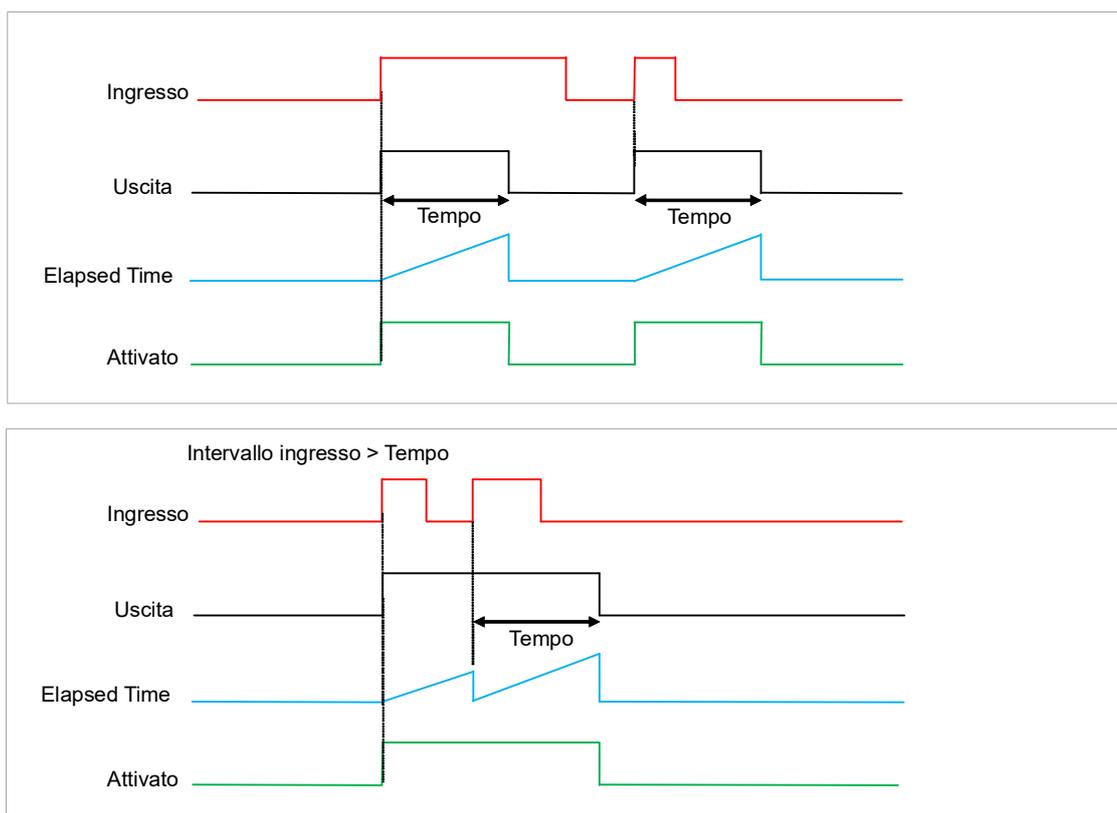


Figura 81 Timer impulso attivazione su diverse condizioni di ingresso

Modalità Timer On Delay

Questo timer fornisce un ritardo tra l'evento di attivazione e l'uscita del timer. Se l'impulso di ingresso è inferiore al ritardo impostato, non viene emesso alcun impulso di uscita.

- L'uscita è impostata su Off quando l'ingresso passa da Off a On.
- L'uscita rimane Off finché il tempo non è trascorso.
- Se l'ingresso ritorna su Off prima che il tempo sia trascorso, il timer si ferma e non vi sarà alcuna uscita.
- Se l'ingresso rimane su On finché il tempo non è trascorso, l'uscita sarà impostata su On.
- L'uscita resta su On finché l'uscita non è disattivata su Off.
- La variabile Attivato sarà impostata su On quando l'ingresso passa da Off a On. Resta su On finché il tempo non è trascorso e l'uscita non è ritornata su Off.

Nello schema è illustrato il comportamento del timer in diverse condizioni di ingresso.

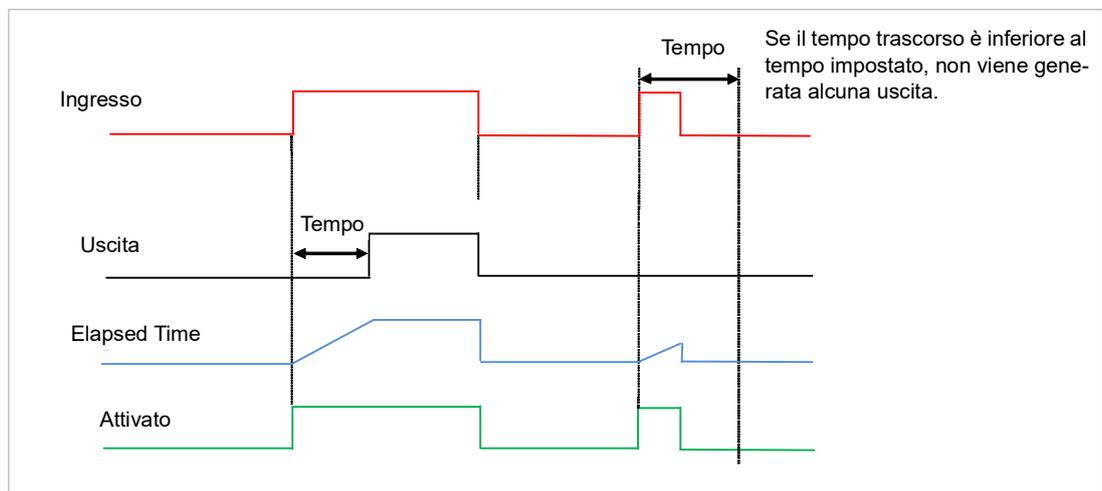


Figura 82 Timer On Delay su diverse condizioni di ingresso

Questo tipo di timer è utilizzato per garantire che l'uscita non venga impostata se l'ingresso non era valido per un periodo di tempo predeterminato, agendo così come una sorta di filtro dell'ingresso.

Modalità Timer One shot

Questo timer si comporta come un semplice timer da forno.

- Se il tempo viene modificato in un valore diverso da zero, l'uscita è impostata su On.
- Il valore Tempo diminuisce finché non raggiunge zero. L'uscita viene quindi disattivata su Off.
- Il valore Tempo può essere modificato in qualsiasi momento per aumentare o diminuire la durata tempo On.
- Una volta impostato su zero, il Tempo non viene resettato su un valore precedente, deve essere modificato dall'operatore per avviare il tempo di accensione successivo.

- L'ingresso è utilizzato per controllare l'uscita. Se l'ingresso è impostato, il tempo verrà conteggiato all'indietro fino a zero. Se l'ingresso viene disattivato su Off, il tempo verrà messo in attesa e l'uscita si spegnerà fino alla successiva impostazione dell'ingresso.

Nota: Poiché l'ingresso è un cavo digitale, per l'operatore è possibile NON cablarlo e impostare il valore di ingresso su On, che abilita il timer in modo permanente.

- La variabile Attivato sarà impostata su On non appena viene modificato il tempo. Verrà resettata quando l'uscita viene disattivata su Off.

Di seguito viene mostrato il comportamento del timer in diverse condizioni di ingresso.

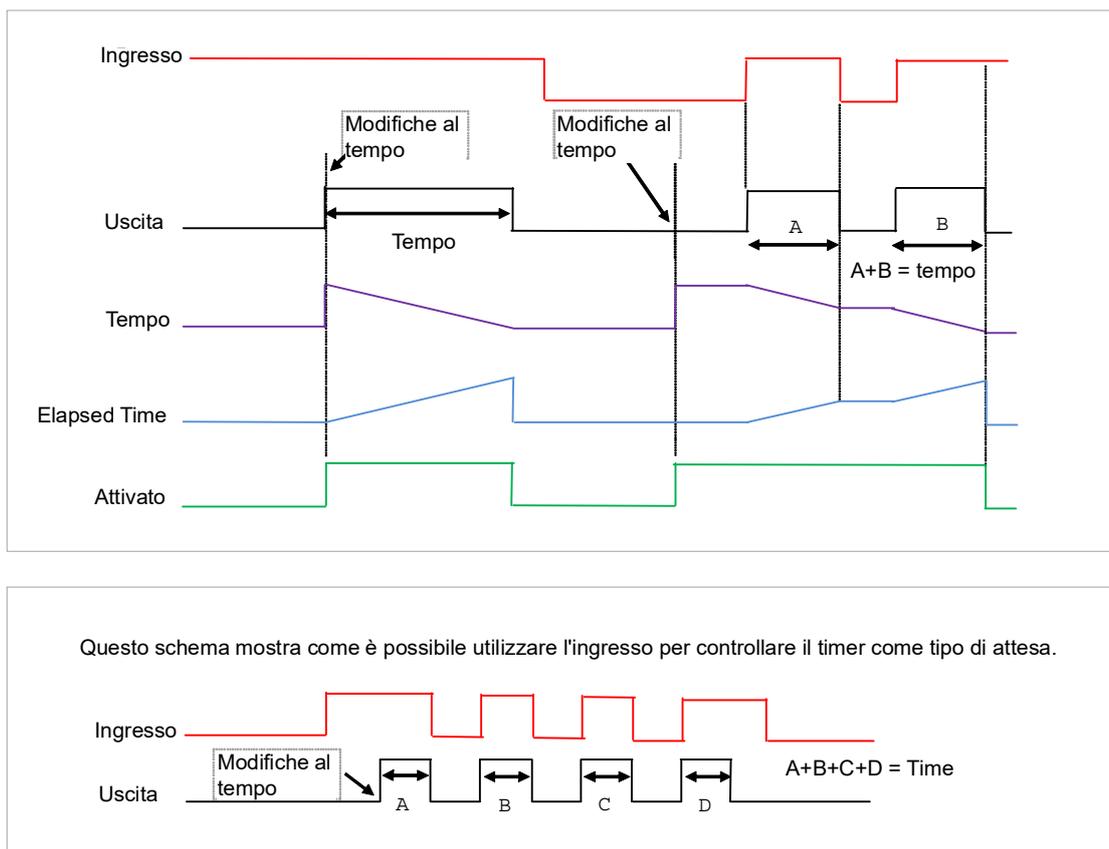


Figura 83 Timer One Shot

Modalità Timer Minimum On o Compressore

Questo tipo di timer può essere noto come funzione "Off Delay", in cui l'uscita si porta su On quando l'ingresso diventa attivo e resta su On per un periodo specificato dopo che l'ingresso ritorna inattivo.

Può essere utilizzato, ad esempio, per evitare che un compressore venga sottoposto a un numero di cicli eccessivo.

- L'uscita verrà impostata su On quando l'ingresso passa da Off a On.
- Quando l'ingresso passa da On a Off, il tempo trascorso inizierà ad aumentare verso il Tempo impostato.
- L'uscita rimarrà On finché il tempo trascorso non avrà raggiunto il Tempo impostato. L'uscita si spegnerà.

- Se il segnale d'ingresso torna su On mentre l'uscita è On, il tempo trascorso verrà resettato su 0, pronto a iniziare ad aumentare quando l'ingresso passa a Off.
- La variabile Attivato sarà impostata mentre il tempo trascorso è >0. Indicherà che il timer è in funzione.

Nello schema è illustrato il comportamento del timer in diverse condizioni di ingresso.

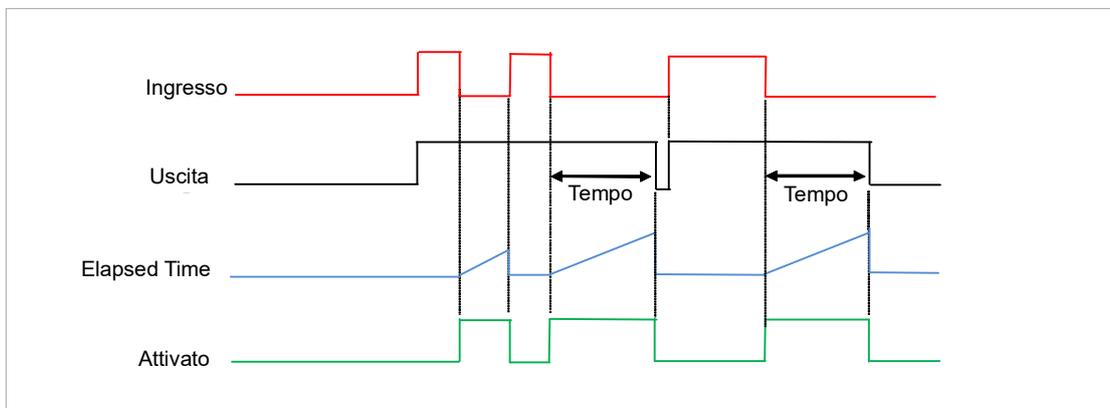


Figura 84 Timer Minimum on su diverse condizioni di ingresso

Parametri Timer

Blocco – Timer		Sottoblocchi: a 8			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Tipo	Tipo di timer	Off	Timer non configurato	Off	Conf
		On Pulse	Genera un impulso a lunghezza fissa da un "edge trigger"		
		Off Delay	Fornisce un ritardo tra l'evento di attivazione dell'ingresso e l'uscita del timer.		
		One Shot	Semplice timer da forno che torna a zero prima di spegnersi.		
		Min-On Ti	Il timer del compressore tiene l'uscita su On per un determinato tempo dopo che è stato rimosso il segnale di ingresso		
Tempo	Durata del timer. Per timer con riattivazione questo valore viene inserito una volta e copiato nel parametro tempo residuo ogni volta che il timer viene avviato. Per timer a impulsi il valore temporale diminuisce	Da 0:00.0 a 99:59:59		0:00.0	Oper
ElapsedTime	Tempo trascorso del timer	Da 0:00.0 a 99:59:59			R/O
In	Ingresso attivazione/gate. Portare su On per avviare la temporizzazione	Off On	Off Avvio della temporizzazione	Off	Oper
Out	Uscita del timer	Off On	Uscita Off Timeout del timer		R/O
Attivato	Timer attivato (temporizzazione). Questa è un'uscita di stato che indica che l'ingresso dei timer è stato rilevato	Off On	Non temporizzato. Temporizzazione del timer		R/O

La tabella sopra si ripete per i timer da 2 a 8.

Totalizzatori

Sono presenti due blocchi funzione Totalizzatore, utilizzati per misurare la quantità totale di una misura integrata nel tempo. Un totalizzatore può essere collegato tramite "soft wiring" a qualsiasi valore misurato. Le uscite dal totalizzatore sono i propri valori integrati e uno stato di allarme. L'utente può impostare un setpoint che causa l'attivazione dell'allarme una volta che l'integrazione supera il setpoint.

Il totalizzatore presenta i seguenti attributi:

Esecuzione/Attesa/Reset

In **Esecuzione** il totalizzatore integra il proprio ingresso e verifica in continuo la presenza di un setpoint di allarme.

In **Hold** (Attesa) il totalizzatore arresta l'integrazione del proprio ingresso, tuttavia continua a verificare la presenza di condizioni di allarme.

In **Reset** il totalizzatore viene riportato su zero e gli allarmi vengono resettati.

Setpoint allarme

Se il setpoint è un numero positivo, l'allarme viene attivato se il totale è maggiore del setpoint.

Se il setpoint è un numero negativo, l'allarme viene attivato se il totale è inferiore al (più negativo del) setpoint.

Se il setpoint dell'allarme del totalizzatore è impostato su 0.0, l'allarme viene disattivato e non rileva valori superiori o inferiori.

L'uscita di allarme è un'uscita a stato singolo. Può essere disattivata resettando il totalizzatore oppure modificando il setpoint di allarme.

Limits (Limiti)

Il totale è limitato al un massimo di 9.999.999.999 e a un minimo di -9.999.999.999.

Resolution

Il totalizzatore mantiene la risoluzione durante l'integrazione di piccoli valori in un totale ampio.

Parametri Totalizzatore

Blocco – Total		Sottoblocchi: a 2			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
TotalOut	Valore totalizzato.	±9,999,999,999			Sola lettura
In	Il valore da totalizzare	Da -9999.9 a 9999.9. Nota: il totalizzatore smette di accumulare se l'ingresso è "Bad" (Non corretto).			Oper
Units	Unità del totalizzatore	Nessuno AbsTemp V, mV, A, mA, pH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec, RelTemp mBar/Pa/T sec, min, hrs,			Conf
Resolution	Risoluzione del totalizzatore	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX		XXXXX	Conf
AlarmSP	Imposta il valore totalizzato a cui si verificherà un allarme	±9,999,999,999			Oper
AlarmOut	Si tratta di un valore di sola lettura che indica l'uscita allarme On oppure Off Il valore totalizzato può essere un numero positivo o un numero negativo. Se il numero è positivo l'allarme si verifica se Totale > + Setpoint allarme Se il numero è negativo l'allarme si verifica se Total > - Setpoint allarme	Off On	Allarme inattivo Uscita allarme attiva	Off	Oper
Run	Esegue il totalizzatore	No Yes (Si)	Totalizzatore non in esecuzione Selezionare Yes (Si) per eseguire il totalizzatore	No	Oper
Hold	Sospende il totalizzatore al proprio valore attuale Nota: I parametri Esecuzione e Attesa sono ideati per essere cablati (ad esempio) a ingressi digitali. Run (Esecuzione) deve essere On e Hold (Attesa) deve essere Off affinché il totalizzatore funzioni.	No Yes (Si)	Totalizzatore non in attesa Totalizzatore in attesa	No	Oper
Reset	Azzerà il totalizzatore	No Yes (Si)	Totalizzatore non in reset Totalizzatore in reset	No	Oper

Applicazioni

packbit e unpackbit

Packbit comprime 16 bit singoli in un intero a 16 bit.

Unpackbit decomprime un intero a 16 bit in 16 bit singoli.

Parametri packbit

Blocco – packbit		Sottoblocchi: Da .1 a .8		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
In1 - In16	Da ingresso 1 a ingresso 16			Conf
Uscita	Uscita	Da 0.00 a 10.00	0.00	Oper
Status	Status	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Good (0)	Oper
FallbackType	Tipo fallback	FallGood (0) FallBad (1)	FallGood (0)	
Fallback	Valore fallback	Da 0.00 a 65535.00	0,00	Oper

Parametri unpackbit

Blocco – unpackbit		Sottoblocchi: Da .1 a .8		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ingresso	Ingresso	Da 0.00 a 65535.00		
Out1 - Out16	Da uscita 1 a uscita 16	Off (0) On (1)	Off (0)	Conf
Status	Status	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Good (0)	Oper
FallbackType	Tipo fallback	FallGood (0) FallBad (1)	FallGood (0)	
Fallback	Valore fallback	Da 0.00 a 65535.00	0.00	Oper

Umidità

Panoramica

Il controllo dell'umidità (e dell'altitudine) è una funzione standard del Regolatore multiloop Mini8. In queste applicazioni il regolatore può essere configurato in modo da misurare l'umidità utilizzando il tradizionale metodo a bulbo umido/secco oppure tramite l'interfaccia a un sensore a stato solido.

L'uscita del regolatore può essere configurata per accendere o spegnere un compressore di raffreddamento, azionare una valvola di bypass e possibilmente azionare due fasi di riscaldamento e/o raffreddamento.

Controllo della temperatura di una camera ambientale

La temperatura di una camera ambientale è controllata come loop singolo con due uscite di controllo. L'uscita di riscaldamento proporziona temporalmente i riscaldatori elettrici, di solito tramite un relè a stato solido. L'uscita di raffreddamento attiva una valvola refrigerante che introduce il raffreddamento nella camera. Il regolatore calcola automaticamente quando è necessario il riscaldamento o il raffreddamento.

Controllo dell'umidità di una camera ambientale

L'umidità in una camera viene controllata aggiungendo o rimuovendo il vapore acqueo. Come nel loop di controllo della temperatura, sono necessarie due uscite, ovvero Umidificazione e Deumidificazione.

Per umidificare la camera, il vapore acqueo deve essere aggiunto tramite un boiler, una vasca di evaporazione o l'iniezione diretta di acqua atomizzata.

Se si utilizza un boiler, l'aggiunta del vapore aumenta il livello di umidità. L'uscita di umidificazione dal regolatore controlla la quantità di vapore dal boiler che può entrare nella camera.

Una vasca di evaporazione è un recipiente di acqua riscaldata da un riscaldatore. L'uscita di umidificazione dal sistema di regolazione dell'umidità regola la temperatura dell'acqua.

Un sistema di atomizzazione utilizza invece aria compressa per spruzzare il vapore acqueo direttamente nella camera. L'uscita di umidificazione del regolatore accende e spegne una valvola a solenoide.

La deumidificazione viene effettuata utilizzando lo stesso compressore utilizzato per raffreddare la camera. L'uscita di deumidificazione dal regolatore può controllare una valvola di controllo separata collegata a una serie di bobine dello scambiatore di calore.

Parametri Umidità

Blocchi – Humidity		Sottoblocchi: .1			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Resolution	Risoluzione dell'umidità relativa	X (0) XX (1) XXX (2) XXXX (3) XXXXX (4)			Conf
PsychroConst	La costante psicrometrica a una data pressione (6.66E-4 a una pressione atmosferica standard). La volta dipende dalla velocità del flusso di aria sul bulbo umido, e pertanto dal tasso di evaporazione. 6.66E-4 è riferita allo psicrometro di ASSMANN.	Da 0.0 a 10.0		6.66	Oper
Pressure	Pressione atmosferica	Da 0.0 a 2000.0		1013.0 mbar	Oper
WetTemp	Temperatura bulbo umido	Unità range			
WetOffset	Offset temperatura bulbo umido	da -100.00 a 100.00		0.00	Oper
DryTemp	Temperatura bulbo secco	Unità range			
RelHumid	L'umidità relativa è il rapporto tra la pressione del vapore acqueo attuale (AVP) e la pressione del vapore acqueo saturo (SVP) a una data temperatura e una data pressione	Da 0.00 a 100.00		100	Sola lettura
DewPoint	Il punto di rugiada è la temperatura a cui l'aria deve essere raffreddata (a una pressione e con un contenuto di vapore acqueo costanti) per raggiungere la saturazione	da -19999 a 99999			Sola lettura
Sbrk	Indica che una o più sonde sono rotte.	No (0) Yes (1)	Nessuna rottura sensore rilevata Rilevamento rottura sensore abilitata		Conf

Monitor ingresso

Descrizione

Sono presenti due monitor ingresso. Ciascuno può essere cablato a qualsiasi variabile nel regolatore. Una volta cablato offre tre funzioni:

- Rilevamento del massimo
- Rilevamento del minimo
- Tempo oltre il valore di soglia

Rilevamento del massimo

La funzione monitora in continuo il valore di ingresso. Se il valore è superiore al massimo precedentemente registrato, diventa il nuovo massimo.

Il valore viene mantenuto in seguito a un'interruzione di corrente.

Rilevamento del minimo

La funzione monitora in continuo il valore di ingresso. Se il valore è inferiore al minimo precedentemente registrato, diventa il nuovo minimo.

Il valore viene mantenuto in seguito a un'interruzione di corrente.

Tempo oltre il valore di soglia

Questa funzione incrementa un timer ogni volta che l'ingresso è sopra un valore di soglia. Se il timer supera le 24 ore giornaliere, un contatore viene incrementato. Il numero massimo di giorni è limitato a 255. È possibile impostare un allarme temporale sul timer in modo che una volta che l'ingresso è sopra la soglia per un certo periodo, viene fornita un'uscita allarme.

Le applicazioni includono:

- Allarmi su intervalli di assistenza. Un'uscita viene impostata quando il sistema è stato in funzione per un certo numero di giorni (fino a 255 giorni).
- Allarmi su stress del materiale, se il processo non tollera il restare sopra un livello per un certo periodo. Si tratta di una sorta di "poliziotto" per i processi in cui un punto operativo alto riduce la vita utile della macchina.
- Nelle applicazioni di cablaggio interno nel regolatore.

Parametri Monitor ingresso

Blocco - IPMonitor		Sottoblocchi: 1 o 2		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
In	Il valore di ingresso da monitorare	Può essere cablato a un'origine di ingresso; il range dipende dall'origine stessa		Oper Se cablato è un parametro di sola lettura
Max	Il valore massimo misurato registrato dall'ultimo reset	Come sopra		Sola lettura
Min	Il valore minimo misurato registrato dall'ultimo reset	Come sopra		Sola lettura
Soglia	Il timer di ingresso accumula il tempo che l'ingresso PV trascorre al di sopra di questo valore di attivazione.	Come sopra		Oper
Days Above (Giorni sopra la soglia)	Giorni accumulati in cui l'ingresso si trovava al di sopra della soglia dall'ultimo reset.	Giorni in un conteggio intero di soli periodi di 24 ore. Il valore Giorni dovrebbe essere abbinato al valore Tempo per calcolare il tempo totale al di sopra della soglia.		Sola lettura
TimeAbove	Tempo accumulato al di sopra del valore di soglia dall'ultimo reset.	Il valore tempo accumula da 00:00.0 a 23:59.9. I superamenti vengono aggiunti al valore giorni.		Sola lettura
AlarmDays	Soglia di giorni per l'allarme di tempo dei monitor. Utilizzato in combinazione con il parametro AlarmTime. "Out" viene impostata su "true" (vero) se il tempo accumulato degli ingressi oltre la soglia è maggiore dei parametri superiori del timer.	Da 0 a 255	0	Oper
AlarmTime	Soglia di tempo per l'allarme di tempo dei monitor. Utilizzato in combinazione con il parametro AlarmDays. "Out" viene impostata su "true" (vero) se il tempo accumulato degli ingressi oltre la soglia è maggiore dei parametri superiori del timer.	Da 0:00.0 a 99:59:59	0:00.0	Oper
Out	Impostato su "true" (vero) se il tempo accumulato che l'ingresso trascorre al di sopra del valore di trigger è superiore al setpoint di allarme.	Off (0) On (1)	Funzionamento normale Setpoint del tempo sopra la soglia superato	Sola lettura
Reset	Resetta i valori Max e Min e azzerà il tempo oltre la soglia portandolo a zero.	No (0) Yes (1)	Funzionamento normale Reset dei valori	No Oper
InStatus	Monitora lo stato dell'ingresso	Good (0) ChannelOff (1) OverRange(2) UnderRange(3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7)	Funzionamento normale Il canale di ingresso è spento L'ingresso è sopra il range L'ingresso è sotto il range Non è possibile determinare lo stato dell'hardware Si è verificato l'overflow del valore di ingresso L'ingresso potrebbe non essere cablato correttamente	Sola lettura Oper

Operatori logici e matematici

Operatori logici

Gli operatori logici consentono al regolatore di eseguire calcoli logici su valori a due ingressi. Tali valori possono essere presi da qualsiasi parametro disponibile compresi valori analogici, valori utente e valori digitali.

I parametri da utilizzare, il tipo di calcolo da eseguire, l'utilizzo del NOT logico sul valore di ingresso e il valore di "fallback" sono impostati nel livello Configurazione.

Vi sono 24 calcoli diversi e non devono essere in sequenza. Quando gli operatori logici sono abilitati, è presente una cartella Lgc2, dove il numero 2 indica gli operatori logici a due ingressi.

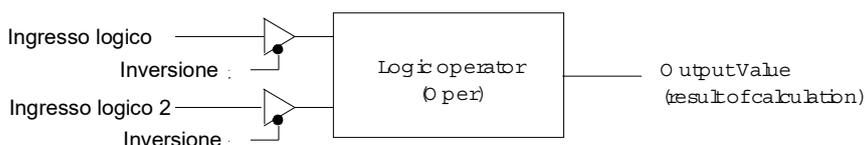


Figura 85 Operatori logici a due ingressi

Gli operatori logici sono disponibili nella cartella Lgc2. Notare che gli operatori logici possono essere abilitati anche trascinando un blocco sulla schermata del cablaggio grafico in iTools.

Logic 8

Gli operatori Logic 8 possono eseguire calcoli logici su fino a otto ingressi. I calcoli sono limitati a AND, OR e XOR. Possono essere abilitati fino a due operatori logici a otto ingressi. Il blocco è etichettato come Lgc8 a indicare gli operatori logici a otto ingressi.

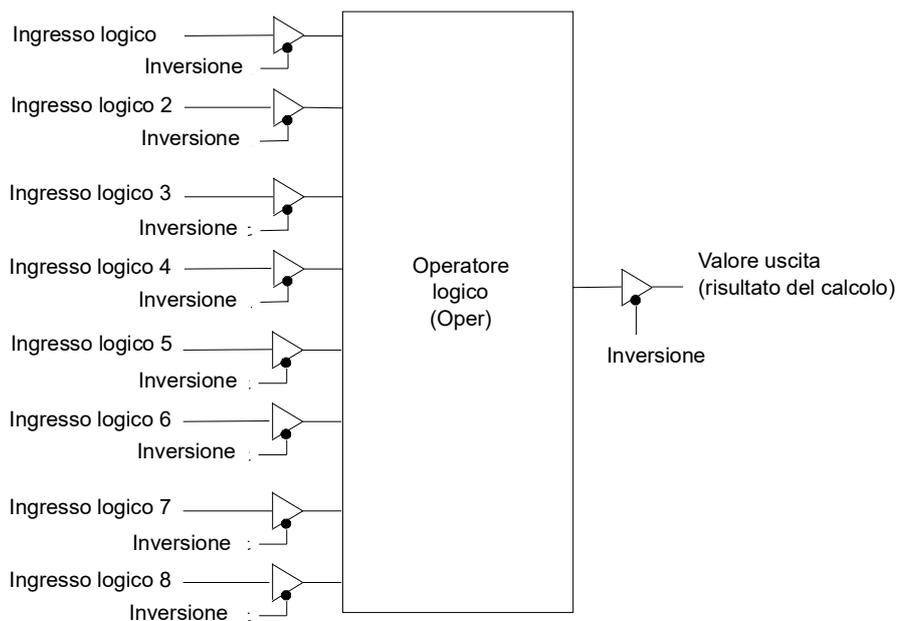


Figura 86 Operatori logici a otto ingressi

Operatori logici a due ingressi

Possono essere eseguiti i seguenti calcoli:

Oper	Descrizione dell'operatore	Ingresso	Ingresso 2	Inversione uscita = Nessuna
0: OFF	L'operatore logico selezionato è disattivato.			
1: AND	Il risultato dell'uscita è ON quando sia l'ingresso 1 che l'ingresso 2 sono ON.	0 0	0 0	Off Off Off On
2: OR	Il risultato dell'uscita è ON quando l'ingresso 1 o l'ingresso 2 è ON.	0 0	0 0	Off On On On
3: XOR	OR esclusivo. Il risultato dell'uscita è "true" (vero) quando uno e uno solo degli ingressi è ON. Se entrambi gli ingressi sono ON, l'uscita è OFF.	0 0	0 0	Off On On Off
4: Latch (Ritenuta)	L'ingresso 1 imposta la ritenuta, l'ingresso 2 resetta la ritenuta.	0 0	0 0	Off On Off Off
5: Uguale (==)	Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 = ingresso 2.	0 0	0 0	On Off Off On
6: Non uguale (<>)	Il risultato dell'uscita è ON quando l'ingresso 1 non è uguale all'ingresso 2.	0 0	0 0	Off On On Off
7: Maggiore di (>)	Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 > ingresso 2.	0 0	0 0	Off On Off Off
8: Minore di (<)	Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 < ingresso 2.	0 0	0 0	Off Off On Off
9: Uguale a o maggiore di (=>)	Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 > ingresso 2.	0 0	0 0	On On Off On
0: Minore di o uguale a (<=)	Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 ≤ ingresso 2.	0 0	0 0	On Off On On

Note:

1. Il valore numerico è il valore dell'enumerazione.
2. Per le opzioni da 1 a 4 un valore di ingresso minore di 0.5 è considerato FALSE (FALSO) e maggiore di o uguale a 0.5 TRUE (VERO).

Parametri Operatori logici

Blocco – Lgc2 (operatori a 2 ingressi)		Sottoblocchi: a 40			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Oper	Seleziona il tipo di operatore.	Vedere la tabella precedente.		Nessuno	Conf
In	Ingresso	Generalmente cablato a un valore logico, analogico o utente. Può essere impostato su un valore costante se non cablato.		0	Oper
In2	Ingresso 2				
FallbackType	Lo stato di fallback dell'uscita se uno o più ingressi sono "Bad" (Non corretto).	FalseBad (0)	Il valore dell'uscita è "FALSE" (FALSO) e lo stato è "BAD" (CORRETTO).		Conf
		TrueBad (1)	Il valore dell'uscita è "TRUE" (FALSO) e lo stato è "BAD" (CORRETTO).		
		FalseGood (2)	Il valore dell'uscita è "FALSE" (FALSO) e lo stato è "GOOD" (CORRETTO).		
		TrueGood (3)	Il valore dell'uscita è "TRUE" (FALSO) e lo stato è "GOOD" (CORRETTO).		
Inversione	Il rilevamento del valore di ingresso; può essere utilizzato per invertire uno o entrambi gli ingressi.	None (0)	Nessun ingresso invertito		Conf
		Input (1)	Inversione ingressi		
		Input2 (2)	Inversione dell'ingresso 2.		
		Both (3)	Inversione di entrambi gli ingressi.		
Out	L'uscita dell'operazione è un valore booleano (true/false).	Off (0)	L'uscita è disattivata.		Sola lettura
		On (1)	L'uscita è attivata.		
Status	Lo stato del valore del risultato.	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7)			Sola lettura

Operatori logici a otto ingressi

Gli operatori logici a otto ingressi possono essere utilizzati per eseguire le seguenti operazioni su otto ingressi.

Oper	Descrizione dell'operatore
0: OFF	L'operatore logico selezionato è disattivato.
: AND	Il risultato dell'uscita è ON quando TUTTI gli otto ingressi sono ON.
2: OR	Il risultato dell'uscita è ON quando uno o più degli otto ingressi sono ON.
3: XOR	OR esclusivo. L'uscita è vera se un numero dispari di ingressi è vero. $(In1 \oplus In2) \oplus (In3 \oplus In4) \oplus (In5 \oplus In6) \oplus (In7 \oplus In8)$

Parametri Operatori logici a otto ingressi

Blocco – Lgc8 (operatori a 8 ingressi)		Sottoblocchi: a 4			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Oper	Seleziona il tipo di operatore.	OFF (0) AND (1) OR (2) XOR (3)	L'operatore è disattivato L'uscita è ON quando tutti gli ingressi sono ON. L'uscita è ON quando un ingresso è ON. OR esclusivo	OFF	Conf
NumIn	Questo parametro viene utilizzato per configurare il numero di ingressi per l'operazione.	a 8		2	Conf
InInvert	Utilizzato per invertire gli ingressi selezionati prima dell'operazione. Si tratta di uno word di stato con un bit per ingresso. Il bit di sinistra inverte l'ingresso 1.	Il parametro di inversione è interpretato come un bitfield dove: (0x) - input 2 (0x2) - ingresso 2 4 (0x4) - ingresso 3 8 (0x8) - ingresso 4 6 (0x0) - ingresso 5 32 (0x20) - ingresso 6 64 (0x40)- ingresso 7 28 (0x80)- ingresso 8 (ad esempio 255 = tutti e otto)		0	Oper
Inverti uscita	Inverte l'uscita.	No (0) Yes (1)	Uscita non invertita. Uscita invertita	No	Oper
In to In8	Stato dell'ingresso da 1 a 8.	Generalmente cablato a un valore logico, analogico o utente. Quando cablato a un floating point, i valori minori di o uguale a -0.5 oppure maggiori di o uguali a .5 saranno rifiutati (ad esempio il valore del blocco lgc8 non cambierà). I valori compresi tra -0.5 e .5 saranno interpretati come ON se maggiori di o uguali a 0.5 e come OFF se minori di 0.5. Può essere impostato su un valore costante se non cablato.		Off	Oper
Out	Risultato dell'uscita dell'operatore.	Off (0) Off (1)	L'uscita è disattivata. L'uscita è attivata.		Sola lettura

Operatori matematici

Gli operatori di funzioni matematiche (talvolta noti come operatori analogici) consentono al regolatore di eseguire operazioni matematiche su due valori di ingresso. Tali valori possono essere presi da qualsiasi parametro disponibile compresi valori analogici, valori utente e valori digitali. Ogni valore di ingresso può essere scalato utilizzando un fattore di moltiplicazione o scalare.

I parametri da utilizzare, il tipo di calcolo da eseguire e i limiti accettabili del calcolo sono determinati nel Livello Configurazione. Nel funzionamento normale, i valori di ciascuno scalare possono essere cambiati tramite i canali di comunicazioni oppure iTools.

Vi sono 24 calcoli diversi e non devono essere in sequenza. Quando gli operatori matematici sono abilitati (nella cartella Instrument/Options, Strumento/Opzioni), è presente una cartella Math2, dove il numero 2 indica gli operatori logici a due ingressi.

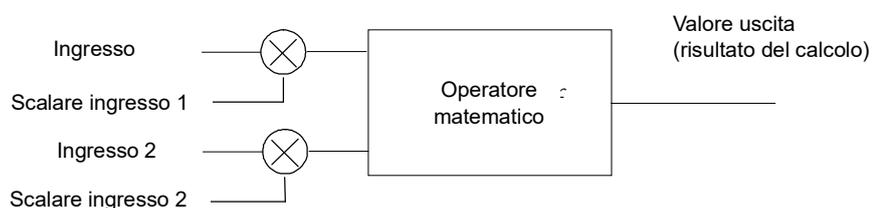


Figura 87 Operatori matematici a due ingressi

Sono inoltre disponibili dei multiplexer a otto ingressi, descritti in "Multiplexer analogici a otto ingressi" a pagina 230.

Operazioni matematiche

Possono essere eseguite le seguenti operazioni:

0: Off	L'operatore analogico selezionato è disattivato.
: Addizione (Add)	Il risultato dell'uscita è l'addizione dell'ingresso 1 e dell'ingresso 2.
2: Sottrazione (Sub)	Il risultato dell'uscita è la differenza tra l'ingresso 1 e l'ingresso 2. dove ingresso 1 > ingresso 2.
3: Moltiplicazione (Mul)	Il risultato dell'uscita è l'ingresso 1 moltiplicato per l'ingresso 2.
4: Divisione (Div)	Il risultato dell'uscita è l'ingresso 1 diviso per l'ingresso 2.
5: Differenza assoluta (AbsDif)	Il risultato dell'uscita è la differenza assoluta tra l'ingresso 1 e l'ingresso 2.
6: Seleziona max (SelMax)	Il risultato dell'uscita è il massimo dell'ingresso 1 e dell'ingresso 2.
7: Seleziona min (SelMin)	Il risultato dell'uscita è il minimo dell'ingresso 1 e dell'ingresso 2.
8: Hot Swap (HotSwp)	L'ingresso 1 viene visualizzato sull'uscita a condizione che l'ingresso 1 sia "Good" (Corretto). Se l'ingresso 1 è "Bad" (Non corretto), il valore dell'ingresso 2 viene visualizzato sull'uscita. Un esempio di uscita "bad" (non corretta) si ha in caso di rottura di un sensore.
9: Campionamento e attesa (SmpHld).	Generalmente l'ingresso 1 è un valore analogico e l'ingresso B un valore digitale. L'uscita segue l'ingresso 1 se l'ingresso 2 = 1 (campione). L'uscita rimane al valore attuale se l'ingresso 2 = 0 (attesa). Se l'ingresso 2 è un valore analogico, qualsiasi valore diverso da zero viene interpretato come "campione".
0: Linea	L'uscita è il valore all'ingresso 1 elevato alla potenza del valore all'ingresso 2, ovvero $1^{\text{ingresso } 2}$
: Radice quadrata (Sqrt)	Il risultato dell'uscita è la radice quadrata dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
2: Log	L'uscita è il logaritmo (base 0) dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
3: Ln	L'uscita è il logaritmo (base n) dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
4: Exp	Il risultato dell'uscita è l'esponenziale dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
5: 0 x	Il risultato dell'uscita è 0 elevato alla potenza del valore dell'ingresso 1, ovvero $0^{\text{ingresso } 1}$. L'ingresso 2 non ha effetto.
5: Seleziona	<p>Questo parametro viene utilizzato per controllare quale ingresso analogico è commutato sull'uscita dell'operatore analogico. Se il parametro è "true" (vero), l'ingresso 2 è commutato sull'uscita. Se è "false" (falso), l'ingresso 1 è commutato sull'uscita. Vedere gli esempi sotto:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Seleziona ingresso</p> <pre> graph LR A[Un ingresso] --> B[Seleziona Logica] C[Un analogico 2] --> B D[Seleziona ingresso] --> B B --> E[Se Seleziona ingresso = 1, viene selezionato ingresso anal. 2 Se Seleziona ingresso = 0, viene selezionato ingresso anal. 1] </pre> </div>

Quando i parametri booleani vengono utilizzati come ingressi per il cablaggio a un parametro analogico, questi verranno convertiti rispettivamente su 0.0 (falso) oppure .0 (vero). I valori ≤ -0.5 oppure $\geq .5$ non saranno cablati. Si tratta di un modo per interrompere l'aggiornamento di un valore booleano. Il cablaggio analogico (che si tratti di un semplice reinstradamento o che includa dei calcoli) darà sempre un risultato di uscita di tipo reale, che gli ingressi siano booleani, interi o reali.

Nota: Il valore numerico è il valore dell'enumerazione.

Parametri Operatori matematici

Blocco – Math2 (operatori a 2 ingressi)		Sottoblocchi: a 32		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Oper	Seleziona il tipo di operatore.	Vedere la tabella precedente.	Nessuno	Conf
InMul	Fattore di scala su ingresso 1.	Limitato a float massimo*	.0	Oper
In2 Mul	Fattore di scala su ingresso 2.	Limitato a float massimo*	.0	Oper
Units	Unità applicabili al valore di uscita.	None (0) C_F_K_Temp () V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (0) PercentRH () Percent (2) mmWG (3) inWG (4) inWW (5) Ohms (6) PSIG (7) PercentO2 (8) PPM (9) PercentCO2 (20) PercentCarb (2) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28)	Nessuno	Conf
Resolution	Risoluzione del valore di uscita	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX		Conf
LowLimit	Per applicare un limite inferiore sull'uscita.	Da float massimo* al limite superiore (i punti decimali dipendono dalla risoluzione)		Conf
HighLimit	Per applicare un limite superiore sull'uscita.	Dal limite inferiore a float massimo* (i punti decimali dipendono dalla risoluzione)		Conf
Fallback	Lo stato dei parametri Output e Status nel caso venga rilevata una condizione di errore. Questo parametro potrebbe essere utilizzato unitamente al valore di fallback.	ClipBad (0) ClipGood () FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)	Per le descrizioni vedere "Fallback" a pagina 119	Conf
Fallback Val	Definisce (in base al fallback) il valore dell'uscita nel caso venga rilevata una condizioni di errore.	Limitato a float massimo* (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).		Conf
In	Valore dell'ingresso (normalmente cablato a un'origine di ingresso; potrebbe essere un valore utente).	Limitato a float massimo* (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).		Oper
In2	Valore dell'ingresso 2 (normalmente cablato a un'origine di ingresso; potrebbe essere un valore utente).	Limitato a float massimo* (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).		Oper

Out	Indica il valore analogico dell'uscita.	Tra i limiti superiore e inferiore.			Sola lettura
Blocco – Math2 (operatori a 2 ingressi)		Sottoblocchi: a 32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Status	Questo parametro è utilizzato insieme a Fallback per indicare lo stato dell'operazione. Di norma lo stato è utilizzato per segnalare condizioni di errore rilevate e può essere utilizzato come interblocco per altre operazioni.	Good (0)			Sola lettura
		ChannelOff ()			
		OverRange (2)			
		UnderRange (3)			
		HardwareStatusInvalid (4)			
		Ranging (5)			
		Overflow (6)			
		Bad (7)			

* Il valore float massimo in questo strumento è $\pm 9,999,999,999$

Funzionamento di campionamento e attesa

Nello schema seguente è riportato il funzionamento della funzione di campionamento e attesa.

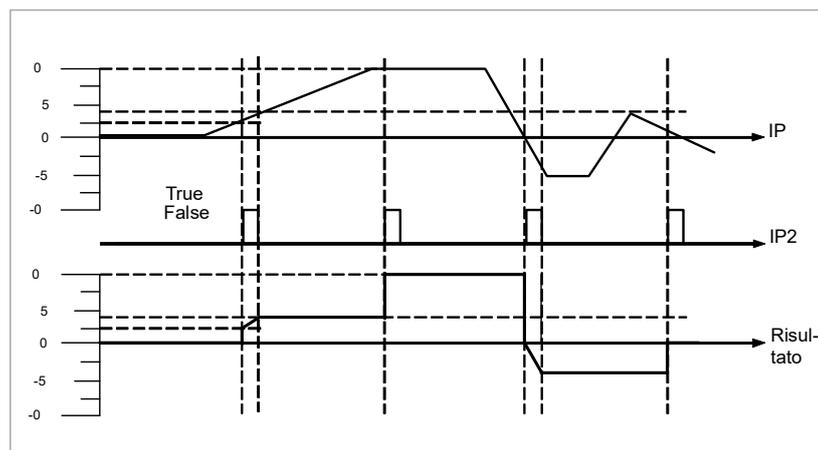


Figura 88 Campionamento e attesa

Blocco Operatori per ingressi multipli

Il blocco Operatori per ingressi multipli genera simultaneamente le uscite dei valori Sum, Average, Minimum e Maximum per fino a otto ingressi validi. Le uscite saranno ritagliate ai limiti definiti dall'utente oppure sostituite da un valore di fallback in base alla strategia di fallback selezionata.

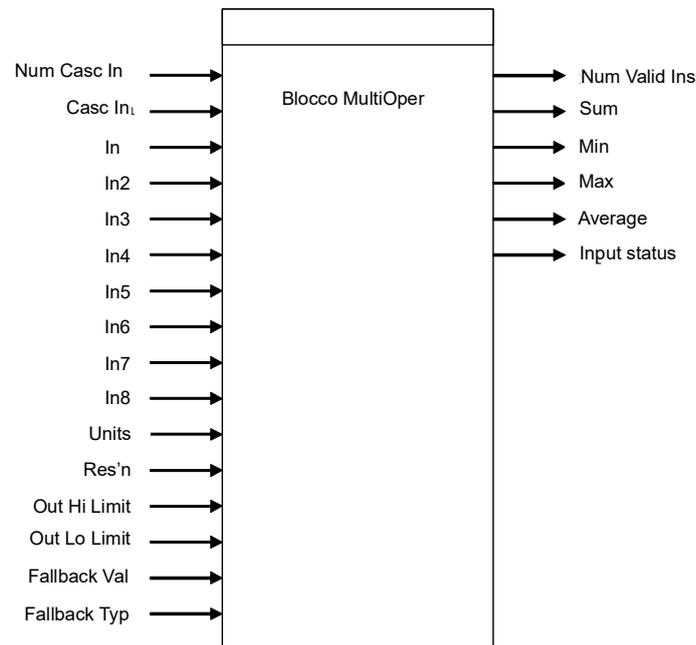


Figura 89 Blocco funzione Operatori multipli

Num In determina il numero di ingressi resi disponibili per l'utilizzo. Questo valore è impostabile dall'utente. Il valore predefinito è due. Prestare attenzione a non impostare il numero su un valore superiore al numero desiderato di ingressi in quanto eventuali ingressi non utilizzati saranno comunque considerati validi per il blocco (con valore zero per impostazione predefinita). Num Casc In e Casc In saranno sempre disponibili.

Input Status (Stato ingresso) indica lo stato degli ingressi nell'ordine di priorità. Casc In presenta la priorità più alta, In1 la priorità più alta immediatamente successiva e così via fino a In8 che ha la priorità più bassa. Se più di un ingresso presenta lo stato Bad (Non corretto), l'ingresso con la priorità più alta sarà mostrato come Bad (Non corretto). Quando viene cancellato lo stato Bad (Non corretto) per la priorità più alta, verrà mostrato lo stato Bad (Non corretto) per la priorità più alta successiva. Quanto tutti gli ingressi sono corretti, viene visualizzato lo stato OK.

Num Valid Ins (Numero di ingressi validi) indica il numero di ingressi utilizzati per eseguire il calcolo all'interno del blocco. Ciò è necessario per le operazioni a cascata ed è descritto in dettaglio di seguito.

Operazione a cascata

I blocchi Operatori per ingressi multipli possono essere collegati in cascata in modo da consentire operazioni su più di otto ingressi (massimo 33 per quattro istanze di blocco). Nella Figura 90 è riportato come due blocchi debbano essere configurati per trovare la media di più di otto ingressi. Se necessario, il secondo blocco potrebbe essere collegato a cascata a un terzo per fornire altri otto ingressi.

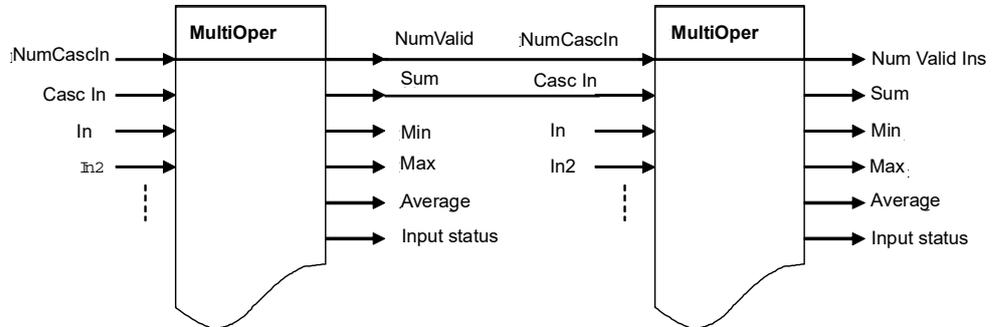


Figura 90 Blocchi funzione Operatori multipli a cascata

Se lo stato di Cascln è "Good" (Corretto) e NumCascln non è uguale a zero, si può presumere che il blocco sia in cascata; tali valori verranno utilizzati per i calcoli nel blocco e il valore indicato da NumCascln viene aggiunto a NumValidIns. Se in cascata, le uscite relative a somma, minimo, massimo e media tratteranno Casc In come un ulteriore ingresso per il blocco. Ad esempio, se Casc In è maggiore di qualsiasi altro numero sul resto degli ingressi, il suo valore sarà l'uscita come massimo.

Strategia di fallback

L'utente può selezionare la strategia di fallback durante la configurazione. Le opzioni sono:

Clip Good (Clip corretto)

- Lo stato delle uscite è sempre "Good" (Corretto).
- Se un'uscita è fuori range, viene ritagliata ai limiti.
- Se tutti gli ingressi sono Bad (Non corretto), tutte le uscite = 0 (o ritagliate ai limiti se 0 non è incluso nel range di uscita).

Clip non corretto

- Lo stato di tutte le uscite è Bad (Non corretto) se uno o più ingressi sono Bad (Non corretto).
- Se un'uscita è fuori range, viene ritagliata ai limiti e il relativo stato è impostato su Bad (Non corretto).
- Se tutti gli ingressi sono Bad (Non corretto), tutte le uscite = 0 (o ritagliate ai limiti se 0 non è incluso nel range di uscita) e tutti gli stati sono impostati su Bad (Non corretto).

Fall Good (Fallback corretto)

- Lo stato delle uscite è sempre "Good" (Corretto).
- Se un'uscita è fuori range, viene impostata sul valore di fallback.

- Se tutti gli ingressi sono Bad (Non corretto), tutte le uscite = valore di fallback.

Fall Bad (Fallback non corretto)

- Lo stato di tutte le uscite è Bad (Non corretto) se uno o più ingressi sono Bad (Non corretto).
- Se un'uscita è fuori range, viene impostata sul valore di fallback e lo stato è impostata su Bad (Non corretto).
- Se tutti gli ingressi sono Bad (Non corretto), tutte le uscite sono impostate sul valore di fallback e tutti gli stati sono impostati su Bad (Non corretto).

Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli

Blocco – MultiOper (Operatori multipli)		Sottoblocchi: a 4		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
NumIn	Numero di ingressi selezionati per l'utilizzo.	Da 2 a 8	2	Conf
CascNumIn	Numero di ingressi a cascata dal blocco precedente.	Da 0 a 255	0	Sola lettura
CascIn	Ingresso a cascata dal blocco precedente.	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	0	Sola lettura
In to In 8	Da ingresso 1 a ingresso 8	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	0	Sola lettura
Units	Unità selezionate per I/O.	None (0) C_F_K_Temp () V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (0) PercentRH () Percent (2) mmWG (3) inWG (4) inWW (5) Ohms (6) PSIG (7) PercentO2 (8) PPM (9) PercentCO2 (20) PercentCarb (2) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (3) ms (32)	Nessuno	Conf

Resolution	Risoluzione selezionata per le uscite.	Da X a X.XXXX	X	Conf
OutHiLimit	Limite superiore delle uscite.	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione). L'impostazione minima è limitata da OutLoLimit.	0	Conf
Blocco – MultiOper (Operatori multipli)		Sottoblocchi: a 4		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
OutLoLimit	Limite inferiore delle uscite.	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione). L'impostazione massima è limitata da OutHiLimit.	0	Conf
FallbackTyp	Tipo di fallback selezionato.	ClipBad (0) ClipGood (1) FallBad (2) FallGood (3)	Vedere "Strategia di fallback" a pagina 227. Clip Good (Clip corretto)	Conf
FallbackVal	Valore dell'uscita in base allo stato dell'ingresso e al tipo di fallback selezionato.	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	0	Conf
NumValidIn	Numero di ingressi utilizzati nelle uscite calcolate (Output).	Da 2 a 8	0	Sola lettura
SumOut	Somma degli ingressi validi (Output).	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	0	Sola lettura
MaxOut	Valore massimo degli ingressi validi (Output).	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	0	Sola lettura
MinOut	Valore minimo degli ingressi validi (Output).	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	0	Sola lettura
AverageOut	Valore medio degli ingressi validi (Output).	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	0	Sola lettura
InputStatus	Stato degli ingressi (Output).	Good (0) CasclnBad (1) InBad (2) In2Bad ((3) In3Bad ((4) In4Bad ((5) In5Bad ((6) In6Bad ((7) In7Bad ((8)	Good (0)	Sola lettura

Multiplexer analogici a otto ingressi

I multiplexer analogici a otto ingressi possono essere utilizzati per commutare uno degli otto ingressi in un'uscita. Solitamente gli ingressi vengono cablati a un'origine all'interno del regolatore, la quale seleziona tale ingresso al momento appropriato o al verificarsi dell'evento appropriato.

Parametri Operatori per ingressi multipli

Blocco – Mux8 (multiplexer a 8 ingressi)		Sottoblocchi: a 8		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
HighLimit	Il limite superiore per tutti gli ingressi e il valore di fallback.	Limite inferiore a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).		Conf
LowLimit	Il limite inferiore per tutti gli ingressi e il valore di fallback.	Da -99999 al limite superiore (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).		Conf
Fallback	Lo stato dei parametri Output e Status nel caso venga rilevata una condizione di errore. Questo parametro potrebbe essere utilizzato unitamente a FallbackVal.	ClipBad (0) ClipGood () FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)	Per le descrizioni vedere "Strategia di fallback" a pagina 227.	Conf
FallbackVal	Utilizzato (in base al fallback) per definire il valore dell'uscita nel caso venga rilevata una condizione di errore.	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).		Conf
Seleziona	Utilizzato per selezionare quale valore di ingresso è assegnato all'uscita.	Da Input a Input8		Oper
In to In8	Valori ingresso (normalmente cablato a un'origine di ingresso)	Da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).		Oper
Out	Indica il valore analogico dell'uscita.	Tra i limiti superiore e inferiore.		Sola lettura
Status	Utilizzato insieme a Fallback per indicare lo stato dell'operazione. Di norma lo stato è utilizzato per segnalare condizioni di errore rilevate e può essere utilizzato come interblocco per altre operazioni.	Good (0) ChannelOff () OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)		Sola lettura
Resolution	Risoluzione selezionata per le uscite.	Da X a X.XXXX	X.X ()	

Fallback

La strategia di fallback entra in azione se lo stato del valore di ingresso è "Bad" (Non corretto) o se il valore di ingresso si trova al di fuori del range del limite superiore e del limite inferiore.

In questo caso la strategia di fallback può essere configurata come:

Fall Good	Se il valore di ingresso è superiore a High Limit (Limite superiore) o inferiore a Low Limit (Limite inferiore), il valore dell'uscita è impostato sul valore di fallback e lo stato su Good (Corretto).
Fall Bad	Se il valore di ingresso è superiore a High Limit (Limite superiore) o inferiore a Low Limit (Limite inferiore), il valore dell'uscita è impostato sul valore di fallback e lo stato su Bad (Non corretto).
Clip Good	Se il valore di ingresso è superiore a High Limit (Limite superiore) o inferiore a Low Limit (Limite inferiore), il valore dell'uscita è impostato sul limite appropriato e lo stato è impostato su "Bad" (Non corretto). Se il segnale di ingresso rientra nei limiti, tuttavia il relativo stato è Bad (Non corretto), l'uscita è impostata sul valore di fallback.
Clip Bad	Se il valore di ingresso è superiore a High Limit (Limite superiore) o inferiore a Low Limit (Limite inferiore), il valore dell'uscita è impostato sul limite appropriato e lo stato è impostato su "Good" (Corretto). Se il segnale di ingresso rientra nei limiti, tuttavia il relativo stato è Bad (Non corretto), l'uscita è impostata sul valore di fallback.
Upscale	Se lo stato dell'ingresso è Bad (Non corretto) oppure se il segnale di ingresso è superiore a High Limit (Limite superiore) o inferiore a Low Limit (Limite inferiore), il valore dell'uscita è impostato su High Limit (Limite superiore).
Downscale	Se lo stato dell'ingresso è Bad (Non corretto) oppure se il segnale di ingresso è superiore a High Limit (Limite superiore) o inferiore a Low Limit (Limite inferiore), il valore dell'uscita è impostato su Low Limit (Limite inferiore).

Caratterizzazione degli ingressi

Linearizzazione di ingresso

Il blocco di linearizzazione converte un ingresso analogico in un'uscita analogica tramite una tabella definita dall'utente. La tabella di linearizzazione è composta da una serie di 32 punti definiti dai breakpoint di ingresso (da In1 a In32) e dai valori di uscita (da Out1 a Out32). In altre parole, il blocco di linearizzazione implementa una curva lineare spezzata (una sequenza collegata di segmenti di linea) definita da una serie di coordinate di ingresso (da In1 a In32) e di coordinate di uscita associate (da Out1 a Out32).

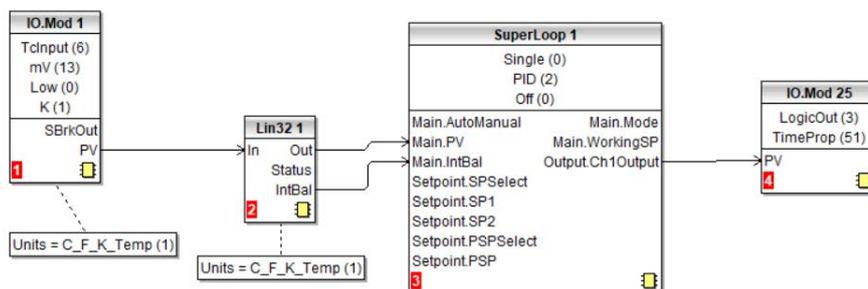
Due delle più frequenti applicazioni tipiche per il blocco funzione LIN32 sono:

1. la linearizzazione personalizzata di un ingresso sensore.
2. La regolazione della variabile di processo per tenere conto delle differenze introdotte dal sistema di misurazione globale o per derivare una diversa variabile di processo.

Linearizzazione personalizzata

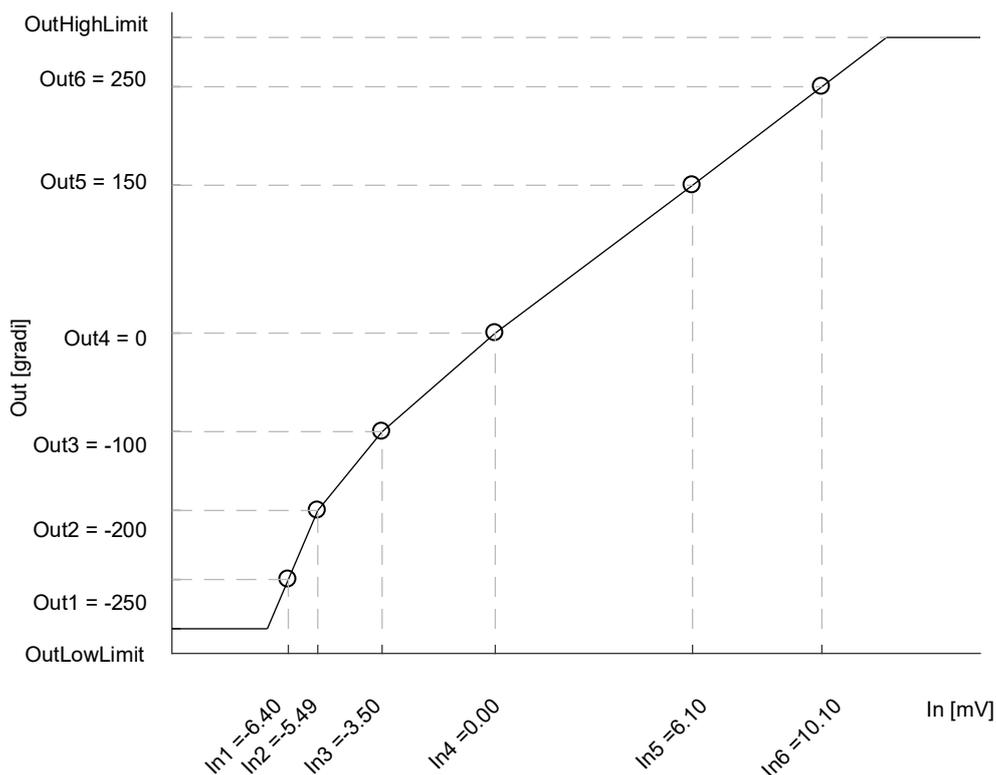
Questa applicazione consente all'utente di creare la propria tabella di linearizzazione.

Nel seguente esempio il blocco LIN32 è posizionato tra il blocco SuperLoop e un ingresso analogico impostato su lineare con il tipo di linearizzazione impostato su mV, V, mA, ohm ecc. Nel seguente esempio il blocco AI è impostato su mV.



Il grafico che segue mostra una tipica curva di linearizzazione crescente. La scelta del numero effettivo di punti da utilizzare dipende dalla precisione richiesta nel convertire il segnale elettrico in ingresso nel valore di uscita richiesto: maggiore è il numero di punti, maggiore è la precisione che può essere ottenuta; al contrario, un minore numero di punti richiede un tempo minore per configurare il blocco funzione. Nel caso si utilizzino meno di 32 punti, impostare NumPoints sul numero richiesto. I punti non selezionati verranno quindi ignorati, la curva proseguirà come linea retta fino ai livelli impostati in OutHighLimit oppure OutLowLimit e l'uscita CurveForm sarà Increasing.

Esempio 1: Linearizzazione personalizzata - curva crescente



Impostazione dei parametri

1. Impostare il tipo e il valore di fallback, l'unità di uscita e la risoluzione appropriati (modificabili solo in modalità Configurazione); unità e risoluzione dell'ingresso e i breakpoint di ingresso verranno derivati dall'origine cablata a "In".
2. Impostare OutHighLimit e OutLowLimit per limitare l'uscita della curva di linearizzazione. Il parametro OutHighLimit deve essere maggiore del parametro OutLowLimit.
3. Impostare NumPoints (6 in questo esempio) sul numero di punti richiesto per la tabella di linearizzazione. Questo è un passaggio importante e necessario: saltandolo si può incorrere negli effetti segnalati nell'esempio 2.
4. Inserire i valori del primo breakpoint di ingresso "In1" e del primo valore di uscita "Out1".
5. Continuare con i breakpoint di ingresso e i valori di uscita rimanenti.
6. Cablare il parametro IntBal al parametro Loop.Main.IntBal. Ciò evita eventuali avvii proporzionali o derivativi nell'uscita del regolatore quando si verificano cambiamenti nei parametri di configurazione di LIN16.

I punti sulla curva di linearizzazione possono essere derivati dalle tabelle di riferimento oppure possono essere trovati associando le misure di un riferimento esterno (ad es. la temperatura in gradi Celsius) alle letture elettriche di AI (ad es. mV o mA).

La visualizzazione di iTools riprodotta di seguito mostra come sono impostati i parametri nel blocco 1 LIN per l'esempio sopra riportato. La guida ai parametri è inoltre disponibile facendo clic con il pulsante destro del mouse sul parametro nell'elenco di parametri iTools.

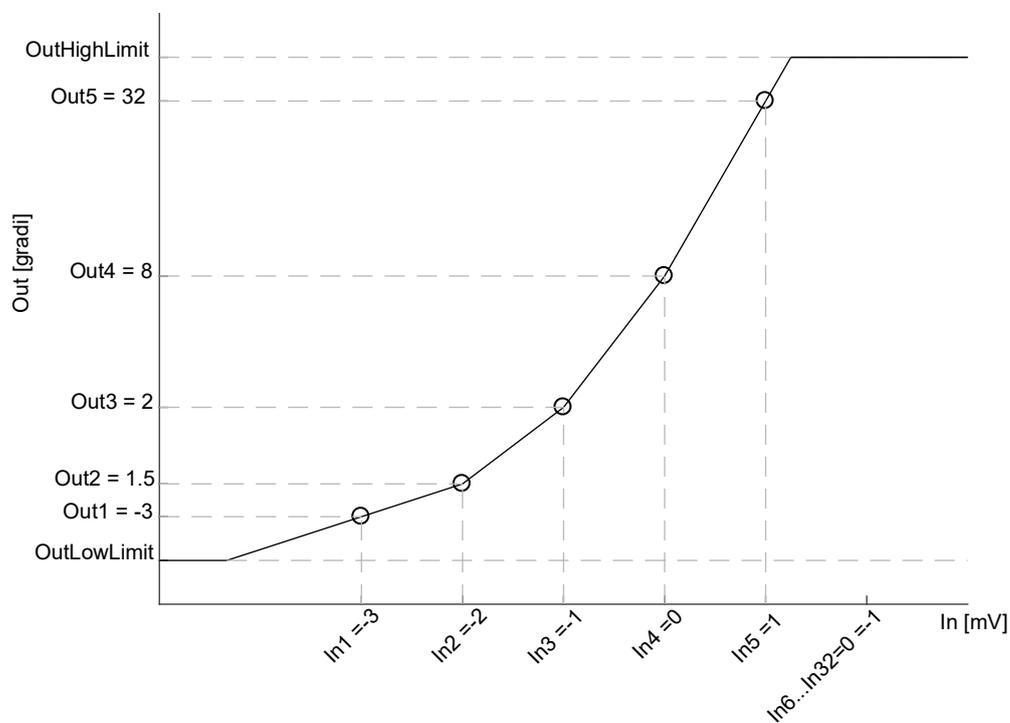
Name	Description	Address	Value	Wired From
In	Input Measurement to Linear	5187	0.00	
Out	Linearization Result	5188	0.00	
Status	Status of the Block		BAD (1) ▾	
CurveForm	Linearization Table Curve Fo		NoForm (4) ▾	
Units	Output Units		None (0) ▾	
Resolution	Output Resolution		XX (1) ▾	
FallbackType	Fallback Type		ClipBad (0) ▾	
FallbackValue	Fallback Value		0.00	
IntBal	Integral Balance request		No (0) ▾	
OutLowLimit	Output Low Limit	5189	-999.00	
OutHighLimit	Output High Limit	5190	9999.00	
NumPoints	Number of Selected Points	5191	32	
EditPoint	Insert or Delete Point	5192	0	
In1	Input Point 1	5193	0.00	
Out1	Output Point 1	5194	0.00	
In2	Input Point 2	5195	0.00	
Out2	Output Point 2	5196	0.00	
In3	Input Point 3	5197	0.00	
Out3	Output Point 3	5198	0.00	
In4	Input Point 4	5199	0.00	
Out4	Output Point 4	5200	0.00	
In5	Input Point 5	5201	0.00	
Out5	Output Point 5	5202	0.00	
In6	Input Point 6	5203	0.00	
Out6	Output Point 6	5204	0.00	
In7	Input Point 7	5205	0.00	
Out7	Output Point 7	5206	0.00	
In8	Input Point 8	5207	0.00	
Out8	Output Point 8	5208	0.00	
In9	Input Point 9	5209	0.00	

Lin32.1 - 77 parameters

Il blocco funzione salterà automaticamente quei punti che non seguono in modo strettamente monotonicamente un ordine crescente delle coordinate "In". Se è stato saltato almeno un punto, il parametro CurveForm mostrerà SkippedPoints. Nel caso in cui venga trovato un intervallo non valido, il parametro CurveForm mostrerà NoForm e verrà applicata la strategia di fallback. Altre condizioni in cui viene applicata la strategia di fallback sono: nel caso di uno stato non corretto dell'origine di ingresso (ad es. rottura sensore oppure range superato) o di un superamento del range calcolato da parte dell'uscita LIN32 (cioè minore di OutLowLimit o maggiore di InHighLimit).

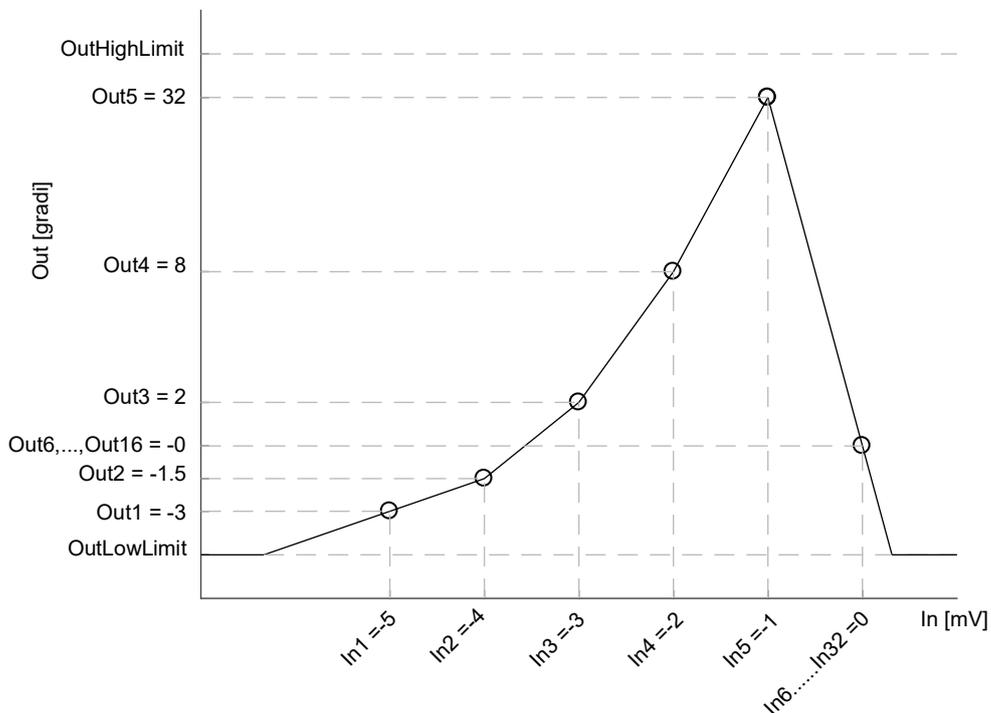
Esempio 2: Linearizzazione personalizzata - curva a punti saltati

Se i punti configurati su zero per impostazione predefinita non sono stati disattivati attraverso la riduzione del parametro NumPoints E presupponendo che almeno uno dei breakpoint di ingresso precedenti sia positivo (vedere la curva riportata di seguito), tali punti verranno saltati automaticamente. Le caratteristiche dell'uscita saranno le stesse di quelle ottenute disattivando i punti configurati su zero per impostazione predefinita, ma il parametro CurveForm sarà SkippedPoints.



Verranno utilizzati i punti da In1 a In5. I punti da In6 a In32 verranno ignorati. Il

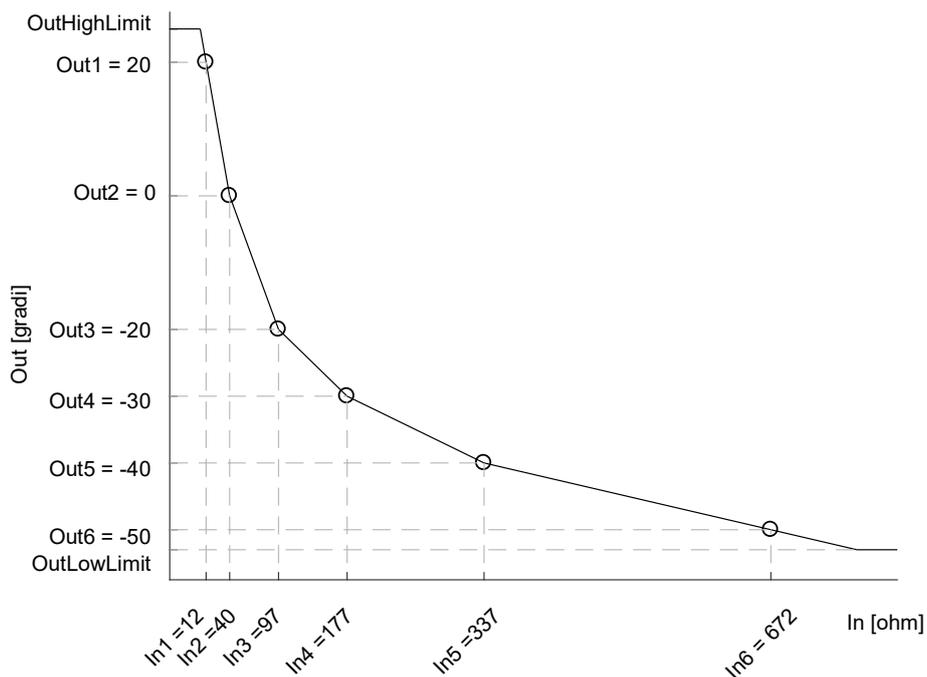
Tuttavia, quando il parametro CurveForm è SkippedPoints (poiché il numero di punti NumPoints non è stato ridotto all'impostazione richiesta), non è garantito che le caratteristiche dell'uscita siano crescenti o decrescenti. Infatti, ad esempio, se i breakpoint di uscita sono tutti negativi e i punti finali sono uguali a zero, il primo punto "zero" verrà incluso nelle caratteristiche (vedere la curva riportata di seguito). Impostare quindi sempre il parametro NumPoints sul valore richiesto per ottenere il tipo previsto di curva di linearizzazione del sensore: crescente, decrescente o "free".



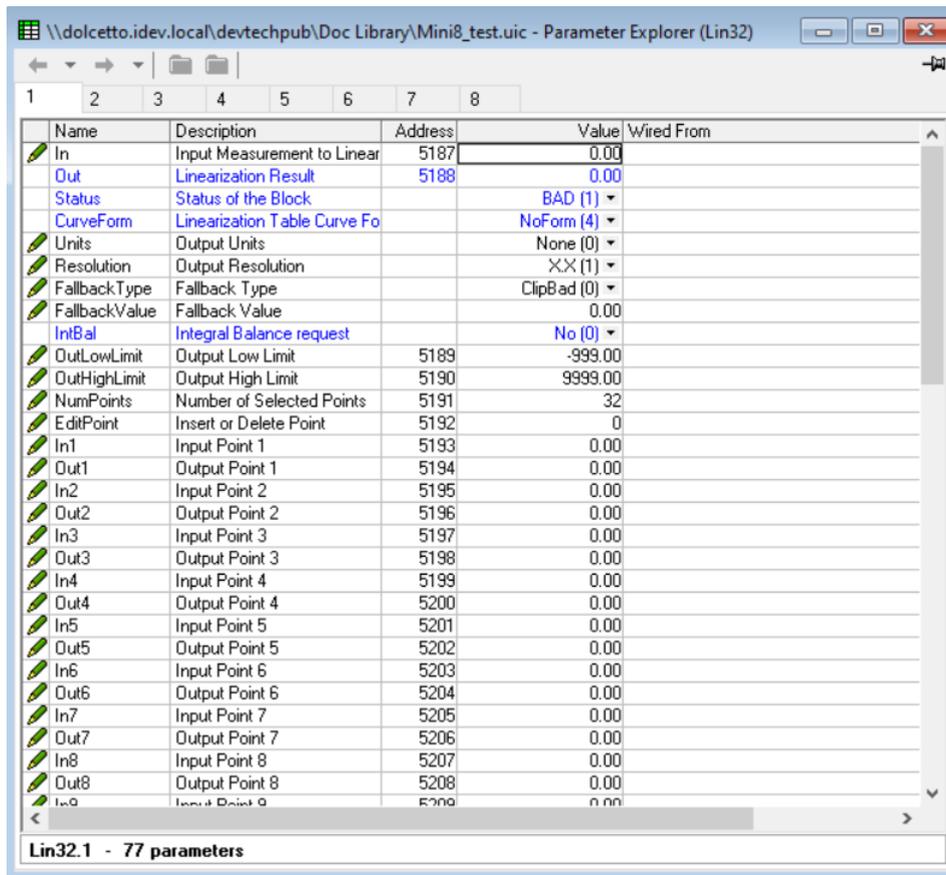
Verranno utilizzati i punti da In1 a In5, così come il punto In6, con l'eventuale conseguenza di una curva non prevista. I punti In7, ..., In32 verranno ignorati. Il parametro CurveForm sarà SkippedPoints.

Esempio 3: Linearizzazione personalizzata - curva decrescente

La curva può anche assumere una forma decrescente, come mostrato di seguito.



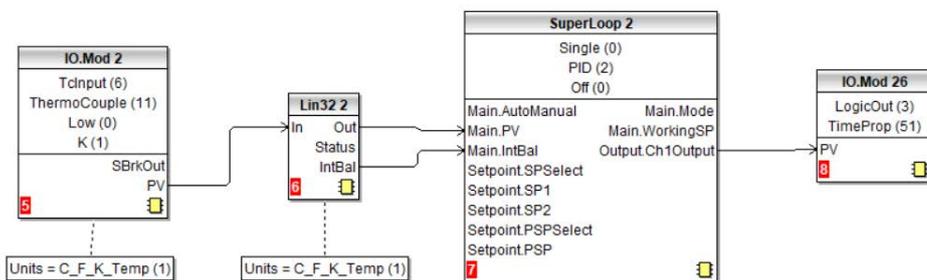
La procedura per impostare i parametri è la stessa riportata per l'esempio precedente.



Regolazione della variabile di processo

Questa applicazione consente all'utente di compensare imprecisioni note introdotte dal sistema di misurazione globale. Questo include non solo il sensore ma anche la catena di misurazione generale. Essa può inoltre essere utilizzata per derivare una variabile di processo diversa, ad esempio una temperatura misurata in una posizione diversa da quella nella quale è attualmente posizionato il sensore. La regolazione viene effettuata direttamente sul valore e nelle unità della variabile di processo misurata dal regolatore.

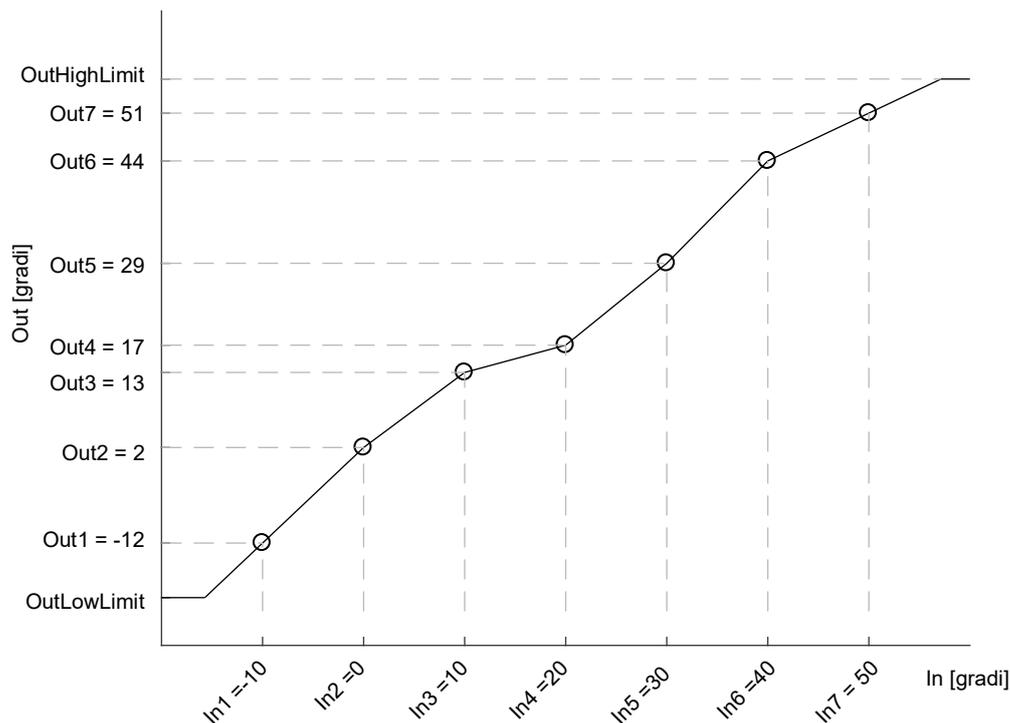
La variabile di processo può essere regolata in condizioni operative diverse (ad es. temperature diverse) tramite la curva di regolazione a punti multipli di LIN32: ciò estende la funzionalità semplice PV Offset presente nel blocco AI, che aggiunge o sottrae semplicemente un singolo valore alla PV misurata in tutte le condizioni operative.



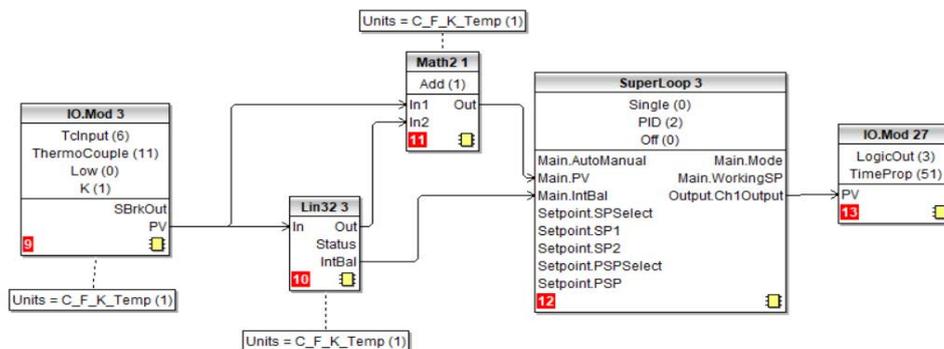
Possono essere utilizzate due configurazioni alternative:

nel primo caso la tabella LIN32 contiene i valori delle variabili di processo da "In1" a "In32" misurate dal regolatore e i valori di riferimento da "Out1" a "Out32" misurati da un riferimento esterno.

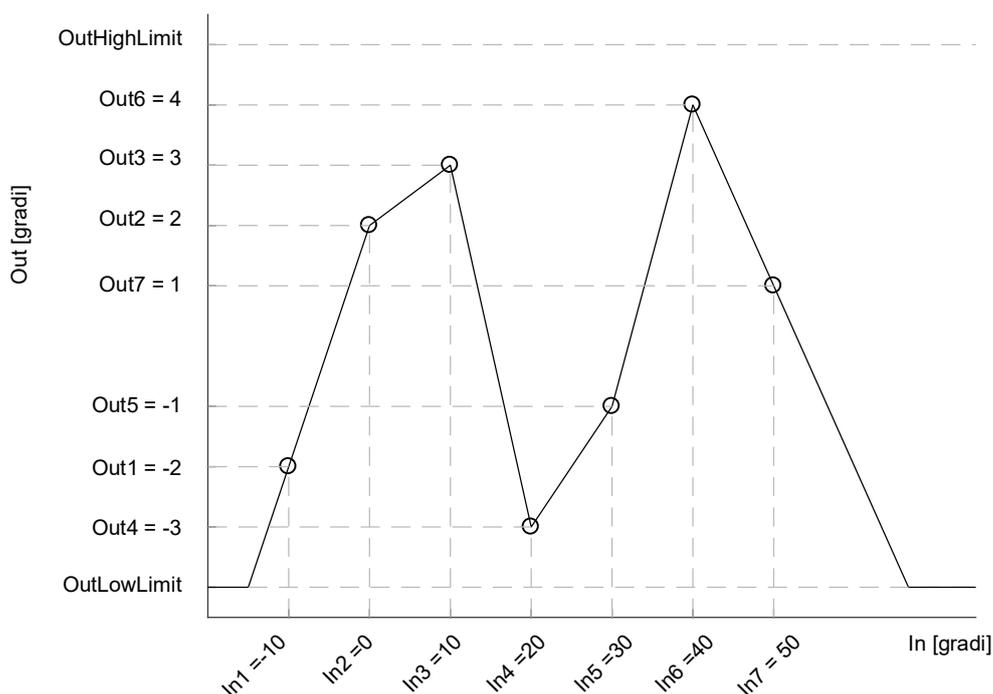
Di seguito è illustrato un esempio. Si applica anche in questo caso la stessa procedura di configurazione prima illustrata, ad eccezione della diversa configurazione del blocco AI. Come mostrato nel grafico e nello schema di cablaggio, le unità di ingresso e di uscita di LIN32 sono temperature assolute.



Nel secondo caso, per la stessa applicazione, la tabella LIN32 memorizza gli offset tra i valori delle variabili di processo misurate nel regolatore e un blocco matematico impostato su Add (Aggiungi), posizionato tra l'ingresso analogico (AI) e il blocco SuperLoop. La regolazione viene effettuata aggiungendo l'offset calcolato dal blocco LIN32 alla variabile di processo misurata. Nel caso di una regolazione di temperatura (e a differenza del caso precedente), le unità di uscita di LIN32 devono essere impostate sulla temperatura relativa. Questo al fine di selezionare la corretta equazione di conversione quando agli offset viene applicata una modifica delle unità di temperatura (ad es. da gradi Celsius a gradi Fahrenheit).



Poiché in generale gli offset non seguono un andamento crescente o decrescente continuo, il parametro CurveForm sarà FreeForm, Increasing o Decreasing a seconda dei loro valori. Come esempio di una curva di offset "a forma libera", vedere il grafico che segue.



Entrambe le due configurazioni sopra menzionate applicano al blocco funzione Loop di controllo lo stesso PV regolato. In tabella sono riportati i valori per i due esempi. Nelle immagini i valori superiori degli offset servono solo per accentuare l'azione della regolazione.

Breakpoint di ingresso	Valori di uscita: temperatura assoluta	Valore di uscita alternativi: temperatura relativa
-10 grado	-12 grado	-2 grado
0 grado	2 grado	2 grado
10 grado	13 grado	3 grado
20 grado	17 grado	-3 grado
30 grado	29 grado	-1 grado
40 grado	44 grado	4 grado
50 grado	51 grado	1 grado

Parametri Linearizzazione di ingresso

Blocco – Lin32		Sottoblocchi: Da 1 a 8			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
In	Misura di ingresso per la linearizzazione. Cablaggio all'origine per la linearizzazione personalizzata	Tra InLowLimit e InHighLimit		0	Oper
Out	Risultato della linearizzazione	Tra OutLowLimit e OutHighLimit			Sola lettura
Status	Stato del blocco. Un valore pari a zero indica una conversione corretta	Good (0) Bad (1)	Entro i limiti operativi Un'uscita "Bad" viene generalmente causata da un segnale di ingresso non corretto (ad es. l'ingresso è in rottura sensore) o da un'uscita fuori range		Sola lettura
CurveForm	Forma curva della tabella di linearizzazione	Freeform (0) Increasing (1) Decreasing (2) SkippedPoints (3) NoForm (4)		NoForm (Nessuna forma)	
Units	Unità dell'uscita linearizzata	None (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (10) PercentRH (11) Percent (12) mmWG (13) inWG (14) inWW (15) Ohms (16) PSIG (17) PercentO2 (18) PPM (19) PercentCO2 (20) PercentCarb (21) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (31) ms (32)			Conf
Resolution	Risoluzione del valore di uscita	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX			Conf

Blocco – Lin32		Sottoblocchi: Da 1 a 8			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
FallbackType	Tipo fallback La strategia di fallback entra in azione se lo stato del valore di ingresso è "Bad" (Non corretto) o se il valore di ingresso si trova al di fuori del range della scala di ingresso superiore e della scala di ingresso inferiore. In questo caso la strategia di fallback può essere configurata come mostrato di seguito:	ClipBad (0)	Se l'ingresso è al di fuori di un limite, l'uscita sarà ritagliata a tale limite e lo stato sarà "BAD" (Corretto)	ClipBad	Oper
		ClipGood (1)	Se l'ingresso è al di fuori di un limite, l'uscita sarà ritagliata a tale limite e lo stato sarà "GOOD" (Corretto)		
		FallBad (2)	Il valore dell'uscita sarà il valore di fallback e lo stato dell'uscita sarà "BAD" (Corretto)		
		FallGood (3)	Il valore dell'uscita sarà il valore di fallback e lo stato dell'uscita sarà "GOOD" (Corretto)		
		UpScaleBad (4)	Il valore dell'uscita sarà la scala di uscita superiore e lo stato dell'uscita sarà "BAD" (Non corretto)		
		DownScaleBad (5)	Il valore dell'uscita sarà la scala di uscita inferiore e lo stato dell'uscita sarà "BAD" (Non corretto)		
Valore di fallback	In caso di stato "Bad" (Non corretto), l'uscita può essere configurata per adottare il valore di fallback. Ciò consente alla strategia di dettare un'uscita "sicura" nel caso in cui venga rilevato un guasto.			0	Oper
IntBal	Bilanciamento integrale richiesto	No (0) Yes (1)		No	
OutLowLimit	Regolazione per corrispondere al valore di ingresso inferiore	Da -99999 a OutHighLimit		0	Conf
OutHighLimit	Regolazione per corrispondere al valore di ingresso superiore	Da OutLowLimit a 99999		0	Conf
NumPoints	Numero di punti selezionati				
EditPoint	Inserisce o elimina i punti.				
In1	Regolazione al primo breakpoint			0	Oper
Out1	Regolazione per corrispondere all'ingresso 1			0	Oper
...ecc. fino a				0	
In32	Regolazione all'ultimo breakpoint			0	Oper
Out32	Regolazione per corrispondere all'ingresso 32			0	Oper

La linearizzazione a 32 punti non richiede l'utilizzo di tutti i 32 punti. Se è necessaria una quantità minore di punti, la curva può essere finalizzata impostando il primo valore indesiderato come minore del punto precedente.

Viceversa se la curva è in continua diminuzione, può essere finalizzata impostando il primo punto indesiderato come sopra al precedente.

Polinomiale

Blocco – Poly		Sottoblocchi: Da 1 a 2			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
LinType	Seleziona il tipo di ingresso. Il tipo di linearizzazione seleziona quale delle curve di linearizzazione degli strumenti è applicata al segnale di ingresso. Lo strumento contiene di serie diverse termocoppie e linearizzazioni RTD. Inoltre, possono essere scaricate tramite iTools varie linearizzazioni personalizzate per i sensori non della temperatura.	J (0) K (1) L (2) R (3) B (4) N (5) T (6) S (7) PL2 (8) C (9) PT100 (10) Linear (11) PT1000 (12) SqRoot (14) Cust1 (20) Cust2 (21) Cust3 (22)		J	Conf
Resolution	Risoluzione del valore di uscita	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX		X	Conf
In	Valore ingresso L'ingresso al blocco di linearizzazione	Range dell'ingresso da cui viene effettuato il cablaggio			Oper
Out	Valore uscita	Tra Out Low e Out High			Sola lettura
InHighScale	Scala superiore ingresso	Da In Low a 99999		0	Oper
InLowScale	Scala inferiore ingresso	Da -99999 a In High		0	Oper
OutHighScale	Scala superiore uscita	Da Out Low a 99999		0	Oper
OutLowScale	Scala inferiore uscita	Da -99999 a Out High		0	Oper
FallbackValue	Valore da adottare da parte dell'uscita nel caso in cui Status = Bad				Oper
Status	Indica lo stato dell'uscita linearizzata	Good (0)	Indica che il valore rientra nel range e l'ingresso non è in rottura sensore		Sola lettura
		ChanneOff (1)			
		OverRange (2)	Indica che il valore è sopra il range		
		UnderRange (3)	Indica che il valore è sotto il range		
		HardwareStatusInvalid (4)			
		Ranging (5)			
		Overflow (6)			
		Bad (7)	Indica che il valore non rientra nel range o l'ingresso è in rottura sensore. Nota: Ciò è realizzato anche dalla strategia di fallback configurata.		
		HWExceeded (8)			
		NoData(9)			

Configurazione del loop di controllo

Cos'è un loop di controllo?

Un esempio di loop di controllo della temperatura di solo riscaldamento è riportato di seguito:

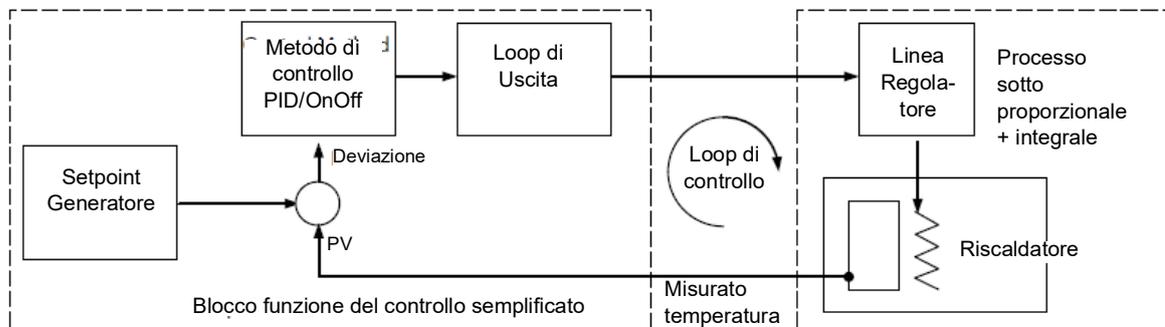


Figura 91 Canale singolo a loop singolo

La temperatura attuale misurata al processo (PV) è collegata all'ingresso del regolatore. Questa viene confrontata con una temperatura di setpoint (SP) (o richiesta). In caso di deviazione tra la temperatura impostata e quella misurata, il regolatore calcola un valore di uscita in modo da richiamare il riscaldamento o il raffreddamento. Il calcolo dipende dal processo da controllare, ma impiega normalmente un algoritmo PID. Le uscite dal regolatore sono collegate ai dispositivi presenti sull'impianto che causa la regolazione della domanda di riscaldamento (o del raffreddamento), che a sua volta è rilevata dal sensore di temperatura. Ciò viene indicato come loop di controllo.

Tipi di loop di controllo (SuperLoop e Legacy Loop)

SuperLoop

SuperLoop è il più recente loop di controllo di Eurotherm e offre loop singoli e a cascata in un unico blocco funzione. Si tratta del loop di controllo predefinito nel Regolatore multiloop Mini8 Firmware 5.0+.

Loop legacy

Il "Loop" legacy è fornito per garantire la compatibilità con le applicazioni dei Regolatori multiloop Mini8 meno recenti. Può essere specificato al momento dell'ordine. Le funzioni a cascata non sono disponibili per il loop legacy.

SuperLoop - Controllo del loop singolo

Il blocco funzione SuperLoop di Eurotherm può essere configurato per funzionare in modalità Loop singolo impostando il parametro **LoopType** su Single (Singolo).

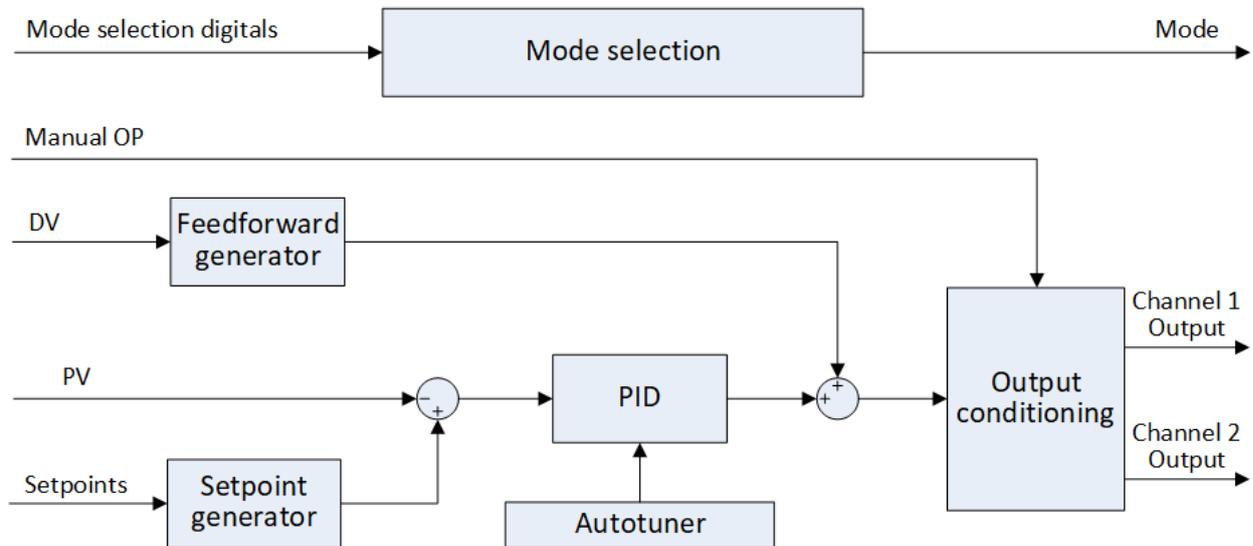


Figura 92 Configurazione di SuperLoop con controllo a loop singolo (LoopType = Single).

In questa configurazione:

- L'algoritmo di controllo PID porta l'uscita del regolatore in modo da ridurre al minimo la differenza tra il setpoint selezionato e la variabile di processo (PV).
- Le possibili modalità di loop vanno da Hold Inhibit ad Auto (Cascade, Primary Tune e Forced Auto non sono selezionabili). Per informazioni sul meccanismo di passaggio tra le varie modalità vedere "Avvio e ripristino" a pagina 266.
- L'algoritmo di controllo PID porta l'uscita del regolatore in modo da ridurre al minimo la differenza tra il setpoint selezionato e la variabile di processo (PV).
- Le possibili modalità di loop vanno da Hold Inhibit ad Auto (Cascade, Primary Tune e Forced Auto non sono selezionabili). Per informazioni sul meccanismo di passaggio tra le varie modalità vedere "Avvio e ripristino" a pagina 266.
- Il generatore di setpoint produce il target per la PV, la variabile di processo da un set di origini di setpoint, ad esempio i setpoint locali, il setpoint remoto, il setpoint del programmatore.
- Il blocco Controllo uscita elabora l'uscita del regolatore target applicando vari algoritmi e la suddivide in due canali, in genere nei canali di riscaldamento e raffreddamento delle applicazioni di controllo della temperatura. Gestisce inoltre le modalità di uscita manuale, tracciamento e attesa.
- Per la regolazione automatica dei termini PID, l'algoritmo di autotune di Eurotherm può essere utilizzato nella fase di messa in servizio.
- Tramite il generatore di feedforward è possibile aggiungere all'uscita target un componente a loop aperto aggiuntivo, che dipende dalla variabile di disturbo selezionabile.

SuperLoop - Controllo del loop a cascata

Il blocco funzione SuperLoop di Eurotherm può essere configurato per funzionare in modalità Loop a cascata impostando il parametro **LoopType** su Cascade (Cascata). In questa configurazione, può controllare un processo con due variabili di processo funzionalmente e dinamicamente interdipendenti, PV primaria e PV secondaria, tramite uno o due canali di uscita:

- La PV primaria è generalmente caratterizzata dalla dinamica più breve, come la temperatura di un forno o di un carico nel forno.
- La PV secondaria è generalmente associata a un attuatore, come un elemento riscaldante.
- Nelle applicazioni di controllo della temperatura, i canali di uscita sono generalmente i canali di riscaldamento e di raffreddamento, che azionano la domanda dagli attuatori.

Il controllo automatico simultaneo delle due PV si ottiene con una cascata di due loop PID:

- Un loop primario, in cui il PID primario controlla la PV primaria al setpoint selezionato dall'utente azionando il loop secondario;
- Un loop secondario in cui il PID secondario controlla la PV secondaria al setpoint azionato dal PID primario.

Figura 93 è mostrata una visualizzazione semplificata dei blocchi funzione interni di SuperLoop in configurazione a cascata.

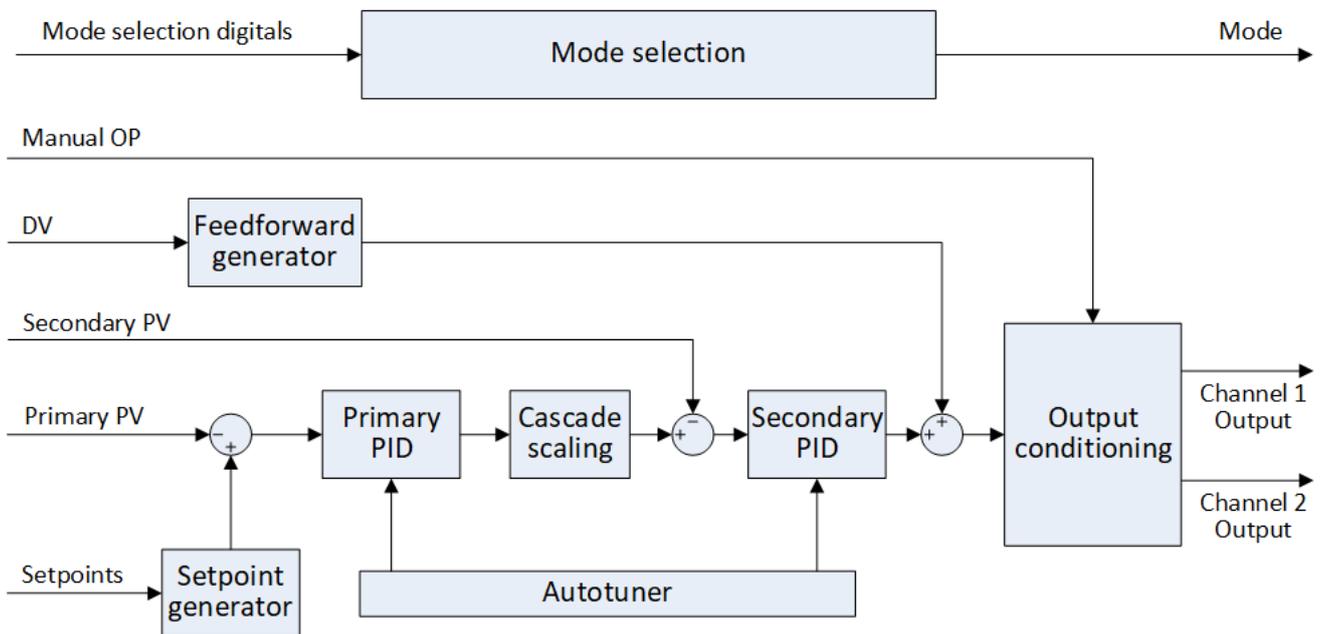


Figura 93 SuperLoop in modalità Cascata

- La selezione della modalità gestisce il passaggio tra le modalità operative in base ai parametri digitali di selezione (ad esempio AutoManual, CascadeMode, Inhibit) e altri flag di ingresso e stati. Per informazioni sul meccanismo di passaggio tra le varie modalità vedere "Avvio e ripristino" a pagina 266.
- Il generatore di setpoint produce il setpoint (SP di lavoro primario) per la variabile di processo primaria da un set di origini di setpoint, ad esempio il setpoint locale, remoto, del programmatore.

- Il PID primario riduce al minimo la differenza tra il setpoint selezionato e la variabile di processo primaria azionando il setpoint secondario.
- Il blocco di scalatura a cascata converte l'uscita del PID primario in unità della variabile di processo secondaria e genera il setpoint secondario.
- Il PID secondario riduce al minimo la differenza tra la variabile di processo secondaria e il setpoint secondario generato automaticamente producendo l'uscita target.
- Per la regolazione automatica dei termini PID, l'algoritmo di autotune di Eurotherm può essere utilizzato sia per il tuning del PID primario sia per quello del PID secondario.
- I blocchi Controllo uscita funzionano come il tipo Loop singolo, descritto nella sezione precedente.

Sono disponibili due tipi di controllo a cascata: fondo scala e trim. La configurazione della cascata può essere impostata tramite il parametro **CascadeType**.

Fondo scala

Se le unità ingegneristiche utilizzate nei loop primario e secondario non sono le stesse, la modalità Fondo scala è in genere la soluzione più idonea. È facile da configurare in quanto il range del setpoint secondario è già definito dai limiti del range secondario **RangeHighLimit** e **RangeLowLimit**.

Nel seguente schema a blocchi è riportata una struttura semplificata di un sistema di controllo a cascata di tipo fondo scala.

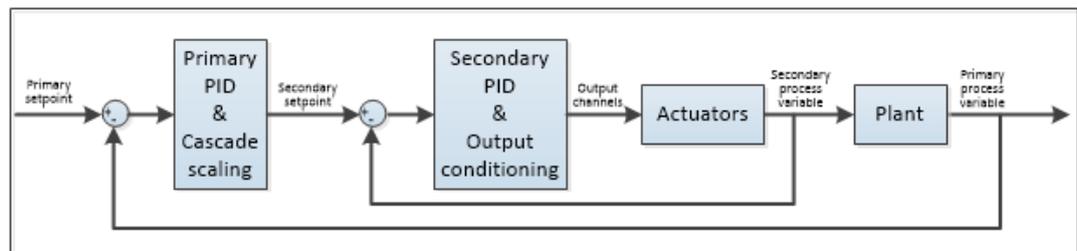


Figura 94 Sistema di controllo a cascata di tipo fondo scala

Trim

Se le unità ingegneristiche utilizzate nei loop primario e secondario sono le stesse, ad esempio in applicazioni di riscaldamento, viene generalmente adottato il tipo di cascata Trim (Regolazione).

Nella configurazione di questo tipo, il SP primario, la VP primaria o un SP remoto può essere selezionato come componente principale del setpoint secondario tramite il parametro **SecondarySPTYPE**. PID primario regola il componente principale in modo da ridurre al minimo la deviazione tra la PV primaria e il relativo setpoint aggiungendo un componente di trim al SP secondario che rientra nel range di regolazione: **TrimRangeLow**, **TrimRangeHigh**.

Nel seguente schema a blocchi è riportata una struttura semplificata di un sistema di controllo a cascata Trim con SP primario e PV primaria.

- **SecondarySPTYPE = PrimarySP** viene selezionato nelle applicazioni in cui la velocità di risposta è prioritaria e gli attuatori possono essere azionati alla potenza massima senza causare danni all'impianto. La risposta è accelerata in quanto si passa direttamente il SP primario al PID secondario, al quale il PID primario aggiunge il relativo componente di regolazione.
- **SecondarySPTYPE = PrimaryPV** è selezionato nelle applicazioni in cui la variabile di processo secondaria deve cambiare gradualmente per evitare danni all'impianto, ad esempio nel caso in cui sia necessario evitare uno shock termico. La velocità dell'attuatore è controllata automaticamente dalla dinamica dell'impianto stesso, derivando il componente principale del SP secondario dalla PV primaria dell'impianto. L'utente può limitare ulteriormente il componente di trim del PID primario aggiunto al SP secondario entro il range di trim: **TrimRangeLow, TrimRangeHigh**.

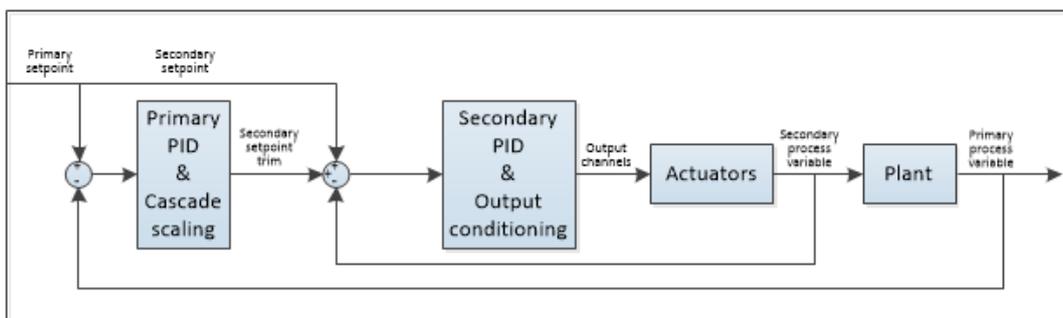


Figura 95 Sistema di controllo a cascata con regolazione (CascadeType = Trim, SecondarySPTYPE = PrimarySP)

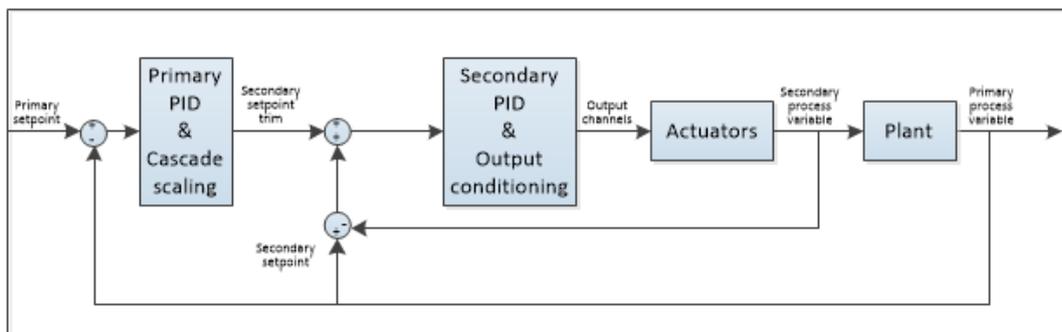


Figura 96 Sistema di controllo a cascata con regolazione (CascadeType = Trim, SecondarySPTYPE = PrimaryPV)

Nelle applicazioni in cui le due PV hanno le stesse unità ma un'origine esterna non consente di predire con facilità la deviazione dello stato costante tra la PV secondaria e quella primaria, potrebbe essere difficile stabilire la quantità di trim del SP da aggiungere al componente SP secondario principale per raggiungere il punto operativo SP primario. In queste situazioni specifiche, ad esempio nel caso di forni multizona interattivi, il tipo di cascata fondo scala può essere selezionato in modo da far sì che il loop primario azioni il SP secondario entro l'intero range secondario.

Modalità operative

SuperLoop presenta alcune modalità operative. È possibile che alcune delle modalità vengano richieste contemporaneamente dall'applicazione. La modalità attiva è pertanto determinata da un modello di priorità secondo il quale la modalità con la priorità più alta sarà sempre predominante.

Le modalità operative sono elencate e riportate in dettaglio nella descrizione del parametro **Main.Mode** elencato in "Parametri blocco Principale" a pagina 281. Figura 97 fino alla Figura 99 sono riportati i criteri di selezione delle modalità e le relative priorità:

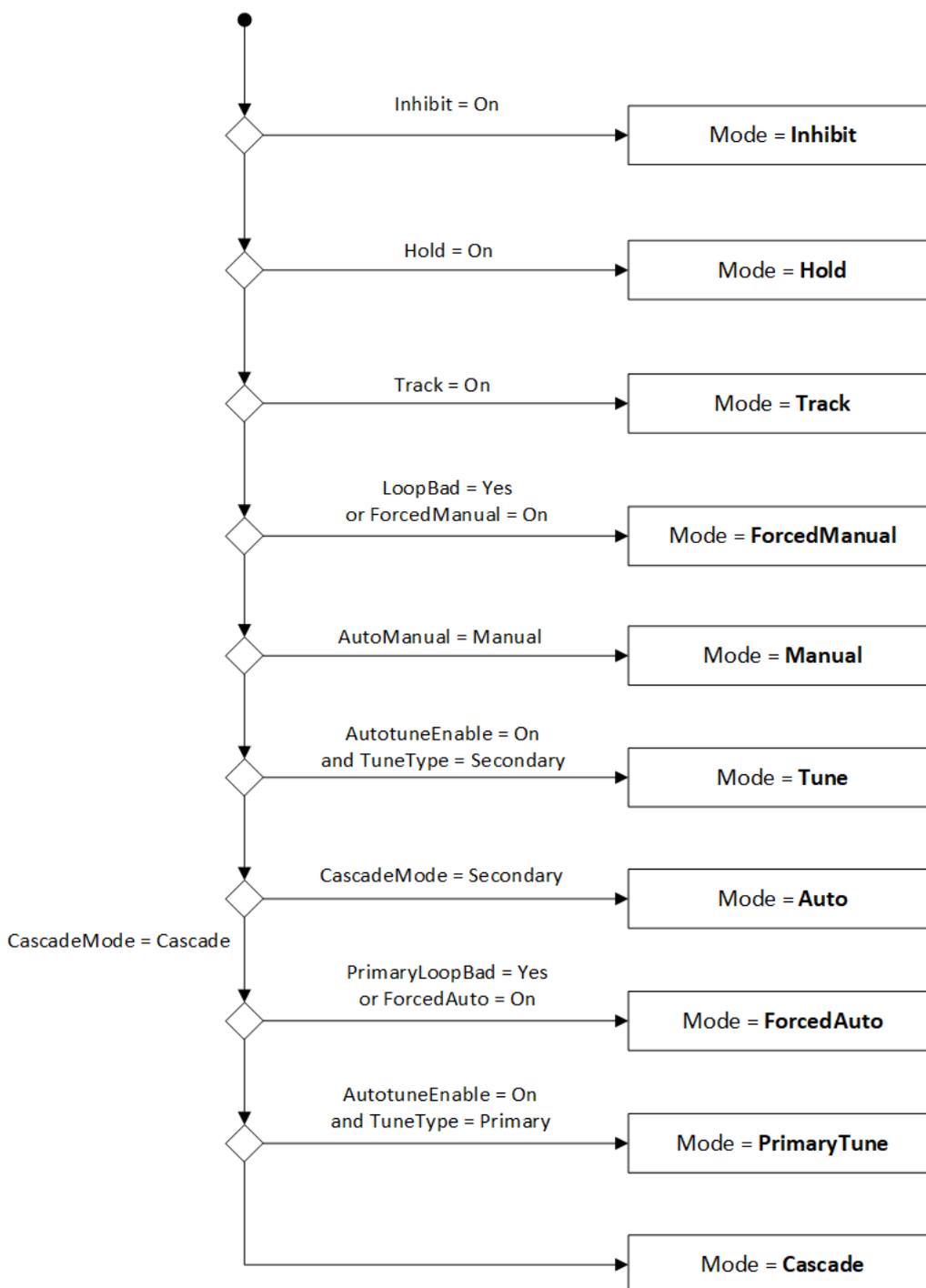


Figura 97 Schema di selezione della modalità di SuperLoop in configurazione con loop a cascata (**LoopType** = Cascade) durante il funzionamento.

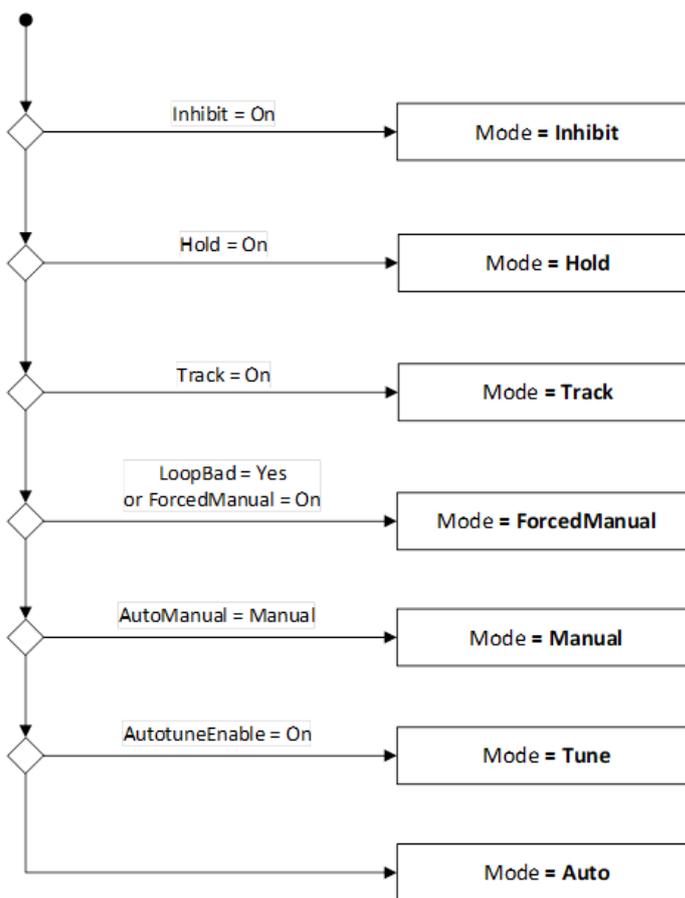


Figura 98 Schema di selezione della modalità di SuperLoop in configurazione a loop singolo (**LoopType = Single**) durante il funzionamento

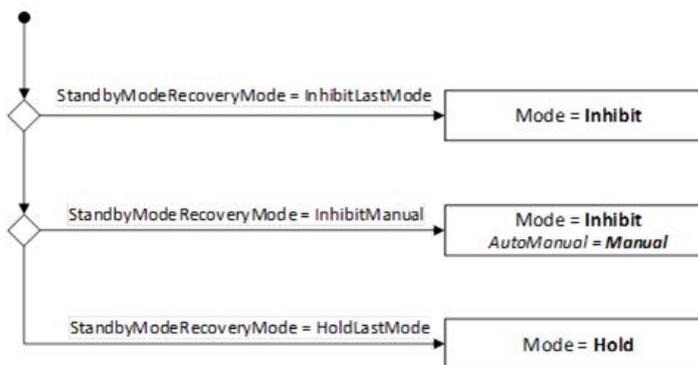


Figura 99 Schema di selezione della modalità di SuperLoop nelle modalità Configurazione e Standby

Tipi di controllo

È possibile configurare due tipi di uscite di canale: controllo PID e controllo On/Off.

Controllo PID

Il regolatore primario e quello secondario presentano l'algoritmo di controllo PID di Eurotherm.

Chiamato anche "controllo a tre termini", il controllo PID è un algoritmo che regola continuamente l'uscita, secondo un insieme di regole definito, al fine di compensare le modifiche nella variabile di processo. Offre un controllo più stabile del controllo On/Off ma i parametri devono essere configurati in modo da corrispondere alle caratteristiche del processo controllato.

Termine uscita	Dipende da:	Parametro Tuning
ProportionalOP	Deviazione PV da WorkingSP	Banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale)
IntegralOP	Durata della deviazione PV	Tempo integrale (secondi)
DerivativeOP	Velocità di cambiamento della PV (predefinito) o della deviazione PV	Tempo derivato (secondi)

È possibile ottenere

- il guadagno programmato dei parametri di tuning PID attivando una delle strategie del programmatore dei guadagni disponibili (impostazione manuale, impostazione automatica in base a una variabile di programmazione interna o remota ecc.);
- l'autotune dei parametri di tuning PIN utilizzando l'apposito algoritmo.

Le forme seguenti possono essere attivate modificando manualmente i parametri Tuning:

Tipo di regolatore	Banda proporzionale	Tempo integrale	Tempo derivativo
PID	> 0	> 0	> 0
PI	> 0	> 0	= 0
PD	> 0	= 0	> 0
P	0	= 0	= 0

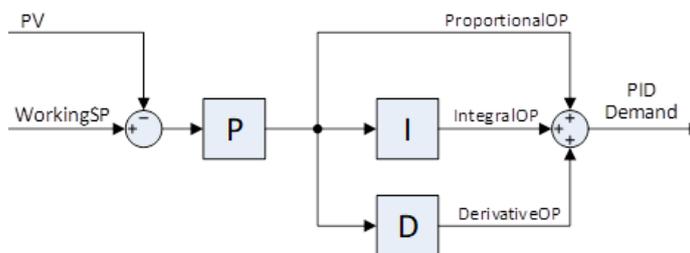


Figura 100 Algoritmo PID di Eurotherm con tipo derivativo su deviazione (**DerivativeType** = Deviation)

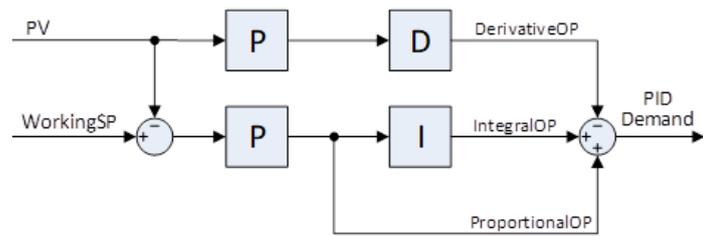


Figura 101 Algoritmo PID di Eurotherm con tipo derivativo su PV (**DerivativeType = PV**)

L'algoritmo PID di Eurotherm è basato su un algoritmo di tipo ISA nella sua forma posizionale (non incrementale). La forma ISA è una forma parallela dipendente dal guadagno in cui il termine proporzionale (la banda proporzionale) definisce il guadagno del regolatore generale. LA forma ISA non deve essere confusa con una forma indipendente dal guadagno in cui i tre termini sono completamente indipendenti.

È possibile disattivare i termini integrale e derivativo e il controllo sulla sola banda proporzionale (P), sulla banda proporzionale più quella integrale (PI) oppure sulla banda proporzionale più quella derivativa (PD).

Il controllo PI, ovvero D è disattivato, può essere utilizzato negli impianti di processo (flussi, pressioni, livelli dei liquidi), che sono intrinsecamente turbolenti e rumorosi e causano pertanto una fluttuazione fuori controllo delle valvole.

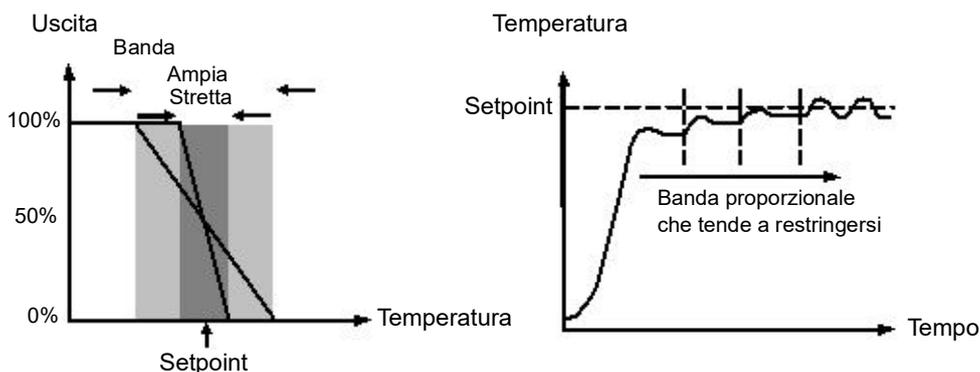
Il controllo PD può essere utilizzato, invece, sui servomeccanismi.

Oltre ai tre termini sopra descritti, ci sono altri parametri che definiscono il buon funzionamento del loop di controllo. Questi includono i cutback superiore e inferiore nonché il reset manuale e sono descritti in dettaglio nelle sezioni seguenti.

Banda proporzionale "PB"

Il termine proporzionale, o guadagno, fornisce un'uscita che è proporzionale alla dimensione della differenza tra SP e PV. È il range entro il quale la potenza dell'uscita è regolabile in continuo in maniera lineare da 0% a 100% (per regolatore di solo riscaldamento). Al di sotto della banda proporzionale, l'uscita è completamente accesa (100%); al di sopra della banda proporzionale, l'uscita è completamente spenta (0%), come mostrato nello schema riportato di seguito.

L'ampiezza della banda proporzionale determina la grandezza della risposta alla deviazione. Se troppo stretto (guadagno superiore), il sistema oscilla in quanto troppo reattivo. Se troppo ampio (guadagno inferiore), il controllo è lento. La situazione ideale si verifica quando la banda proporzionale è il più stretta possibile senza tuttavia generare oscillazioni.



Nello schema è illustrato anche l'effetto del restringimento della banda proporzionale sino al punto di oscillazione. Una banda proporzionale ampia genera un controllo in linea retta, ma con una deviazione iniziale apprezzabile tra il setpoint e la temperatura effettiva. Man mano che la banda si restringe, la temperatura si avvicina sempre di più al setpoint, fino a che non diventa instabile.

La banda proporzionale può essere indicata in unità ingegneristiche oppure come percentuale dell'intervallo (**RangeHigh – RangeLow**). Le unità ingegneristiche sono consigliate per la loro semplicità d'uso.

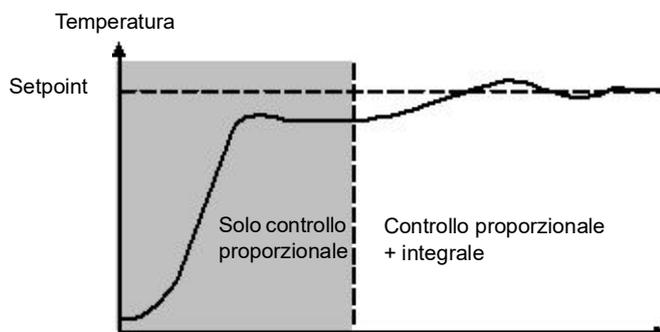
I regolatori precedenti erano dotati del parametro Relative Cool Gain (R2G) (Guadagno di raffreddamento relativo) per regolare la banda di raffreddamento proporzionale in relazione al riscaldamento. Questo è stato sostituito dalle bande proporzionali separate per il canale 1 (riscaldamento) e il canale 2 (raffreddamento).

Tempo integrale "TI"

In un regolatore di tipo solo proporzionale, affinché il regolatore eroghi potenza, il setpoint e la PV devono essere diversi. Il tempo integrale viene utilizzato per ridurre tale differenza a uno stato costante pari a zero.

Il tempo integrale sposta lentamente il livello dell'uscita per effetto di una differenza tra il setpoint e il valore misurato. Se il valore misurato è al di sotto del setpoint, l'azione dell'integrale aumenta gradualmente l'uscita nel tentativo di correggere la differenza. Se è al di sopra del setpoint, l'azione dell'integrale riduce gradualmente l'uscita o aumenta la potenza di raffreddamento per correggere la differenza.

Nello schema è riportato il risultato dell'introduzione dell'azione integrale.



Il valore dell'azione integrale è misurato in unità di tempo. Più lunga è la costante di tempo integrale, più lentamente viene spostata l'uscita e più lenta sarà la risposta. Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo e persino un'oscillazione. L'azione dell'integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off(0); in questo caso sarà disponibile il reset manuale.

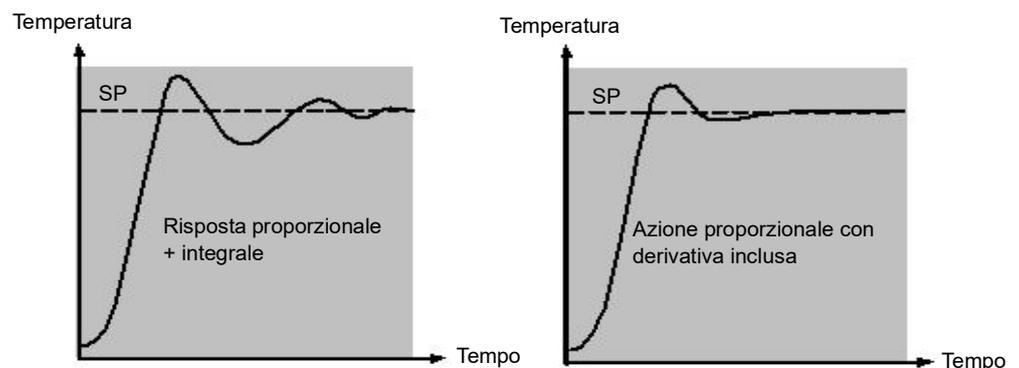
Il tempo integrale viene sempre indicato in secondi. Nella nomenclatura USA il tempo integrale è equivalente a "seconds per repeat".

Hold Integrale

Quando il parametro **IntegralHold** è attivato, il valore dell'uscita contenuto nell'integratore viene "bloccato". Esso viene conservato anche nel caso di modifiche della modalità. Questo talvolta può risultare utile, ad es. in un sistema a cascata per arrestare la chiusura dell'integrale primario quando il secondario è saturo.

Tempo derivativo "TD"

Un'azione, o velocità, derivativa genera uno spostamento improvviso nell'uscita dovuto al rapido cambiamento nella deviazione. Se il valore misurato scende rapidamente, il termine derivativo genera un grande cambiamento nell'uscita nel tentativo di correggere la perturbazione prima che essa diventi eccessiva. È particolarmente utile nelle situazioni in cui occorre correggere perturbazioni di piccola entità.



La derivativa modifica l'uscita per ridurre la velocità di cambiamento della differenza. Essa reagisce ai cambiamenti nella PV modificando l'uscita per rimuovere il cambiamento transitorio. L'aumento del tempo derivativo ridurrà il periodo di stabilizzazione del loop dopo un cambiamento transitorio.

La derivativa viene spesso erroneamente associata a una inibizione dell'overshoot piuttosto che a una risposta transitoria. La derivativa infatti non dovrebbe essere utilizzata per ridurre l'overshoot all'avvio dal momento che ciò influenzerà inevitabilmente le performance dello stato costante del sistema. È preferibile demandare l'inibizione dell'overshoot ai parametri di controllo dell'avvicinamento, ovvero cutback superiore e inferiore, descritti di seguito.

La derivativa viene generalmente utilizzata per aumentare la stabilità del loop, tuttavia vi sono situazioni nelle quali la derivativa può essere essa stessa causa di instabilità. Se ad esempio la PV è elettricamente rumorosa, la derivativa può amplificare tale rumore elettrico e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è sempre meglio disattivare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.

La derivativa viene sempre indicata in secondi. Un'azione derivativa può essere disattivata impostando il tempo derivativo su Off(0).

Derivativa su PV o deviazione (SP - PV)

Per impostazione predefinita, un'azione derivativa viene applicata solo alla PV e non alla deviazione (SP - PV). Ciò aiuta a prevenire ampi avvii della derivativa alla modifica del setpoint.

Se necessario la derivativa può essere commutata in deviazione utilizzando il parametro `DerivativeType`. In situazioni normali ciò non è consigliato, ma può ridurre ad esempio l'overshoot al termine di rampe SP.

Reset manuale (Controllo PD)

In un regolatore a tre termini completo (cioè un regolatore PID), il termine integrale rimuove automaticamente la deviazione dello stato costante dal setpoint. Disattivare il tempo integrale per impostare il regolatore sulla PD. In tali condizioni il valore misurato potrebbe non stabilizzarsi con precisione sul setpoint. Il parametro **ManualReset** (MR) rappresenta il valore dell'uscita di alimentazione che sarà generato quando la deviazione è zero.

Questo valore deve essere impostato manualmente per rimuovere la deviazione dello stato costante.

Cutback

Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento per l'avvio dei processi e per cambiamenti significativi del setpoint. Permette di eseguire il tuning della risposta indipendentemente dal regolatore PID, consentendo così performance ottimali in caso di cambiamenti sia grandi che piccoli del setpoint e in caso di disturbi. È disponibile per tutti i tipi di controllo, ad eccezione di OnOff.

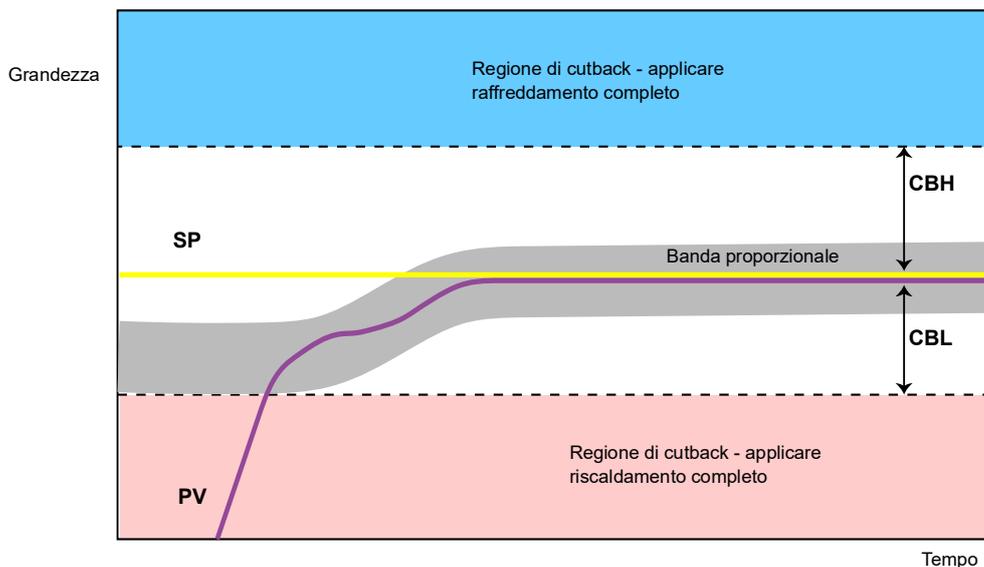
Le soglie superiore e inferiore di cutback, CBH e CBL, definiscono due regioni sopra e sotto il setpoint di lavoro (WSP). Sono indicate nelle stesse unità della banda proporzionale. Il funzionamento può essere spiegato in tre regole:

1. Quando la PV è *inferiore* a WSP di una quantità maggiore delle unità *CBL*, viene sempre applicata l'uscita *massima*.
2. Quando la PV è *superiore* a WSP di una quantità maggiore delle unità *CBH*, viene sempre applicata l'uscita *minima*.
3. Quando la PV esce al di fuori della regione di cutback, l'uscita viene restituita *senza che si verifichino interruzioni* all'algoritmo PID.

L'effetto delle regole 1 e 2 è quello di portare la PV verso il WSP più rapidamente possibile ogni volta che si verifica una deviazione significativa, proprio come farebbe manualmente un operatore esperto.

L'effetto della regola 3 è quello di consentire all'algoritmo PID di avviare immediatamente una "riduzione" della potenza dal massimo o dal minimo quando la PV supera la soglia di cutback. Si ricordi che, a causa alle regole 1 e 2, la PV dovrebbe spostarsi rapidamente verso WSP, ed è questo che consente all'algoritmo PID di ridurre l'uscita.

Per impostazione predefinita, CBH e CBL sono impostate su *Auto (0)*, ovvero vengono automaticamente considerate essere tre volte la banda proporzionale. Questo costituisce un punto di partenza ragionevole per la maggior parte dei processi, ma il tempo di aumento verso il setpoint all'avvio oppure cambiamenti significativi del setpoint possono essere migliorati con il tuning manuale.



Note:

1. Poiché il cutback è un tipo di regolatore non lineare, un set di valori CBH e CBL con tuning per un particolare punto operativo può non essere soddisfacente per un altro punto operativo. È sempre consigliabile, pertanto, non tentare di eseguire un tuning *troppo preciso* dei valori di cutback oppure utilizzare la programmazione dei guadagni per programmare valori CBH e CBL diversi a punti operativi diversi. Tutti i parametri di tuning PID possono essere soggetti a programmazione guadagno.
2. Il cutback è disponibile sia per l'algoritmo PID primario che per quello secondario.

Azione diretta/inversa

Per i loop a canale singolo, il concetto di azione diretta e inversa è importante.

Il parametro **ControlAction** deve essere impostato in modo appropriato:

1. Se un aumento dell'uscita di controllo provoca un corrispondente aumento nella PV, come in un processo di riscaldamento, impostare **ControlAction** sul Reverse (0).
2. Se un aumento dell'uscita di controllo provoca una corrispondente diminuzione nella PV, come in un processo di raffreddamento, impostare **ControlAction** sul Direct (1).

Il parametro **ControlAction** non è disponibile per configurazioni split-range, dove il canale 1 è sempre in azione inversa e il canale 2 è sempre in azione diretta.

Note:

1. Deve essere impostato anche il parametro **PrimaryControlAction**.
2. L'impostazione dell'azione diretta/inversa è disponibile anche per il loop primario, tramite **PrimaryControlAction**.

Interruzione del loop

Un loop viene considerato interrotto se la PV non risponde a un cambiamento nell'uscita. È possibile avviare un allarme, ma nei Regolatori multiloop Mini8 ciò deve essere cablato esplicitamente utilizzando il parametro **LoopBreak**. Poiché il tempo di risposta varia da processo a processo, il parametro **LoopBreakTime** permette di impostare il periodo di tempo prima che venga attivato un allarme di interruzione del loop. In tali circostanze la potenza dell'uscita porterà al limite superiore o inferiore. In un regolatore PID, per individuare un'interruzione del loop vengono utilizzati due parametri della diagnostica, **LoopBreakTime** e **LoopBreakDeltaPV**.

Se il loop di controllo viene interrotto, l'uscita tenderà a saturarsi fino a incontrare, possibilmente, un limite.

Una volta che l'uscita è al limite, l'algoritmo per il rilevamento dell'interruzione del loop monitorerà la PV. Se la PV non si è spostata di una quantità specifica (**LoopBreakDeltaPV**) nel doppio del tempo specificato (**LoopBreakTime**), verrà contrassegnata un'interruzione del loop.

Sono disponibili anche parametri equivalenti per il loop primario:

- **PrimaryLoopBreak**
- **PrimaryLoopBreakTime**
- **PrimaryLoopBreakDeltaPV**

Programmazione dei guadagni

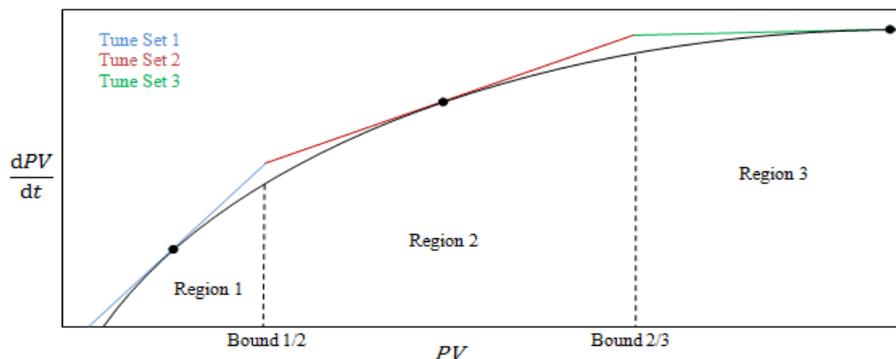
Nota: Valida per i PID primario e secondario nel tipo di loop a cascata.

Alcuni processi presentano dinamiche non lineari. Un forno di trattamento termico, ad esempio, può comportarsi in modo abbastanza diverso alle basse temperature rispetto alle alte temperature. Ciò è normalmente dovuto agli effetti del trasferimento del calore per irraggiamento, che inizia a manifestarsi per valori di temperatura superiori a circa 700°C. Ciò è illustrato nello schema seguente.

Spesso non è possibile utilizzare un singolo set di costanti di tuning del PID con successo per tutto l'intero range di funzionamento del processo. Per ovviare a questo problema, è possibile "pianificare" più set di costanti di tuning da utilizzare a seconda del punto operativo del processo.

Ciascun set di costanti viene chiamato "set di guadagno" o "set di tuning". La programmazione guadagno seleziona un set di guadagno attivo confrontando il valore della Variabile di programmazione (SV) con un set di valori limite.

Viene emesso un bilanciamento integrale ogni volta che il set di guadagno attivo cambia. Ciò contribuisce a evitare discontinuità ("interruzioni") nell'uscita del regolatore.



Controllo On/Off

Ciascuno dei due canali di uscita può essere configurato per un controllo On/Off. Questo è un semplice tipo di controllo spesso presente sui termostati di base.

L'algoritmo di controllo ha la forma di un semplice relè con isteresi.

Per il canale 1 (riscaldamento):

1. Quando $PV > WSP$, $OP = 0\%$
2. Quando $PV < (WSP - Ch1OnOffHyst)$, $OP = 100\%$

Per il canale 2 (raffreddamento):

1. Quando $PV > (WSP + Ch2OnOffHyst)$, $OP = 100\%$
2. Quando $PV < WSP$, $OP = 0\%$

Questo controllo porterà a un'oscillazione sul setpoint; tuttavia è di gran lunga più semplice del tuning. L'isteresi deve essere impostata sulla base dello scambio tra l'ampiezza dell'oscillazione e la frequenza di commutazione dell'attuatore. I due valori di isteresi possono essere soggetti a programmazione guadagno.

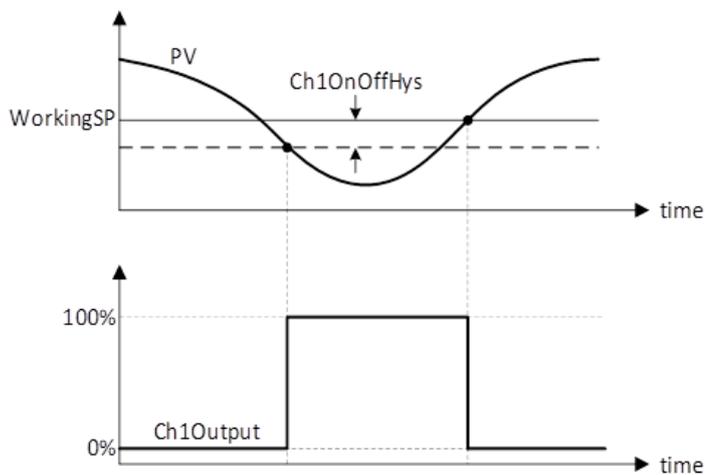


Figura 102 Algoritmo On Off per l'uscita canale 1

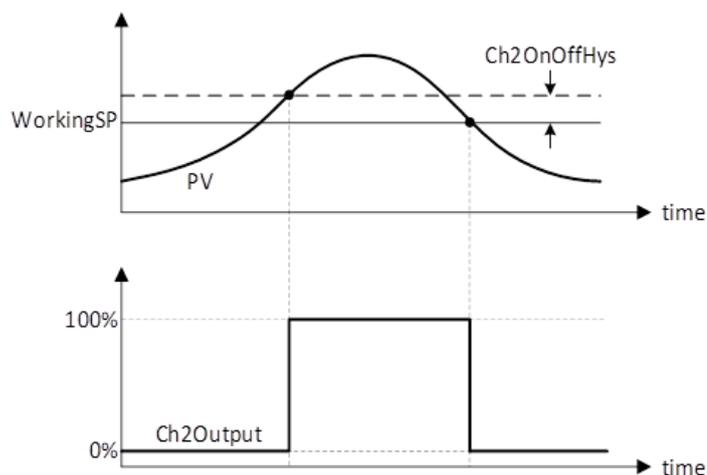


Figura 103 Algoritmo On Off per l'uscita canale 2

Feedforward

Uno dei limiti della strategia di controllo PID è che essa risponde solo a deviazioni tra PV e SP. Quando un regolatore PID inizia a reagire a un disturbo di processo potrebbe essere già troppo tardi e il disturbo è in corso; tutto ciò che può essere fatto è tentare di ridurre al minimo possibile l'entità del disturbo. Per superare questo limite, viene spesso utilizzato un controllo feedforward. Esso utilizza una misurazione della variabile di disturbo stessa e la conoscenza a priori del processo per prevedere l'uscita del regolatore che contrasterà il disturbo esattamente prima che questo abbia la possibilità di influenzare la PV.

Oltre al normale regolatore di feedback (PID), SuperLoop incorpora un regolatore di feedforward in grado di effettuare una compensazione statica o dinamica del feedforward. In generale sono possibili tre usi comuni del feedforward all'interno di questi strumenti, come descritto di seguito.

Il feedforward da solo ha una grave limitazione. Esso si basa su una strategia a loop aperto che fa completamente affidamento su una conoscenza a priori del processo. *a priori* La deviazione del tuning di feedforward, l'incertezza e una variazione del processo sono tutti elementi che contribuiscono a impedire in pratica il raggiungimento della deviazione "zero tracking".

Inoltre, il regolatore di feedforward può rispondere solo a disturbi misurati in modo esplicito e il cui effetto è noto.

Per contrastare tali svantaggi, SuperLoop combina entrambi i tipi di controllo in una disposizione nota come "Feedforward con trim di feedback". Il regolatore di feedforward fornisce l'uscita di controllo principale e il regolatore PID può regolare (trim) tale uscita in modo tale da fornire la deviazione "zero tracking".

Nello schema seguente è riportato il feedforward con la struttura di trim del feedback.

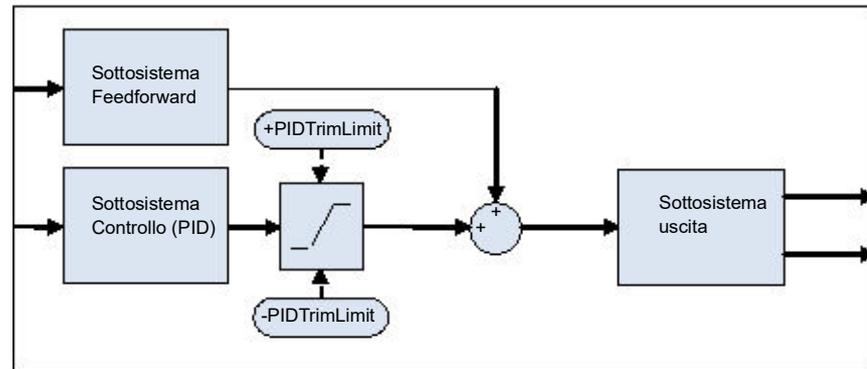


Figura 104 Feedforward con trim del feedback

Lo schema a blocchi della struttura del generatore di feedforward è riportato nella Figura 105. È in grado di eseguire la compensazione di feedforward statico e dinamico utilizzando varie origini come ingresso: variabile di disturbo (DV) remota misurata, setpoint di lavoro primario o secondario, variabile di processo primaria o secondaria.

La DV remota è utilizzata come ingresso di feedforward quando l'effetto di un disturbo sull'impianto è noto e pertanto i parametri di feedforward statico e dinamico possono essere sintonizzati per generare un segnale di domanda di uscita che compensa l'effetto del disturbo. I parametri di feedforward statico **FFGain** e **FFOffset** possono essere reperiti caratterizzando l'effetto dello stato costante del disturbo della domanda di uscita tramite:

$$\Delta OP_{ss} = FFGain * DV + FFOffset,$$

dove ΔOP_{ss} è la deviazione della domanda di uscita a stato costante dovuta alla DV.

Il setpoint di lavoro primario o secondario viene utilizzato come ingresso di feedforward quando la domanda di uscita per un certo setpoint target è nota e pertanto i parametri di feedforward statico possono essere sintonizzati per generare una domanda di uscita uguale al valore a stato costante. I parametri di feedforward statico **FFGain** e **FFOffset** possono essere sintonizzati caratterizzando la caratteristica dello stato costante dell'impianto tramite:

$$OP_{ss} = FFGain * SP + FFOffset$$

dove OP_{ss} è la domanda di uscita quando la PV è stabile al setpoint SP.

Nei due casi sopra riportati, i parametri di feedforward dinamico (costanti di tempo del compensatore lead-lag **sFFLeadTime** e **sFFLagTime**) possono essere sintonizzati per accelerare ulteriormente la risposta aggiungendo un'uscita transiente in eccesso iniziale, come riportato nella Figura 106. Infine, il PID può regolare (trim) l'uscita di feedforward per ridurre completamente al minimo la deviazione di tracciamento.

La variabile di processo secondaria o primaria può essere utilizzata come ingresso di feedforward per implementare un compensatore lead-lag in modo da migliorare la risposta di frequenza del sistema di controllo.

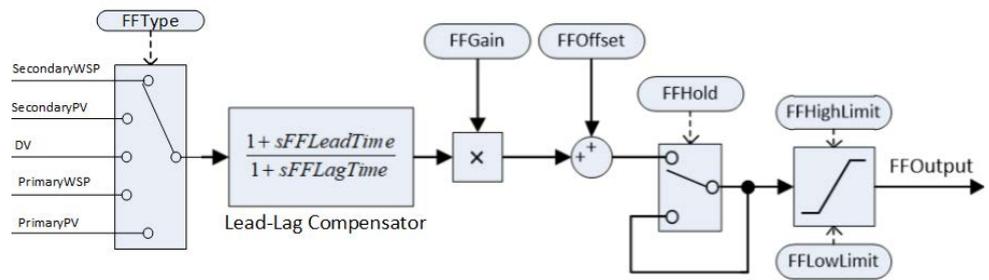


Figura 105 Generatore di feedforward

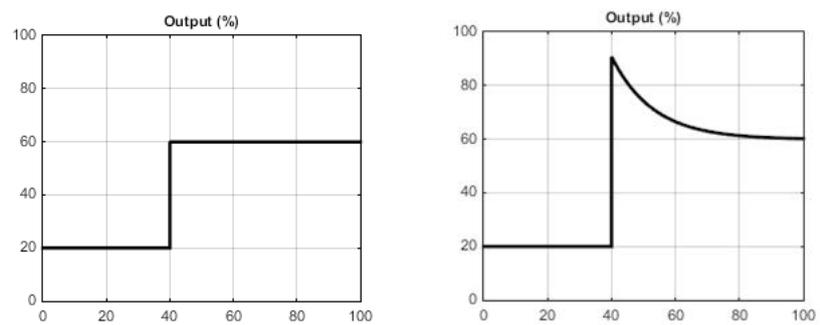


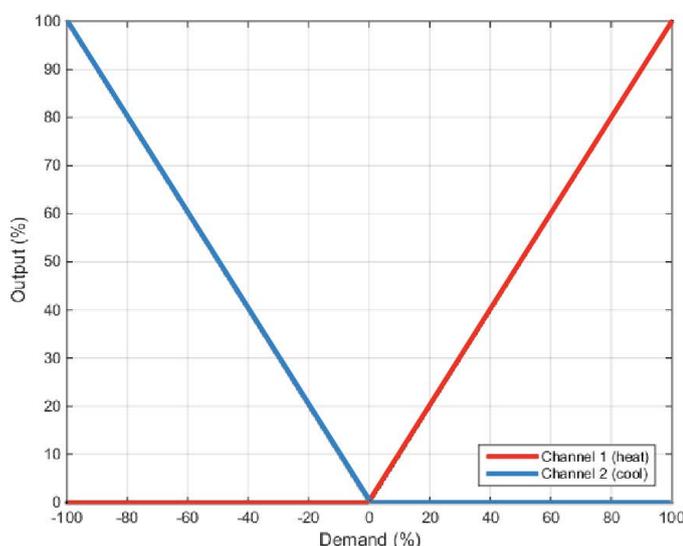
Figura 106 Esempio di risposta di uscita di feedforward alla variazione del SP con compensazione statica e dinamica

Split-range (riscaldamento/raffreddamento)

Inerente al loop è il concetto di split-range per il riscaldamento/raffreddamento.

Ogni SuperLoop può avere due canali di uscita che operano in direzioni opposte. Consideriamo, ad esempio, una camera dotata sia di un riscaldatore che di un refrigeratore. Entrambi gli attuatori vengono utilizzati per influenzare la temperatura (la "variabile di processo", PV), ma essi operano in direzioni diverse: un incremento nell'uscita del riscaldatore provoca un aumento della PV, mentre un incremento dell'uscita del refrigeratore provoca una diminuzione della PV. Un altro esempio può essere un forno per carburazione gassosa, dove l'atmosfera è sia arricchita in metano (canale 1) che diluita con aria (canale 2).

Il modo in cui il loop implementa queste fasi consente all'uscita di controllo di estendersi oltre l'intervallo da -100 a +100%. In questo modo il range è diviso in modo tale che da 0 a +100% l'uscita sia sul canale 1 (riscaldamento) e da -100 a 0% l'uscita sia sul canale 2 (raffreddamento). Nello schema seguente vengono riportate le uscite in split-range (riscaldamento/raffreddamento).



I guadagni dei diversi attuatori vengono inoltre gestiti attraverso una banda proporzionale separata per ciascun canale.

Algoritmo di raffreddamento

Il metodo di raffreddamento può variare in funzione dell'applicazione.

Il cilindro di un estrusore ad esempio può essere raffreddato con aria forzata (da una ventola) oppure facendo scorrere acqua o olio attorno a una camicia. L'effetto raffreddante sarà diverso a seconda del metodo impiegato. L'algoritmo di raffreddamento può essere impostato su lineare quando l'uscita del regolatore varia linearmente rispetto al segnale della richiesta PID, mentre può essere impostato su acqua, olio o ventola quando l'uscita del regolatore varia in modo non lineare rispetto al segnale della richiesta PID. L'algoritmo fornisce un'ottima performance per questi metodi di raffreddamento.

TIPO RAFFRED. NON LINEARE

Il loop fornisce un set di curve che può essere applicato all'uscita di raffreddamento (ch2). Tali curve possono essere utilizzate per compensare raffreddamenti dal comportamento non lineare, rendendo quindi il processo per l'algoritmo PID "simile" a uno lineare. Sono disponibili curve per il raffreddamento a *olio*, a *ventola* e *ad acqua*.

Le curve sono sempre scalabili per adattarsi a valori compresi tra 0 e il limite inferiore dell'uscita. Il tuning della curva sul processo è un passaggio importante nella messa in servizio e può essere ottenuto regolando il limite inferiore dell'uscita. Il limite inferiore deve essere impostato sul punto al quale l'effetto di raffreddamento è massimo, prima che inizi di nuovo a diminuire.

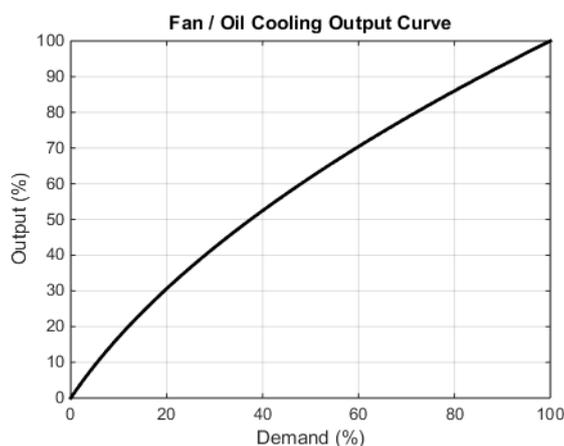
Prima di un raffreddamento non lineare, assicurarsi che non venga applicata all'uscita alcuna limitazione della velocità. L'attuale uscita del regolatore può pertanto cambiare più velocemente di qualsiasi limite di velocità configurato, tuttavia l'alimentazione erogata al processo si sposterà alla corretta velocità, a patto che sia stata applicata la curva corretta.

Raffreddamento ad aria o a olio

A basse temperature la velocità di trasferimento di calore da un corpo a un altro può essere considerata lineare ed è proporzionale alla differenza di temperatura tra i due corpi. In altre parole man mano che il mezzo di raffreddamento si riscalda, la velocità di trasferimento di calore rallenta. Il meccanismo è così lineare.

La non linearità si presenta quando viene introdotto un *flusso* di un mezzo di raffreddamento. Maggiore è la velocità del flusso (trasferimento di massa), minore è il tempo di contatto di una data "unità" del mezzo con il processo e quindi maggiore è la velocità media del trasferimento di calore.

La caratteristica di aria e olio è riportata nello schema seguente.

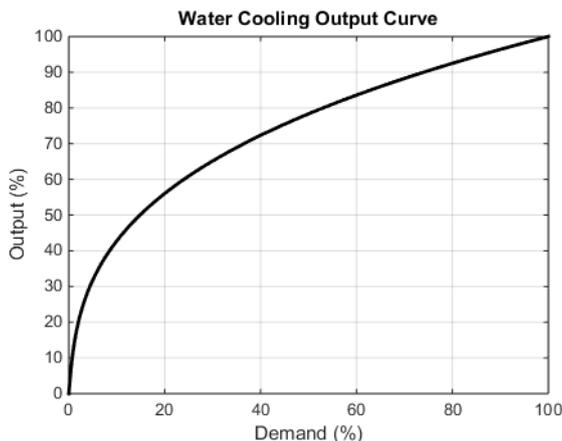


Raffreddamento evaporativo dell'acqua

La vaporizzazione dell'acqua richiede circa cinque volte la quantità di energia rispetto a quella necessaria per aumentarne la temperatura da 0 a 100°C. Tale differenza rappresenta una grande non linearità, dove a bassi fabbisogni di raffreddamento il principale effetto di raffreddamento è evaporativo, mentre a fabbisogni di raffreddamento maggiori solo i primi pochi impulsi di acqua rilasciano vapore.

In questo caso la non linearità del trasferimento di massa descritto in precedenza per il raffreddamento a olio e ad aria si applica anche al raffreddamento ad acqua.

Il raffreddamento evaporativo ad acqua viene spesso utilizzato nei cilindri di estrusione di materie plastiche in quanto questa caratteristica è ideale per tale applicazione. La caratteristica del raffreddamento evaporativo ad acqua è riportata di seguito.

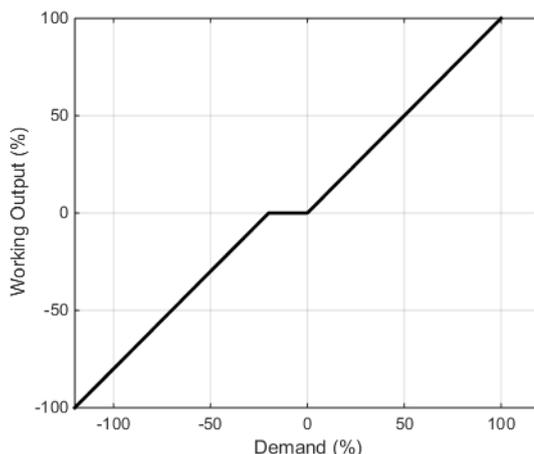


Deadband del canale 2 (riscaldamento/raffreddamento)

La deadband del canale 2 introduce un gap tra il punto al quale il canale 1 si disattiva e il punto al quale il canale 2 si attiva e viceversa. Questo viene talvolta utilizzato per evitare piccole e brevi richieste di raffreddamento durante un funzionamento normale del processo.

Per un canale controllato dal PID la deadband viene specificata in % di uscita. Se, ad esempio, la deadband è impostata su 10%, l'algoritmo PID deve richiedere -10% prima che ch2 inizi ad attivarsi.

Per un canale con controllo On/Off, la deadband viene specificata in % di isteresi. Nello schema è riportato un riscaldamento/raffreddamento con una deadband del 20%.



Trasferimento senza fermi macchina

Laddove possibile, il trasferimento a una modalità di controllo automatica da una modalità di controllo non automatica avviene "senza interruzioni". Ciò significa che la transizione procederà senza problemi e senza importanti discontinuità.

Un trasferimento senza scosse si affida a un termine integrale nell'algoritmo di controllo per "bilanciare" la variazione di fase. Per questo motivo esso è talvolta chiamato "bilanciamento integrale".

Il parametro **IntBal** (Bilanciamento integrale) consente a un'applicazione esterna di richiedere un bilanciamento integrale. Ciò è spesso utile se è noto che deve verificarsi una variazione di fase nel PV, ad esempio un fattore di compensazione che si è appena modificato nel calcolo di una sonda a ossigeno. Il bilanciamento integrale consentirà di prevenire eventuali avvii proporzionali o derivativi, consentendo invece all'uscita di essere regolata senza problemi sotto l'azione di un integrale.

Nota: Un meccanismo simile è disponibile per il tipo di loop a cascata, dalla modalità di controllo a cascata alle modalità di controllo non a cascata. Ad esempio, si ha **PrimaryIntBal** sopra **IntBal** nel caso del tipo di loop a cascata.

Rottura sensore

La "rottura di un sensore" è una condizione strumentale che si verifica quando il sensore d'ingresso è rotto o fuori range. Il loop reagisce a questa condizione ponendosi in modalità Manuale forzata (vedere la descrizione riportata in precedenza). All'attivazione della modalità Manuale forzata, quando lo stato del PV non è corretto, è possibile selezionare il tipo di trasferimento utilizzando il parametro **PVBadTransfer**. Le opzioni sono:

- Attivare la modalità Manuale forzata con l'uscita impostata sul valore di fallback.
- Attivare la modalità Manuale forzata con l'uscita bloccata sull'ultimo valore corretto (in genere un valore di circa un secondo prima).

Nel tipo di loop a cascata, la condizione di rottura del sensore di **PrimaryPV** può essere configurata tramite il parametro **PrimaryPVBadTransfer**. Il parametro configura il tipo di trasferimento in Forced Auto (Auto forzata) se, ad esempio, la PV primaria diventa "Bad" (Non corretta), ad esempio a causa della rottura di un sensore. Ciò è seguito solo nel caso di una transizione alla modalità Auto forzata dalla modalità Cascata o PrimaryTune a causa di uno stato non corretto di almeno uno tra **PrimaryPV**, **SecondaryRSP** o **SecondaryRSPTrim**.

- La transizione dalla modalità Auto o da modalità con priorità superiore sarà senza interruzioni per il setpoint locale secondario.
- Con la transizione dovuta all'attivazione dell'ingresso ForcedAuto in modalità con priorità inferiore ad Auto forzata, il setpoint locale secondario andrà al setpoint di fallback secondario.

Con il parametro **Config.ForcedModesRecovery** è possibile configurare la strategia di ripristino del loop all'uscita dalla modalità Manuale forzata. Ad esempio, nel caso la PV venga ripristinata da uno stato non corretto.

Nel tipo di loop a cascata, ciò configura anche la strategia di ripristino all'uscita dalla modalità Auto forzata. Ad esempio, nel caso la PV primaria venga ripristinata da uno stato non corretto.

Avvio e ripristino

L'avvio deve essere attentamente ponderato in quanto varia a seconda del processo. La strategia di ripristino del loop viene seguita in una qualsiasi delle seguenti circostanze:

- All'avvio dello strumento, dopo un power cycling, un evento di interruzione di alimentazione o un problema dell'alimentazione.
- All'uscita dalle condizioni di configurazione o standby dello strumento.
- All'uscita dalla modalità Manuale forzata (F_MAN) con attivazione di una modalità di priorità inferiore (ad esempio quando il PV viene ripristinato da uno stato non corretto o quando una condizione di allarme viene risolta).

La strategia da seguire è configurata dal parametro **StandbyModeRecoveryMode**. Le opzioni disponibili sono:

- In modalità Standby o Configurazione il loop si porta in modalità Attesa e l'uscita del loop manterrà l'ultimo valore. Con il ripristino all'avvio o l'uscita dalla modalità Standby o Configurazione dello strumento, il loop si porterà nell'ultima modalità operativa e inizierà l'uscita sull'ultimo valore.
- Modalità Inibizione in configurazione e standby; ripristino dall'ultima modalità. In modalità Standby o Configurazione il loop si porta in modalità Inibizione e l'uscita del loop passerà a Inhibit OP. Con il ripristino all'avvio o l'uscita dalla modalità Standby o Configurazione dello strumento, il loop si porterà nell'ultima modalità operativa e inizierà l'uscita su Inhibit OP.
- La modalità Inibizione in Configurazione e Standby; ripristino in Manuale. In modalità Standby o Configurazione il loop si porta in modalità Inibizione e l'uscita del loop passerà a Inhibit OP. Con il ripristino all'avvio o l'uscita dalla modalità Standby o Configurazione dello strumento, il loop si porterà in modalità Manuale e inizierà l'uscita su Inhibit OP.

Scalatura a cascata

In modalità Loop a cascata, il blocco Scalatura a cascata gestisce il setpoint PID secondario. Il blocco Scalatura a cascata esegue la mappatura dall'uscita PID primaria al setpoint secondario. Se la modalità di controllo passa ad Auto o Manuale, il PID secondario riceve invece il SP locale secondario.

Nel blocco Scalatura a cascata il setpoint di lavoro secondario può essere limitato tramite i parametri di limite del setpoint secondario.

Nota: La modifica di tali limite non influisce sul guadagno del loop a cascata; pertanto non è necessario ripetere il tuning delle costanti del PID primario.

A seconda del tipo di cascata, la tecnica per la scalatura del regolatore primario nel setpoint secondario cambia, come descritto nelle sezioni seguenti.

Fondo scala

Nello schema seguente è riportata la mappatura dall'uscita PID primaria al setpoint di lavoro secondario per un tipo di cascata Fondo scala. Nel tipo Fondo scala:

- Il setpoint di lavoro secondario è derivato dalla mappatura del range di uscita del PID primario (da 0% a 100%) al range secondario definito dai limiti di range.

Nota: I limiti di range devono essere definiti prima di eseguire il tuning del PID primario in quanto possono influire sul guadagno del loop a cascata.

- È possibile aggiungere un componente di trim remoto aggiuntivo **SecondaryRSPTrim** al setpoint prodotto dal PID primario.
- Il setpoint del fondo scala può essere limitato con limiti inferiore e/o superiore relativi al setpoint di lavoro primario, tramite la funzione 'Limited Head'; vedere la Figura 108.

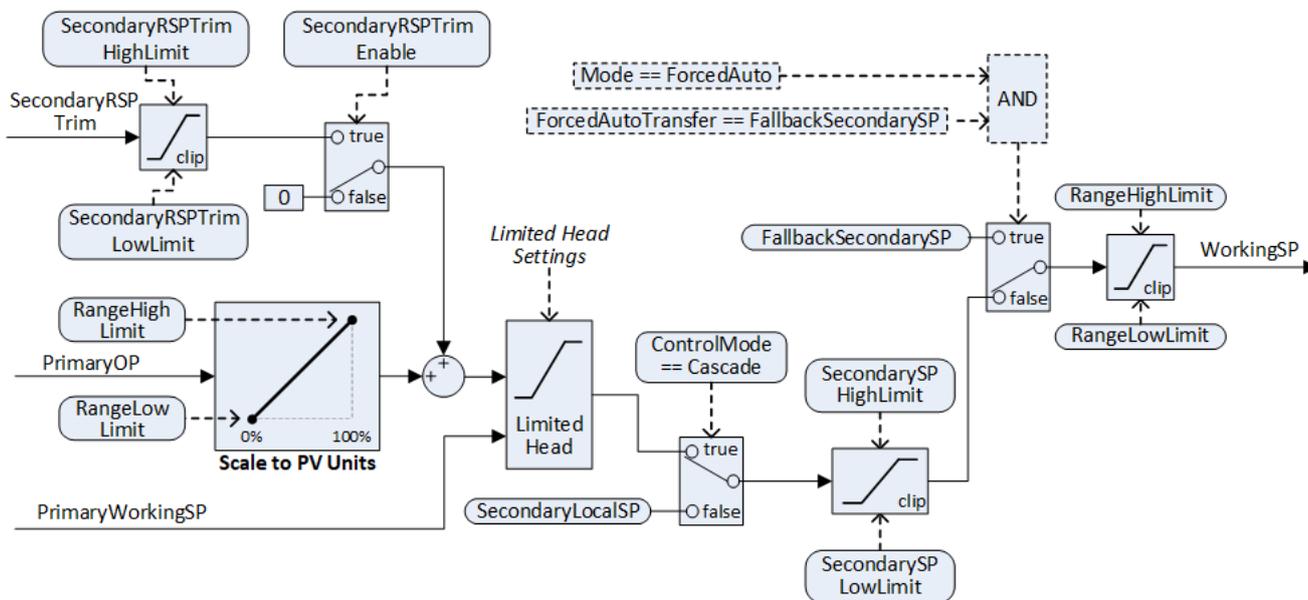


Figura 107 Configurazione della scalatura a cascata per fondo scala (**CascadeType = FullScale**)

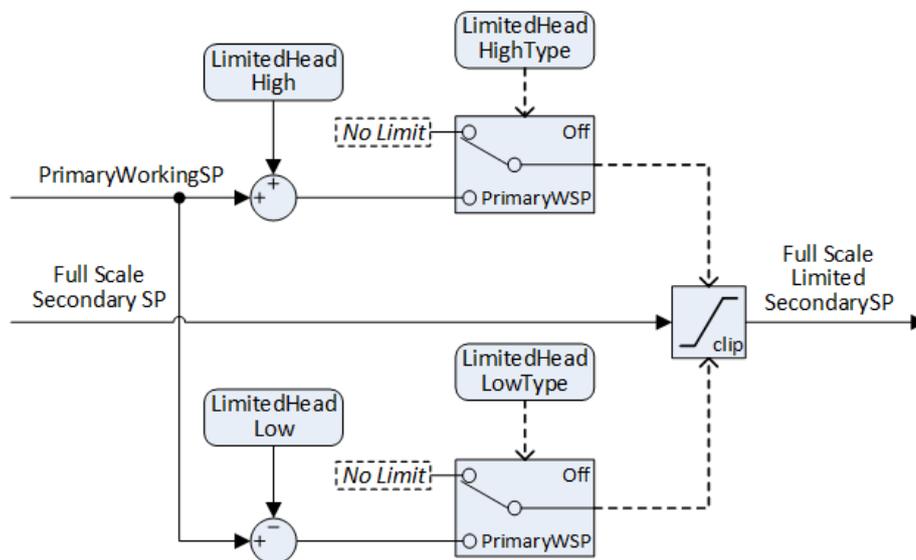


Figura 108 Funzione 'Limited Head' disponibile per la configurazione del fondo scala.

Trim

Nello schema seguente è riportata la mappatura dall'uscita PID primaria al setpoint di lavoro secondario per un tipo di cascata Trim. Nel tipo di cascata Trim:

- È possibile selezionare il componente principale del setpoint secondario tra la SP di lavoro primaria, la PV primaria e un setpoint secondario remoto.

- Il PID primario regola (trim) il componente principale del setpoint con la relativa uscita mappata dal proprio range (da -100% a 100%) sul range di trim a cascata.
- I parametri del limite di trim possono essere utilizzati per limitare la portata del componente di trim sul setpoint di lavoro secondario.

Nota: La modifica di tali limiti o dei limiti del range secondario non influisce sul guadagno del loop a cascata; pertanto non è necessario ripetere il tuning delle costanti del PID primario. I range di trim devono invece essere definiti prima del tuning del PID primario.

Nell'impostazione di range e limiti di trim è importante ricordare che se il range disponibile per i valori di trim è troppo circoscritto, il loop primario potrebbe non riuscire a generare un setpoint secondario che consenta di raggiungere il setpoint primario richiesto.

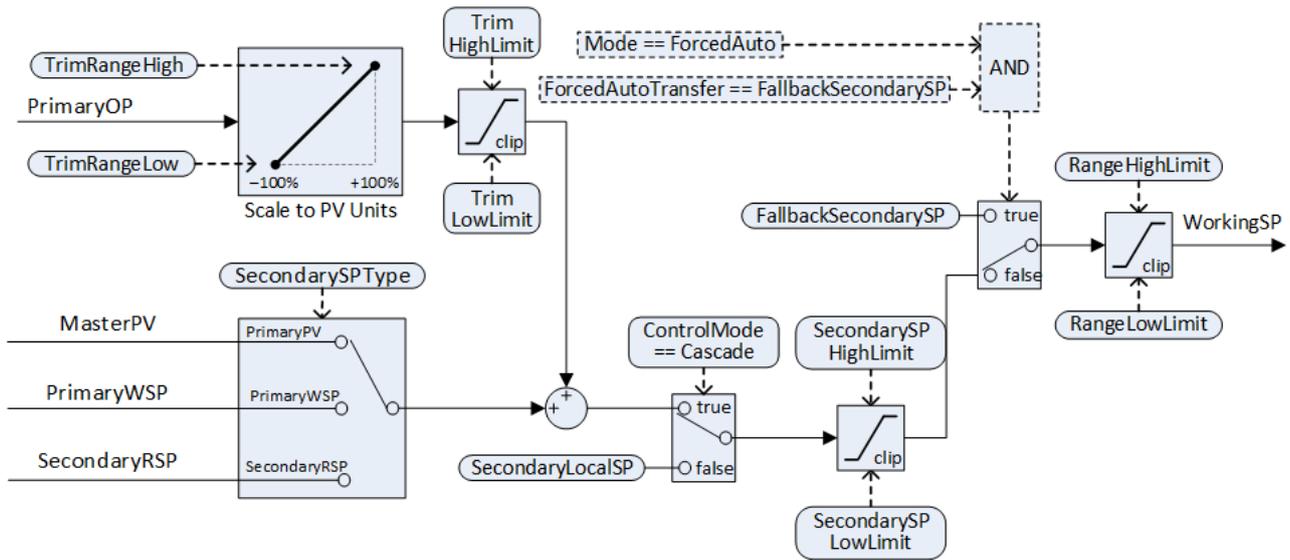


Figura 109 Configurazione della scalatura a cascata con trim (**CascadeType = Trim**).

Modalità Auto forzata

Il parametro **PrimaryPVBadTransfer** definisce il comportamento nella modalità Auto forzata. La modalità diventa automaticamente Auto forzata in modalità di controllo Cascata quando l'allarme **PrimaryLoopBad** è attivo, ovvero **PrimaryPV**, **SecondaryRSP** oppure **SecondaryRSPTrim** presenta uno stato Bad (Non corretto). L'utente può inoltre imporre la transizione alla modalità Auto forzata attivando il flag di ingresso **ForcedAuto**. Le possibili opzioni di trasferimento Auto forzata sono:

- **FallbackSecondarySP**, il setpoint secondario sarà impostato su **FallbackSecondarySP**.
- **HoldSecondarySP**, il SP di lavoro secondario sarà bloccato sull'ultimo valore corretto.
- **ForcedManualTransfer**, la strategia segue il tipo di trasferimento manuale forzato definito dal parametro the **PVBadTransfer**.

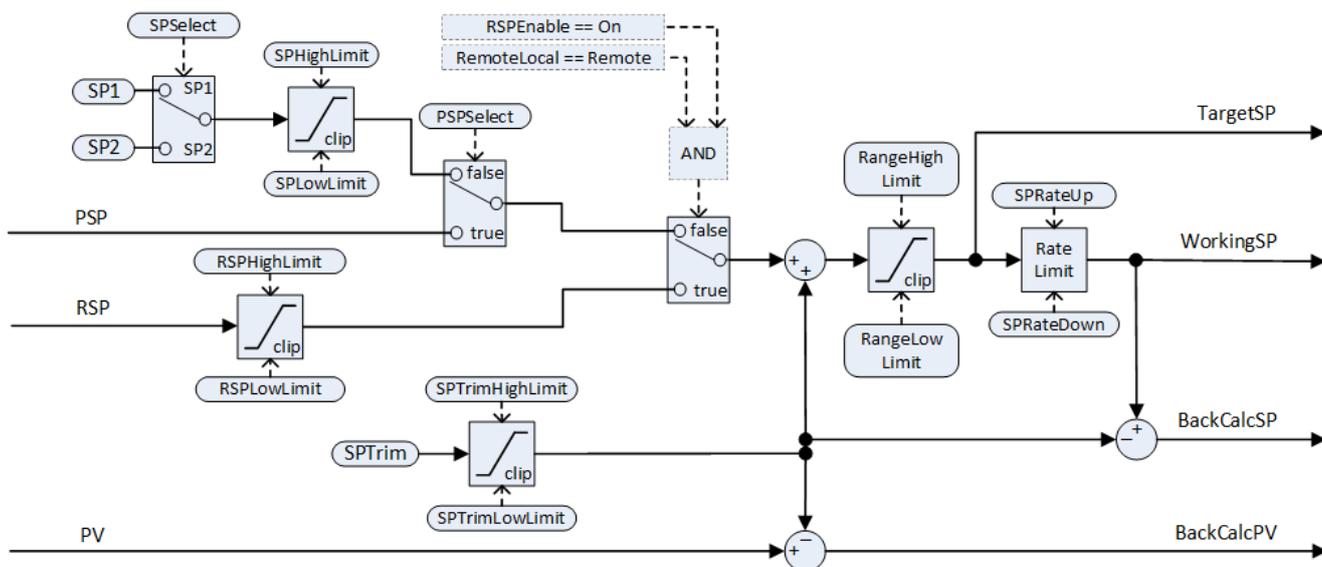
Generazione di setpoint

Il generatore di setpoint produce il setpoint di lavoro per la variabile di processo da un set di origini di setpoint.

Negli schemi seguenti è riportato il blocco del generatore di setpoint nel caso di un tipo a loop singolo. Nel primo è riportata la configurazione "Setpoint remoto con trim locale".

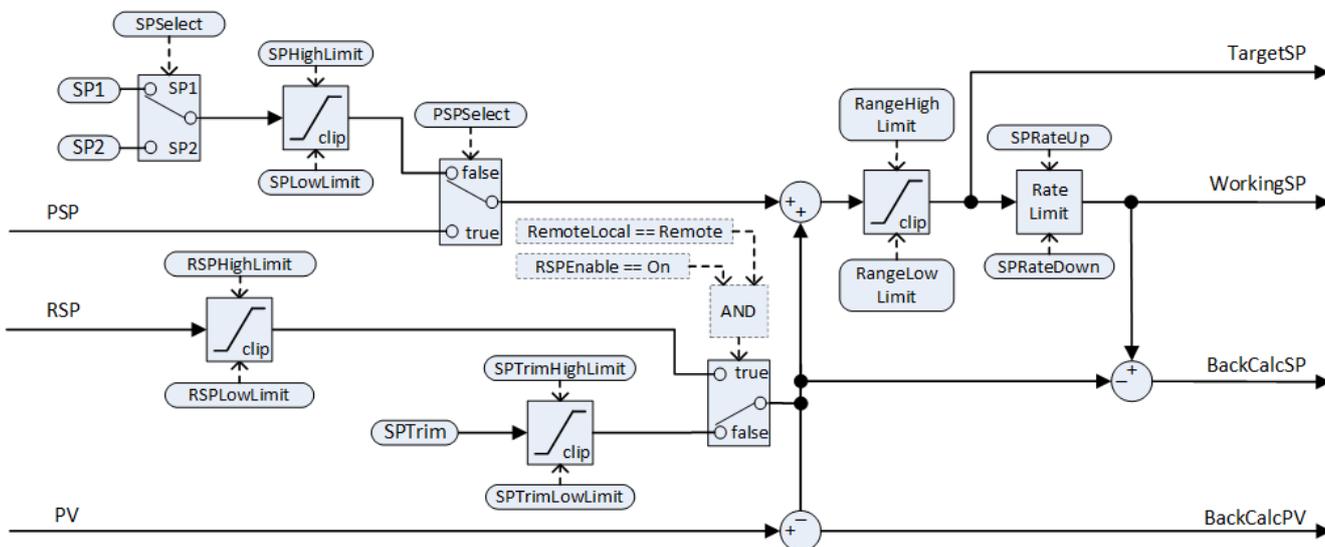
Nota: Nel caso del tipo di loop a cascata, il generatore di setpoint produce il setpoint di lavoro per il PID primario. In questo caso il generatore di setpoint mantiene lo stesso comportamento ma aziona il SP target primario e il SP di lavoro primario e utilizza i limiti di range e SP primario.

Sottosistema Setpoint (Configurazione Setpoint remoto con trim locale)



Nel secondo schema viene mostrato il sottosistema Setpoint nella configurazione "Setpoint locale con trim remoto".

Sottosistema Setpoint (Configurazione Setpoint locale con trim remoto)



Il sottosistema Setpoint risolve e genera il setpoint di lavoro per gli algoritmi di controllo. Il setpoint di lavoro può eventualmente provenire da origini diverse, da un programmatore, locale o remoto, può avere trim locali o remoti attivati ed essere limitato e avere un limitatore di velocità.

Selezione dell'origine remota/locale del setpoint

Il parametro **RemoteLocal** consente di selezionare l'origine remota o locale del setpoint.

Il parametro **SPSource** indica quale origine è attualmente attiva. I tre valori sono:

- Locale: è attiva l'origine locale del setpoint.
- Remota: è attiva l'origine remota del setpoint.
- F_Local: è stata selezionata l'origine remota del setpoint ma questa non può divenire attiva. L'origine locale del setpoint è attiva fino a che la condizione eccezionale non viene risolta.

Per rendere attiva un'origine remota del setpoint, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

1. Il parametro **RemoteLocal** è stato impostato su Remote (Remoto).
2. L'ingresso RSP_En è "true" (vero).
3. Lo stato dell'ingresso RSP è "Good" (Corretto).

Nota: Il parametro **RemoteLoc** è enumerato come 0 = Remoto e 1 = Locale.

Selezione del setpoint locale

Vi sono tre origini locali del setpoint: i due setpoint operatore, SP1 e SP2, e il setpoint del programma, PSP. Per la selezione di parametri e priorità, vedere lo schema riportato sopra.

Setpoint remoto

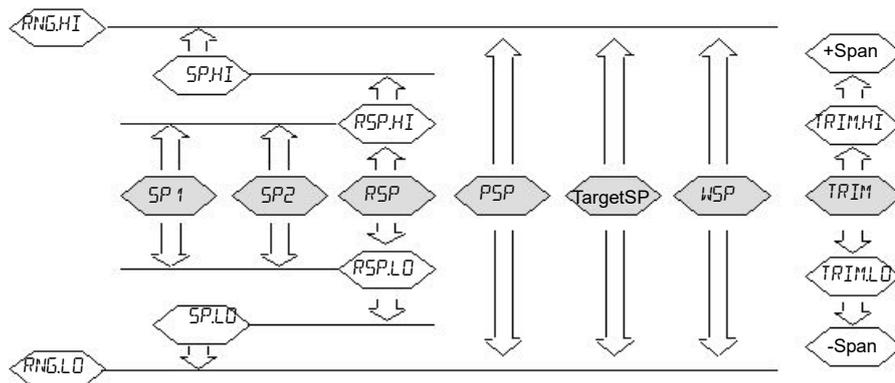
RSP è l'origine remota del setpoint. Può essere configurata dal parametro *RSPTType* in uno dei due modi seguenti:

- Setpoint remoto (RSP) con trim locale (SPTrim).
In un forno continuo dotato di diverse zone di temperatura, ad esempio, il regolatore primario può trasmettere il proprio setpoint a ciascun RSP secondario e quindi può essere applicato un trim locale a ciascun secondario in modo da raggiungere il gradiente di temperatura desiderato in tutto il forno.
- Setpoint locale (SP1, SP2 o PSP) con trim remoto (RSP).
Ad esempio nell'applicazione di un rapporto aria/combustibile in una combustione in cui il setpoint del rapporto è fisso ma un regolatore remoto analizza l'ossigeno in eccesso nei gas di scarico e può regolare (trim) il rapporto entro una data banda.

Il setpoint remoto è sempre limitato dai parametri **RSPHighLimit** e **RSPLowLimit**.

Limiti di setpoint

I vari parametri di setpoint sono soggetti a limiti, secondo lo schema riportato di seguito. Alcuni dei limiti stessi sono soggetti, a loro volta, a limiti.



Il parametro *Span* è il valore dato da (*RangeHigh* – *RangeLow*).

Nota: Mentre è possibile impostare i limiti RSP al di fuori dei limiti del range, il valore RSP sarà ancora ancorato ai limiti del range.

Limite velocità setpoint

I limiti di velocità possono essere applicati al valore di setpoint finale. Ciò può essere utile talvolta per prevenire improvvise variazioni di fase nell'uscita del regolatore e, pertanto, per prevenire danni al processo o al prodotto.

Sono disponibili limiti di velocità asimmetrici, ovvero il limite di velocità crescente può essere impostato indipendentemente dal limite di velocità decrescente. Ciò è spesso utile, ad esempio, in un'applicazione su un reattore, dove un improvviso aumento di flusso potrebbe essere ridotto in modo tale che un evento esotermico non sovraccarichi il loop di controllo del raffreddamento. In altre parole, è utile nei casi in cui una diminuzione improvvisa nel flusso dovrebbe essere ammissibile.

I limiti della velocità del setpoint possono essere impostati in unità per ora, per minuto o per secondo, a seconda del parametro **SPRateUnits**.

Nota: Durante il passaggio a una modalità di controllo automatico da una modalità di controllo non automatico, come quella manuale, il WSP verrà impostato uguale al PV nel caso in cui sia impostato un limite di velocità. Si sposterà quindi da lì verso il setpoint target alla velocità configurata.

Inoltre, se il parametro **SPRateServo** è attivato, il WSP verrà impostato uguale alla PV ogni volta che il SP target cambia e quindi si sposterà da lì verso il target. Ciò si applica solo alla modalità Auto (incluso il passaggio alla stessa) quando SP1 o SP2 è attivo. Non si applica quando viene utilizzato un setpoint remoto o un setpoint del programmatore.

Target SP

Il SP target è il valore di setpoint immediatamente precedente alla limitazione della velocità (il SP di lavoro è il valore immediatamente successivo). In molti strumenti è possibile scrivere direttamente sul SP target. L'effetto di ciò è quello di attivare un calcolo a ritroso che tiene conto del valore di trim (sia locale che remoto) e quindi di scrivere il valore ottenuto tramite tale calcolo sull'origine selezionata del setpoint. Questo in modo tale che il SP target calcolato sull'esecuzione successiva sia uguale al valore inserito.

Ciò consente di impostare agevolmente e in modo immediato il setpoint target sul valore desiderato senza dover effettuare i calcoli manualmente e di stabilire quale origine del setpoint è attiva.

La scrittura sul SP target non è possibile quando è attivo un setpoint remoto.

Tracciamento

Sono disponibili tre modalità di tracciamento del setpoint. Ognuna può essere attivata abilitando il relativo parametro.

1. SP1/SP2 segue PV.
In modalità MANUALE se è attivo, SP1 o SP2 segue la PV (meno il trim). in modo tale da mantenere il punto operativo ogni volta che la modalità passa ad automatica.
2. SP1/SP2 segue PSP.
Quando è attivato **PSPSelect**, SP1 o SP2, a seconda di quale è attivo, segue PSP. in modo tale da mantenere il punto operativo quando il programmatore viene resettato e **PSPSelect** diventa "false" (falso).
3. SP1/SP2/SPTrim segue RSP.
Quando RSP è attivo e opera come setpoint remoto, se è attivo, SP1 o SP2 segue RSP. Se RSP opera come trim remoto, **SPTrim** segue RSP. In questo modo il punto operativo viene mantenuto se il setpoint viene passato a locale.

SP e PV calcolati a ritroso

Le versioni di WSP e PV calcolate a ritroso vengono fornite come uscite. Sono semplicemente WSP/PV meno il valore attivo del trim. Tali uscite vengono fornite in modo tale che l'origine esterna del setpoint (come un programmatore del setpoint o un primario a cascata) possa seguire la propria uscita in base alle necessità, consentendo inoltre di prevenire ritorni quando si modifica la modalità e in seguito alle commutazioni.

Bilanciamento integrale del setpoint

Quando il parametro **SPIntBal** è attivato, il sottosistema del setpoint emette la richiesta di un bilanciamento integrale per gli algoritmi PID ogni volta che si verifica una variazione di fase in SP1 o SP2. Ciò causerà la soppressione di eventuali avvii proporzionali o derivativi, mentre il PV si sposterà gradualmente sul nuovo setpoint con l'integrale come forza di guida e con overshoot minimo. L'effetto è lo stesso di quello che talvolta viene chiamato "proporzionale e derivativo su PV" invece di deviazione, ma si applica solo alle variazioni di fase in SP1 e SP2 e alla transizione dal setpoint remoto a quello locale.

Sottosistema Uscita

Nello schema seguente viene illustrato il sottosistema Uscita.

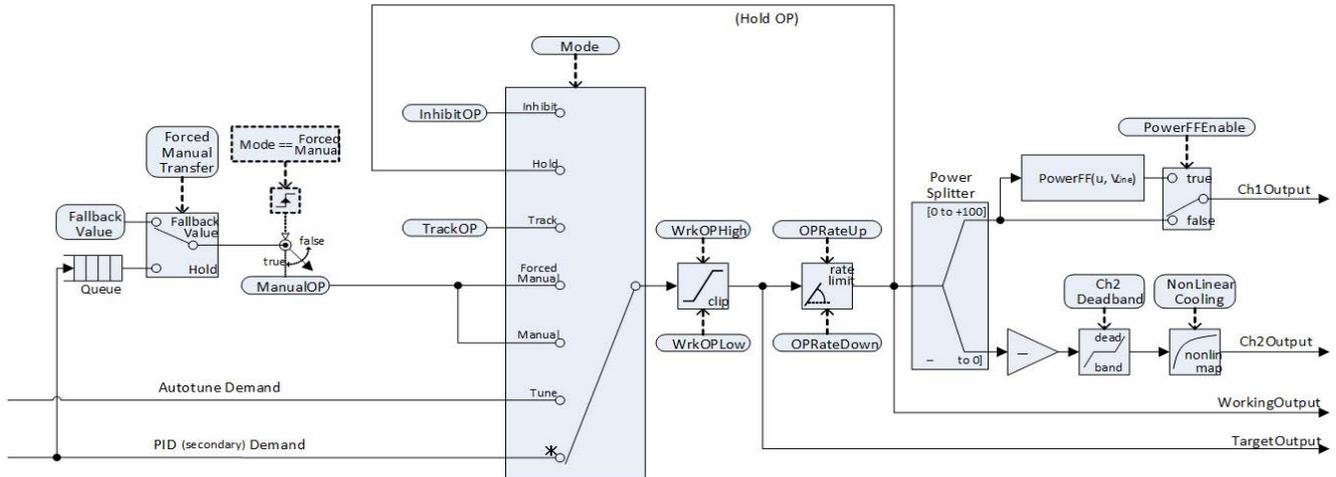


Figura 110 Sottosistema Uscita

Selezione dell'uscita (inclusa la stazione manuale)

L'origine della richiesta di uscita è risolta in base alla modalità attiva sul regolatore. In modalità Inibizione la richiesta di uscita viene rilevata da **InhibitOP**. In modalità Attesa viene mantenuta l'uscita di lavoro precedente. In modalità Tracciamento la richiesta di uscita viene rilevata da **TrackOP**. Nelle modalità Manuale e Manuale forzata l'uscita viene rilevata da **ManualOP**. Nelle altre modalità l'uscita viene rilevata dall'uscita PID secondario.

Limitazione dell'uscita

La richiesta risolta è soggetta a limitazioni di posizione. Vi sono alcune diverse origini di limiti di posizione:

- I limiti principali **OutputHighLimit** e **OutputLowLimit**.
- I limiti programmati del guadagno attivo **OutputHigh(n)** e **OutputLow(n)**.
- I limiti remoti **RemoteOPHigh** e **RemoteOPLow**.
- I limiti di tuning (solo durante l'autotune), **TuneOutputHigh** e **TuneOutputLow**.

I limiti più restrittivi hanno sempre la priorità. Questo per dire che vengono utilizzati il minimo dei limiti superiori e il massimo dei limiti inferiori. Questi divengono i limiti di uscita di lavoro **WrkOPHigh** e **WrkOPLow**.

Nelle modalità automatiche i limiti di uscita vengono sempre applicati. Nelle modalità diverse da Auto, come quella manuale, il parametro **FallbackValue** può superare un limite se tale limite contribuisce a evitare il raggiungimento del **FallbackValue**. Ad esempio, se **OutputLowLimit** è 20% e **FallbackValue** è 0%, nella modalità Auto il limite di lavoro inferiore sarà 20%, mentre in modalità Manuale sarà 0%.

I limiti di uscita remota vengono applicati solo in modalità Auto.

Limitazione della velocità

La velocità dell'uscita di lavoro può essere limitata impostando due parametri: **OPRateUp** e **OPRateDown**. I limiti sono sempre riportati in % per secondo. La limitazione della velocità dell'uscita è disponibile solo per i canali del controllo PID e dovrebbe essere utilizzata solo laddove necessario, dal momento che può abbassare in modo significativo le performance del processo. Poiché la limitazione della velocità, quando configurata, si applica anche a modalità quali Inibizione, Tracciamento, Manuale forzata, l'ingresso OP Rate Deactivate può essere utilizzato per disattivarla su richiesta.

Autotune

Il blocco funzione contiene sofisticati algoritmi di autotune che possono sintonizzare il regolatore con il processo. Operano effettuando esperimenti sull'impianto, inducendo perturbazioni e osservando e analizzando la risposta. La sequenza di autotune è descritta in dettaglio di seguito.

Nella messa in servizio di un loop a cascata:

- Sintonizzare automaticamente prima di tutto il PID secondario selezionando Secondary come Tune Type.
- Una volta completato correttamente l'autotune del secondario, sintonizzare automaticamente il PID primario.

Occorre rispettare la sequenza sopra riportata in quanto il loop secondario fa parte del processo controllato dal PID primario e pertanto il relativo tuning deve essere effettuato per primo.

Negli schemi seguenti è riportata una struttura semplificata dell'Autotuner di Eurotherm per il PID secondario e quello primario.

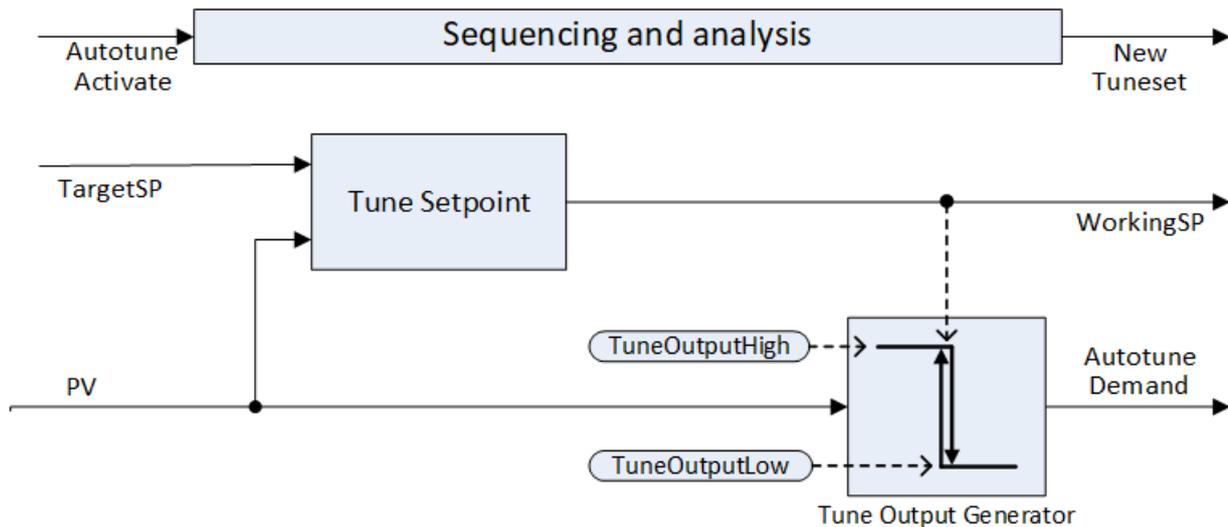


Figura 111 Algoritmo di autotune (**LoopType** = Single oppure **LoopType** = Cascade e **TuneType** = Secondary)

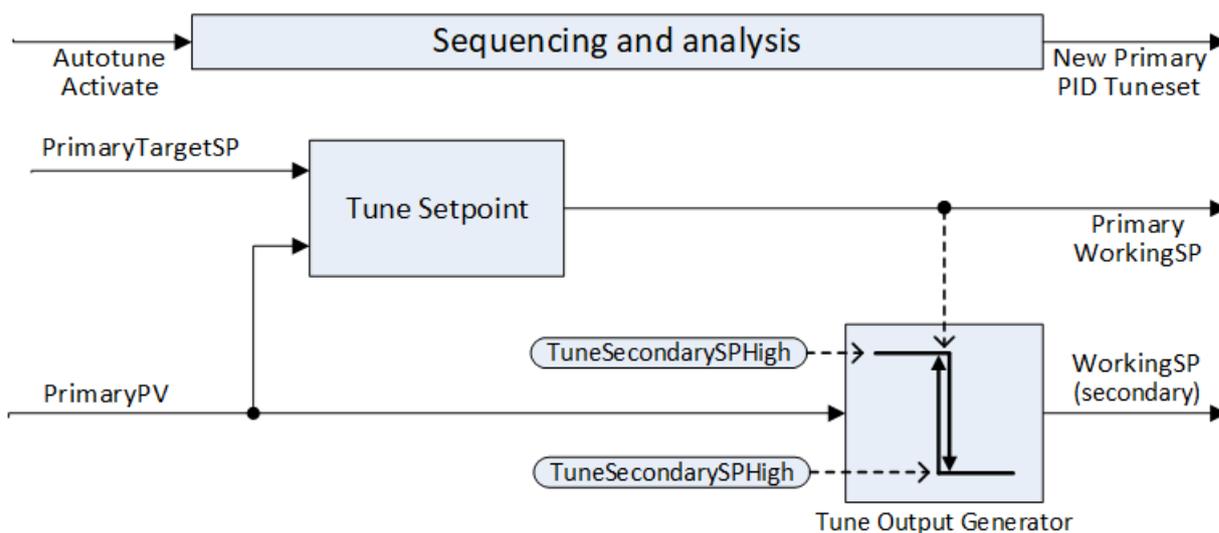
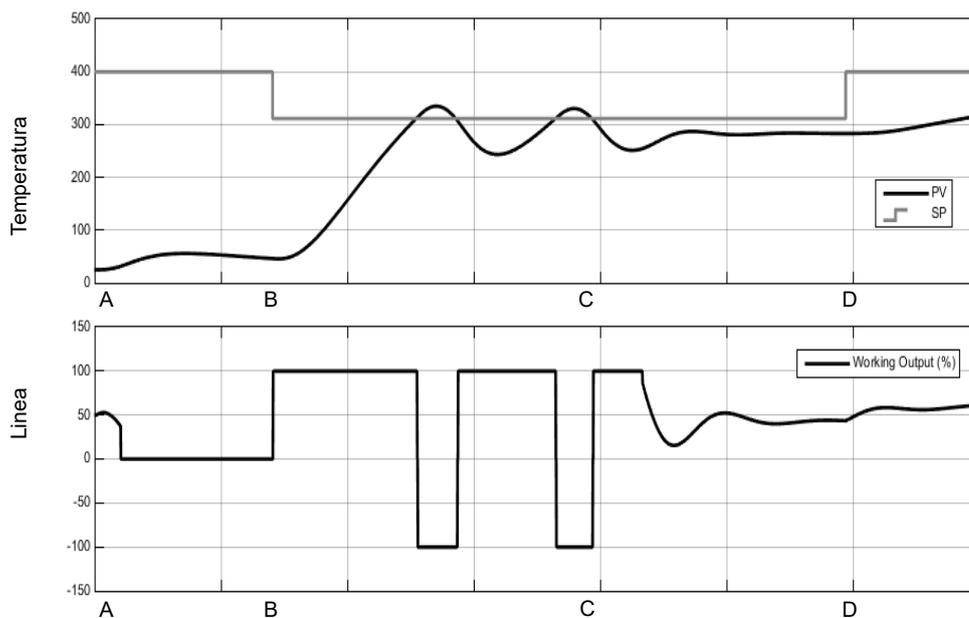


Figura 112 Algoritmo di autotune (**TuneType** = Primary e **LoopType** = Cascade)

Nello schema è riportato un esempio di autotune di riscaldamento/raffreddamento con tipo CH2 "alternativo".



Di seguito sono riportate le descrizioni dei passaggi eseguiti automaticamente all'algoritmo di autotune.

- Tempo A - Avvio dell'autotune

L'impostazione del parametro **AutotuneActivate** su On e della modalità del regolatore su Auto provocherà l'inizio dell'autotune.

Prima dell'avvio di un autotune, disattivare i termini PID che non si desidera utilizzare. Impostando, ad esempio, TD su Off, l'azione derivativa viene disattivata e l'Autotuner si sintonizza pertanto per un regolatore PI. Nel caso non si desideri alcun integrale, impostare TI su Off e l'Autotuner si sintonizza per un regolatore PD.

Se le soglie di feedback CBH e CBL sono impostate su Auto, l'Autotuner non riuscirà a effettuare il tuning.

Un autotune può essere attivato in qualsiasi momento, ma non si avvia fino a che non sono attive le modalità a priorità più elevata: Attesa, Tracciamento, Manuale forzata, Manuale e Auto forzata per il tuning del primario. In modo analogo, l'autotune viene interrotto se in qualsiasi momento una delle modalità ad elevata priorità sopra indicate viene richiesta durante il tuning, inclusi motivi quali un problema della PV.

Nota: Le costanti di tuning PID verranno scritte al completamento del tuning, qualunque sia il set di guadagno attivo.

- Tempo da A a B - Ritardo iniziale

Tale periodo persiste sempre per un minuto esatto.

Se il PV è già al WSP, il valore dell'uscita di lavoro viene "bloccato". Altrimenti l'uscita viene impostata su 0 e il processo può essere soggetto a deriva mentre vengono effettuate alcune misure iniziali. Il target setpoint può essere modificato durante il ritardo iniziale, ma non dopo di esso. Il target setpoint dovrebbe essere impostato sul punto operativo al quale si desidera effettuare il tuning. Occorre prestare attenzione nell'impostazione del setpoint in modo da garantire che le oscillazioni di processo non danneggino il processo stesso o il carico. Poiché il processo di autotune applica una domanda di alimentazione uguale ai limiti Tune OP e induce oscillazioni della PV, queste possono causare l'overrange della PV per processi specifici (ad esempio processi termici con elevata capacità di calore e/o basse perdite di calore): per evitare questa situazione, potrebbe essere necessario utilizzare un setpoint sotto il punto operativo normale ai fini del tuning.

- Tempo B - Calcolo del tuning del setpoint

Una volta trascorso il ritardo iniziale, viene stabilito il setpoint tune. È calcolato come segue:

Se $PV = SP \text{ target}$: $SP \text{ tune} = SP \text{ target}$

Se $PV < SP \text{ target}$: $Tune \text{ SP} = PV + 0.75(Target \text{ SP} - PV)$

Se $PV > SP \text{ target}$: $Tune \text{ SP} = PV - 0.75(PV - Target \text{ SP})$

Una volta stabilito, tale setpoint tune viene utilizzato per tutta la durata dell'autotune ed eventuali modifiche al setpoint target vengono ignorate fino a che l'autotune non è completato. Per modificare il setpoint di tuning, è necessario interrompere e riavviare l'autotune.

- Tempo da B a C – Esperimento di oscillazione della PV; l'Autotuner aziona ora l'uscita tra **TuneOutputHigh** e **TuneOutputLow** generando oscillazioni della PV per stabilire le costanti temporali del processo.

Se $PV > SP$: $OP = \text{TuneOutputLow}$

Se $PV < SP$: $OP = \text{TuneOutputHigh}$

Vi è anche una piccola quantità di isteresi, applicata automaticamente, intorno al punto di commutazione (Tune SP) che evita i disturbi della commutazione dovuti al rumore elettrico.

Il numero di oscillazioni necessarie prima di passare alla fase successiva dipende dalla configurazione del regolatore:

- Se è stato configurato uno dei due canali per VPU, VPB o per il controllo OnOff, oppure se la limitazione della velocità dell'uscita è attivata, viene eseguito l'algoritmo di autotune di "Fourier". Questo richiede tre cicli di oscillazione.
 - Se viene configurato solo il PID e non esiste una limitazione della velocità dell'uscita, viene eseguito l'algoritmo di autotune "PID". Sono necessari solo due cicli di oscillazione.
 - In alcuni casi, ad esempio se l'ampiezza dell'oscillazione è molto ridotta, il regolatore deciderà automaticamente di utilizzare l'algoritmo di Fourier.
 - Se il PV iniziale è superiore a SP, vi sarà un'oscillazione aggiuntiva di mezzo ciclo all'inizio di tale fase.
- Tempo da C a D - Esperimento di tuning relativo del canale 2

Questa fase viene utilizzata solo per configurazioni a doppio canale riscaldamento/raffreddamento. Per il solo riscaldamento o raffreddamento, questa viene saltata completamente.

Lo scopo della fase è quello di stabilire il guadagno relativo tra il canale 1 e il canale 2, che viene poi utilizzato per impostare le bande proporzionali corrette. In un processo di riscaldamento/raffreddamento, ad esempio, il riscaldatore e il refrigeratore generalmente non hanno la stessa velocità nominale, ovvero in un dato periodo di tempo il riscaldatore può essere in grado di erogare molta più energia nel processo rispetto a quanto sia capace di rimuoverne il refrigerante.

Il tipo di esperimento utilizzato può essere selezionato con il parametro

Ch2TuneType:

- L'esperimento Standard è predefinito e fornisce buoni risultati per la maggior parte dei processi. Esso inserirà il processo all'interno di un ciclo di oscillazione aggiuntivo, ma invece di applicare l'uscita minima applicherà l'uscita 0 e consentirà una deriva del PV. Questa opzione non è disponibile se il parametro **TuneAlgo** è del tipo di Fourier.
- L'esperimento Alternativo viene consigliato per processi che non presentano perdite eccessive, ad esempio un serbatoio o un forno caratterizzati da molto ritardo. Esso tenta di controllare il PV presso il SP e raccoglie i dati sull'ingresso di processo necessario a svolgerlo. La lunghezza di questa fase è equivalente a valori compresi tra 1,5 e 2 cicli di oscillazione.

- L'opzione KeepRatio dovrebbe essere selezionata solo quando il guadagno relativo dei due canali è ben noto. Causa il salto di questa fase, mentre consente la conservazione del rapporto esistente della banda proporzionale. Così, ad esempio, se è noto che il canale di riscaldamento erogherà un massimo di 20 kW e il canale di raffreddamento un massimo di -10 kW, impostando le bande proporzionali in modo tale che il rapporto $Ch2PB/Ch1PB = 2$ prima dell'autotune sarà possibile conservare il rapporto corretto.
- Tempo D - Analisi e completamento

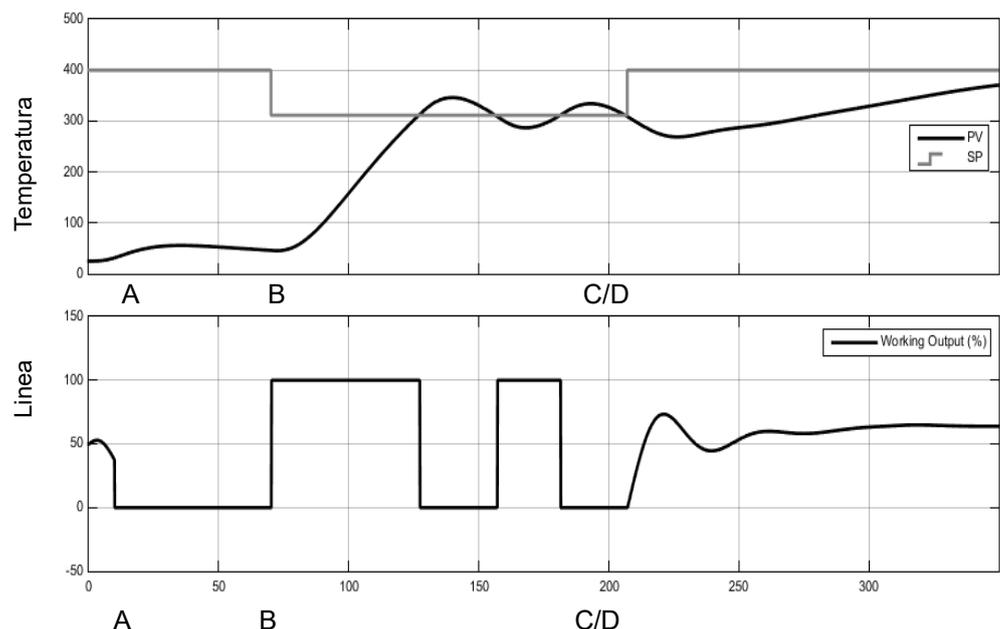
Gli esperimenti di autotune sono adesso completati. Viene infine effettuata un'analisi sui dati raccolti e le costanti di tuning del regolatore vengono selezionate e scritte indipendentemente da quale set di guadagno è attivo. Tale analisi può richiedere alcuni secondi, generalmente meno di 15, durante i quali l'uscita viene "bloccata". Una volta completato il tuning, il setpoint di lavoro viene rilasciato e può essere modificato nel modo usuale. L'autorità sull'uscita viene restituita agli algoritmi di controllo senza che si verifichino interruzioni.

Note:

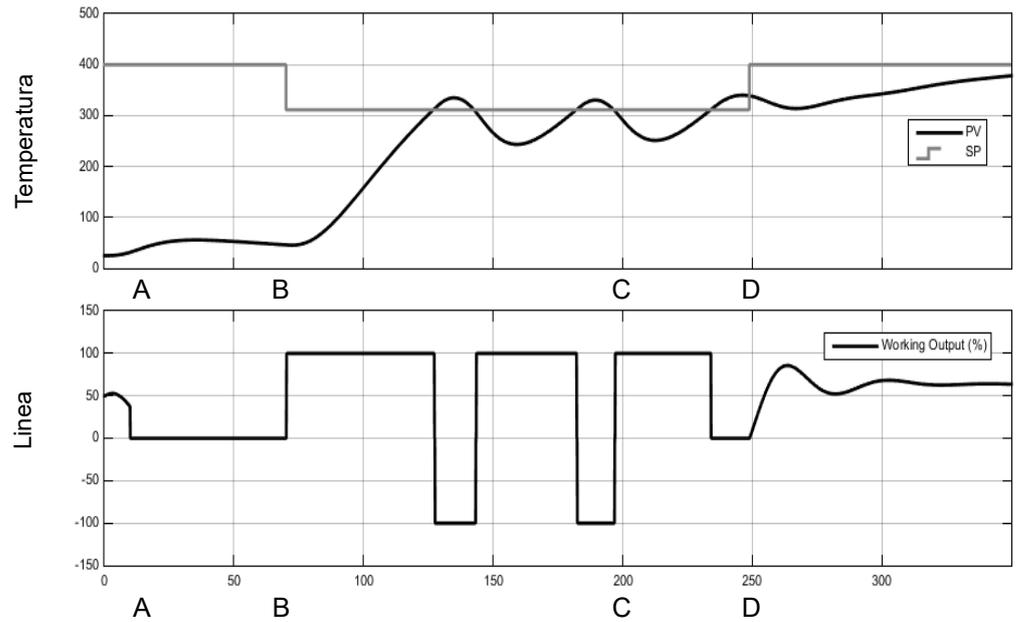
1. Se qualsiasi fase della sequenza di autotune supera una durata di due ore, la sequenza andrà in timeout e verrà interrotta. Il parametro **StageTime** contegge il tempo in ogni fase.
2. I canali configurati per il controllo OnOff non possono essere sottoposti ad autotune, ma vengono esercitati durante gli esperimenti se il canale opposto non è OnOff.
3. I loop del potenziale di carbonio, dotati di un setpoint nel range 0–2,0% (e altri loop con piccoli range di setpoint), non possono essere sottoposti ad autotune se il tipo di banda proporzionale è impostato in "Unità ingegneristiche". Per tali loop il tipo di banda proporzionale deve essere impostata su "Percento" e i parametri **RangeHigh** e **RangeLow** devono essere impostati correttamente. Ciò consente il funzionamento dell'autotune.

Alcuni esempi ulteriori in condizioni diverse sono riportati di seguito.

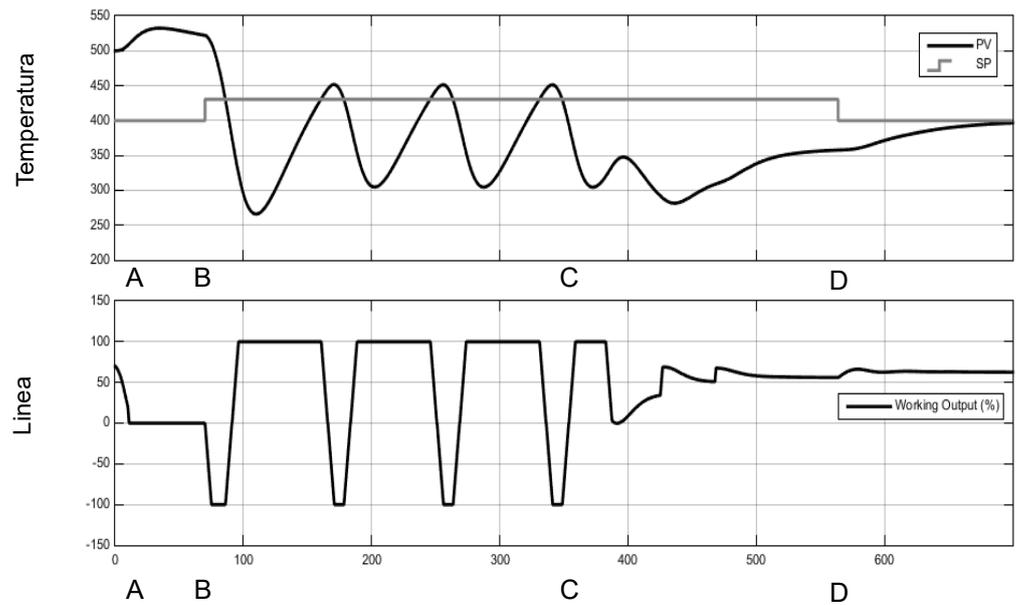
Nel primo viene mostrato un esempio di autotune solo riscaldamento.



Nel secondo esempio viene mostrato un autotune riscaldamento/raffreddamento con un tipo Can2 "Standard".



Nel terzo esempio viene mostrato un esempio di autotune di riscaldamento/raffreddamento da sopra con limitazione della velocità di uscita.



Autotune di più zone

L'autotune si affida completamente al principio di causa ed effetto. Perturba il processo e quindi osserva le conseguenze. È pertanto fondamentale che durante un autotune tutte le influenze e tutti i disturbi esterni siano quanto più possibile ridotti al minimo.

Durante l'esecuzione di una procedura di autotune di un processo con più loop di interazione, ad esempio un forno con zone di temperatura multiple, ogni loop dovrebbe essere sottoposto ad autotune separatamente. *Non devono* essere in nessun caso sottoposti ad autotune nello stesso momento, dal momento che gli algoritmi non saranno in grado di verificare quale causa ha prodotto quale effetto. Deve essere seguita la procedura riportata di seguito:

1. Porre tutti i loop in modalità Manuale e impostare le uscite sul valore approssimato dello stato costante per il punto operativo desiderato. Consentire al processo di stabilizzarsi.
2. Attivare l'autotune su una *singola zona*. Consentire al tuning di completarsi.
3. Una volta che la zona ha terminato l'autotune, consentirle di stabilizzarsi in modalità Auto e quindi riportarla alla modalità Manuale.
4. Ripetere i passaggi 2 e 3 per ogni zona.

Parametri

Parametri blocco Principale

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
CascadeMode	Seleziona la modalità Cascata o quella automatica Secondaria per il tipo di loop a cascata.	0	<p>Modalità di controllo Cascata selezionata</p> <p>In questa modalità il regolatore primario e quello secondario sono operativi e la PV primaria e la PV (secondaria) sono monitorate.</p> <p>Il PID primario riduce al minimo la differenza tra la PV primaria e il relativo setpoint azionando il setpoint di lavoro (secondario).</p>		Oper
		1	<p>Modalità di controllo Secondaria selezionata</p> <p>In questa modalità, solo il regolatore secondario è in controllo automatico e pertanto la PV primaria non sarà controllata sul relativo setpoint ma verrà determinata dal processo. L'operatore può regolare direttamente il setpoint secondario tramite il parametro SecondaryLocalSP.</p> <p>Il regolatore primario continua a monitorare il loop secondario in modo che quando lo strumento torna in modalità Cascata, può riprendere il controllo nella maniera più agevole possibile. In modalità Secondaria, i limiti e i range del setpoint secondario non si applicano più e la variabile di processo primaria può essere azionata sopra o sotto il range, in quanto il regolatore primario funziona a loop aperto.</p>		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
AutoManual	Seleziona la modalità operativa Auto o quella Manuale.	0	<p>Modalità Auto selezionata</p> <p>Nel controllo automatico lo strumento monitora continuamente la variabile di processo e la confronta al setpoint. Calcola un'uscita che cercherà di ridurre al minimo l'eventuale differenza.</p> <p>Il setpoint può derivare da un'origine locale o remota.</p> <p>La selezione automatica attiva il funzionamento a loop chiuso, in cui SuperLoop regola automaticamente l'uscita di lavoro e le uscite dei canali per ridurre al minimo la deviazione tra:</p> <p>PV e WorkingSP (tipo di loop singolo o a cascata con "Secondary" selezionato come Cascade Mode);</p> <p>PrimaryPV e PrimaryWorkingSP (tipo di loop a cascata con "Cascade" selezionato come Cascade Mode).</p>		
		1	<p>Modalità Manuale selezionata</p> <p>In modalità Manuale il regolatore passa il controllo della potenza dell'uscita all'operatore. In modalità Manuale l'utente imposta l'uscita SuperLoop utilizzando il parametro ManualOP.</p> <p>Il regolatore continua a monitorare il loop in modo che quando lo strumento torna in modalità Auto, può riprendere il controllo nella maniera più agevole possibile.</p> <p>In modalità Manuale, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.</p>		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
RemoteLocal	Seleziona l'origine del setpoint remoto o locale.	0	<p>Setpoint remoto</p> <p>Seleziona l'origine del setpoint remoto.</p> <p>Questa modalità è comunemente utilizzata, ad esempio, per implementare una topologia a cascata con loop PID singoli o un forno multizona con più loop controllati dalla stessa origine del setpoint.</p> <p>Sebbene questo parametro venga utilizzato per selezionare il setpoint remoto, potrebbe non diventare attivo. L'ingresso RSPActivate deve essere "true" (vero) e l'RSP deve trovarsi nello stato "Good" (Corretto) perché divenga attivo. Se una delle condizioni non viene soddisfatta, il loop andrà in fallback in modo da utilizzare il setpoint locale.</p>		
		1	<p>Setpoint locale</p> <p>Seleziona l'origine del setpoint locale.</p> <p>In questo caso il loop utilizza uno dei propri setpoint locali (SP1/SP2) modificabili tramite il pannello anteriore o le porte di comunicazione.</p>		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Mode	Indica la modalità operativa attualmente attiva. Se sono selezionate più modalità contemporaneamente, sarà attivata la modalità con la priorità più elevata.	0	<p>Attesa</p> <p>Priorità 1: l'uscita del regolatore viene mantenuta al valore corrente.</p> <p>In modalità Attesa, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.</p>		
		1	<p>Tracciamento</p> <p>Priorità 2: l'uscita del regolatore segue il parametro dell'uscita di tracciamento. L'uscita di tracciamento può essere un valore costante o essere derivata da un'origine esterna (ad esempio un ingresso analogico).</p> <p>In modalità Tracciamento, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.</p>		
		2	<p>Manuale forzata</p> <p>Priorità 3: questa modalità si comporta allo stesso modo della modalità Manuale ma indica che la modalità Auto o quella Remota non può essere attualmente selezionata.</p> <p>Questa modalità viene selezionata se l'allarme LoopBad è attivo (ad esempio lo stato del PV non è corretto a causa della rottura di un sensore) e, in modo opzionale, tramite il flag di ingresso ForcedManual se è stato attivato un allarme di processo.</p> <p>Al passaggio dalla modalità Manuale forzata alla modalità Auto, Auto forzata o Cascata, l'uscita si porta sul valore di fallback (a meno non sia stata selezionata l'azione Attesa quando lo stato della PV non è corretto, nel qual caso viene mantenuto l'ultimo valore corretto). Il passaggio alla modalità Manuale forzata da qualsiasi altra modalità sarà senza interruzioni.</p> <p>In modalità Manuale forzata, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.</p>		
		3	<p>Manuale</p> <p>Priorità 4: in modalità Manuale il regolatore passa il controllo sull'uscita all'operatore rendendo modificabile l'uscita tramite il parametro ManualOP.</p> <p>In modalità Manuale, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore</p>		
284			applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore	HA033635	Edizione 4

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Mode (continua)	Indica la modalità operativa attualmente attiva. Se sono selezionate più modalità contemporaneamente, sarà attivata la modalità con la priorità più elevata.	4	Tuning Priorità 5: questa modalità indica che l'Autotuner è in esecuzione e ha il controllo sull'uscita. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce all'autotune del PID secondario.		
		5	Auto Priorità 6 (la più bassa nel tipo a loop singolo): in modalità Auto l'algoritmo di controllo automatico ha autorità sull'uscita. Nel controllo automatico lo strumento monitora continuamente la variabile di processo e la confronta al setpoint. Calcola un'uscita che cercherà di ridurre al minimo l'eventuale differenza. Il setpoint può derivare da un'origine locale o remota. Nel caso del tipo di loop a cascata, solo il PID secondario è in controllo automatico e pertanto la PV primaria non sarà controllata sul relativo setpoint ma verrà determinata dal processo.		
		6	Inibizione Priorità 0 (più alta): l'uscita del regolatore passerà a Inhibit OP. In modalità Inibizione, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.		
		7	Auto forzata Priorità 7: questa modalità, disponibile solo per il tipo di loop a cascata, funziona in modo simile ad Auto, in quanto il PID secondario ha il controllo sull'uscita, ma indica che la modalità Cascata o PrimaryTune non può essere attualmente selezionata. Questa modalità viene selezionata se l'allarme PrimaryBad è attivo (ad esempio lo stato del PV non è corretto a causa della rottura di un sensore) e, in modo opzionale, tramite il flag di ingresso ForcedAuto se è stato attivato un allarme di processo. L'origine SP per il PID secondario è definita dal parametro ForcedAutoTransfer e per impostazione predefinita è Fallback Secondary SP.		
		8	PrimaryTune Priorità 8: questa modalità, disponibile solo per il tipo di loop a cascata, indica che l'Autotuner è in esecuzione sul PID primario		
HA033635 Edizione 4			e ha il controllo sul setpoint target del PID secondario e indirettamente sull'uscita di		285

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Mode (continua)	Indica la modalità operativa attualmente attiva. Se sono selezionate più modalità contemporaneamente, sarà attivata la modalità con la priorità più elevata.	9	Auto cascata Priorità 9 (più bassa): In modalità Cascata, disponibile solo per il tipo di loop a cascata, l'algoritmo del loop a cascata automatico ha controllo sull'uscita di lavoro. In questa modalità il PID primario e quello secondario sono operativi e la PV primaria e la PV (secondaria) sono monitorate. Il PID primario riduce al minimo la differenza tra la PV primaria e il relativo setpoint azionando il setpoint target del PID secondario. Il setpoint primario può derivare da un'origine locale o remota.		
SPSource	Indica l'origine del setpoint attualmente attiva.	0	Setpoint locale forzato Il setpoint remoto è stato selezionato ma qualcosa gli impedisce di diventare attivo. Il loop ha eseguito il fallback e utilizza il setpoint locale.		
		1	Setpoint remoto Il setpoint remoto è stato selezionato ed è attivo.		
		2	Setpoint locale Il setpoint locale è stato selezionato ed è attivo.		
PrimaryPV	Variabile di processo del loop primario	Si tratta della variabile di processo del loop primario esterno del controllo a cascata. Viene generalmente cablata da un ingresso analogico. La variabile di processo primaria è generalmente caratterizzata dalla dinamica più breve, come la temperatura di un forno o di un carico nel forno.			
PrimaryWorkingSP	Setpoint di lavoro del loop primario	Si tratta del setpoint di lavoro del loop primario esterno. Il valore può provenire da numerose origini, come il SP interno o quello remoto. Il setpoint di lavoro è di sola lettura in quanto viene generato dal sottosistema di generazione del setpoint.			
PrimaryTargetSP	Setpoint target del loop primario	Il setpoint target è il setpoint del loop primario per PrimaryPV prima della limitazione della velocità. La scrittura su questo parametro è possibile quando è in uso SP1 oppure SP2. In definitiva, la scrittura su PrimaryTargetSP comporta il calcolo di un nuovo valore di SP1 o SP2, che prenda in considerazione eventuali trim del setpoint.			
PV	Variabile di processo del loop	Si tratta della valore di processo (PV) del loop di controllo. Viene generalmente cablata da un ingresso analogico. Nel caso del tipo di loop a cascata, si tratta della variabile di processo del loop secondario, in genere associata a un attuatore, come un elemento di riscaldamento.			

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
TargetSP	Setpoint target del loop	Il setpoint target è il setpoint del loop per la PV prima della limitazione della velocità. La scrittura su questo parametro è possibile quando è in uso SP1 oppure SP2. In definitiva, la scrittura su TargetSP comporta il calcolo di un nuovo valore di SP1 o SP2, che prenda in considerazione eventuali trim del setpoint.		
WorkingSP	Setpoint di lavoro del loop	Il setpoint di lavoro rappresenta il valore corrente del setpoint utilizzato dal loop di controllo (dopo la limitazione della velocità). Il setpoint di lavoro è di sola lettura in quanto viene generato dal sottosistema di generazione del setpoint. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.		
WorkingOutput	Uscita di lavoro (%)	Si tratta dell'attuale uscita (%) del regolatore prima di essere divisa nelle uscite dei canali 1 e 2. I valori positivi indicano che è attivo il canale 1, mentre quelli negativi che è attivo il canale 2.		
Inhibit	Utilizzato per selezionare la modalità Inibizione. In questa modalità, l'uscita del regolatore passerà a Inhibit OP. In modalità Inibizione, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto. La modalità Inibizione ha la priorità 0, la massima, e quindi ignorerà qualsiasi altra modalità selezionata.	0	Off	
		1	On	
Hold	Utilizzato per selezionare la modalità Attesa. In questa modalità, l'uscita del regolatore mantiene il valore attuale. In modalità Attesa, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto. La modalità Attesa ha la priorità 1, quindi viene ignorata dalla modalità Inibizione.	0	Off	
		1	On	
Track	Utilizzato per selezionare la modalità Tracciamento. In questa modalità l'uscita del regolatore segue il valore dell'uscita di tracciamento. Questo può essere un valore costante o essere derivato da un'origine esterna (ad esempio un ingresso analogico). In modalità Tracciamento, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto. La modalità Tracciamento ha la priorità 2, quindi viene ignorata dalle modalità Inibizione e Attesa.	0	Off	
		1	On	

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
ForcedManual	Utilizzato per selezionare la modalità Manuale forzata. Questa modalità si comporta allo stesso modo della modalità Manuale ma indica che la modalità Auto non può essere attualmente selezionata. Se durante il passaggio a questa modalità da quella Auto l'ingresso viene attivato, l'uscita torna sul valore di fallback. Questo ingresso può essere cablato agli allarmi o agli ingressi digitali e utilizzato durante condizioni anormali di processo. In modalità Manuale forzata, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto. La modalità Manuale forzata ha la priorità 3 e pertanto viene ignorata solo dalle modalità Inibizione, Attesa e Tracciamento.	0	Off		
		1	On		
ForcedAuto	Utilizzato per selezionare la modalità Auto forzata. Questa modalità funziona in modo simile ad Auto, in quanto il PID secondario ha il controllo sull'uscita, ma indica che la modalità Cascata o PrimaryTune non può essere attualmente selezionata. Se durante il passaggio a questa modalità da quella Auto l'ingresso viene attivato, il setpoint locale secondario torna sul SP secondario di fallback. Questo ingresso può essere cablato agli allarmi o agli ingressi digitali e utilizzato durante condizioni anormali di processo. Questa modalità ha la priorità 7 e pertanto viene ignorata dalla selezione della modalità Auto da parte dell'utente tramite la modalità Cascata secondaria e da qualsiasi altra modalità con priorità superiore.	0	Off		
		1	On		
PrimaryIntegralHold	Se attivato, il componente integrale del calcolo PID verrà "bloccato" per il regolatore PID primario.	0	No		
		1	Yes (SI)		
IntegralHold	Se attivato, il componente integrale del calcolo PID verrà "bloccato". Nel tipo di loop a cascata, ciò ha effetto solo sul PID secondario.	0	No		
		1	Yes (SI)		
PrimaryIntBal	Su un fronte crescente, l'algoritmo del PID primario equilibra l'integrale in modo che I=OP-P-D. Ciò può essere utilizzato per ridurre al minimo le interruzioni nel setpoint secondario quando è noto che, ad esempio, si verificherà una variazione di fase artificiale nella PV primaria.	0	No		
		1	Yes (SI)		
IntBal	Su un fronte crescente, l'algoritmo del PID equilibra l'integrale in modo che I=OP-P-D. Ciò può essere utilizzato per ridurre al minimo le interruzioni nell'uscita quando è noto che, ad esempio, si verificherà una variazione di fase artificiale nella PV. Nel tipo di loop a cascata, ciò ha effetto solo sul PID secondario.	0	No		
		1	Yes (SI)		

Parametri Configurazione

L'elenco dei parametri è utilizzato per configurare il comportamento di SuperLoop e attivarne le funzioni principali. La configurazione come loop singolo o a cascata viene effettuata tramite il parametro Loop Type di questo elenco.

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso	
LoopType	Il blocco funzione SuperLoop di Eurotherm può essere configurato per funzionare in modalità Loop singolo o Loop a cascata tramite il parametro LoopType.	0	<p>Tipo di loop singolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un solo loop di controllo è disponibile generare l'uscita di lavoro del regolatore che riduce al minimo la differenza tra la variabile di processo (PV) e il setpoint di lavoro. • Le modalità disponibili, dalla priorità più bassa a quella più alta, sono: Auto, Tuning, Manuale, Manuale forzata, Tracciamento, Mantieni e Inibizione. • Il generatore di setpoint produce il setpoint di lavoro per la PV da un set di origini di setpoint, ad esempio il setpoint locale, remoto, del programmatore. • Per la regolazione automatica dei termini PID, può essere utilizzato l'algoritmo di autotune di Eurotherm. • Il blocco Controllo uscita elabora l'uscita del regolatore target applicando vari algoritmi e la suddivide in due canali, in genere nei canali di riscaldamento e raffreddamento delle applicazioni di controllo della temperatura. Gestisce inoltre le modalità di uscita manuale, tracciamento e attesa. • Tramite il generatore di feedforward è possibile aggiungere all'uscita target un componente a loop aperto aggiuntivo, che dipende dalla variabile di disturbo selezionabile. 		
		1	<p>Tipo di loop a cascata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • due loop di controllo pre-cablati e forniti nel pacchetto nella configurazione a cascata controllano automaticamente due variabili di processo funzionalmente e dinamicamente interdipendenti tramite una richiesta di uscita. • La variabile di processo primaria (PrimaryPV) è generalmente caratterizzata dalla dinamica più breve, come la temperatura di un forno o di un carico nel forno. • La variabile di processo secondaria (PV) è generalmente associata a un attuatore, come un elemento riscaldante. • Il loop primario del PID controlla la PV primaria al setpoint azionando il loop secondario. • Il loop secondario controlla la PV secondaria al setpoint fornito a cascata dal PID primario generando l'uscita di lavoro del regolatore. • Rispetto al tipo di loop singolo, sono state aggiunte le seguenti modalità, riportate dalla priorità più bassa a quella più alta: Auto forzata, PrimaryTune e Cascata. • Il generatore del setpoint produce il setpoint per la PV primaria. • I termini del PID primario e quelli del PID secondario possono essere sintonizzati automaticamente utilizzando l'algoritmo di autotune di Eurotherm. • I blocchi Feedforward, Autotune e Controllo uscita funzionano come tipo di loop singolo. 		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso	
CascadeType	Se nel tipo di loop a cascata, può essere configurato per funzionare come tipo Fondo scala oppure Trim.	0	<p>Fondo scala</p> <p>Nel tipo di cascata FullScale l'uscita primaria calcolata viene scalata per diventare il componente principale del setpoint di lavoro secondario.</p> <p>Se le unità ingegneristiche utilizzate nei loop primario e secondario non sono le stesse, viene di solito adottata la modalità Fondo scala. È facile da configurare in quanto il range del setpoint secondario è già definito dai limiti del range secondario RangeHighLimit e RangeLowLimit.</p> <p>Tuttavia, nelle applicazioni in cui le due PV hanno le stesse unità ma un'origine esterna non consente di predire con facilità la deviazione dello stato costante tra la PV secondaria e quella primaria, nell'impostazione della configurazione a cascata Trim potrebbe essere difficile stabilire la quantità di trim del SP da aggiungere al componente SP secondario principale per raggiungere il punto operativo SP primario. In queste situazioni specifiche, ad esempio nel caso di forni multizona interattivi, il tipo di cascata fondo scala può essere selezionato in modo da far sì che il loop primario azioni il SP secondario entro l'intero range secondario.</p>		
		1	<p>Trim</p> <p>Nel tipo di cascata Trim l'uscita primaria viene scalata e poi aggiunta al setpoint primario, alla PV primaria o un SP secondario remoto per generare il setpoint di lavoro per il regolatore secondario.</p> <p>Se le unità ingegneristiche utilizzate nei loop primario e secondario sono le stesse, ad esempio in applicazioni di riscaldamento, viene generalmente adottato il tipo Trim.</p>		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ch1ControlType	Seleziona l'algoritmo di controllo del canale 1. Il canale 1 e il canale 2 funzionano in direzioni opposte. Quando sono entrambi configurati, il canale 1 è in azione inversa, mentre il canale 2 è in azione diretta. Ad esempio, in un'applicazione di controllo della temperatura, Ch1 è il canale di riscaldamento, mentre Ch2 quello di raffreddamento.	0	Il canale non è utilizzato		
		1	Algoritmo di controllo On/Off con isteresi Questo algoritmo funziona come un semplice termostato, commutandosi sopra o sotto una soglia. L'isteresi viene inclusa per evitare una commutazione troppo frequente.		
		2	Algoritmo di controllo PID L'algoritmo PID di Eurotherm è basato su un algoritmo assoluto (posizionale) di forma ISA.		
		3	Algoritmo di controllo PID di posizionamento delle valvole di tipo unbounded La VP unbounded viene utilizzata per controllare un processo in cui l'elemento di controllo finale è una valvola motorizzata. Ad esempio, un forno con un bruciatore a gas. Questo tipo di controllo utilizza una speciale forma velocitymode dell'algoritmo PID di Eurotherm.		
Ch2ControlType	Seleziona l'algoritmo di controllo del canale 2. Il canale 1 e il canale 2 funzionano in direzioni opposte. Quando sono entrambi configurati, il canale 1 è in azione inversa, mentre il canale 2 è in azione diretta. Ad esempio, in un'applicazione di controllo della temperatura, Ch1 è il canale di riscaldamento, mentre Ch2 quello di raffreddamento.	0	Il canale non è utilizzato		
		1	Algoritmo di controllo On/Off con isteresi Questo algoritmo funziona come un semplice termostato, commutandosi sopra o sotto una soglia. L'isteresi viene inclusa per evitare una commutazione troppo frequente.		
		2	Algoritmo di controllo PID L'algoritmo PID di Eurotherm è basato su un algoritmo assoluto (posizionale) di forma ISA.		
		3	Algoritmo di controllo PID di posizionamento delle valvole di tipo unbounded La VP unbounded viene utilizzata per controllare un processo in cui l'elemento di controllo finale è una valvola motorizzata. Ad esempio, un forno con un bruciatore a gas. Questo tipo di controllo utilizza una speciale forma velocitymode dell'algoritmo PID di Eurotherm.		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryControlAction	Seleziona la direzione del controllo primario, ovvero se l'azione è inversa o diretta.	0	Azione inversa Utilizzare questa opzione per sistemi in cui un aumento della PV (secondaria) causa un aumento corrispondente della PV primaria.		
		1	Azione diretta Utilizzare questa opzione per sistemi in cui un aumento della PV (secondaria) causerà una diminuzione corrispondente della PV primaria.		
PrimaryDerivativeType	Questo parametro configura se il termine derivativo del PID primario risponde alla velocità del cambiamento della PV primaria o a quella della deviazione primaria (ovvero la velocità di cambiamento della differenza tra la PV e il setpoint). L'impostazione del termine derivativo sulla PV è la raccomandazione predefinita; tuttavia, a volte può essere utile anche impostare il termine derivativo sulla deviazione, ad esempio per ridurre l'overshoot alla fine di una rampa del setpoint. Occorre prestare particolare attenzione nel caso di processi sensibili, in quanto al variare del setpoint l'impostazione causa l'avvio derivativo (brusche variazioni nell'uscita).	0	Azione derivativa su PV Il termine derivativo risponde solo alla velocità di cambiamento della variabile di processo.		
		1	Azione derivativa su Deviazione Il termine derivativo risponde alla velocità di cambiamento della differenza tra PV e setpoint.		
PrimaryPropBandUnits	Questo parametro configura le unità utilizzate per specificare le bande proporzionali del PID primario.	0	Unità ingegneristiche Le bande proporzionali sono impostate in unità ingegneristiche (PV), ad esempio °C.		
		1	Percento Le bande proporzionali sono impostate in percentuale dell'intervallo del loop (RangeHighLimit meno RangeLowLimit).		
ControlAction	Seleziona la direzione del controllo, ovvero se l'azione è inversa o diretta. Il parametro non è disponibile per configurazioni di canale doppio, dove il canale 1 è sempre in azione inversa e il canale 2 è sempre in azione diretta. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.	0	Azione inversa Utilizzare questa opzione per sistemi in cui un aumento dell'uscita di lavoro causa un aumento corrispondente della PV (ad esempio in un processo di riscaldamento).		
		1	Azione diretta Utilizzare questa opzione per sistemi in cui un aumento dell'uscita di lavoro causerà una diminuzione corrispondente della PV (ad esempio un processo di raffreddamento).		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
DerivativeType	<p>Questo parametro configura se il termine derivativo del PID risponde alla velocità del cambiamento della PV o a quella della deviazione (ovvero la velocità di cambiamento della differenza tra la PV e il setpoint).</p> <p>L'impostazione del termine derivativo sulla PV è la raccomandazione predefinita; tuttavia, a volte può essere utile anche impostare il termine derivativo sulla deviazione, ad esempio per ridurre l'overshoot alla fine di una rampa del setpoint. Occorre prestare particolare attenzione nel caso di processi sensibili, in quanto al variare del setpoint l'impostazione causa l'avvio derivativo (brusche variazioni nell'uscita).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Azione derivativa su PV Il termine derivativo risponde solo alla velocità di cambiamento della variabile di processo.		
		1	Azione derivativa su Deviazione Il termine derivativo risponde alla velocità di cambiamento della differenza tra PV e setpoint.		
PropBandUnits	<p>Questo parametro configura le unità utilizzate per specificare le bande proporzionali del PID.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.</p>	0	Unità ingegneristiche Le bande proporzionali sono impostate in unità ingegneristiche (PV), ad esempio °C.		
		1	Percento Le bande proporzionali sono impostate in percentuale dell'intervallo del loop (RangeHighLimit meno RangeLowLimit).		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso	
StandbyModeRecoveryMode	<p>Questo parametro configura il comportamento nelle seguenti situazioni:</p> <p>Durante e all'uscita dalla modalità Configurazione o dalla modalità Standby dello strumento.</p> <p>All'avvio dello strumento in seguito a un ciclo di spegnimento e riaccensione o un'interruzione dell'alimentazione.</p>	0	<p>Modalità Attesa in Configurazione e Standby; ripristino dall'ultima modalità</p> <p>In modalità Standby o Configurazione il loop si porta in modalità Attesa e l'uscita del loop manterrà l'ultimo valore.</p> <p>Con il ripristino all'avvio o l'uscita dalla modalità Standby o Configurazione dello strumento, il loop si porterà nell'ultima modalità operativa e inizierà sull'ultimo valore.</p>		
		1	<p>Modalità Inibizione in configurazione e standby; ripristino dall'ultima modalità.</p> <p>In modalità Standby o Configurazione il loop si porta in modalità Inibizione e l'uscita del loop passerà a Inhibit OP.</p> <p>Con il ripristino all'avvio o l'uscita dalla modalità Standby o Configurazione dello strumento, il loop si porterà nell'ultima modalità operativa e inizierà sull'uscita su Inhibit OP.</p>		
		2	<p>Modalità Inibizione in Configurazione e Standby; ripristino in Manuale</p> <p>In modalità Standby o Configurazione il loop si porta in modalità Inibizione e l'uscita del loop passerà a Inhibit OP.</p> <p>Con il ripristino all'avvio o l'uscita dalla modalità Standby o Configurazione dello strumento, il loop si porterà in modalità Manuale e inizierà sull'uscita su Inhibit OP.</p>		
PrimaryPVBadTransfer	<p>Il parametro configura il tipo di trasferimento su Auto forzata se, ad esempio, la PV primaria diventa "Bad" (Non corretta), ad esempio a causa della rottura di un sensore.</p> <p>Ciò è seguito solo nel caso di una transizione alla modalità Auto forzata dalla modalità Cascata o PrimaryTune a causa di uno stato non corretto di almeno uno tra PrimaryPV, SecondaryRSP o SecondaryRSPTrim.</p> <p>La transizione dalla modalità Auto o da modalità con priorità superiore sarà senza interruzioni per il setpoint locale secondario.</p> <p>Con la transizione dovuta all'attivazione dell'ingresso ForcedAuto in modalità con priorità inferiore ad Auto forzata, il setpoint locale secondario andrà al setpoint di fallback secondario.</p>	0	<p>SP secondario di fallback</p> <p>il setpoint secondario sarà impostato su FallbackSecondarySP.</p>		
		1	<p>SP secondario di mantenimento</p> <p>Il SP di lavoro secondario sarà bloccato sull'ultimo valore corretto.</p>		
		2	<p>Trasferimento manuale forzato</p> <p>La strategia segue il trasferimento manuale forzato.</p>		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Config			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
ForcedModesRecovery	Questo parametro configura la strategia di ripristino del loop all'uscita dalla modalità Manuale forzata. Ad esempio, nel caso la PV venga ripristinata da uno stato non corretto. Nel tipo di loop a cascata, ciò configura anche la strategia di ripristino all'uscita dalla modalità Auto forzata. Ad esempio, nel caso la PV primaria venga ripristinata da uno stato non corretto.	0	Ripristino dall'ultima modalità operativa All'uscita dalla modalità Manuale forzata o Auto forzata, il loop si porterà nell'ultima modalità operativa.		
		1	Resta in modalità Manuale / Auto dopo Manuale / Auto forzata All'uscita dalla modalità Manuale forzata, il loop passerà automaticamente alla modalità Manuale. Nel tipo di loop a cascata, all'uscita dalla modalità Auto forzata, il loop passerà automaticamente alla modalità Auto.		
PVBadTransfer	Il parametro configura il tipo di trasferimento su Manuale forzata se, ad esempio, la PV diventa "Bad" (Non corretta), ad esempio a causa della rottura di un sensore. Ciò è seguito solo nel caso di una transizione alla modalità Manuale forzata dalla modalità Auto o Tuning (oppure dalle modalità Cascata automatiche per il tipo di loop a cascata) a causa di uno stato non corretto di almeno uno tra PV, DV oppure Remote Output Limits. La transizione dalla modalità Manuale o da altre modalità con priorità superiore avverrà senza interruzioni. Con la transizione dovuta all'attivazione dell'ingresso ForcedManual in modalità con priorità inferiore a Manuale forzata verrà usato il Valore di fallback.	0	Valore uscita fallback All'uscita viene applicato il parametro FallbackValue.		
		1	Hold Viene applicata l'ultima uscita corretta, ovvero un valore di uscita circa 1 secondo precedente alla transizione.		
ManualTransfer	Configura il tipo di trasferimento da eseguire quando la modalità viene impostata su Manuale dall'operatore. Si applica solo alla transizione da Cascata automatica o Auto secondaria. Il trasferimento dalle altre modalità avverrà senza interruzioni.	0	Segue trasferimento (senza interruzione) Il parametro Uscita manuale segue l'Uscita di lavoro quando la modalità non è Manuale. Ciò contribuisce ad assicurare un trasferimento senza interruzioni quando la modalità diventa Manuale.		
		1	Trasferimento di fase Il parametro Uscita manuale viene impostato sul parametro Valore step manuale quando la modalità non è Manuale.		
		2	Ultimo valore L'uscita manuale rimane sull'ultimo valore utilizzato.		

Parametri Setpoint

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Setpoint			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SPUnits	Unità dei parametri di setpoint dell'elenco Setpoint.	0	Nessuna unità configurata		
		1	Temperatura assoluta Il parametro associato con questa definizione delle unità è una temperatura assoluta e quindi adotterà le unità di temperatura globali dello strumento. Inoltre, se le unità globali vengono modificate, il parametro verrà convertito nelle nuove unità, ad esempio da degC a degF.		
		2	Volt		
		3	Millivolt		
		4	Ampère		
		5	Milliampere		
		6	pH		
		7	Millimetri di mercurio		
		8	Libbre per pollice quadrato		
		9	Bar		
		10	Millibar		
		11	Umidità relativa percentuale		
		12	Percento		
		13	Millimetri idrometro		
		14	Pollici idrometro		
		15			
		16	Ohm		
		17			
		18	Percentuale di ossigeno		
		19	Parti per milione		
		20	Percentuale di anidride carbonica		
		21	Percentuale di carbonio potenziale		
		22	Percentuale al secondo		
		23			
		24	Temperatura relativa		
		25	Vuoto		
		26	Secondi		
		27	Minuti		
		28	Ore		
		29	Giorni		
		30	Megabyte		
		31	Al minute		
		32	Millisecondi		
SPResolution	Risoluzione dei parametri di setpoint dell'elenco Setpoint.	0	Nessuna posizione decimale		
		1	Una posizione decimale		
		2	Due posizioni decimali		
		3	Tre posizioni decimali		
		4	Quattro posizioni decimali		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Setpoint			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryRangeHighLimit	I limiti di range primario forniscono i limiti superiore e inferiore assoluti per i setpoint entro il loop di controllo primario. Eventuali setpoint derivati vengono "ritagliati" per rientrare nei limiti di range. Se la banda proporzionale primaria è configurata come intervallo percentuale, l'intervallo verrà derivato dai limiti di range primario.				
PrimaryRangeLowLimit					
PrimarySPHighLimit	Limite superiore del setpoint del PID primario.				
PrimarySPLowLimit	Limite inferiore del setpoint primario.				
RangeHighLimit	I limiti di range forniscono i limiti superiore e inferiore assoluti per i setpoint entro il loop di controllo. Eventuali setpoint derivati sono in definitiva "ritagliati" per rientrare nei limiti di range. Se la banda proporzionale è configurata come intervallo percentuale l'intervallo verrà derivato dai limiti di range. Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.				
RangeLowLimit					
SPHighLimit	Limite superiore del setpoint del regolatore. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore secondario.				
SPLowLimit	Limite inferiore del regolatore del setpoint. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore secondario.				
SPSelect	Seleziona uno dei setpoint locali: SP1 e SP2.	0	Setpoint 1		
		1	Setpoint 2		
SP1	Il setpoint 1 è il setpoint locale primario del regolatore.				
SP2	Il setpoint 2 è il setpoint locale secondario del regolatore. Viene usato spesso come setpoint di standby.				
PSPSelect	Questo ingresso seleziona il setpoint del programma (PSP). Se attivato, ignora la selezione SP1/SP2. Generalmente è cablato a un blocco funzione Programmatore di setpoint in modo che il loop utilizzerà PSP quando un programma è in modalità Esecuzione.	0	Off		
		1	On		
PSP	Il setpoint di programma è un setpoint locale alternativo. Il valore viene fornito da un programmatore di setpoint.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Setpoint			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
RSPType	Questo parametro configura la topologia del setpoint remoto.	0	Setpoint remoto con trim locale. Il setpoint remoto (RSP) viene utilizzato come setpoint per l'algoritmo di controllo. Opzionalmente, è possibile applicare un trim locale.		
		1	Setpoint locale con trim remoto. Il setpoint locale (SP1/SP2) viene utilizzato come setpoint per l'algoritmo di controllo. Il setpoint remoto (RSP) agisce come trim remoto su tale setpoint locale.		
RSPHighLimit	Imposta il limite superiore del parametro RSP. Si applica sia che RSP funga da setpoint assoluto sia che funga da trim su un setpoint locale.				
RSPLowLimit	Imposta il limite inferiore del parametro RSP. Si applica sia che RSP funga da setpoint assoluto sia che funga da trim su un setpoint locale.				
RSPActivate	Questo ingresso viene utilizzato per attivare il setpoint remoto (RSP). Il setpoint remoto non può divenire attivo a meno che non venga attivata questa uscita. Ciò viene utilizzato tipicamente in una disposizione a cascata e consente al primario di segnalare al secondario che sta fornendo un'uscita valida, Ciò significa che ci si aspetta che il parametro Loop.Diagnostics.PrimaryReady del regolatore PID primario sia cablato qui.	0	Off		
		1	On		
RSP	Il setpoint remoto (RSP) viene generalmente utilizzato in una disposizione di controllo a cascata o in un processo multizona in cui un regolatore PID primario sta trasmettendo un setpoint al secondario. Affinché il setpoint remoto divenga attivo, lo stato del RSP deve essere "good" (corretto), l'ingresso RSPActivate deve essere "true" (vero) e il parametro RemLocal deve essere impostato su Remote. Il RSP può essere utilizzato come setpoint stesso (opzionalmente con un trim locale) o come trim remoto su un setpoint locale.				
SPTTrimHighLimit	Il limite superiore del trim locale (SPTTrim).				
SPTTrimLowLimit	Il limite inferiore del trim locale (SPTTrim).				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Setpoint			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SPTrim	<p>Il trim (regolazione) è uno sfalsamento (offset) aggiunto al setpoint. Può essere positivo o negativo e il range è limitato dalle impostazioni dei limiti di trim.</p> <p>I trim del setpoint possono essere utilizzati in un processo multizona. Una zona primaria ritrasmette il setpoint alle altre zone e un trim locale può essere applicato a ciascun zona per produrre un profilo lungo l'intera lunghezza della macchina.</p>				
SPRateUnits	Questo configura le unità utilizzate per specificare i limiti di velocità del setpoint.	0	Unità PV al secondo		
		1	Unità PV al minuto		
		2	Unità PV all'ora		
SPRateUp	<p>Limita la velocità massima alla quale può cambiare il setpoint di lavoro in una direzione crescente (verso l'alto).</p> <p>La limitazione della velocità del setpoint viene spesso utilizzata per ridurre al minimo i ritorni rapidi nell'uscita del regolatore, che possono danneggiare l'apparecchiatura o il prodotto oppure causare disturbi ai processi a valle.</p>	0	Off		
SPRateDown	<p>Limita la velocità alla quale può cambiare il setpoint di lavoro in una direzione decrescente (verso il basso).</p> <p>La limitazione della velocità del setpoint viene spesso utilizzata per ridurre al minimo i ritorni rapidi nell'uscita del regolatore, che possono danneggiare l'apparecchiatura o il prodotto oppure causare disturbi ai processi a valle.</p>	0	Off		
SPRateDeactivate	Se "true" (impostato su 1), la limitazione della velocità del setpoint è sospesa.	0	No		
		1	Yes (Sì)		
SPRateDone	Se "true" (impostato su 1), indica che il setpoint non presenta alcuna limitazione della velocità al momento.	0	No		
		1	Yes (Sì)		
SPRateServo	<p>Quando il setpoint presenta la limitazione della velocità e il "servo su PV" è attivato, la modifica del SP target provocherà lo spostamento del SP di lavoro su servo (fase) alla PV attuale prima dell'aumento al nuovo target.</p> <p>Questa funzionalità si applica solo a SP1 e SP2 e non ai setpoint programma o remoto.</p>	0	Off		
		1	On		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Setpoint			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SPTracksPV	<p>Se attivato nel tipo di loop singolo, il setpoint locale selezionato (SP1/SP2) segue la PV ogni volta in cui il regolatore si trova nelle modalità Manuale, Manuale forzata o altre modalità a priorità più alta.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata, invece, il setpoint locale selezionato segue la PV primaria ogni volta in cui il regolatore si trova nelle modalità Auto, Auto forzata o altre modalità a priorità più alta.</p> <p>Ciò consente quindi di mantenere il punto operativo del processo se il regolatore in seguito passa alla modalità Auto (per il tipo di loop singolo) o Cascata (per il tipo di loop a cascata).</p>	0	Off		
		1	On		
SPTracksPSP	<p>Se attivato, il setpoint locale selezionato (SP1/SP2) segue il setpoint del programma (PSP) mentre il programma è in esecuzione.</p> <p>Ciò consente quindi di mantenere il punto operativo del processo quando il programma è completato e resettato.</p>	0	Off		
		1	On		
SPTracksRSP	<p>Se attivato, il setpoint locale selezionato (SP1/SP2) segue il setpoint remoto (RSP) mentre il setpoint remoto è attivo.</p> <p>Se RSP opera come trim remoto, sarà il parametro di trim locale (SPTrim) a seguire RSP.</p> <p>Ciò consente quindi di mantenere il punto operativo del processo quando la modalità passa su Auto.</p>	0	Off		
		1	On		
SPIntBal	<p>Quando attivato, l'algoritmo di controllo esegue un bilanciamento integrale ogni volta che il setpoint target viene modificato. Non si applica quando la modalità è Remota.</p> <p>L'effetto di questa opzione è la soppressione degli avvisi proporzionale e derivativo ogni volta che il setpoint cambia, cosicché l'uscita si sposta senza problemi sul nuovo valore sotto l'azione dell'integrale.</p> <p>Tale opzione è simile all'azione sul solo PV, e non sulla deviazione, dei termini proporzionale e derivativo.</p>	0	Off		
		1	On		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Setpoint			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
BackCalcPV	<p>Questa uscita è il PV calcolato a ritroso. Consiste nel valore di PV meno il trim del setpoint.</p> <p>Questo è generalmente cablato all'ingresso PV di un programmatore di setpoint. Il cablaggio di questo ingresso, piuttosto che la PV stessa, contribuisce ad assicurare che la funzione Holdback possa tenere conto dell'applicazione di un eventuale trim del setpoint e consente inoltre ai programmi di setpoint di avviarsi senza problemi con il setpoint di lavoro uguale alla PV, se configurata.</p>				
BackCalcSP	<p>Questa uscita è il SP calcolato a ritroso. Consiste nel valore del setpoint di lavoro meno il trim del setpoint.</p> <p>Viene generalmente cablato all'ingresso servo di un programmatore di setpoint, cosicché esso può avviare senza problemi né interruzioni il setpoint di lavoro, se configurato.</p>				

Parametri Scalatura a cascata

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Cascade			
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso	
SecondarySPTYPE	Nel tipo di cascata Trim, attiva la selezione dell'origine utilizzata come componente principale del setpoint del loop secondario, che è poi regolata (trim) dal PID primario.	0	<p>La PV primaria è utilizzata come base per il calcolo del trim del setpoint secondario.</p> <p>PrimaryPV SecondarySPTYPE è selezionato nelle applicazioni in cui la velocità di risposta è prioritaria e gli attuatori possono essere azionati alla potenza massima senza causare danni all'impianto. La risposta è accelerata in quanto si passa direttamente il SP primario al PID secondario, al quale il PID primario aggiunge il relativo componente di regolazione.</p>		
		1	<p>Il SP di lavoro primario è utilizzato come base per il calcolo del trim del setpoint secondario.</p> <p>PrimaryPV SecondarySPTYPE è selezionato nelle applicazioni in cui la variabile di processo secondaria deve cambiare gradualmente per evitare danni all'impianto, ad esempio nel caso in cui sia necessario evitare uno shock termico. La velocità dell'attuatore è controllata automaticamente dalla dinamica dell'impianto stesso, derivando il componente principale del SP secondario dalla PV primaria dell'impianto. L'utente può limitare ulteriormente il componente di trim del PID primario aggiunto al SP secondario entro il range di trim: TrimRangeLow, TrimRangeHigh.</p>		
		2	<p>Il SP di lavoro secondario è utilizzato come base per il calcolo del trim del setpoint secondario.</p> <p>SecondaryRSP è utilizzato come tipo di SP secondario in applicazioni speciali dove il componente principale del SP secondario è cablato da un'origine esterna, ad esempio PV di ingresso analogico.</p> <p>Se lo stato di SecondaryRSP è "Bad" (Non corretto), la modalità del loop a cascata esegue il fallback dalla modalità Cascata alla modalità Auto forzata.</p>		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Cascade			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SecondaryRSPTrimActivate	Nel tipo di cascata Fondo scala, attiva l'utilizzo del trim del setpoint secondario remoto. Se il parametro è attivato, il trim del setpoint secondario remoto viene aggiunto al componente principale del setpoint del loop secondario e può essere utilizzato per modificare il comportamento del loop a cascata Fondo scala per applicazioni speciali.	0	Off		
		1	On		
SecondaryRSPTrimHighLimit	Imposta il limite superiore del trim del setpoint secondario remoto.				
SecondaryRSPTrimLowLimit	Imposta il limite inferiore del trim del setpoint secondario remoto.				
SecondaryRSPTrim	Il parametro consente di modificare il comportamento del loop a cascata Fondo scala per applicazioni speciali. Può essere attivato utilizzando SecondaryRSPTrimActivate nel tipo di cascata Fondo scala. Se il parametro è attivato, consente di utilizzare il valore cablato o scritto come trim del componente principale del SP secondario controllato dal PID primario. Se SecondaryRSPTrim è attivato è lo stato è "Bad" (Non corretto), la modalità del loop a cascata esegue il fallback dalla modalità Cascata alla modalità Auto forzata.				
LimitedHeadHighType	Seleziona il limite superiore della funzione 'Limited Head' per il setpoint del fondo scala. La funzione 'Limited Head' superiore può essere utilizzata per ridurre l'overshoot quando la PV primaria e quella secondaria utilizzano le stesse unità (ad esempio sono entrambe temperature).	0	Off Funzione 'Limited Head' non selezionata		
		1	Setpoint di lavoro primario La funzione Limited Head è attivata e basata sul setpoint di lavoro primario. Il setpoint del fondo scala è limitato da un limite superiore e/o un limite inferiore, rispettivamente per 'Limited Head' superiore e inferiore. Il limite superiore è calcolato come il setpoint di lavoro primario più Limited Head superiore, mentre quello inferiore come setpoint di lavoro primario meno Limited Head inferiore.		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Cascade			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
LimitedHeadHigh	<p>Parametro di regolazione per il limite superiore 'Limited Head' per il setpoint secondario del fondo scala.</p> <p>I valori più bassi per la funzione 'Limited Head' superiore possono contribuire a ridurre l'overshoot della PV primaria, ma un valore troppo basso può causare una risposta lenta oppure persino impedire il raggiungimento del setpoint primario.</p> <p>Il valore minimo valido della funzione 'Limited Head' superiore è dato dal gap tra il SP primario e la PV secondaria in stato costante: per valori più bassi di tale minimo, la PV primaria non raggiungerà il relativo setpoint.</p> <p>Per valori di 'Limited Head' superiore maggiori della differenza tra il SP primario e il picco della PV secondaria durante la risposta transitoria, la strategia non produce alcuna variazione.</p>				
LimitedHeadLowType	<p>Seleziona il limite inferiore della funzione 'Limited Head' per il setpoint del fondo scala.</p> <p>La funzione 'Limited Head' inferiore può essere utilizzata per ridurre l'undershoot quando la PV primaria e quella secondaria utilizzano le stesse unità (ad esempio sono entrambe temperature).</p>	0	Off		
		1	<p>Setpoint di lavoro primario</p> <p>La funzione Limited Head è attivata e basata sul setpoint di lavoro primario.</p> <p>Il setpoint del fondo scala è limitato da un limite superiore e/o un limite inferiore, rispettivamente per 'Limited Head' superiore e inferiore. Il limite superiore è calcolato come il setpoint di lavoro primario più Limited Head superiore, mentre quello inferiore come setpoint di lavoro primario meno Limited Head inferiore.</p>		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Cascade			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
LimitedHeadLow	<p>Parametro di regolazione per il limite inferiore 'Limited Head' per il setpoint secondario del fondo scala.</p> <p>I valori più alti per funzione 'Limited Head' inferiore possono contribuire a ridurre l'undershoot della PV primaria, ma un valore troppo alto può causare una risposta lenta oppure persino impedire il raggiungimento del setpoint primario.</p> <p>Il valore massimo valido di 'Limited Head' inferiore è dato dal gap tra il SP primario e la PV secondaria in stato costante: per valori più alti di tale massimo, la PV primaria non raggiungerà il relativo setpoint.</p> <p>Per valori di 'Limited Head' inferiore minori della differenza tra il SP primario e il picco della PV secondaria durante la risposta transitoria, la strategia non produce alcuna variazione.</p>				
TrimRangeHigh	Nel tipo di cascata Trim, definisce il limite superiore di trim del setpoint del loop secondario a cui è mappato il limite superiore dell'uscita del PID primario. Dopo la mappatura, il trim del setpoint secondario è ulteriormente costretto nei limiti di trim del setpoint secondario.				
TrimRangeLow	Nel tipo di cascata Trim, definisce il limite inferiore del trim del setpoint del loop secondario a cui è mappato il limite inferiore dell'uscita del PID primario. Dopo la mappatura, il trim del setpoint secondario è ulteriormente costretto nei limiti di trim del setpoint secondario.				
TrimHighLimit	Limite superiore utilizzato nel tipo di cascata Trim per limitare il trim del setpoint secondario.				
TrimLowLimit	Limite inferiore utilizzato nel tipo di cascata Trim per limitare il trim del setpoint secondario.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Cascade			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SecondaryRSP	<p>Il parametro consente di modificare il comportamento del loop a cascata Trim per applicazioni speciali.</p> <p>In alternativa all'utilizzo del setpoint primario (oppure, in alcune applicazioni, della PV primaria) nel calcolo del setpoint secondario, consente di utilizzare il valore cablato o scritto su questo ingresso per il loop secondario.</p> <p>L'ingresso è selezionato utilizzando RemoteSecondarySPActivate nell'impostazione SecondarySPType del tipo di cascata Trim per il SP secondario remoto.</p> <p>Se lo stato di SecondaryRSP è "Bad" (Non corretto), la modalità del loop a cascata esegue il fallback dalla modalità Cascata alla modalità Auto forzata.</p>				
SecondaryLocalSP	Setpoint locale secondario utilizzato dal regolatore secondario in modalità Auto (locale).				
SecondaryLocalSPTracksPV	Se attivato e in modalità Manuale, Manuale forzata o modalità a priorità più alta, il setpoint locale secondario segue la PV secondaria.	0	Off		
		1	On		
FallbackSecondarySP	È il setpoint per il loop secondario quando il sensore primario si è rotto e il trasferimento non corretto della PV per il primario è impostato su FallbackSecondarySP.				

Parametri Feedforward

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Feedforward			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
FFType	Seleziona il tipo di feedforward.	0	Feedforward disattivato		
		1	Il setpoint di lavoro viene utilizzato come ingresso al compensatore di feedforward.		
		2	Il PV viene utilizzato come ingresso al compensatore di feedforward. Questo è talvolta utilizzato come alternativa al controllo "Delta-T".		
		3	La Variabile di disturbo (DV) remota viene utilizzata come ingresso al compensatore di feedforward. Questa è normalmente una variabile di processo secondaria che può essere utilizzata per i disturbi "head-off" nel PV prima che essi abbiano l'opportunità di verificarsi.		
		4	Il setpoint di lavoro primario viene utilizzato come ingresso al compensatore di feedforward.		
		5	La PV primaria viene utilizzata come ingresso al compensatore di feedforward. Questo è talvolta utilizzato come alternativa al controllo "Delta-T".		
DV	Variabile di disturbo remota. Generalmente è una variabile di processo misurata secondariamente. Di norma è una variabile di processo secondaria che può essere utilizzata per compensare i disturbi nella PV prima che essi abbiano l'opportunità di verificarsi.				
FFGain	Guadagno del compensatore di feedforward. L'ingresso di feedforward è moltiplicato per il guadagno.				
FFOffset	Bias/offset del compensatore di feedforward. Questo valore viene aggiunto all'ingresso di feedforward dopo il guadagno.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Feedforward			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
FFLeadTime	<p>La costante del tempo di esecuzione del compensatore di feedforward può essere utilizzata per "velocizzare" l'azione di feedforward.</p> <p>Impostare su 0 per disattivare il componente di esecuzione.</p> <p>In generale il componente di esecuzione non viene utilizzato da solo senza alcun ritardo.</p> <p>Le costanti di tempo di esecuzione e di ritardo consentono una compensazione dinamica del segnale di feedforward. I valori sono normalmente determinati caratterizzando l'effetto dell'ingresso sul processo (ad esempio con un bump test).</p> <p>Nel caso di una Variabile di disturbo i valori vengono scelti in modo tale che il disturbo e la correzione "arrivino" alla variabile di processo nello stesso istante, riducendo così al minimo l'eventuale perturbazione.</p> <p>Di norma, il tempo di esecuzione è impostato uguale al ritardo tra l'uscita del regolatore e la PV, mentre il tempo di ritardo è impostato uguale al ritardo tra DV e PV.</p>				
FFLagTime	<p>Il tempo di ritardo del compensatore di feedforward può essere utilizzato per rallentare l'azione di feedforward.</p> <p>Impostare su 0 per disattivare il componente di ritardo.</p> <p>Le costanti di tempo di esecuzione e di ritardo consentono una compensazione dinamica del segnale di feedforward. I valori sono normalmente determinati caratterizzando l'effetto dell'ingresso sul processo (ad esempio con un bump test).</p> <p>Nel caso di una Variabile di disturbo i valori vengono scelti in modo tale che il disturbo e la correzione "arrivino" alla variabile di processo nello stesso istante, riducendo così al minimo l'eventuale perturbazione.</p> <p>Di norma, il tempo di esecuzione è impostato uguale al ritardo tra l'uscita del regolatore e la PV, mentre il tempo di ritardo è impostato uguale al ritardo tra DV e PV.</p>				
FFHighLimit	<p>Il limite superiore dell'uscita di feedforward.</p> <p>Tale limite viene applicato all'uscita di feedforward prima che venga aggiunto all'uscita PID.</p>				
FFLowLimit	<p>Il limite inferiore dell'uscita di feedforward.</p> <p>Tale limite viene applicato all'uscita di feedforward prima che venga aggiunto all'uscita PID.</p>				
FFHold	Se "true" (vero), l'uscita feedforward mantiene il valore attuale. Può essere utilizzato per sospendere temporaneamente l'azione di feedforward.	0	No		
		1	Yes (Sì)		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Feedforward			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
FFOutput	Il contributo all'uscita di feedforward.				
PIDTrimLimit	<p>Limita l'effetto dell'uscita PID.</p> <p>L'implementazione di feedforward di Eurotherm consente al componente Feedforward di apportare il contributo dominante all'uscita di controllo. Il contributo PID può essere utilizzato come trim sul valore Feedforward. Questa disposizione è talvolta nota come "Feedforward con trim di feedback".</p> <p>Questo parametro definisce limiti simmetrici (espressi come percentuale dell'uscita) sull'uscita PID per limitare la portata del contributo PID.</p> <p>Al contrario, per consentire al contributo PID di dominare, impostare un valore ampio per il parametro (400.0).</p>				

Parametri Autotune

Autotune

Il regolatore include sofisticati algoritmi di autotune in grado di determinare i valori appropriati delle costanti di tuning PID (Ch1PB, Ch2PB, TI, TD, CBH, CBL). Per farlo gli algoritmi eseguono degli esperimenti sul processo manipolando l'uscita del regolatore e analizzando la risposta della PV.

All'avvio dell'autotune, si verifica un ritardo, nel corso del quale viene consentita la stabilizzazione del loop. In questo periodo è possibile modificare il setpoint del loop. Trascorso un minuto, non è possibile apportare ulteriori modifiche al setpoint in quanto interferirebbero con l'esperimento.

Eventuali oscillazioni del valore di processo potrebbero danneggiare il processo oggetto di tuning. Si consiglia di impostare il setpoint per il tuning sotto il normale valore di setpoint di esecuzione.

L'Autotuner funziona attivando e disattivando l'uscita per indurre un'oscillazione nel valore di processo.

Dalle informazioni riportate nell'oscillazione, calcola i valori dei parametri.

Se il processo non tollera l'applicazione di +/-100% di uscita, durante il tuning l'uscita può essere limitata impostando i limitazione dell'uscita per il tuning. Tuttavia, il valore di processo misurato deve oscillare di qualche grado perché il Tuner sia in grado di calcolare i valori. Oscillazioni maggiori portano in genere a un rapporto segnale-disturbo migliore e a un migliore tuning.

Un autotune può essere effettuato in qualsiasi momento, anche se in genere viene eseguito solo una volta, durante la messa in funzione iniziale del processo. Tuttavia, se le performance del processo diventano insoddisfacenti (in quanto le caratteristiche sono variate), è possibile eseguire di nuovo il tuning in funzione delle nuove condizioni.

Procedura di tuning

1. Impostare il setpoint al valore a cui si utilizza normalmente il processo. Se l'overshoot durante il tuning non può essere tollerato, inserire un valore più basso del normale.
2. Attivare l'Autotuner. Il regolatore induce un'oscillazione nella variabile di processo impostando innanzitutto il limite di uscita superiore e poi quello inferiore. Il primo ciclo non è completo finché la variabile di processo non ha raggiunto il setpoint di lavoro.
3. Dopo due o tre cicli di oscillazione, l'Autotuner passa alla fase successiva. Se il regolatore è configurato su due canali (ad esempio riscaldamento e raffreddamento), l'Autotuner eseguirà un ulteriore esperimento: eseguirà un altro ciclo di oscillazione per la PV oppure cercherà di controllare il setpoint di lavoro.
4. Il regolatore calcola quindi i parametri di tuning.
5. L'autotune è completato e il tuner si spegne. Viene ripreso il controllo normale. Se si desidera un comando "Proportional only" (Solo proporzionale), "PD" o "PI", impostare i parametri "TI" o "TD" su Off prima di attivare l'autotune. Il Tuner li lascia disattivati e non calcola un valore per essi.
6. Se è attiva la programmazione dei guadagni, l'Autotuner scrive i parametri calcolati sul tuneset attivo quando il tuning viene completato.

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: autotune			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
TuneType	Seleziona il loop PID del loop a cascata da sintonizzare automaticamente.	0	Sintonizza il loop PID secondario		
		1	Sintonizza il loop PID primario		
AutotuneActivate	Avvia un autotune. Interrompe un autotune se impostato su "false" (0) durante il tuning.	0	Off		
		1	On		
TuneSecondarySPHigh	Si tratta del valore limite superiore di un setpoint assoluto che l'autotune primario può applicare al loop secondario. Altri limiti di setpoint associati al loop secondario possono limitare ulteriormente il valore effettivo che viene applicato.				
TuneSecondarySPLow	Si tratta del valore limite inferiore di un setpoint assoluto che l'autotune primario può applicare al loop secondario. Altri limiti di setpoint associati al loop secondario possono limitare ulteriormente il valore effettivo che viene applicato.				
TuneOutputHigh	Imposta il limite di uscita superiore che l'Autotuner applicherà durante l'esperimento di autotune.				
TuneOutputLow	Imposta il limite di uscita inferiore che l'Autotuner applicherà durante l'esperimento di autotune.				
Ch2TuneType	Configura la modalità da utilizzare per determinare il rapporto tra la banda proporzionale del canale 1 e quella del canale 2.	0	Esegue il tuning della banda proporzionale del canale 2 con l'algoritmo di tuning relativo standard del canale 2.		
		1	Utilizza un algoritmo autotune basato su modello che ha dimostrato di ottenere risultati migliori con impianti di livello più alto e con minori perdite. In particolare è ideale con processi a temperature fortemente ritardate.		
		2	Questa opzione può essere utilizzata per evitare che l'autotune provi a determinare la banda proporzionale del canale 2. Al contrario, manterrà il rapporto esistente tra le bande proporzionali del canale 1 e del canale 2. In generale, questa opzione non è consigliata a meno che non vi sia un motivo noto per selezionarla (ad esempio il guadagno relativo è già noto e il tuning restituisce un valore errato).		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: autotune			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
TuneAlgo	Questo parametro indica quale algoritmo di autotune è disponibile per la configurazione attuale del controllo. L'algoritmo di autotune appropriato è determinato automaticamente.	0	Non disponibile. L'autotune non è disponibile per la configurazione attuale del controllo.		
		1	Tuning PID standard. L'Autotuner standard basato su un metodo di relè modificato. Richiede il completamento di due cicli (escluso il tuning relativo del canale 2). Viene utilizzato per configurazioni con solo PID e nei casi in cui non è configurato alcun limite della velocità di uscita.		
		2	Algoritmo di autotune di Fourier. Questo algoritmo utilizza lo stesso metodo di relè modificato ma con un'analisi più complessa basata sugli studi di Joseph Fourier. Richiede il completamento di tre cicli. Se il canale 2 è configurato, verrà eseguita un'ulteriore fase di tuning per determinare il rapporto del guadagno relativo del canale 2. Viene utilizzato per configurazioni con canali misti o VP e nei casi in cui è configurato un limite della velocità di uscita.		
TuneStatus	Indica lo stato dell'Autotuner.	0	Non disponibile.		Sola lettura
		1	Pronto per l'esecuzione di un autotune.		Sola lettura
		2	Un autotune è stato attivato ma una modalità di un loop ne impedisce l'avvio. Il tuning inizierà quando la modalità diventa Auto.		Sola lettura
		3	L'Autotuner è in esecuzione e ha autorità sulle uscite del regolatore.		Sola lettura
		4	L'autotune è stato completato correttamente con l'aggiornamento dei parametri del tuneset.		Sola lettura
		5	L'ultimo autotune è stato interrotto.		Sola lettura
		6	Una delle fasi dell'ultimo autotune ha superato il limite di due ore per fase; ciò si può verificare, ad esempio, se i limiti dell'uscita non consentono il raggiungimento del setpoint.		Sola lettura
		7	Si è verificato un superamento del buffer durante la raccolta dei dati di processo; contattare Eurotherm.		Sola lettura

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: autotune			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
TuneStage	Fase della sequenza di autotune corrente.	0	In pausa, nessun autotune.		Sola lettura
		1	È in corso il monitoraggio del processo. Questa fase dura un minuto. Il setpoint può essere modificato durante questa fase.		Sola lettura
		2	È in corso di definizione un'oscillazione iniziale.		Sola lettura
		3	Uscita massima applicata.		Sola lettura
		4	Uscita minima applicata.		Sola lettura
		5	Esperimento di guadagno relativo del canale 2 in corso.		Sola lettura
		6	Controllo PD. L'Autotuner sta cercando di controllare il setpoint e ne esamina la risposta.		Sola lettura
		7	Analisi. L'Autotuner calcola i nuovi parametri di tuning.		Sola lettura
StageTime	Il tempo trascorso nella fase di autotune corrente. Viene resettato ogni volta che l'Autotuner avanza di una fase. Se supera le due ore, si verifica un timeout.				Sola lettura

Parametri PrimaryPID (TuneSets)

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryGainScheduler	<p>Viene fornita la programmazione guadagno primario, in modo da poter controllare i processi le cui caratteristiche sono soggette a variazioni. Ad esempio in alcuni processi di temperatura la risposta dinamica a temperature basse può essere molto differente rispetto a quella a temperature elevate.</p> <p>La programmazione guadagno primario si avvale generalmente di uno dei parametri del loop per selezionare il set PID primario attivo; tale parametro è chiamato variabile di programmazione (SV, Scheduling Variable). Sono disponibili più set e per ciascuno viene fornito un limite che definisce il punto di commutazione.</p> <p>Le variabili di programmazione interne (variabile di processo, setpoint di lavoro, uscita di lavoro, deviazione) utilizzate da questa strategia di programmazione dei guadagni sono definite "loop primario".</p>	0	Programmazione dei guadagni disattivata.		
		1	Il tuneset attivo può essere scelto manualmente impostando ActiveSet.		
		2	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando PV (oppure PrimaryPV per il tipo di loop a cascata) come variabile di programmazione.		
		3	Il set PID è selezionato automaticamente WorkingSP (oppure PrimaryWorkingSP per il tipo di loop a cascata) come variabile di programmazione.		
		4	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando WorkingOutput come variabile di programmazione.		
		5	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando PV - WorkingSP della deviazione (oppure PrimaryPVPrimaryWorkingSP per il tipo di loop a cascata) come variabile di programmazione.		
		6	Questa opzione seleziona il set 2 quando l'origine del setpoint è remota, altrimenti seleziona il set 1. Questo può essere utile per disattivare in maniera efficiente l'azione integrale di commutazione quando il blocco funzione è utilizzato come secondario in una strategia di controllo a cascata.		
		7	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando la variabile di programmazione remota RemoteSV. Se lo stato di RemoteSV è "Bad" (Non corretto), viene selezionato il primo tuneset.		
		8	Questa opzione seleziona il set 2 quando il regolatore è in modalità di controllo Cascata, altrimenti seleziona il set 1. Questo può essere utile per disattivare in maniera efficiente l'azione integrale di commutazione per il loop secondario in modalità Cascata o Secondaria.		
		9	Questa opzione seleziona lo stesso numero del set di guadagno selezionato per il programmatore dei guadagni del PID primario. È disponibile solo per il programmatore dei guadagni secondario.		
PrimaryNumSets	Numero di tuneset attivati per il PID primario.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryActiveSet	Set del PID primario attualmente selezionato.				
PrimaryRemoteSV	Ingresso remoto utilizzato per selezionare il set del PID primario. Il tipo di programmazione deve essere impostato su Remoto perché il parametro sia disponibile.				
PrimaryBoundary	Il programmatore dei guadagni primario confronta la variabile di programmazione con il limite specificato. Se la variabile di programmazione è inferiore al limite, è attivo il set 1. Se è superiore al limite, è attivo il set 2.				
PrimaryBoundary23	Il programmatore dei guadagni primario confronta la variabile di programmazione con il limite specificato. Se la variabile di programmazione è inferiore al limite, è attivo il set 1. Se è superiore al limite, è attivo il set 2.				
PrimaryBoundaryHyst	Specifica il valore di isteresi attorno al limite di programmazione del guadagno primario. Viene utilizzato per evitare la commutazione continua quando la variabile di programmazione passa il limite.				
PrimaryPropBand	La banda proporzionale primaria. La banda proporzionale primaria è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra 0% e 100% (considerando solo il termine proporzionale). Più in generale, determina il guadagno del regolatore PID primario. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore PID primario alle deviazioni della PV primaria dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryIntegralTime	<p>Il termine Integral viene utilizzato per ottenere una deviazione di controllo di stato costante pari a zero.</p> <p>In un regolatore di tipo solo proporzionale, se la PV è esattamente uguale al setpoint, il regolatore genera lo 0% di uscita. Nei processi con autoregolazione, ciò porta la PV a stabilizzarsi su un punto dal setpoint. Attivando l'azione integrale, il regolatore monitora la deviazione e aggiunge richieste di uscita ulteriori per rimuovere le deviazioni di stato costante.</p> <p>Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo, mentre uno troppo ampio rallenterà l'avvicinamento della PV e causerà una risposta lenta.</p> <p>L'azione integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off (0).</p> <p>Il tempo integrale viene indicato in secondi.</p>	0	Off		
PrimaryDerivativeTime	<p>La derivativa aggiunge un elemento anticipatorio al regolatore. Può essere utilizzata per aumentare la stabilità del sistema, consentendo così una risposta più rapida ai disturbi.</p> <p>La derivativa agisce sulla velocità di cambiamento del loop (la velocità di cambiamento della PV o della deviazione, a seconda della configurazione). Quanto più è rapida la velocità di cambiamento, tanto più la derivativa cerca di controbilanciarla e tanto più grande sarà il componente dell'uscita derivativa.</p> <p>La derivativa è particolarmente efficiente nei processi di temperatura. In altre applicazioni, invece, può causare instabilità. Se la PV è soggetta a disturbi, la derivativa può amplificarli e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è spesso meglio disattivare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.</p> <p>Se è impostato su Off (0), non verrà applicata alcuna azione derivativa.</p> <p>Il tempo derivativo viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryCutbackHigh	<p>Definisce una soglia di cutback superiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryCutbackLow	<p>Definisce una soglia di cutback inferiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		
PrimaryManualReset	<p>Nei regolatori privi di azione integrale (detti anche "reset automatico"), il parametro di reset manuale consente di impostare un'aggiunta costante alla potenza dell'uscita in modo da rimuovere qualsiasi deviazione di stato costante.</p> <p>Di fatto definisce la potenza dell'uscita in caso di zero deviazione.</p> <p>Il reset manuale è specificato come percentuale dell'uscita.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryPropBand2	<p>La banda proporzionale per il tuneset primario 2.</p> <p>La banda proporzionale primaria è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra 0% e 100% (considerando solo il termine proporzionale).</p> <p>Più in generale, determina il guadagno del regolatore PID primario. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore PID primario alle deviazioni della PV primaria dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.</p>				
PrimaryIntegralTime2	<p>Il tempo integrale per il tuneset primario 2.</p> <p>Il termine Integral viene utilizzato per ottenere una deviazione di controllo di stato costante pari a zero.</p> <p>In un regolatore di tipo solo proporzionale, se la PV è esattamente uguale al setpoint, il regolatore genera lo 0% di uscita. Nei processi con autoregolazione, ciò porta la PV a stabilizzarsi su un punto dal setpoint. Attivando l'azione integrale, il regolatore monitora la deviazione e aggiunge richieste di uscita ulteriori per rimuovere le deviazioni di stato costante.</p> <p>Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo, mentre uno troppo ampio rallenterà l'avvicinamento della PV e causerà una risposta lenta.</p> <p>L'azione integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off (0).</p> <p>Il tempo integrale viene indicato in secondi.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryDerivativeTime 2	<p>Il tempo derivativo per il tuneset primario 2.</p> <p>La derivativa aggiunge un elemento anticipatorio al regolatore. Può essere utilizzata per aumentare la stabilità del sistema, consentendo così una risposta più rapida ai disturbi.</p> <p>La derivativa agisce sulla velocità di cambiamento del loop (la velocità di cambiamento della PV o della deviazione, a seconda della configurazione). Quanto più è rapida la velocità di cambiamento, tanto più la derivativa cerca di controbilanciarla e tanto più grande sarà il componente dell'uscita derivativa.</p> <p>La derivativa è particolarmente efficiente nei processi di temperatura. In altre applicazioni, invece, può causare instabilità. Se la PV è soggetta a disturbi, la derivativa può amplificarli e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è spesso meglio disattivare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.</p> <p>Se è impostato su Off (0), non verrà applicata alcuna azione derivativa.</p> <p>Il tempo derivativo viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryCutbackHigh2	<p>Definisce una soglia di cutback superiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryCutbackLow2	<p>Definisce una soglia di cutback inferiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		
PrimaryManualReset2	<p>Reset manuale per il tuneset primario 2.</p> <p>Nei regolatori privi di azione integrale (detti anche "reset automatico"), il parametro di reset manuale consente di impostare un'aggiunta costante alla potenza dell'uscita in modo da rimuovere qualsiasi deviazione di stato costante.</p> <p>Di fatto definisce la potenza dell'uscita in caso di zero deviazione.</p> <p>Il reset manuale è specificato come percentuale dell'uscita.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryPropBand3	<p>La banda proporzionale per il tuneset primario 3.</p> <p>La banda proporzionale primaria è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra 0% e 100% (considerando solo il termine proporzionale).</p> <p>Più in generale, determina il guadagno del regolatore PID primario. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore PID primario alle deviazioni della PV primaria dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.</p>				
PrimaryIntegralTime3	<p>Il tempo integrale per il tuneset primario 3.</p> <p>Il termine Integral viene utilizzato per ottenere una deviazione di controllo di stato costante pari a zero.</p> <p>In un regolatore di tipo solo proporzionale, se la PV è esattamente uguale al setpoint, il regolatore genera lo 0% di uscita. Nei processi con autoregolazione, ciò porta la PV a stabilizzarsi su un punto dal setpoint. Attivando l'azione integrale, il regolatore monitora la deviazione e aggiunge richieste di uscita ulteriori per rimuovere le deviazioni di stato costante.</p> <p>Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo, mentre uno troppo ampio rallenterà l'avvicinamento della PV e causerà una risposta lenta.</p> <p>L'azione integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off (0).</p> <p>Il tempo integrale viene indicato in secondi.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryDerivativeTime 3	<p>Il tempo derivativo per il tuneset primario 3.</p> <p>La derivativa aggiunge un elemento anticipatorio al regolatore. Può essere utilizzata per aumentare la stabilità del sistema, consentendo così una risposta più rapida ai disturbi.</p> <p>La derivativa agisce sulla velocità di cambiamento del loop (la velocità di cambiamento della PV o della deviazione, a seconda della configurazione). Quanto più è rapida la velocità di cambiamento, tanto più la derivativa cerca di controbilanciarla e tanto più grande sarà il componente dell'uscita derivativa.</p> <p>La derivativa è particolarmente efficiente nei processi di temperatura. In altre applicazioni, invece, può causare instabilità. Se la PV è soggetta a disturbi, la derivativa può amplificarli e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è spesso meglio disattivare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.</p> <p>Se è impostato su Off (0), non verrà applicata alcuna azione derivativa.</p> <p>Il tempo derivativo viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryCutbackHigh3	<p>Definisce una soglia di cutback superiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryCutbackLow3	<p>Definisce una soglia di cutback inferiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		
PrimaryManualReset3	<p>Reset manuale per il tuneset primario 3.</p> <p>Nei regolatori privi di azione integrale (detti anche "reset automatico"), il parametro di reset manuale consente di impostare un'aggiunta costante alla potenza dell'uscita in modo da rimuovere qualsiasi deviazione di stato costante.</p> <p>Di fatto definisce la potenza dell'uscita in caso di zero deviazione.</p> <p>Il reset manuale è specificato come percentuale dell'uscita.</p>	0	Off		

Parametri PID (TuneSets)

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso	
GainScheduler	<p>Viene fornita la programmazione guadagno, in modo da poter controllare i processi le cui caratteristiche sono soggette a variazioni. Ad esempio in alcuni processi di temperatura la risposta dinamica a temperature basse può essere molto differente rispetto a quella a temperature elevate.</p> <p>La programmazione guadagno si avvale generalmente di uno dei parametri del loop per selezionare il set PID attivo; tale parametro è chiamato variabile di programmazione (SV, Scheduling Variable). Sono disponibili più set e per ciascuno viene fornito un limite che definisce il punto di commutazione.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Programmazione dei guadagni disattivata.		
		1	Il tuneset attivo può essere scelto manualmente impostando ActiveSet.		
		2	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando la variabile di processo PV (oppure PrimaryPV per il tipo di loop a cascata) come variabile di programmazione.		
		3	Il set PID è selezionato automaticamente WorkingSP (oppure PrimaryWorkingSP per il tipo di loop a cascata) come variabile di programmazione.		
		4	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando WorkingOutput come variabile di programmazione.		
		5	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando PV - WorkingSP della deviazione (oppure PrimaryPVPrimaryWorkingSP per il tipo di loop a cascata) come variabile di programmazione.		
		6	Questa opzione seleziona il set 2 quando l'origine del setpoint è remota, altrimenti seleziona il set 1. Questo può essere utile per disattivare in maniera efficiente l'azione integrale di commutazione quando il blocco funzione è utilizzato come secondario in una strategia di controllo a cascata.		
		7	Il set PID è selezionato automaticamente utilizzando la variabile di programmazione remota RemoteSV. Se lo stato di RemoteSV è "Bad" (Non corretto), viene selezionato il primo tuneset.		
		8	Questa opzione seleziona il set 2 quando il regolatore è in modalità di controllo Cascata, altrimenti seleziona il set 1. Questo può essere utile per disattivare in maniera efficiente l'azione integrale di commutazione per il loop secondario in modalità Cascata o Secondaria.		
		9	Questa opzione seleziona lo stesso numero del set di guadagno selezionato per il programmatore dei guadagni del PID primario. È disponibile solo per il programmatore dei guadagni secondario.		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
NumSets	Numero di tuneset attivati. Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.				
ActiveSet	Set del PID attualmente selezionato. Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.				
RemoteSV	Ingresso remoto utilizzato per selezionare il set del PID. Il tipo di programmazione deve essere impostato su Remoto perché il parametro sia disponibile. Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.				
Limite	Il programmatore dei guadagni confronta la variabile di programmazione con il limite specificato. Se la variabile di programmazione è inferiore al limite, è attivo il set 1. Se è superiore al limite, è attivo il set 2. Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.				
Boundary23	Il programmatore dei guadagni confronta la variabile di programmazione con il limite specificato. Se la variabile di programmazione è inferiore al limite, è attivo il set 2. Se è superiore al limite, è attivo il set 3. Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.				
BoundaryHyst	Specifica il valore di isteresi attorno al limite di programmazione guadagno. Viene utilizzato per evitare la commutazione continua quando la variabile di programmazione passa il limite. Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.	0	Off		
Ch1PropBand	La banda proporzionale del canale 1. La banda proporzionale del canale 1 è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra 0% e 100% (considerando solo il termine proporzionale). Più in generale, determina il guadagno del regolatore. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore alle deviazioni della PV dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta. Viene fornita una banda proporzionale per ciascuno dei due canali, in modo da poter prendere in considerazione la differenza nel guadagno di processo (ad esempio il riscaldamento potrebbe essere più forte del raffreddamento e pertanto necessitare di una banda proporzionale diversa). Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ch2PropBand	<p>La banda proporzionale del canale 2.</p> <p>La banda proporzionale del canale 2 è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra -100% e 0% (considerando solo il termine proporzionale).</p> <p>Più in generale, determina il guadagno del regolatore. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore alle deviazioni della PV dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.</p> <p>Viene fornita una banda proporzionale per ciascuno dei due canali, in modo da poter prendere in considerazione la differenza nel guadagno di processo (ad esempio il riscaldamento potrebbe essere più forte del raffreddamento e pertanto necessitare di una banda proporzionale diversa).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>				
IntegralTime	<p>Il termine Integral viene utilizzato per ottenere una deviazione di controllo di stato costante pari a zero.</p> <p>In un regolatore di tipo solo proporzionale, se la PV è esattamente uguale al setpoint, il regolatore genera lo 0% di uscita. Nei processi con autoregolazione, ciò porta la PV a stabilizzarsi su un punto dal setpoint. Attivando l'azione integrale, il regolatore monitora la deviazione e aggiunge richieste di uscita ulteriori per rimuovere le deviazioni di stato costante.</p> <p>Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo, mentre uno troppo ampio rallenterà l'avvicinamento della PV e causerà una risposta lenta.</p> <p>L'azione integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off (0).</p> <p>Il tempo integrale viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
DerivativeTime	<p>La derivativa aggiunge un elemento anticipatorio al regolatore. Può essere utilizzata per aumentare la stabilità del sistema, consentendo così una risposta più rapida ai disturbi.</p> <p>La derivativa agisce sulla velocità di cambiamento del loop (la velocità di cambiamento della PV o della deviazione, a seconda della configurazione). Quanto più è rapida la velocità di cambiamento, tanto più la derivativa cerca di controbilanciarla e tanto più grande sarà il componente dell'uscita derivativa.</p> <p>La derivativa è particolarmente efficiente nei processi di temperatura. In altre applicazioni, invece, può causare instabilità. Se la PV è soggetta a disturbi, la derivativa può amplificarli e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è spesso meglio disattivare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.</p> <p>Se è impostato su Off (0), non verrà applicata alcuna azione derivativa.</p> <p>Il tempo derivativo viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
CutbackHigh	<p>Definisce una soglia di cutback superiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
CutbackLow	<p>Definisce una soglia di cutback inferiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		
ManualReset	<p>Nei regolatori privi di azione integrale (detti anche "reset automatico"), il parametro di reset manuale consente di impostare un'aggiunta costante alla potenza dell'uscita in modo da rimuovere qualsiasi deviazione di stato costante.</p> <p>Di fatto definisce la potenza dell'uscita in caso di zero deviazione.</p> <p>Il reset manuale è specificato come percentuale dell'uscita.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
OutputHigh	<p>Questo limite di uscita è applicato quando viene selezionato il tuneset 1.</p> <p>Ciò consente la programmazione dei limiti di uscita di lavoro allo stesso modo dei parametri di tuning.</p> <p>I limiti di uscita globali hanno la precedenza se sono più limitanti dei limiti di uscita programmati. Inoltre, tali limiti programmati non evitano il raggiungimento del valore di uscita di fallback.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>				
OutputLow	<p>Questo limite di uscita è applicato quando viene selezionato il tuneset 1.</p> <p>Ciò consente la programmazione dei limiti di uscita di lavoro allo stesso modo dei parametri di tuning.</p> <p>I limiti di uscita globali hanno la precedenza se sono più limitanti dei limiti di uscita programmati. Inoltre, tali limiti programmati non evitano il raggiungimento del valore di uscita di fallback.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>				
Ch1OnOffHyst	<p>È impostato nelle unità della PV. Definisce il punto sotto il setpoint al quale viene attivata l'uscita del canale 1. L'uscita si disattiva quando la PV è al setpoint.</p> <p>L'isteresi viene utilizzata per ridurre al minimo l'oscillazione dell'uscita al setpoint di controllo. Se l'isteresi è impostata su 0, anche il più piccolo cambiamento nella PV al setpoint genera una commutazione nell'uscita. L'isteresi di norma è impostata su un valore tale da offrire una durata accettabile dei contatti dell'uscita, senza tuttavia generare oscillazioni inaccettabili nella PV.</p> <p>Se questa performance è inaccettabile, si consiglia di utilizzare invece il controllo PID con un'uscita "time proportioning".</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		
Ch2OnOffHyst	<p>È impostato nelle unità della PV. Definisce il punto sotto il setpoint al quale viene attivata l'uscita del canale 2. L'uscita si disattiva quando la PV è al setpoint.</p> <p>L'isteresi viene utilizzata per ridurre al minimo l'oscillazione dell'uscita al setpoint di controllo. Se l'isteresi è impostata su 0, anche il più piccolo cambiamento nella PV al setpoint genera una commutazione nell'uscita. L'isteresi di norma è impostata su un valore tale da offrire una durata accettabile dei contatti dell'uscita, senza tuttavia generare oscillazioni inaccettabili nella PV.</p> <p>Se questa performance è inaccettabile, si consiglia di utilizzare invece il controllo PID con un'uscita "time proportioning".</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ch1PropBand2	<p>La banda proporzionale del canale 1 per il tuneset 2.</p> <p>La banda proporzionale del canale 1 è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra 0% e 100% (considerando solo il termine proporzionale).</p> <p>Più in generale, determina il guadagno del regolatore. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore alle deviazioni della PV dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.</p> <p>Viene fornita una banda proporzionale per ciascuno dei due canali, in modo da poter prendere in considerazione la differenza nel guadagno di processo (ad esempio il riscaldamento potrebbe essere più forte del raffreddamento e pertanto necessitare di una banda proporzionale diversa).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>			
Ch2PropBand2	<p>La banda proporzionale del canale 2 per il tuneset 2.</p> <p>La banda proporzionale del canale 2 è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra -100% e 0% (considerando solo il termine proporzionale).</p> <p>Più in generale, determina il guadagno del regolatore. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore alle deviazioni della PV dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.</p> <p>Viene fornita una banda proporzionale per ciascuno dei due canali, in modo da poter prendere in considerazione la differenza nel guadagno di processo (ad esempio il riscaldamento potrebbe essere più forte del raffreddamento e pertanto necessitare di una banda proporzionale diversa).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>			

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
IntegralTime2	<p>Il tempo integrale per il tuneset 2.</p> <p>Il termine Integral viene utilizzato per ottenere una deviazione di controllo di stato costante pari a zero.</p> <p>In un regolatore di tipo solo proporzionale, se la PV è esattamente uguale al setpoint, il regolatore genera lo 0% di uscita. Nei processi con autoregolazione, ciò porta la PV a stabilizzarsi su un punto dal setpoint. Attivando l'azione integrale, il regolatore monitora la deviazione e aggiunge richieste di uscita ulteriori per rimuovere le deviazioni di stato costante.</p> <p>Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo, mentre uno troppo ampio rallenterà l'avvicinamento della PV e causerà una risposta lenta.</p> <p>L'azione integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off (0).</p> <p>Il tempo integrale viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		
DerivativeTime2	<p>Il tempo derivativo per il tuneset 2.</p> <p>La derivativa aggiunge un elemento anticipatorio al regolatore. Può essere utilizzata per aumentare la stabilità del sistema, consentendo così una risposta più rapida ai disturbi.</p> <p>La derivativa agisce sulla velocità di cambiamento del loop (la velocità di cambiamento della PV o della deviazione, a seconda della configurazione). Quanto più è rapida la velocità di cambiamento, tanto più la derivativa cerca di controbilanciarla e tanto più grande sarà il componente dell'uscita derivativa.</p> <p>La derivativa è particolarmente efficiente nei processi di temperatura. In altre applicazioni, invece, può causare instabilità. Se la PV è soggetta a disturbi, la derivativa può amplificarli e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è spesso meglio disattivare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.</p> <p>Se è impostato su Off (0), non verrà applicata alcuna azione derivativa.</p> <p>Il tempo derivativo viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
CutbackHigh2	<p>Definisce una soglia di cutback superiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
CutbackLow2	<p>Definisce una soglia di cutback inferiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		
ManualReset2	<p>Reset manuale per il tuneset 2.</p> <p>Nei regolatori privi di azione integrale (detti anche "reset automatico"), il parametro di reset manuale consente di impostare un'aggiunta costante alla potenza dell'uscita in modo da rimuovere qualsiasi deviazione di stato costante.</p> <p>Di fatto definisce la potenza dell'uscita in caso di zero deviazione.</p> <p>Il reset manuale è specificato come percentuale dell'uscita.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
OutputHigh2	<p>Questo limite di uscita è applicato quando viene selezionato il tuneset 2.</p> <p>Ciò consente la programmazione dei limiti di uscita di lavoro allo stesso modo dei parametri di tuning.</p> <p>I limiti di uscita globali hanno la precedenza se sono più limitanti dei limiti di uscita programmati. Inoltre, tali limiti programmati non evitano il raggiungimento del valore di uscita di fallback.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>				
OutputLow2	<p>Questo limite di uscita è applicato quando viene selezionato il tuneset 2.</p> <p>Ciò consente la programmazione dei limiti di uscita di lavoro allo stesso modo dei parametri di tuning.</p> <p>I limiti di uscita globali hanno la precedenza se sono più limitanti dei limiti di uscita programmati. Inoltre, tali limiti programmati non evitano il raggiungimento del valore di uscita di fallback.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>				
Ch1OnOffHyst2	<p>È impostato nelle unità della PV. Definisce il punto sotto il setpoint al quale viene attivata l'uscita del canale 1. L'uscita si disattiva quando la PV è al setpoint.</p> <p>L'isteresi viene utilizzata per ridurre al minimo l'oscillazione dell'uscita al setpoint di controllo. Se l'isteresi è impostata su 0, anche il più piccolo cambiamento nella PV al setpoint genera una commutazione nell'uscita. L'isteresi di norma è impostata su un valore tale da offrire una durata accettabile dei contatti dell'uscita, senza tuttavia generare oscillazioni inaccettabili nella PV.</p> <p>Se questa performance è inaccettabile, si consiglia di utilizzare invece il controllo PID con un'uscita "time proportioning".</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		
Ch2OnOffHyst2	<p>È impostato nelle unità della PV. Definisce il punto sotto il setpoint al quale viene attivata l'uscita del canale 2. L'uscita si disattiva quando la PV è al setpoint.</p> <p>L'isteresi viene utilizzata per ridurre al minimo l'oscillazione dell'uscita al setpoint di controllo. Se l'isteresi è impostata su 0, anche il più piccolo cambiamento nella PV al setpoint genera una commutazione nell'uscita. L'isteresi di norma è impostata su un valore tale da offrire una durata accettabile dei contatti dell'uscita, senza tuttavia generare oscillazioni inaccettabili nella PV.</p> <p>Se questa performance è inaccettabile, si consiglia di utilizzare invece il controllo PID con un'uscita "time proportioning".</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ch1PropBand3	<p>La banda proporzionale del canale 1 per il tuneset 3.</p> <p>La banda proporzionale del canale 1 è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra 0% e 100% (considerando solo il termine proporzionale).</p> <p>Più in generale, determina il guadagno del regolatore. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore alle deviazioni della PV dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.</p> <p>Viene fornita una banda proporzionale per ciascuno dei due canali, in modo da poter prendere in considerazione la differenza nel guadagno di processo (ad esempio il riscaldamento potrebbe essere più forte del raffreddamento e pertanto necessitare di una banda proporzionale diversa).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>			
Ch2PropBand3	<p>La banda proporzionale del canale 2 per il tuneset 3.</p> <p>La banda proporzionale del canale 2 è la banda entro cui l'uscita del regolatore PID primario cambia in maniera lineare tra -100% e 0% (considerando solo il termine proporzionale).</p> <p>Più in generale, determina il guadagno del regolatore. Quanto più la banda proporzionale è ridotta, tanto più aggressiva sarà la risposta del regolatore alle deviazioni della PV dal relativo setpoint. Una banda proporzionale troppo ridotta può causare oscillazioni, mentre una troppo ampia può causare una risposta lenta.</p> <p>Viene fornita una banda proporzionale per ciascuno dei due canali, in modo da poter prendere in considerazione la differenza nel guadagno di processo (ad esempio il riscaldamento potrebbe essere più forte del raffreddamento e pertanto necessitare di una banda proporzionale diversa).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>			

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
IntegralTime3	<p>Il tempo integrale per il tuneset 3.</p> <p>Il termine Integral viene utilizzato per ottenere una deviazione di controllo di stato costante pari a zero.</p> <p>In un regolatore di tipo solo proporzionale, se la PV è esattamente uguale al setpoint, il regolatore genera lo 0% di uscita. Nei processi con autoregolazione, ciò porta la PV a stabilizzarsi su un punto dal setpoint. Attivando l'azione integrale, il regolatore monitora la deviazione e aggiunge richieste di uscita ulteriori per rimuovere le deviazioni di stato costante.</p> <p>Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo, mentre uno troppo ampio rallenterà l'avvicinamento della PV e causerà una risposta lenta.</p> <p>L'azione integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off (0).</p> <p>Il tempo integrale viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		
DerivativeTime3	<p>Il tempo derivativo per il tuneset 3.</p> <p>La derivativa aggiunge un elemento anticipatorio al regolatore. Può essere utilizzata per aumentare la stabilità del sistema, consentendo così una risposta più rapida ai disturbi.</p> <p>La derivativa agisce sulla velocità di cambiamento del loop (la velocità di cambiamento della PV o della deviazione, a seconda della configurazione). Quanto più è rapida la velocità di cambiamento, tanto più la derivativa cerca di controbilanciarla e tanto più grande sarà il componente dell'uscita derivativa.</p> <p>La derivativa è particolarmente efficiente nei processi di temperatura. In altre applicazioni, invece, può causare instabilità. Se la PV è soggetta a disturbi, la derivativa può amplificarli e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è spesso meglio disattivare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.</p> <p>Se è impostato su Off (0), non verrà applicata alcuna azione derivativa.</p> <p>Il tempo derivativo viene indicato in secondi.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
CutbackHigh3	<p>Definisce una soglia di cutback superiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
CutbackLow3	<p>Definisce una soglia di cutback inferiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).</p> <p>Il cutback è un sistema di controllo dell'avvicinamento. Le soglie superiore e inferiore di cutback sono utilizzate per sintonizzare la risposta a un segnale ampio del sistema senza influire sulle performance del segnale piccolo.</p> <p>Di norma, innanzitutto, i normali parametri PID (PB, TI e TD) vengono sintonizzati per il rifiuto del disturbo. Le soglie di cutback possono poi essere utilizzate per sintonizzare in maniera indipendente la risposta alle variazioni ampie del setpoint.</p> <p>Se la PV è maggiore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback superiore, verrà applicato il limite di uscita inferiore. Viceversa, se la PV è minore del setpoint e la deviazione è maggiore della soglia di cutback inferiore, verrà applicato il limite di uscita superiore. In questo modo la PV viene portata rapidamente verso il setpoint.</p> <p>Una volta che la PV supera la soglia di cutback, l'uscita del regolatore inizia il "cutback" in modo da ridurre l'overshoot.</p> <p>Se l'overshoot della PV avviene per variazioni ampie del setpoint, provare a aumentare la soglia di cutback appropriata. Viceversa, se l'uscita si riduce troppo presto e causa un avvicinamento finale lento, provare a ridurre la soglia di cutback appropriata.</p> <p>Il valore predefinito è 0 (Auto). Questo imposta le soglie di cutback su un valore tre volte quello della banda proporzionale.</p> <p>L'Autotuner non cercherà di sintonizzare i parametri di cutback se sono impostati su 0 (Auto).</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Auto Tre volte la banda proporzionale		
ManualReset3	<p>Reset manuale per il tuneset 3.</p> <p>Nei regolatori privi di azione integrale (detti anche "reset automatico"), il parametro di reset manuale consente di impostare un'aggiunta costante alla potenza dell'uscita in modo da rimuovere qualsiasi deviazione di stato costante.</p> <p>Di fatto definisce la potenza dell'uscita in caso di zero deviazione.</p> <p>Il reset manuale è specificato come percentuale dell'uscita.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
OutputHigh3	<p>Questo limite di uscita è applicato quando viene selezionato il tuneset 3.</p> <p>Ciò consente la programmazione dei limiti di uscita di lavoro allo stesso modo dei parametri di tuning.</p> <p>I limiti di uscita globali hanno la precedenza se sono più limitanti dei limiti di uscita programmati. Inoltre, tali limiti programmati non evitano il raggiungimento del valore di uscita di fallback.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>				
OutputLow3	<p>Questo limite di uscita è applicato quando viene selezionato il tuneset 3.</p> <p>Ciò consente la programmazione dei limiti di uscita di lavoro allo stesso modo dei parametri di tuning.</p> <p>I limiti di uscita globali hanno la precedenza se sono più limitanti dei limiti di uscita programmati. Inoltre, tali limiti programmati non evitano il raggiungimento del valore di uscita di fallback.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>				
Ch1OnOffHyst3	<p>È impostato nelle unità della PV. Definisce il punto sotto il setpoint al quale viene attivata l'uscita del canale 1. L'uscita si disattiva quando la PV è al setpoint.</p> <p>L'isteresi viene utilizzata per ridurre al minimo l'oscillazione dell'uscita al setpoint di controllo. Se l'isteresi è impostata su 0, anche il più piccolo cambiamento nella PV al setpoint genera una commutazione nell'uscita. L'isteresi di norma è impostata su un valore tale da offrire una durata accettabile dei contatti dell'uscita, senza tuttavia generare oscillazioni inaccettabili nella PV.</p> <p>Se questa performance è inaccettabile, si consiglia di utilizzare invece il controllo PID con un'uscita "time proportioning".</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		
Ch2OnOffHyst3	<p>È impostato nelle unità della PV. Definisce il punto sotto il setpoint al quale viene attivata l'uscita del canale 2. L'uscita si disattiva quando la PV è al setpoint.</p> <p>L'isteresi viene utilizzata per ridurre al minimo l'oscillazione dell'uscita al setpoint di controllo. Se l'isteresi è impostata su 0, anche il più piccolo cambiamento nella PV al setpoint genera una commutazione nell'uscita. L'isteresi di norma è impostata su un valore tale da offrire una durata accettabile dei contatti dell'uscita, senza tuttavia generare oscillazioni inaccettabili nella PV.</p> <p>Se questa performance è inaccettabile, si consiglia di utilizzare invece il controllo PID con un'uscita "time proportioning".</p> <p>Nel tipo di loop a cascata ciò si riferisce al PID secondario.</p>	0	Off		

Parametri Uscita

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Uscita			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
FallbackValue	<p>Il valore di uscita di fallback viene utilizzato nelle situazioni seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se l'allarme LoopBad è attivo (ad esempio lo stato del PV diventa "Bad" (Non corretto) a causa della rottura di un sensore), il loop entra in modalità Manuale forzata (ForcedManual) con il valore di fallback o l'ultima uscita "good" (corretta). <p>Ciò dipende dal tipo di trasferimento non corretto del loop configurato.</p> <ol style="list-style-type: none"> Se la modalità Manuale forzata (ForcedManual) è attivata da un segnale esterno (ad esempio un allarme di processo), il valore di uscita di fallback viene applicato. 				
OutputHighLimit	<p>Il limite superiore dell'uscita del regolatore.</p> <p>Questo parametro non influisce sul valore di fallback raggiunto in modalità Manuale.</p>				
OutputLowLimit	<p>Il limite inferiore dell'uscita del regolatore.</p> <p>Questo parametro non influisce sul valore di fallback raggiunto in modalità Manuale.</p>				
Ch1Output	<p>Uscita canale 1 (riscaldamento).</p> <p>Si assume che l'uscita Ch1 sia un valore di uscita positivo (da 0 a +100). Generalmente è cablata all'uscita di controllo ("time proportioning" o analogica).</p>				
Ch2Output	<p>Uscita canale 2 (raffreddamento).</p> <p>Si assume che l'uscita Ch2 sia un valore di uscita negativo (da -100 a 0). Generalmente è cablata all'uscita di controllo ("time proportioning" o analogica).</p>				
ManualOP	<p>L'uscita manuale. Viene utilizzata come uscita quando il loop è in modalità Manuale o Manuale forzata.</p> <p>In modalità Manuale, il regolatore limiterà comunque l'uscita ai limiti dell'uscita di lavoro e ai limiti di velocità dell'uscita.</p> <p>In modalità Manuale, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.</p>				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Uscita			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
TrackOP	<p>Il valore di questo parametro verrà utilizzato come uscita quando il loop è in modalità Tracciamento, a meno che lo stato non sia "Bad" (Non corretto).</p> <p>In tal caso, invece, sarà utilizzato Fallback OP.</p> <p>In modalità Tracciamento, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.</p>				
InhibitOP	<p>Il valore di questo parametro verrà utilizzato come uscita quando il loop è in modalità Inibizione.</p> <p>In modalità Inibizione, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.</p>				
OPRateUp	<p>Limita la velocità alla quale può cambiare l'uscita del regolatore in una direzione crescente (verso l'alto).</p> <p>Viene specificato in percentuale al secondo.</p> <p>I limiti della velocità dell'uscita possono talvolta essere utili per ridurre i danni al processo (ad esempio gli elementi del riscaldatore) dovuti a variazioni rapide dell'uscita; tuttavia, possono influire negativamente in maniera significativa sulle performance del processo. In genere, per raggiungere lo stesso scopo vengono utilizzati i limiti della velocità del setpoint. I limiti della velocità dell'uscita sono utilizzati solo quando ritenuti assolutamente necessari.</p>	0	Off		
OPRateDown	<p>Limita la velocità alla quale può cambiare l'uscita del regolatore in una direzione decrescente (verso il basso).</p> <p>Viene specificato in percentuale al secondo.</p> <p>I limiti della velocità dell'uscita possono talvolta essere utili per ridurre i danni al processo (ad esempio gli elementi del riscaldatore) dovuti a variazioni rapide dell'uscita; tuttavia, possono influire negativamente in maniera significativa sulle performance del processo. In genere, per raggiungere lo stesso scopo vengono utilizzati i limiti della velocità del setpoint. I limiti della velocità dell'uscita sono utilizzati solo quando ritenuti assolutamente necessari.</p>	0	Off		
OPRateDeactivate	Quando è stato configurato un limite della velocità di uscita, questo ingresso può essere utilizzato come parte della strategia per disattivare temporaneamente la limitazione di velocità.	0	No		
		1	Yes (Sì)		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Uscita			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PowerFFActivate	<p>Power feedforward è una funzione che monitora la tensione di linea e compensa le fluttuazioni prima che queste possano influenzare la temperatura del processo.</p> <p>Se un processo viene eseguito al 25% della potenza, la temperatura è vicina al setpoint e la tensione di linea scende del 20%, la potenza del riscaldatore diminuirà del 36% in quanto la potenza è proporzionale al quadrato della tensione. La temperatura scenderebbe prima o poi. Dopo un periodo di tempo, la termocoppia e il regolatore rileverebbero questa diminuzione e aumenterebbero il tempo di accensione del contattore sufficientemente da riportare la temperatura al setpoint. Nel frattempo, il processo registrerebbe un raffreddamento subottimale, che potrebbe creare delle imperfezioni nel prodotto.</p> <p>Power Feedforward riduce questo effetto monitorando continuamente la tensione di linea e controbilanciando le fluttuazioni della stessa aumentato o diminuendo il duty cycle del contattore.</p> <p>Questa funzione si applica solo ai processi con riscaldamento elettrico dove il riscaldatore è azionato direttamente dal regolatore (e non tramite un regolatore di potenza). Disattivarla per gli altri processi.</p>	0	Off		
		1	On		
Ch2Deadband	<p>La deadband del canale 1/canale 2 costituisce un gap in percentuale tra la disattivazione dell'uscita 1 e l'attivazione dell'uscita 2 e viceversa.</p> <p>Per il controllo On/Off il valore viene preso come percentuale dell'isteresi.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Uscita			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
NonLinearCooling	Diverse trasformazioni di raffreddamento non lineari possono essere applicate al canale 2. Queste sono utilizzate per compensare la natura non lineare del raffreddamento.	0	Off Nessun algoritmo di raffreddamento non lineare applicato. Il canale 2 offrirà un'uscita lineare.		
		1	Raffreddamento a olio Il raffreddamento a olio presenta una non linearità della transizione di massa.		
		2	Raffreddamento ad acqua Questa trasformazione compensa l'effetto della transizione di massa e la forte non linearità dovuto al calore latente dell'evaporazione. Con il raffreddamento ad acqua, i primi impulsi iniziali tendono a diventare vapore. Questa variazione di fase richiede molta più energia al processo rispetto al mero riscaldamento dell'acqua.		
		3	Raffreddamento a ventola Anche il raffreddamento a ventola presenta una non linearità della transizione di massa.		
ManualStepValue	Se Tipo transizione manuale è configurato come "Step" (Fase), tale valore viene applicato all'uscita sulla transizione dalla modalità Auto a quella Manuale. Dopo la transizione, se in modalità Manuale, l'uscita può essere modificata utilizzando il parametro ManualOP. In modalità Manuale, i limiti e i range del setpoint non si applicano più e il processo può essere azionato sopra o sotto il range, in quanto il regolatore funziona a loop aperto.				
Ch1TravelTime	Tempo di corsa della valvola in secondi per l'uscita del canale 1 Questo parametro deve essere configurato se Tipo controllo can 1 è impostato su VP. Il tempo di corsa della valvola è il tempo che la valvola impiega per andare dalla posizione completamente chiusa alla posizione completamente aperta. Questo deve corrispondere al tempo misurato per spostarsi da punto di arresto a punto di arresto. Non si consiglia di utilizzare quanto specificato nella scheda dati della valvola in quanto le posizioni del punto di arresto e il processo possono cambiare in maniera molto significativa.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Uscita			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Ch2TravelTime	<p>Tempo di corsa della valvola in secondi per l'uscita del canale 2</p> <p>Questo parametro deve essere configurato se Tipo controllo can 2 è impostato su VP.</p> <p>Il tempo di corsa della valvola è il tempo che la valvola impiega per andare dalla posizione completamente chiusa alla posizione completamente aperta.</p> <p>Questo deve corrispondere al tempo misurato per spostarsi da punto di arresto a punto di arresto. Non si consiglia di utilizzare quanto specificato nella scheda dati della valvola in quanto le posizioni del punto di arresto e il processo possono cambiare in maniera molto significativa.</p>				
RemoteOPHighLimit	Può essere utilizzato per limitare l'uscita del loop da un'origine remota o da un calcolo remoto.				
RemoteOPLowLimit	Può essere utilizzato per limitare l'uscita del loop da un'origine remota o da un calcolo remoto.				
RemoteOPLimsDeactivate	Se attivato, i limiti dell'uscita remoti sono ignorati.	0	No		
		1	Yes (Si)		

Parametri Diagnostica

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Diagnostics			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
PrimaryLoopBad	Indica la presenza di uno stato "Bad" (Non corretto) in almeno uno dei valori PrimaryPV, SecondaryRSP oppure SecondarySPTrim (se attivato tramite SecondarySPTrimActivate).	0	Off		
		1	On		
LoopBad	Indica la presenza di uno stato "Bad" (Non corretto) almeno uno tra i valori PV, DV, RemoteOPLowLimit oppure RemoteOPHighLimit forniti come input del loop.	0	Off		
		1	On		
PrimaryLoopBreakTime	<p>L'allarme di interruzione del loop primario cerca di rilevare una perdita di controllo nel loop di controllo primario verificando l'uscita di controllo primario, il valore di processo primario e la relativa velocità di cambiamento.</p> <p>Il rilevamento di un'interruzione del loop funziona per tutti gli algoritmi di controllo supportati.</p> <p>Da non confondersi con un errore di carico o un errore di carico parziale.</p>	0	Off		
PrimaryLoopBreakDeltaPV	<p>Se l'uscita del regolatore PID primario è satura, questo corrisponde al cambiamento minimo nella PV primaria che ci si aspetta di osservare nel sistema nel doppio del tempo di interruzione del loop primario.</p> <p>Se l'uscita del regolatore PID primario è satura e la PV primaria non si è spostata da tale quantità nel doppio del tempo del parametro PrimaryLoopBreakTime, viene attivato l'allarme di interruzione del loop primario.</p>				
PrimaryLoopBreak	Segnala che è stata rilevata un'interruzione del loop primario.	0	No		
		1	Yes (SI)		
LoopBreakTime	<p>L'allarme di interruzione del loop cerca di rilevare una perdita di controllo nel loop di controllo verificando l'uscita di controllo, il valore di processo e la relativa velocità di cambiamento.</p> <p>Il rilevamento di un'interruzione del loop funziona per tutti gli algoritmi di controllo supportati.</p> <p>Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.</p> <p>Da non confondersi con un errore di carico o un errore di carico parziale.</p>	0	Off		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Diagnostics			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
LoopBreakDeltaPV	Se l'uscita del regolatore è satura, questo corrisponde al cambiamento minimo nella PV che ci si aspetta di osservare nel sistema nel doppio del tempo del parametro LoopBreakTime. Se l'uscita del regolatore è satura e la PV non si è spostata da tale quantità nel doppio del tempo del parametro LoopBreakTime, viene attivato l'allarme LoopBreak.				
LoopBreak	Segnala che è stata rilevata un'interruzione del loop. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.	0	No		
		1	Yes (Si)		
PrimaryDeviation	Deviazione del processo (talvolta chiamata "errore") del regolatore PID primario. Viene calcolata come PV primaria meno SP primario. Una deviazione positiva implica pertanto che la PV primaria è superiore al setpoint, mentre una deviazione negativa implica che la PV primaria è inferiore al setpoint.				
PrimaryWorkingOutput	Uscita del regolatore PID primario prima della mappatura eseguita tramite il blocco di scalatura a cascata.				
PrimaryProportionalOP	Contributo dell'uscita dal termine proporzionale del regolatore primario.				
PrimaryIntegralOP	Contributo dell'uscita dal termine proporzionale del regolatore primario.				
PrimaryDerivativeOP	Contributo dell'uscita dal termine derivativo del regolatore primario.				
Deviazione	Deviazione del processo (talvolta chiamata "errore") del regolatore. Viene calcolata come PV meno SP. Una deviazione positiva implica pertanto che il PV è superiore al setpoint, mentre una deviazione negativa implica che il PV è inferiore al setpoint. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.				
TargetOutput	Uscita di controllo richiesta. Si tratta dell'uscita presa prima della limitazione della velocità.				
WrkOPHigh	Limite superiore dell'uscita risolto attualmente in uso. Deriva dal limite superiore dell'uscita, dal limite superiore remoto e dal limite superiore dell'uscita globale con guadagno programmato.				
WrkOPLow	Limite inferiore dell'uscita risolto attualmente in uso. Deriva dal limite inferiore dell'uscita, dal limite inferiore remoto e dal limite inferiore dell'uscita globale con guadagno programmato.				

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Diagnostics			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
ProportionalOP	Contributo dell'uscita dal termine proporzionale. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.				
IntegralOP	Contributo dell'uscita dal termine integrale. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.				
DerivativeOP	Contributo dell'uscita dal termine derivativo. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.				
LineVoltage	Tensione di linea misurata dallo strumento (in volt). Corrisponde al valore utilizzato per Power feedforward, se attivato.				
PrimarySchedPB	Banda proporzionale attualmente attiva del regolatore PID primario.				
PrimarySchedTI	Tempo integrale attualmente attivo del regolatore PID primario.	0	Off		
PrimarySchedTD	Tempo derivativo attualmente attivo del regolatore PID primario.	0	Off		
PrimarySchedCBH	Soglia di cutback superiore attualmente attiva del regolatore PID primario.	0	Auto	Tre volte la banda proporzionale.	
PrimarySchedCBL	Soglia di cutback inferiore attualmente attiva del regolatore PID primario.	0	Auto	Tre volte la banda proporzionale.	
PrimarySchedMR	Valore di reset manuale attualmente attivo del regolatore PID primario.	0	Off		
SchedCh1PB	Banda proporzionale del canale 1 attualmente attiva. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.				
SchedCh2PB	Banda proporzionale del canale 2 attualmente attiva. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.				
SchedTI	Tempo integrale attualmente attivo. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.	0	Off		
SchedTD	Tempo derivativo attualmente attivo. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.	0	Off		
SchedCBH	Soglia di cutback superiore attualmente attiva. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.	0	Auto	Tre volte la banda proporzionale.	

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Diagnostics			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SchedCBL	Soglia di cutback inferiore attualmente attiva. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.	0	Auto		
			Tre volte la banda proporzionale.		
SchedMR	Valore di reset manuale programmato.	0	Off		
PrimaryAtLimit	Questo flag viene attivato ogni volta che l'uscita del regolatore PID primario è saturata (ha raggiunto il limite superiore o inferiore).	0	No		
		1	Yes (Si)		
AtLimit	Questo flag viene attivato ogni volta che l'uscita del regolatore è saturata (ha raggiunto il limite superiore o inferiore dell'uscita di lavoro). Ciò può essere utile per una strategia a cascata. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce al regolatore PID secondario.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InInhibit	Se attivato, indica che è attiva la modalità Inibizione.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InHold	Se attivato, indica che è attiva la modalità Attesa.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InTrack	Se attivato, indica che è attiva la modalità Tracciamento.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InManual	Se attivato, indica che è selezionata la modalità Manuale o Manuale forzata.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InTune	Se attivato, indica che è in esecuzione l'autotune. Nel tipo di loop a cascata, ciò si riferisce all'autotune del PID secondario.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InAuto	Se attivato, indica che è selezionata la modalità Auto o Auto forzata.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InPrimaryTune	Se attivato, indica che è in esecuzione l'autotune primario.	0	No		
		1	Yes (Si)		
InCascade	Se attivato, indica che è selezionata la modalità Auto cascata.	0	No		
		1	Yes (Si)		
NotRemote	Se "true" (vero), questo flag indica che il regolatore non è pronto a ricevere un setpoint remoto. Questo è generalmente cablato al valore dell'uscita di tracciamento di un regolatore PID primario esterno, in modo tale che tale regolatore PID primario esterno possa seguire il SP del regolatore quando viene selezionato un setpoint locale.	0	No		
		1	Yes (Si)		
PrimaryReady	Se "true" (vero), questo flag indica che il regolatore è in grado di operare come primario a cascata. Questo è tipicamente cablato all'ingresso RSPActivate di un secondario a cascata, in modo tale che il secondario possa controllare un setpoint locale se il primario esce dalla modalità Auto.	0	No		
		1	Yes (Si)		

Blocchi – Da SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sottoblocco: Diagnostics			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
AdditionalDiagnostics	Se attivato, sono disponibili ulteriori parametri per finalità di messa in servizio.	0	Off		
		1	On		
ActiveOvershootLimiting	Attiva la strategia di limitazione dell'overshoot attivo per il controllo a cascata che utilizza i parametri di limitazione attiva per limitare automaticamente il setpoint secondario.	0	La limitazione dell'overshoot attivo per il controllo a cascata è disattivata.		
		1	La limitazione dell'overshoot attivo per il controllo a cascata è attivata.		
ActiveLimitLow	Limite interno per il setpoint secondario. Questo limite è calcolato e applicato dalla strategia interna di limitazione automatica dell'overshoot per il controllo a cascata.				
ActiveLimitHigh	Limite interno per il setpoint secondario. Questo limite è calcolato e applicato dalla strategia interna di limitazione automatica dell'overshoot per il controllo a cascata.				
ActiveLimitOPDelta	Parametro per la regolazione della strategia di limitazione dell'overshoot attiva. Espresso in unità percentuali. Aumentando il parametro, i limiti attivi si ampliano.				
DiagnosticFlags	<p>Questo parametro mappa diversi flag diagnostici dei blocchi funzione. Se uguale a zero, significa che non era attiva alcuna condizione dall'ultimo reset manuale. Può essere resettato su zero dall'operatore se nessuna condizione attiva alcun flag diagnostico.</p> <p>Bit 0: Not a Number (NaN) rilevato nella sezione del loop secondario. Se rilevato durante un controllo automatico, il blocco si porta automaticamente in modalità Manuale forzata.</p> <p>Bit 1: Not a Number (NaN) rilevato nella sezione del loop primario. Se rilevato durante un controllo a cascata automatico, il blocco si porta automaticamente in modalità Auto forzata.</p> <p>Bit 2: Not a Number (NaN) rilevato nella sezione del generatore di setpoint. Nel caso del tipo di loop singolo, se rilevato durante un controllo automatico, il blocco si porta automaticamente in modalità Manuale forzata. Nel caso di un tipo di loop a cascata, se rilevato durante un controllo a cascata automatico, il blocco si porta automaticamente in modalità Auto forzata.</p>				

Loop legacy

Il Regolatore multilooploop Mini8 presenta 16 loop di controllo per il Loop legacy. Ciascun loop presenta due uscite, canale 1 e canale 2, ciascuna configurabile per PID oppure On/Off.

Il blocco funzione di controllo è diviso in diverse sezioni di parametri, elencati tutti sotto il blocco Loop.

Il blocco Loop contiene sottoblocchi per ciascuna sezione, come riportato in maniera schematica di seguito.

Parametri Loop – Principale

Blocchi – Da Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: Main			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
AutoMan	Seleziona il funzionamento automatico oppure manuale.	Auto	Funzionamento automatico (loop chiuso)	Auto	Oper
		Man	Funzionamento manuale (potenza dell'uscita regolata dall'utente)		
PV	Valore di ingresso della variabile di processo. Viene generalmente cablata da un ingresso analogico.	Range dell'origine dell'ingresso			Oper
Inhibit	Utilizzata per arrestare il controllo del loop. Se attivata, il loop arresta il controllo e l'uscita del loop sarà impostata sul valore di uscita "sicuro". All'uscita dalla modalità Inibizione il trasferimento avverrà senza interruzioni. Può essere cablato a un'origine di ingresso esterna.	No Yes (Si)	Inibizione disattivata Inibizione attivata	No	Oper
TargetSP	Il valore del setpoint che il loop di controllo deve raggiungere. Può provenire da numerose origini diverse, come il SP interno o quello remoto.	Tra i limiti di setpoint			Oper
WorkingSP	Il valore del setpoint corrente utilizzato dal loop di controllo. Può provenire da numerose origini diverse, come il SP interno o quello remoto. Il setpoint di lavoro è sempre di sola lettura in quanto deriva da altre origini.	Tra i limiti di setpoint			Sola lettura
ActiveOut	L'attuale uscita del loop prima di essere divisa nelle uscite dei canali 1 e 2.				Sola lettura
IntHold	Arresta l'azione integrale.			No	Oper

Configurazione loop

Questi parametri configurano i tipi di controllo.

Blocco – Da Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: Setup			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazioni predefinite	Livello di accesso
Ch1 ControlType	Seleziona l'algoritmo di controllo del canale 1. È possibile selezionare algoritmi diversi per i canali 1 e 2. Nelle applicazioni di controllo della temperatura, Ch1 è generalmente il canale di riscaldamento e Ch2 quello di raffreddamento.	Off OnOff PID	Il canale è spento Controllo On/Off Controllo PID o a 3 termini	PID	Conf
Ch2 ControlType	Tipo di controllo per il canale 2				
Azione di controllo	Azione di controllo	Rev	Azione inversa. L'uscita aumenta quando la PV è sotto il setpoint. Questa è l'impostazione consigliata per il controllo di riscaldamento.	Rev	Conf
		Dir	Azione diretta. L'uscita aumenta quando la PV è sopra al setpoint. Questa è l'impostazione normale per il controllo di raffreddamento.		
PB Units	Unità della banda proporzionale.	EngUnits	Unità ingegneristiche, ad esempio C o F	Eng	Conf
		Percento	Percentuale dell'intervallo del loop (range Hi - Range Lo).		
Derivative Type	Seleziona se la derivativa agisce solo sulle variazioni della PV o sulla "Deviazione di controllo" (variazioni della PV o del setpoint).	PV	Solo modifiche nella PV causano modifiche all'uscita derivativa.	PV	Conf
		Deviazione	Modifiche di PV o SP provocano un'uscita derivativa.		
I due parametri sopra vengono visualizzati se Ch1 oppure Ch2 è configurato per il controllo PID.					

Controllo On/Off

Il controllo On/Off accende l'alimentatore di riscaldamento quando la PV è al di sotto del setpoint e lo spegne quando invece si trova al di sopra del setpoint. Se è utilizzato il raffreddamento, l'alimentazione di raffreddamento viene avviata quando la PV è sopra il setpoint e disattivata quando è sotto. Le uscite di questo regolatore vengono normalmente collegate a dei relè. Può essere impostata l'isteresi, come riportato in "Allarmi" a pagina 139 per rimuovere le vibrazioni del relè o per fornire un ritardo nell'azione di uscita del controllo.

Ciascuno dei due canali di controllo può essere configurato per un Controllo On/Off.

Questo è un semplice tipo di controllo spesso presente sui termostati di base.

- Ch1Output passa a:
 - 100% quando $PV \leq WorkingSP - Ch1OnOffHys$
 - 0% quando $PV \geq WorkingSP$
- Ch2Output passa a:
 - 100% quando $PV \geq WorkingSP + Ch2OnOffHys$
 - 0% quando $PV \leq WorkingSP$

Questo controllo porterà a un'oscillazione sul setpoint; tuttavia è di gran lunga più semplice del tuning.

L'isteresi deve essere impostata sulla base dello scambio tra l'ampiezza dell'oscillazione e la frequenza di commutazione dell'attuatore.

I due valori di isteresi possono essere soggetti a programmazione guadagno.

Controllo PID

Il regolatore primario e quello secondario sono basati sull'algoritmo di controllo PID di Eurotherm.

Chiamato anche "controllo a tre termini", il controllo PID è un algoritmo che regola continuamente l'uscita, secondo un insieme di regole definito, al fine di compensare le modifiche nella variabile di processo. Offre un controllo più stabile del controllo On/Off ma i parametri devono essere configurati in modo da corrispondere alle caratteristiche del processo controllato.

L'algoritmo PID di Eurotherm è basato su un algoritmo di tipo ISA nella sua forma posizionale (non incrementale). La forma ISA è una forma parallela dipendente dal guadagno in cui il termine proporzionale (la banda proporzionale) definisce il guadagno del regolatore generale. LA forma ISA non deve essere confusa con una forma indipendente dal guadagno in cui i tre termini sono completamente indipendenti.

Controllo PID

L'uscita PID è la somma dei termini proporzionale, integrale e derivativo (P, I e D):

Termine uscita	Dipende da:	Parametro Tuning
ProportionalOP	Deviazione PV da WorkingSP	Banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale)
IntegralOP	Durata della deviazione PV	Tempo integrale (secondi)
DerivativeOP	Velocità di cambiamento della PV (predefinito) o della deviazione PV	Tempo derivato (secondi)

È possibile ottenere:

- il guadagno programmato dei parametri di tuning PID attivando una delle strategie GainScheduler disponibili (impostazione manuale, impostazione automatica in base a una variabile di programmazione interna o remota ecc.);
- l'autotune dei parametri di tuning PID utilizzando l'apposito algoritmo.

Banda proporzionale

La banda proporzionale, o il guadagno, fornisce un'uscita che è proporzionale alle dimensioni della deviazione. È il range entro il quale la potenza dell'uscita è regolabile in continuo in maniera lineare da 0% a 100% (per regolatore di solo riscaldamento). Al di sotto della banda proporzionale, l'uscita è completamente accesa (100%); al di sopra della banda proporzionale, l'uscita è completamente spenta (0%), come mostrato nella Figura 113.

L'ampiezza della banda proporzionale determina la grandezza della risposta alla deviazione. Se troppo stretto (guadagno superiore), il sistema oscilla in quanto troppo reattivo. Se troppo ampio (guadagno inferiore), il controllo è lento. La situazione ideale si verifica quando la banda proporzionale è il più stretta possibile senza tuttavia generare oscillazioni.

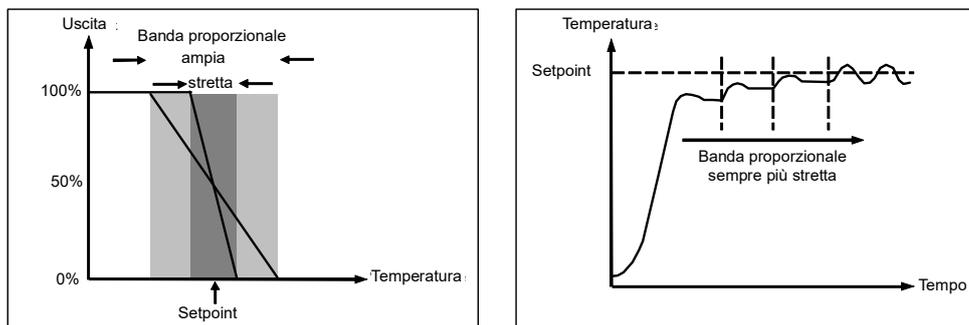


Figura 113 Azione proporzionale

Figura 113 è illustrato anche l'effetto del restringimento della banda proporzionale sino al punto di oscillazione. Una banda proporzionale ampia genera un controllo in linea retta, ma con una deviazione iniziale apprezzabile tra il setpoint e la temperatura effettiva. Man mano che la banda si restringe, la temperatura si avvicina sempre di più al setpoint, fino a che non diventa instabile.

La banda proporzionale può essere impostata in unità ingegneristiche oppure come percentuale del range del regolatore.

Termine integrale

In un regolatore di tipo solo proporzionale, affinché il regolatore eroghi potenza, deve esistere una deviazione tra il setpoint e la PV. Il termine integrale viene utilizzato proprio per ottenere un controllo di stato costante pari a zero.

Il termine integrale sposta lentamente il livello dell'uscita per effetto di una deviazione tra il setpoint e il valore misurato. Se il valore misurato è al di sotto del setpoint, l'azione dell'integrale aumenta gradualmente l'uscita nel tentativo di correggere la deviazione. Se è al di sopra del setpoint, l'azione dell'integrale riduce gradualmente l'uscita o aumenta la potenza di raffreddamento per correggere la deviazione.

Figura 114 è riportato il risultato dell'introduzione dell'azione integrale.

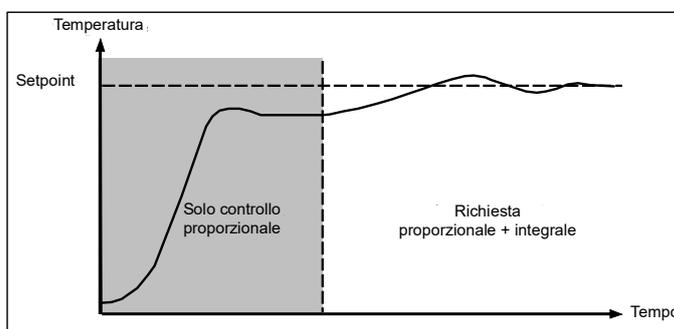


Figura 114 Controllo proporzionale + integrale

Il termine integrale è misurato in unità di tempo (da 1 a 99999 secondi nei Regolatori multiloop Mini8). Più lunga è la costante di tempo integrale, più lentamente viene spostata l'uscita e più lenta sarà la risposta. Un tempo integrale troppo piccolo causerà un overshoot del processo e persino un'oscillazione. L'azione integrale può essere disattivata impostandone il valore su Off.

Termine derivativo

L'azione derivativa, o velocità, genera un cambiamento improvviso nell'uscita per effetto di un cambiamento rapido della deviazione, sia esso causato dalla sola PV (derivativo su PV) o anche da un cambiamento del SP (derivativo su selezione di deviazione). Se il valore misurato scende rapidamente, il termine derivativo genera un grande cambiamento nell'uscita nel tentativo di correggere la perturbazione prima che essa diventi eccessiva. È particolarmente utile nelle situazioni in cui occorre correggere perturbazioni di piccola entità.

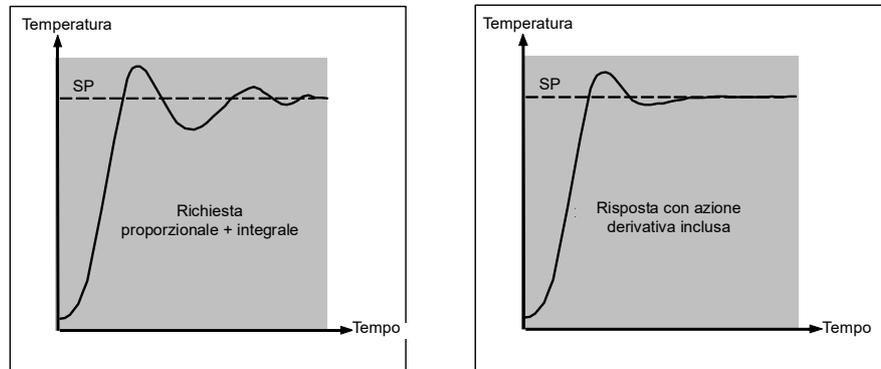


Figura 115 Proporzionale + Integrale + Derivativo

La derivativa modifica l'uscita per ridurre la velocità di cambiamento della deviazione. Essa reagisce ai cambiamenti nella PV modificando l'uscita per rimuovere il cambiamento transitorio. L'aumento del tempo derivativo ridurrà il periodo di stabilizzazione del loop dopo un cambiamento transitorio.

La derivativa viene spesso erroneamente associata a una inibizione dell'overshoot piuttosto che a una risposta transitoria. La derivativa infatti non dovrebbe essere utilizzata per ridurre l'overshoot all'avvio dal momento che ciò influenzerà inevitabilmente le performance dello stato costante del sistema. Lasciare l'inibizione dell'overshoot ai parametri di controllo dell'avvicinamento, il cutback superiore e inferiore; vedere "Cutback superiore e inferiore" a pagina 358.

La derivativa viene generalmente utilizzata per aumentare la stabilità del loop, tuttavia vi sono situazioni nelle quali la derivativa può essere essa stessa causa di instabilità. Se, ad esempio, la PV è disturbata, il derivativo può amplificare tale disturbo e generare cambiamenti di uscita eccessivi; in queste situazioni, è sempre meglio disattivare l'azione derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.

Se è impostato su Off (0), non verrà applicata alcuna azione derivativa.

L'azione derivativa può essere calcolata al cambiamento della PV o della deviazione. Se è configurato sulla deviazione, i cambiamenti nel setpoint saranno trasmessi all'uscita. Per applicazioni quali il controllo della temperatura del forno, di norma si seleziona la derivativa sulla PV onde evitare shock termici causati da un improvviso cambiamento dell'uscita in conseguenza di un cambiamento di setpoint.

Cutback superiore e inferiore

Cutback superiore "CBH" e cutback inferiore "CBL" sono valori che modificano la quantità dell'overshoot o dell'undershoot che si verifica durante significativi cambiamenti di fase nel PV (ad esempio in condizioni di avvio). Sono indipendenti dai termini PID, il che significa che questi ultimi possono essere impostati per una risposta di stato costante ottimale, e i parametri di cutback utilizzati per modificare l'eventuale overshoot presente.

Il cutback implica lo spostamento della banda proporzionale verso il punto di cutback più vicino al valore misurato ogni qual volta quest'ultimo si trovi fuori dalla banda proporzionale e la potenza sia saturata (allo 0% o al 100% per i regolatori di solo riscaldamento). La banda proporzionale si sposta in basso verso il punto di cutback inferiore e attende l'inserimento del valore misurato. Quindi, conduce il valore misurato con il controllo PID completo al setpoint. In alcuni casi, può generare un "abbassamento" nel valore misurato man mano che si avvicina al setpoint come illustrato nella Figura 116, ma in genere riduce il tempo necessario per mettere in funzione il processo.

L'azione descritta sopra si inverte in caso di diminuzione della temperatura.

Se il cutback è impostato su "Auto", i valori di cutback vengono automaticamente configurati su $3 \cdot PB$.

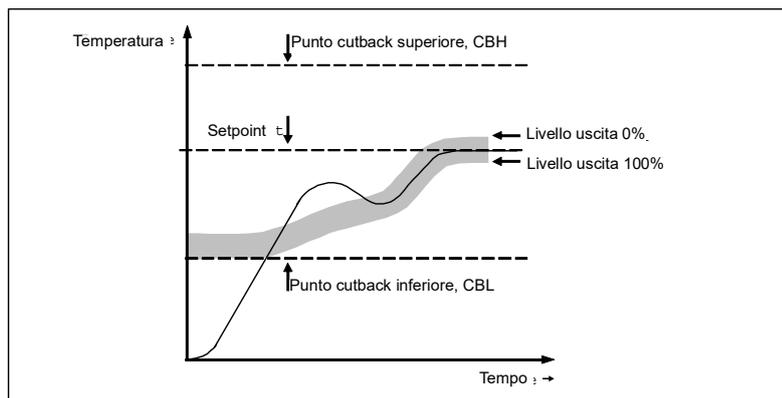


Figura 116 Cutback superiore e inferiore

Azione integrale e reset manuale

In un regolatore a tre termini completo (cioè un regolatore PID), il termine integrale rimuove automaticamente le deviazioni dello stato costante dal setpoint. Se il regolatore è impostato come regolatore PD, il termine integrale sarà impostato su OFF. In tali condizioni il valore misurato potrebbe non stabilizzarsi con precisione sul setpoint. Il parametro Reset manuale (MR) rappresenta il valore dell'uscita di alimentazione che sarà generato quando la deviazione è zero. Impostare il valore manualmente per rimuovere la deviazione dello stato costante.

Guadagno di raffreddamento relativo

Il guadagno dell'uscita di controllo del canale 2, relativo all'uscita di controllo del canale 1.

Il guadagno del canale 2 relativo compensa le diverse quantità di energia necessarie per riscaldare, rispetto a quella necessaria per raffreddare, un processo. Le applicazioni di raffreddamento dell'acqua, ad esempio, potrebbero richiedere un guadagno di raffreddamento relativo di 4 (il raffreddamento è 4 volte maggiore del processo di riscaldamento).

Questo parametro viene impostato automaticamente quando è utilizzato l'autotune. Viene spesso utilizzata un'impostazione nominale di circa 4.

Interruzione del loop

Un loop viene considerato interrotto se la PV non risponde a un cambiamento nell'uscita in un dato momento. Poiché il tempo di risposta varia da processo a processo, il parametro del tempo di interruzione del loop (LBT – elenco PID) consente di impostare il periodo di tempo prima che venga attivato un allarme di interruzione del loop (Lp Break - elenco Diag).

L'allarme di interruzione del loop cerca di rilevare una perdita dell'azione di ripristino nel loop di controllo verificando l'uscita di controllo, il valore di processo e la relativa velocità di cambiamento. Non deve essere confuso con un errore di carico o un errore di carico parziale. L'algoritmo di interruzione del loop è puramente una rilevazione software.

Un'interruzione del loop comporta l'impostazione del parametro di allarme interruzione loop. Non influisce invece sull'azione di controllo a meno che non sia cablata (nel software o nell'hardware) in modo da influire specificamente sul controllo.

Si presume che, fintantoche la potenza dell'uscita richiesta si trovi all'interno dei limiti della potenza dell'uscita di un loop di controllo, il loop operi in modalità di controllo lineare e non si trovi pertanto in uno stato di interruzione.

Se, tuttavia, l'uscita si satura, il loop funzionerà esternamente alla propria regione di controllo lineare.

Inoltre, se l'uscita permane satura alla stessa potenza dell'uscita per una durata significativa, è possibile che sia presente un'interruzione nel loop di controllo. L'origine dell'interruzione del loop non è importante, ma la perdita di controllo risultante potrebbe avere effetti irrimediabili.

Dal momento che la costante di tempo nello scenario peggiore per un dato carico è solitamente conosciuta, è possibile calcolare un tempo massimo o minimo entro il quale il carico avrebbe dovuto rispondere con un movimento minimo di temperatura.

Eseguendo questo calcolo, il corrispondente tasso di avvicinamento al setpoint può essere utilizzato per stabilire se il loop non è più in grado di esercitare la funzione di controllo al setpoint definito. Se la PV si allontana dal setpoint o si avvicina al setpoint a una velocità inferiore rispetto a quanto calcolato, la condizione di interruzione loop viene soddisfatta.

Interruzione del loop e autotune

Se viene eseguito un autotune, il tempo di interruzione loop viene automaticamente impostato su Ti^2 per un loop PI o PID oppure $12 \cdot Td$ per un loop PD.

Per un regolatore On/Off, il rilevamento dell'interruzione del loop si basa anche sul tempo di interruzione del loop con la soglia PV di $0.1 \cdot SPAN$, dove $SPAN = Range\ High - Range\ Low$. Di conseguenza, se l'uscita è al limite e la PV non si è spostata di $0.1 \cdot SPAN$ nel tempo di interruzione del loop, si verificherà un'interruzione del loop.

Per tutte le configurazioni di controllo diverse da On/Off (ovvero dove la banda proporzionale rappresenta un parametro valido), se l'uscita è in saturazione e la PV non si è spostata di $>0,5 \cdot Pb$ nel tempo di interruzione del loop, si considera si sia verificata un'interruzione del loop.

Se è 0 (off), il tempo di interruzione del loop non è impostato.

Algoritmo di raffreddamento

Il metodo di raffreddamento può variare in funzione dell'applicazione.

Il cilindro di un estrusore ad esempio può essere raffreddato con aria forzata (da una ventola) oppure facendo scorrere acqua o olio attorno a una camicia. L'effetto raffreddante sarà diverso a seconda del metodo impiegato. L'algoritmo di raffreddamento può essere impostato su lineare quando l'uscita del regolatore varia linearmente rispetto al segnale della richiesta PID, mentre può essere impostato su acqua, olio o ventola quando l'uscita del regolatore varia in modo non lineare rispetto al segnale della richiesta PID. L'algoritmo fornisce un'ottima performance per questi metodi di raffreddamento.

Programmazione dei guadagni

La programmazione dei guadagni rappresenta un trasferimento automatico del controllo da un set di valori PID a un altro. Può essere utilizzata in sistemi molto non lineari, in cui il processo di controllo mostra variazioni ampie nel tempo o nella sensibilità di risposta; vedere lo schema seguente. Ciò si può verificare, ad esempio, su un range ampio di PV oppure tra il riscaldamento e il raffreddamento laddove le velocità di risposta siano significativamente diverse. Il numero di set dipende dalla non linearità del sistema. Ciascun set PID viene scelto per funzionare su un range limitato (all'incirca lineare).

Nel Regolatore multilooploop Mini8, questo avviene con una strategia preimpostata definita dal parametro SchedulerType. Le scelte disponibili sono:

No.	Tipo	Descrizione
0	Off	Solo un set fisso di valori PID
1	Set	Il set PID può essere selezionato manualmente o da un ingresso digitale
2	SP	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore del SP
3	PV	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore del PV
4	Errore	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore della deviazione ("errore di controllo")
5	OP	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore della domanda OP
6	Rem Sched IP	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore dell'origine remota, ad esempio un ingresso digitale

Il Regolatore multilooploop Mini8 dispone di tre set di valori PID per ciascun loop; il numero massimo da poter utilizzare è impostato dal parametro Num Sets.

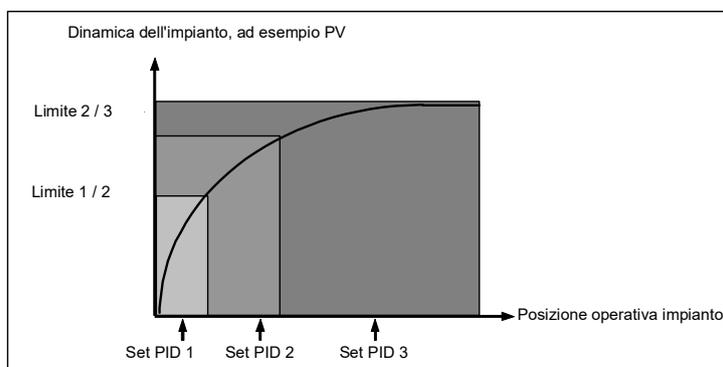


Figura 117 Programmazione dei guadagni in un sistema non lineare

Parametri PID

I loop di controllo devono essere ordinati appositamente: il codice d'ordine è MINI8 – 4LP, 8LP o 16LP (4LPE, 8LPE, 16LPE, oppure 24LPE per Superloop). Per attivare un loop, collocare uno dei blocchi funzione Loop sulla pagina del cablaggio grafico.

Blocco – Loop		Sottoblocchi: Loop1.PID - Loop16.PID			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SchedulerType	Sceglie il tipo di programmazione dei guadagni.	Off Set SP PV Error OP Rem	Vedere sopra per una spiegazione. I parametri visualizzati variano in base al tipo di programmazione selezionato.	Off	Oper
Num Sets	Seleziona il numero di set PID da presentare. Consente di ridurre l'elenco se il processo non richiede l'intera gamma di set PID.	Da 1 a 3		1	Oper
Scheduler RemoteInput	Ingresso remoto programmatore	Da 1 a 3 (se SchedulerType è Remote).		1	Sola lettura
Active Set	Set di lavoro corrente.	Set1 Set2 Set3		Set1	Sola lettura ad eccezione del tipo Set.
Limite 1-2	Imposta il livello al quale il set PID 1 diventa set PID 2.	Unità range		0	Oper
Limite 2-3	Imposta il livello al quale il set PID 2 diventa set PID 3.	Unità range		0	Oper
ProportionalBand1, 2, 3	Set1/Set2/Set3 della banda proporzionale.	Da 0 a 99999 unità tecniche		300	Oper
IntegralTime 1, 2, 3	Set1/Set2/Set3 termine integrale			360s	Oper
DerivativeTime 1, 2, 3	Set1/Set2/Set3 termine derivativo			60s	Oper
RelCh2Gain 1, 2, 3	Set1/ Set2/ Set3 guadagno di raffreddamento relativo			1	Oper
CutbackHigh 1, 2, 3	Set1/Set2/Set3 cutback superiore			Auto	Oper
CutbackLow 1, 2, 3	Set1/Set2/Set3 cutback inferiore			Auto	Oper
ManualReset 1, 2, 3	Set1/Set2/Set3 reset manuale Deve essere impostato su 0.0 quando il termine integrale è impostato su un valore			0.0	Oper
LoopBreakTime 1, 2, 3	Set1/Set2/Set3 tempo interruzione loop			100	Oper
OutputHi 1, 2, 3	Limite di uscita superiore Set1/Set2/Set3			100	Oper
OutputLo 1, 2, 3	Limite di uscita inferiore Set1/Set2/Set3			-100	

Tuning

Il tuning prevede l'impostazione dei seguenti parametri.

Proportional Band (PB), Integral Time (Ti), Derivative Time (Td), Cutback High (CBH), Cutback Low (CBL) e Relative Cool Gain (R2G - applicabile unicamente ai sistemi di riscaldamento/raffreddamento).

Il regolatore viene spedito con questi parametri impostati sui valori predefiniti. In molti casi, i valori predefiniti forniscono un controllo adeguato, stabile e in linea retta, anche se la risposta del loop potrebbe non essere ideale. Poiché le caratteristiche di processo sono fisse in base al progetto del processo stesso, è necessario regolare i parametri di controllo nel regolatore per ottenere il controllo ottimale. Per stabilire i valori ottimali per un particolare loop o processo, è necessario eseguire una procedura chiamata "tuning del loop". Qualora venissero successivamente apportati dei cambiamenti di rilievo nel processo, tali da influenzare le sue modalità di risposta, potrebbe essere necessario risintonizzare il loop.

Il tuning può essere automatico o manuale. Entrambe le procedure richiedono l'oscillazione del loop ed entrambe sono descritte nei paragrafi che seguono.

Risposta del loop

Se la situazione dell'oscillazione del loop non è nota, sono disponibili tre categorie di performance del loop:

- | | |
|--------------------------|--|
| Under Damped | In questa situazione, i termini sono impostati per ridurre l'oscillazione, ma generano un overshoot del valore di processo seguito da uno smorzamento dell'oscillazione fino alla stabilizzazione sul setpoint. Questo tipo di risposta può fornire un tempo minimo al setpoint ma l'overshoot può generare dei problemi in alcune situazioni e il loop può essere sensibile a improvvisi cambiamenti del valore di processo. Ciò risulta in ulteriori smorzamenti delle oscillazioni prima di stabilizzarsi nuovamente. |
| Critically Damped | Rappresenta una situazione ideale in cui un overshoot significativo a piccole variazioni di fase non ha luogo e il processo risponde a cambiamenti in maniera controllata e non oscillatoria. |
| Over Damped | In questa situazione, il loop risponde in maniera controllata ma lenta, generando performance non ideali e inutilmente lente. |

Il bilanciamento dei termini P, I e D dipende totalmente dalla natura del processo da controllare.

In un estrusore per plastica, ad esempio, ci sono diverse risposte a uno stampo, a un rullo applicatore, a un loop di comando, a un loop di controllo dello spessore o a un loop di pressione. Per ottenere le performance migliori da una linea di estrusione, tutti i parametri di tuning del loop devono essere impostati ai loro valori ottimali.

La programmazione dei guadagni è fornita per consentire l'applicazione di specifiche impostazioni PID a diversi punti operativi del processo.

Impostazioni iniziali

Oltre ai parametri di tuning elencati in "Parametri Tuning" a pagina 366, diversi altri parametri possono influenzare la modalità di risposta del loop. Impostarli prima di avviare il tuning manuale o automatico. I parametri includono, fra gli altri:

- | | |
|---|--|
| Setpoint | Prima di avviare il tuning, occorre impostare le condizioni del loop il più possibile secondo le effettive condizioni dell'attuatore che si verificheranno nel funzionamento normale (in un forno o in un'applicazione di forno, ad esempio, andrebbe incluso un carico rappresentativo, dovrebbe essere in funzione un estrusore ecc.). |
| Limiti di riscaldamento/raffreddamento | La potenza minima e quella massima offerta al processo possono essere limitate dai parametri |

Output Lo e Output Hi, entrambi disponibili nell'elenco delle uscite del loop; vedere "Funzione Uscita" a pagina 378. Per un regolatore di solo riscaldamento, i valori predefiniti sono 0% e 100%. Per un regolatore di riscaldamento/raffreddamento, i valori predefiniti sono -100 e 100%. Benché si preveda che la maggior parte dei processi sia ideata per operare all'interno di questi limiti, in alcuni casi risulta opportuno limitare la potenza erogata al processo. Ad esempio azionando un riscaldatore da 220 V da un'origine a 240V, il limite di calore può essere impostato sull'80% in modo che il riscaldatore non dissipi più della propria potenza massima.

Limiti dell'uscita remota RemOPL e RemOPHi (Loop OP List). Se utilizzati, questi parametri devono essere impostati entro i limiti di riscaldamento/raffreddamento, riportati sopra.

Deadband riscaldamento/raffreddamento Nei regolatori che dispongono di un secondo canale (di raffreddamento), nel blocco delle uscite del loop (vedere "Funzione Uscita" a pagina 378) sarà disponibile anche il parametro Ch2 Deadband, che consente di impostare la distanza tra le bande proporzionali di riscaldamento e raffreddamento. Il valore predefinito è 0%, il che significa che il riscaldamento si spegne non appena il raffreddamento si accende. La deadband può essere impostata per escludere il funzionamento contestuale dei canali di riscaldamento e raffreddamento, in particolare in presenza di fasi di uscita di tempo di ciclo.

Tempo On minimo Se uno o entrambi i canali di uscita dispongono di un relè o di un'uscita logica, il parametro MinOnTime viene visualizzato nel relativo blocco; vedere "Elenco I/O" a pagina 107. Si tratta del tempo di ciclo per un'uscita "time proportioning" e deve essere impostato correttamente prima di avviare il tuning.

Costante di tempo filtro ingresso Il parametro Filter Time Constant si trova nel blocco IO; vedere "Parametri Ingresso termocoppia" a pagina 115.

Limite velocità uscita Il limite della velocità dell'uscita è attivo durante il tuning e può influenzarne i risultati. Il parametro Rate è disponibile nel blocco delle uscite del loop.

Altre considerazioni

- Nel caso in cui un processo includa zone interattive adiacenti, ciascuna zona dovrà essere sintonizzata indipendentemente.
- Si raccomanda di avviare il processo di tuning quando PV e setpoint sono ben distanti l'uno dall'altro: questo consente infatti di misurare le condizioni di avvio e di calcolare i valori di cutback con maggiore precisione.
- Se i due loop sono collegati per il controllo a cascata, quello interno può essere sintonizzato autonomamente, mentre quello esterno deve essere sintonizzato manualmente.

- In un programmatore/regolatore, il tuning deve essere effettuato unicamente nei periodi di dwell e non nelle fasi di rampa. Se il programmatore/regolatore viene sintonizzato automaticamente, mettere il regolatore in attesa ("Hold") durante ciascun periodo di dwell mentre l'autotune è attivo. Si noti che il tuning effettuato in periodi di dwell che si trovano a diversi estremi di temperatura può generare risultati differenti in ragione della non linearità del riscaldamento (o del raffreddamento). Questo permette di determinare agevolmente i valori per la programmazione dei guadagni (vedere "Programmazione dei guadagni" a pagina 361).

☺ Suggerimento:

Se viene avviato un autotune, occorre impostare due ulteriori parametri OutputHigh Limit e OutputLow Limit. Entrambi sono disponibili nel blocco Tune; vedere anche "Parametri Tuning" a pagina 366.

Applicazioni multizona

Il tuning di un loop può essere indebitamente influenzato dall'effetto di controllo della zona o delle zone adiacenti. Idealmente, la zona da ogni parte di quella sintonizzata dovrebbe essere impostata su Off o su Manuale con il livello di potenza impostato in modo tale da mantenerne la temperatura all'incirca al solito livello operativo.

Tuning automatico

L'autotune imposta automaticamente i seguenti parametri:

Banda proporzionale PB	
Tempo integrale Ti	Se Ti e/o Td sono impostati su Off, poiché si desidera utilizzare solo il controllo PI, PD oppure P, questi termini resteranno Off dopo l'autotune.
Tempo derivativo Td	
Cutback superiore CBH	Se CBH e/o CBL sono impostati su Auto , tali termini resteranno su Auto dopo l'autotune, ovvero 3*PB. Perché l'autotune imposti i valori di cutback, CBH e CBL devono essere impostati su un valore (diverso da Auto) prima dell'avvio dell'autotune. L'autotune non genera mai valori di cutback inferiori a 1.6*PB.
Cutback superiore CBL	
Guadagno di raffreddamento relativo R2G	R2G è calcolato solo se il regolatore è configurato come riscaldamento/raffreddamento. Dopo un autotune, R2G è sempre limitato a un valore compreso tra 0.1 e 10. Se il valore calcolato si trova esternamente a questo range, viene impostato un allarme di tuning non riuscito. Nelle release del software fino e inclusa la 2.30, se il valore calcolato si trova esternamente a questo range, R2G resta sul valore precedente, ma tutti gli altri parametri di tuning vengono modificati.
Tempo interruzione loop LBT	Dopo un autotune, LBT è impostato su 2*Ti (presumendo che il tempo integrale non sia impostato su Off). Se "Ti" è impostato su Off, "LBT" sarà impostato su 12*Td.

L'autotune utilizza il Tuner one-shot il quale funziona attivando e disattivando l'uscita per indurre un'oscillazione nel valore di processo. Dall'ampiezza e dal periodo dell'oscillazione, calcola i valori dei parametri di tuning. La sequenza di autotune per le diverse condizioni è descritta nelle sezioni da "Autotune da un punto inferiore al SP - Riscaldamento/raffreddamento" a pagina 368 ad "Autotune al setpoint - Riscaldamento/raffreddamento" a pagina 370.

Parametri Tuning

Blocco – Da Loop.Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: Tune			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
AutoTune Activate	Per avviare l'autotune	Off On	Arresto Avvio	Arresto	Oper
OutputHigh Limit	Impostare questo parametro per limitare il livello di potenza dell'uscita massima che il regolatore può erogare durante il processo di tuning. Se il limite di potenza dell'uscita superiore impostato nell'elenco delle uscite è inferiore, il limite superiore di autotune verrà "tagliato" a questo valore.	Tra Low Output e 100.0		100.0	Oper
OutputLow Limit	Impostare questo parametro per limitare la % di potenza dell'uscita minima che il regolatore erogherà durante il processo di tuning. Se il limite di potenza dell'uscita inferiore impostato nell'elenco delle uscite è superiore, il limite inferiore di autotune verrà "tagliato" a questo valore.	Tra High Output e 0.0		0.0	Oper
State	Viene visualizzato se è in corso l'autotune.	Off Pronto In esecuzione Completato Timeout TI_Limit R2G_Limit	Non in esecuzione In corso Autotune completato correttamente Problemi; vedere "Modalità in caso di autotune non riuscito" a pagina 370.	Off	Sola lettura
Stage	Mostra l'avanzamento dell'autotune	Reset Settling To SP Wait Min Wait Max Timeout Limite TI R2G Limit	Visualizzato durante il primo minuto Uscita di riscaldamento (o raffreddamento) On Uscita potenza Off Uscita potenza On Problemi; vedere "Modalità in caso di autotune non riuscito" a pagina 370.	Reset	Sola lettura
Stage Time	Tempo nella fase in questione				Sola lettura

Autotune di un loop - Impostazioni iniziali

Consente di impostare i parametri elencati in "Impostazioni iniziali" a pagina 363.

Output High Limit e Output Low Limit (elenco OP in "Funzione Uscita" a pagina 378) impostano i limiti di uscita generali. Questi si applicano sempre durante il tuning e durante il normale funzionamento.

Impostare OutputHigh Limit e Output Low Limit (elenco Tune in "Parametri Tuning" a pagina 366). Questi parametri impostano i limiti di potenza dell'uscita durante l'autotune.

☺ Suggerimento:

Si applica sempre il limite di potenza "più stretto". Ad esempio, se OutputHigh Limit (elenco Tune) è impostato sull'80% e Output High Limit (elenco OP) è impostato sul 70%, la potenza dell'uscita sarà limitata al 70%.

Il valore misurato deve oscillare di qualche grado perché il Tuner sia in grado di calcolare i valori. I limiti devono essere impostati in modo da consentire l'oscillazione attorno al setpoint.

Per avviare l'autotune

1. Selezionare il loop da sintonizzare.
2. Impostare AutoTuneActivate su On.

Un tuning "one-shot" può essere effettuato in qualsiasi momento, anche se in genere viene eseguito solo una volta, durante la messa in funzione iniziale del processo. Tuttavia, se il processo controllato diventa successivamente insoddisfacente (in quanto le caratteristiche sono variate), potrebbe essere necessario eseguire di nuovo il tuning in funzione delle nuove condizioni.

L'algoritmo dell'autotune reagisce in modi diversi a seconda delle condizioni iniziali dell'impianto. Le spiegazioni riportate in questa sezione si riferiscono alle seguenti condizioni:

- La PV iniziale è al di sotto del setpoint e, di conseguenza, si avvicina al setpoint da un punto inferiore per un loop di controllo di riscaldamento/raffreddamento.
- La PV iniziale è al di sotto del setpoint e, di conseguenza, si avvicina al setpoint da un punto inferiore per un loop di controllo di solo riscaldamento.
- La PV iniziale è allo stesso valore del setpoint. Ovvero, entro lo 0,3% del range del regolatore se PB Units (elenco Setup) è impostato su Percent oppure ± 1 unità ingegneristica (1 su 1000) se PB Units è impostato su Eng. Il range è definito come Range Hi - Range Lo per gli ingressi di processo o l'intero range di temperatura definito per l'ingresso di temperatura rilevante (vedere "Tipi e range di linearizzazione" a pagina 117).

☺ Suggerimento:

Se la PV si trova appena fuori il range specificato qui sopra, l'autotune tenterà un tuning da un punto superiore o inferiore rispetto al SP.

Autotune e rottura del sensore

Quando il regolatore si trova in fase di autotune e si verifica la rottura del sensore, l'autotune si interrompe e il regolatore attiva la potenza dell'uscita di rottura sensore Sbrk OP impostata nell'elenco OP. Non appena la condizione di rottura del sensore non è più presente, l'autotune deve essere riavviato.

Autotune e inibizione

Se il regolatore si trova in fase di autotune quando è attivato "Inhibit", il tuning si porta in stato Off ("Stage" = "Reset"). Non appena "Inhibit" viene rilasciato, il regolatore riavvia l'autotune.

Autotune e programmazione dei guadagni

Quando la programmazione dei guadagni è abilitata e l'autotune effettuato, i valori del PID calcolati vengono scritti nel set PID attivo, non appena completato il tuning. Di conseguenza, l'utente può effettuare il tuning all'interno dei limiti di un set e i valori verranno scritti nel set PID appropriato. Quando il tipo di programmazione è PV oppure OP e i limiti tra i set sono vicini, i valori PID potrebbero non essere scritti sul set corretto al completamento del tuning in quanto il range del loop non è ampio. In questa situazione, il programmatore (SchedulerType) deve essere commutato su Set e Active Set deve essere scelto manualmente.

Autotune da un punto inferiore al SP - Riscaldamento/raffreddamento

Il punto al quale viene effettuato il tuning automatico (punto di controllo del tuning) si trova appena sotto al setpoint al quale il processo di norma dovrebbe operare (setpoint target). Questo fa sì che il processo non sia eccessivamente riscaldato o raffreddato. Il punto di controllo del tuning viene calcolato come segue:

$$\text{Punto di controllo del tuning} = \text{PV iniziale} + 0.75 (\text{setpoint target} - \text{PV iniziale}).$$

La PV iniziale è la PV misurata in "B" (dopo un periodo di stabilizzazione di 1 minuto).

Esempi:

Se il setpoint target = 500°C e la PV iniziale = 20°C, il punto di controllo del tuning sarà 380°C.

Se il setpoint target = 500°C e la PV iniziale = 400°C, il punto di controllo del tuning sarà 475°C.

Questo perché l'overshoot molto probabilmente si riduce man mano che la temperatura del processo si avvicina al setpoint target.

La sequenza di un tuning da sotto un setpoint per un loop di controllo di riscaldamento/raffreddamento è descritta di seguito:

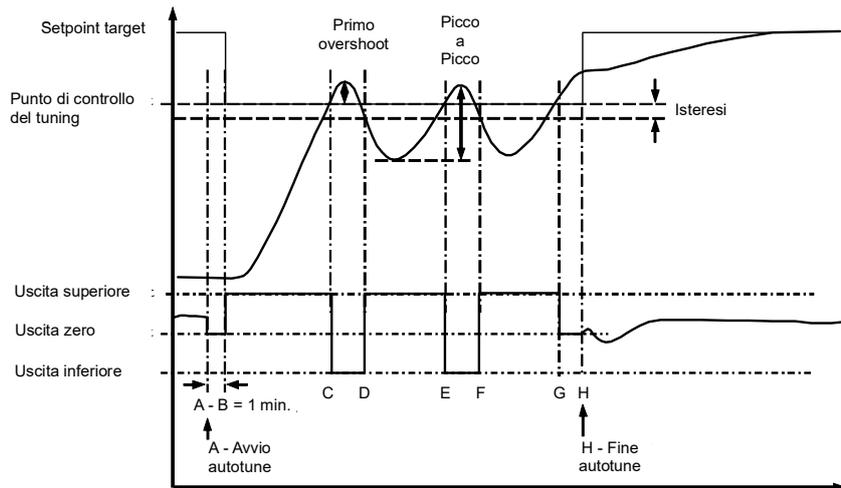


Figura 118 Autotune - Processo di riscaldamento/raffreddamento

Periodo	Azione
A	Avvio autotune
Da A a B	La potenza di riscaldamento e quella di raffreddamento restano Off per un periodo di 1 minuto, consentendo la stabilizzazione delle condizioni di stato costante dell'algoritmo.

Da B a D	Primo ciclo di riscaldamento/raffreddamento per stabilire il primo overshoot. CBL viene calcolato sulla base della dimensione dell'overshoot (supponendo che non sia stato impostato su Auto nelle condizioni iniziali).
Da B a F	Vengono generati due cicli di oscillazione per misurare la risposta picco-picco e il vero periodo di oscillazione. I termini PID sono calcolati.
Da F a G	Viene offerta una fase di riscaldamento supplementare e la potenza di riscaldamento e di raffreddamento viene disattivata in G, consentendo all'impianto di rispondere in maniera naturale. Le misure effettuate in questo periodo consentono di calcolare il guadagno di raffreddamento relativo, R2G . CBH viene calcolato da $CBL * R2G$.
H	L'autotune viene disattivato e il processo può avviare il controllo al setpoint target utilizzando i nuovi termini di controllo.

L'autotune può avvenire anche quando la PV iniziale è al di sopra del SP. La sequenza è la stessa del tuning dal punto inferiore del setpoint, con la differenza che inizia con il raffreddamento completo applicato in "B" dopo il primo periodo di stabilizzazione di 1 minuto.

Autotune da un punto inferiore al SP - Solo riscaldamento

La sequenza dell'operazione per un loop di solo riscaldamento è uguale a quella descritta sopra per un loop di riscaldamento/raffreddamento, con la differenza che la sequenza termina a "F", non essendo necessario calcolare R2G.

In "F", l'autotune si disattiva e il processo può avviare il controllo utilizzando i nuovi termini di controllo.

R2G, il guadagno di raffreddamento relativo, è impostato su 1.0 per i processi di solo riscaldamento.

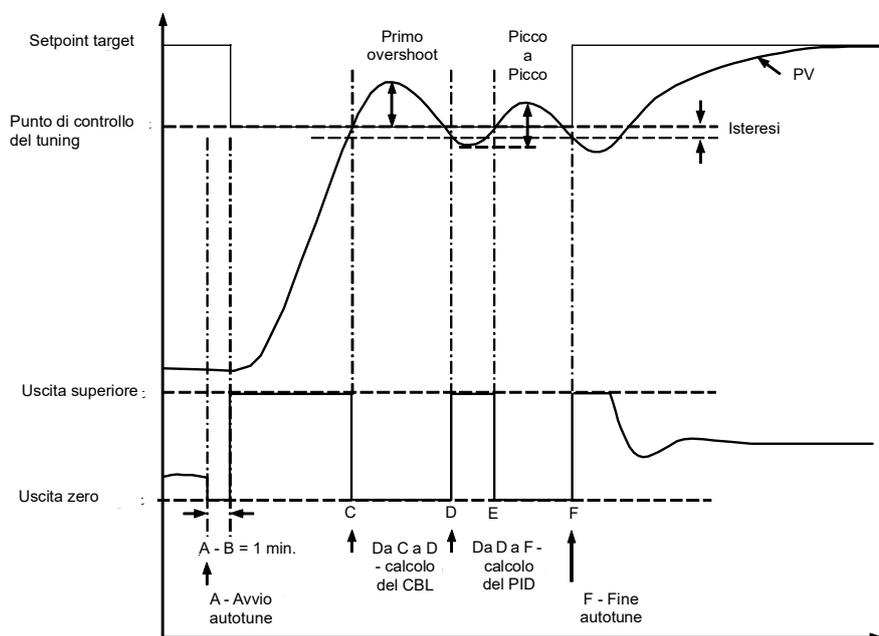


Figura 119 Autotune da un punto inferiore al SP (solo riscaldamento)

Per un tuning da un punto inferiore al setpoint, CBL viene calcolato sulla base della dimensione dell'overshoot (supponendo che non sia stato impostato su Auto nelle condizioni iniziali). CBH viene quindi impostato allo stesso valore di CBL.

Nota: Come nel caso di riscaldamento/raffreddamento, l'autotune può avvenire anche quando la PV iniziale è al di sopra del SP. La sequenza è la stessa del tuning dal punto inferiore del setpoint, con la differenza che inizia con il raffreddamento naturale applicato in "B" dopo il primo periodo di stabilizzazione di 1 minuto.

In questo caso, CBH viene calcolato. CBL viene poi impostato allo stesso valore di CBH.

Autotune al setpoint – Riscaldamento/raffreddamento

Talvolta, è necessario effettuare il tuning al setpoint effettivo utilizzato. Ciò è possibile nel Regolatore multilooploop co Mini8 e la sequenza della procedura è descritta di seguito.

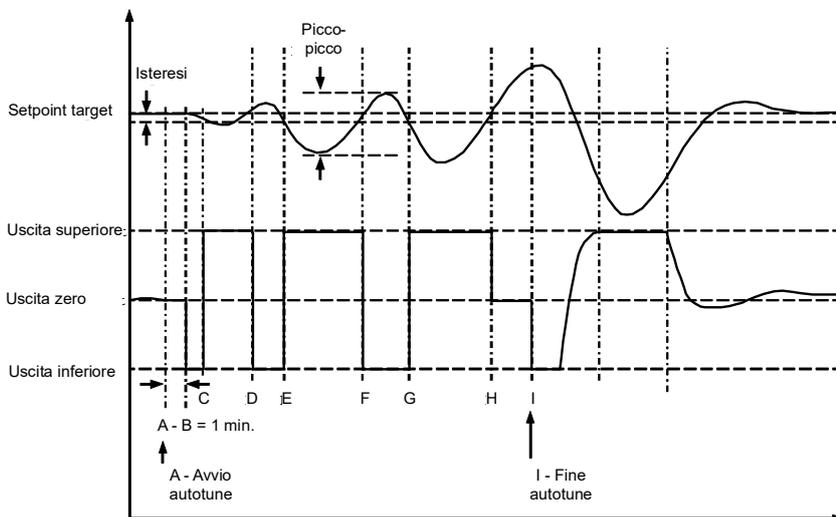


Figura 120 Autotune al setpoint

Periodo	Azione
A	Avvio dell'autotune. All'inizio dell'autotune, viene eseguito un test per stabilire le condizioni del tuning al setpoint. Le condizioni sono che il SP rimanga entro lo 0,3% del range del regolatore se PB Units (elenco di configurazione) è impostato su Percent . Se PBUnits è impostato su Eng , il SP deve restare entro ± 1 unità ingegneristica (1 in 1000). Il range è definito come Range High - Range Low per gli ingressi di processo o definito in "Tipi e range di linearizzazione" a pagina 117 per gli ingressi di temperatura.
Da A a B	L'uscita è bloccata sul valore corrente per un minuto e, durante questo periodo, le condizioni vengono continuamente monitorate. Se le condizioni sono soddisfatte durante questo periodo, un autotune al setpoint viene avviato in B. Se il PV si allontana dai limiti della condizione in qualsiasi momento durante questo periodo, il tuning al SP verrà interrotto. Il tuning verrà ripreso da sopra o sotto il SP a seconda della direzione verso la quale la PV si è diretta. Poiché il loop è già al setpoint, non è necessario calcolare un setpoint di controllo del tuning. Il loop è obbligato a oscillare attorno al setpoint target.
Da C a G	Inizia oscillazione - Il processo è obbligato a oscillare spostando l'uscita da un limite all'altro. Da qui viene misurata la risposta del periodo di oscillazione e del picco-picco . I termini PID sono calcolati.
Da G a H	Viene offerta una fase di riscaldamento supplementare e il riscaldamento e il raffreddamento vengono disattivati in H, consentendo all'impianto di rispondere in maniera naturale. Le misure effettuate in questo periodo consentono di calcolare il guadagno di raffreddamento relativo, R2G R2G .
I	L'autotune viene disattivato e il processo può avviare il controllo al setpoint target utilizzando i nuovi termini di controllo.

Per un tuning al setpoint, l'autotune non calcola il cutback, dal momento che non vi è stata una risposta all'avvio iniziale all'applicazione del riscaldamento o del raffreddamento. L'eccezione è che non vengono mai restituiti valori di cutback minori di $1.6 \cdot PB$.

Modalità in caso di autotune non riuscito

Le condizioni per l'esecuzione di un autotune sono controllate dal parametro State (blocco Tune). Se l'autotune non ha esito positivo, questo parametro legge le condizioni seguenti:

Timeout

Si verifica se una qualsiasi fase non viene completata nell'arco di un'ora. Potrebbe essere dovuto a un loop aper-

to o che non risponde alle richieste del regolatore. Alcuni sistemi con ritardo particolarmente elevato possono generare un timeout se la velocità di raffreddamento è molto lenta.

Limite TI

Viene visualizzato se l'autotune calcola un valore per il termine integrale maggiore dell'impostazione integrale massima consentita, ovvero 99999 secondi. Indica che il loop non sta rispondendo oppure che il tuning sta impiegando troppo tempo.

R2G Limit

Il valore calcolato di R2G si trova esternamente al range compreso tra 0.1 e 10.0. Nelle versioni fino a e inclusa la V2.3, R2G è impostato su 0.1 ma tutti gli altri parametri PID sono aggiornati.

Il limite R2G può verificarsi se la differenza di guadagno tra riscaldamento e raffreddamento è troppo ampia. Ciò può verificarsi anche se il regolatore è configurato per il riscaldamento/raffreddamento ma il mezzo di raffreddamento è disattivato o non funziona correttamente. Potrebbe ugualmente verificarsi se il mezzo di raffreddamento è attivo ma il riscaldamento è spento o non funziona correttamente.

Tuning manuale

Se per una ragione qualsiasi il tuning automatico fornisce risultati insoddisfacenti, è possibile sintonizzare il regolatore manualmente. Sono disponibili vari metodi standard per il tuning manuale. Qui viene descritto il metodo Ziegler-Nichols.

1. Regolare il setpoint alle normali condizioni operative (presupponendo che si trovi al di sopra della PV, in modo tale che venga applicato "solo riscaldamento").
2. impostare il tempo integrale Ti e il tempo derivativo Td su Off.
3. Impostare il cutback superiore CBH e quello inferiore CBL su Auto.
4. Ignorare il fatto che la PV potrebbe non stabilizzarsi con precisione sul setpoint.

Se la PV non devia, ridurre la banda proporzionale in modo che la PV inizi a oscillare. Attendere il tempo necessario tra ogni regolazione affinché il loop si stabilizzi. Annotare il valore della banda proporzionale "PB" e il periodo di oscillazione "T". Se la PV ha già iniziato a oscillare, misurare il periodo di oscillazione ("T"), quindi gradualmente aumentare la banda proporzionale finché l'oscillazione non si arresta. Annotare il valore della banda proporzionale a questo punto.

Impostare i valori dei parametri relativi a banda proporzionale, tempo integrale e tempo derivativo in base ai calcoli riportati nella tabella seguente:

Tipo di comando	Banda proporzionale (PB)	Secondi tempo integrale (Ti)	Secondi tempo derivativo (Td)
Solo proporzionale	2xPB	OFF	OFF
Controllo P + I	2.2xPB	0.8xT	OFF
Controllo P + I + D	1.7xPB	0.5xT	0.12xT

Impostazione manuale del guadagno di raffreddamento relativo

Se il regolatore è dotato di un canale di raffreddamento, questo dovrebbe essere attivato prima di inserire i valori PID, calcolati dalla tabella riportata sopra.

Osservare la forma d'onda dell'oscillazione e regolare R2G finché non si osserva una forma d'onda simmetrica.

Quindi inserire i valori dalla tabella.

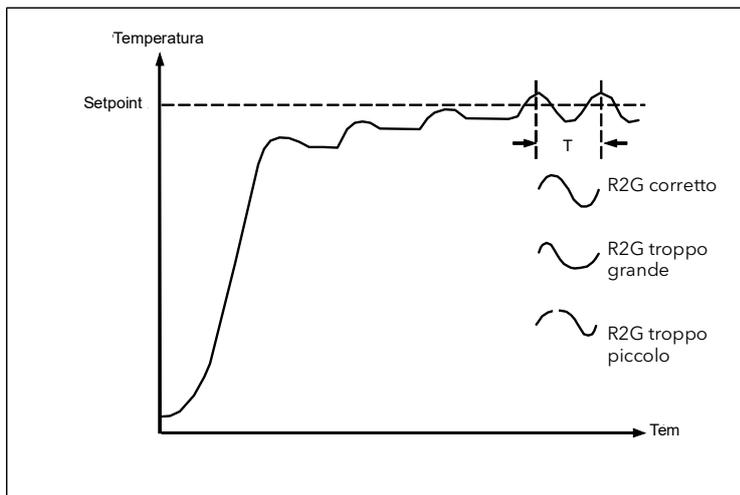


Figura 121 Impostazione del guadagno di raffreddamento relativo

Impostazione manuale dei valori di cutback

Inserire i termini PID calcolati dalla tabella in "Tuning manuale" a pagina 371 prima di impostare i valori di cutback.

Con la procedura summenzionata, i parametri vengono impostati per un controllo a stato costante ottimale. Se si verificano livelli di overshoot o undershoot inaccettabili durante l'avvio o in caso di variazioni di fase consistenti nella PV, impostare manualmente i parametri di cutback.

Procedere come segue:

1. Impostare inizialmente i valori di cutback su una larghezza di banda proporzionale convertita nelle unità di visualizzazione. Il calcolo può essere effettuato prendendo il valore in percentuale inserito nel parametro "PB" e inserendolo nella formula seguente:

$$PB/100 * \text{intervallo del regolatore} = \text{Cutback High e Cutback Low}$$

Ad esempio, se PB = 10% e l'intervallo del regolatore va da 0 a 1200°C,

$$\text{Cutback High e Cutback Low} = 10/100 * 1200 = 120$$

2. Se si osserva un overshoot dopo le impostazioni corrette dei termini PID, aumentare il valore CBL del valore dell'overshoot nelle unità di visualizzazione. Se si osserva un undershoot, aumentare il valore del parametro CBH del valore dell'undershoot nelle unità di visualizzazione.

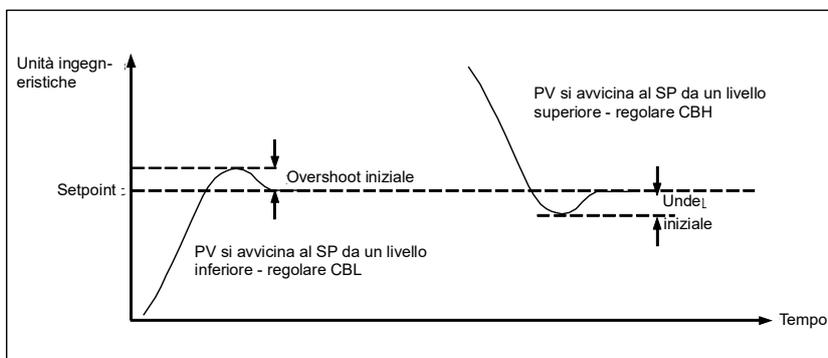


Figura 122 Impostazione manuale del cutback

Funzione Setpoint

Per ciascuno dei 16 loop l'origine del regolatore rappresenta il setpoint di lavoro che può derivare da diverse origini alternative. Si tratta del valore utilizzato per controllare la variabile di processo in ogni loop.

Il setpoint di lavoro può derivare da:

- SP1 oppure SP2, impostati singolarmente, possono essere selezionati da un segnale esterno o dal parametro SPSelect tramite i canali di comunicazione.
- Un'origine analogica (remota) esterna.
- L'uscita di un blocco funzione del programmatore, nel qual caso varieranno in base al programma utilizzato.

Il blocco funzione Setpoint offre anch'esso la funzione di limitare la velocità di cambiamento del setpoint prima che venga applicato all' algoritmo di controllo. Fornisce anche i limiti superiore e inferiore. Questi sono definiti come limiti di setpoint per i setpoint locali e range dello strumento per altre origini di setpoint. Tutti i setpoint sono di fatto soggetti a un limite di range superiore e a uno inferiore.

Sono disponibili dei metodi configurabili dall'utente per il tracciamento, in modo tale che i trasferimenti tra i setpoint e tra modalità operative non generino "interruzioni" nel setpoint.

Funzione Setpoint

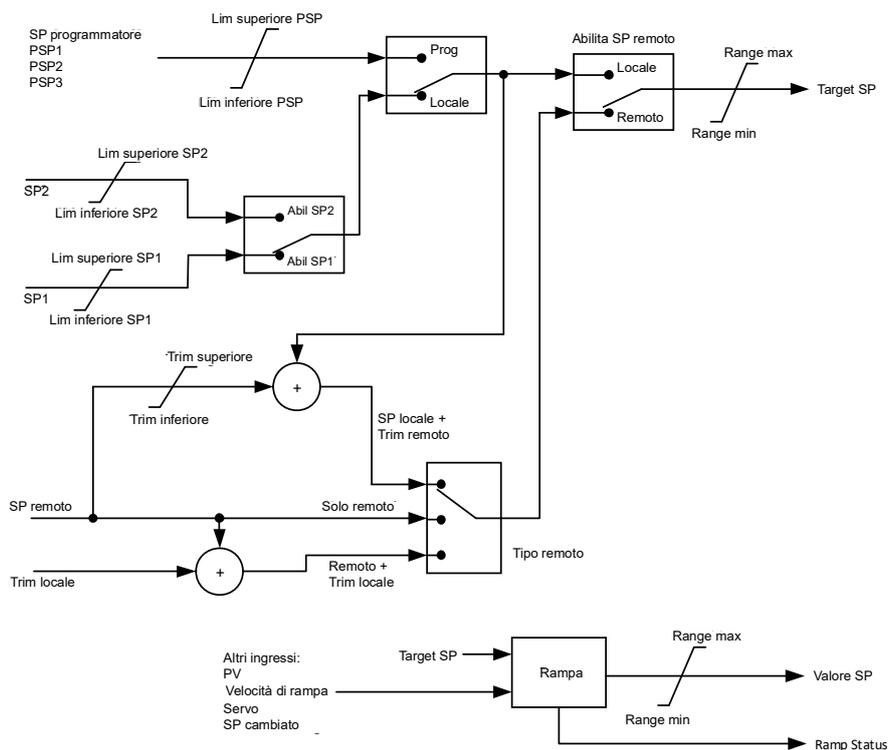


Figura 123 Blocco funzione Setpoint

Tracciamento del SP

Quando è attivato il tracciamento del setpoint e il setpoint locale è selezionato, il setpoint locale è copiato su TrackSP. Il tracciamento impone adesso che il SP alternativo segua o tracci questo valore. Se è selezionato il setpoint alternativo, questo prende inizialmente il valore seguito per evitare "interruzioni". Il nuovo setpoint viene quindi adottato gradualmente. Un'operazione simile avviene quando si ritorna al setpoint locale.

Tracciamento manuale

Quando il regolatore opera in modalità Manuale, il SP al momento selezionato segue la PV. Quando il regolatore riassume il controllo automatico, non ci saranno cambiamenti di fase nel SP ottenuto.

Limitazione della velocità

Questa funzione consente di limitare la velocità di cambiamento del setpoint. Viene attivata dal parametro Rate. Se viene impostato su Off, eventuali cambiamenti apportati al setpoint diventeranno immediatamente validi. Se viene impostato su un valore, un cambiamento nel setpoint verrà effettuato al valore impostato in unità al minuto. Questa funzione influisce anche su SP2 e nella comunicazione tra SP1 e SP2.

Quando la limitazione della velocità è attiva, il parametro RateDone visualizza No. Quando il setpoint è stato raggiunto, il parametro passa a Yes (Sì).

Quando Rate è impostato su un valore (che non sia Off), viene visualizzato il parametro aggiuntivo Rate Deactivated, che permette al limite di velocità del setpoint di essere disattivato e attivato senza dover regolare il parametro Rate tra Off e un valore.

Parametri Setpoint

Blocco – Da Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: SP			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Range High	I limiti di range forniscono un set di minimi e massimi assoluti per i setpoint entro il loop di controllo. Eventuali setpoint derivati vengono "ritagliati" per rientrare nei limiti di range. Se la banda proporzionale è configurata come % dell'intervallo, l'intervallo verrà derivato dai limiti del range.	Intero range del tipo di ingresso			Conf
Range Low					Conf
SP Select	Seleziona il setpoint locale o alternativo	SP1 SP2	Setpoint 1 Setpoint 2	SP1	Oper
SP1	Setpoint primario per il regolatore	Tra i limiti superiore e inferiore di SP			Oper
SP2	Il setpoint 2 è il setpoint secondario del regolatore. Viene usato spesso come setpoint di standby.				Oper
SP HighLimit	Limite massimo consentito per i setpoint locali	Tra il range superiore e quello inferiore			Oper
SP LowLimit	Limite minimo consentito per i setpoint locali				Oper
Alt SP Select	Consente l'utilizzo del setpoint alternativo. Questo può essere cablato a un'origine come l'ingresso Run del programmatore.	No Yes (Si)	Setpoint alternativo non consentito Setpoint alternativo consentito		Oper
Alt SP	Questo può essere cablato a un'origine alternativa come il setpoint remoto o il programmatore				Oper
Rate	Limita la velocità massima alla quale può cambiare il setpoint di lavoro. Questo limite può essere utilizzato per proteggere il carico da shock termici causati da grandi cambiamenti di fase nel setpoint.	Off oppure da 0.1 a 9999.9 unità ingegneristiche al minuto		Off	Oper
RateDone	Flag che indica quando il setpoint sta cambiando o è completato	No Yes (Si)	Cambiamento del setpoint in corso Completato		Sola lettura
Rate Deactivate	Limite velocità disattivato	No Yes (Si)	Attivato Disattivato		Oper
ServoToPV	Servo a PV attivo Quando la velocità è impostata su un valore diverso da Off e Servo su PV è d, la modifica del SP attivo provocherà lo spostamento del SP di lavoro su servo alla PV attuale prima dell'aumento al nuovo SP target.	No Yes (Si)	Disattivato Attivato	No	Conf Sola lettura in L3
SP Trim	Il trim (regolazione) è uno sfalsamento (offset) aggiunto al setpoint. Può essere positivo o negativo e il range può essere limitato dalle impostazioni dei limiti di trim. I trim del setpoint possono essere utilizzati in un sistema di ritrasmissione. Una zona primaria può ritrasmettere il setpoint alle altre zone e un trim locale può essere applicato a ciascun zona per produrre un profilo lungo l'intera lunghezza della macchina.	Tra SP Trim Hi e SP Trim Lo			Oper
SPTrim HighLimit	Limite superiore trim setpoint				Oper
SPTrim LowLimit	Limite inferiore trim setpoint				Oper
ManualTrack	Attiva il tracciamento manuale. Quando il loop viene commutato da manuale ad auto, il setpoint viene impostato sulla PV corrente. Ciò è utile se il carico viene avviato in modalità Manuale e in seguito commutato su Auto per mantenere il punto operativo.	Off On	Tracciamento manuale disattivato Tracciamento manuale attivato		Sola lettura

Blocco – Da Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: SP			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
SP Track	Il tracciamento del setpoint facilita il trasferimento senza interruzioni nella commutazione tra un setpoint locale e uno alternativo, come il programmatore. Si tratta dell'interfaccia di tracciamento offerta da TrackPV e TrackVal, utilizzata dal programmatore e da altri fornitori di setpoint esterni al loop di controllo.	Off On	Tracciamento del setpoint disattivato Tracciamento del setpoint attivato		Conf
Registra PV	Il programmatore segue la PV nelle fasi di servoassistenza o tracciamento.				Sola lettura
Registra SP	Valore di tracciamento manuale. SP per il tracciamento manuale.				Sola lettura
SPIntBal	Bilanciamento integrale SP Noto anche "debump" in alcuni casi, forza il bilanciamento dell'integrale in caso di modifiche del setpoint target.	Off On		Off	Sola lettura in L3. Modificabile in Conf

Limiti di setpoint

Il generatore di setpoint fornisce dei limiti per ciascuna delle origini di setpoint, così come una serie di limiti generali per il loop. Ciò è riepilogato nello schema seguente.

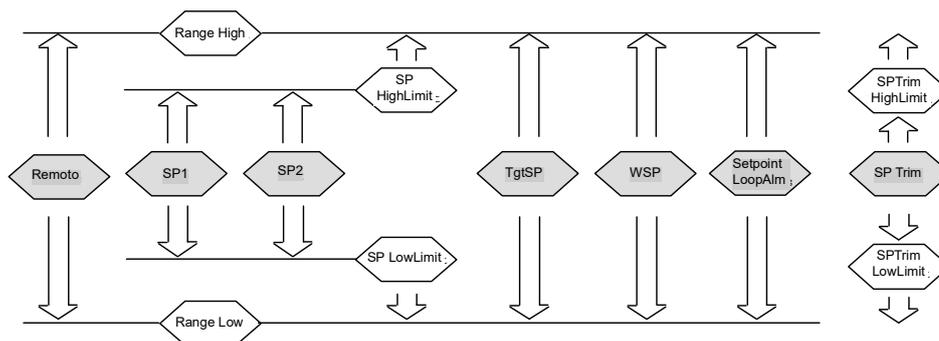


Figura 124 Limiti di setpoint

☺ S suggerimento:

Range High e Range Low forniscono informazioni sul range per il loop di controllo. Vengono utilizzati nei calcoli di controllo per generare le bande proporzionali. $Span = Range\ High - Range\ Low$.

Limite velocità setpoint

Consente di limitare la velocità di cambiamento del setpoint da controllare. Rimuove le variazioni di fase nel setpoint. Si tratta di un semplice limitatore di velocità simmetrico e viene applicato al setpoint di lavoro che include il trim del setpoint. È determinato dal parametro Rate. Se viene impostato su Off, eventuali cambiamenti apportati al setpoint diventeranno immediatamente validi. Se viene impostato su un valore, un cambiamento nel setpoint verrà effettuato al valore impostato in unità al minuto. Il limite di velocità si applica a SP1, SP2 e Remote SP.

Quando la limitazione della velocità è attiva, il flag RateDone visualizza No. Quando il setpoint è stato raggiunto, il parametro passa a Yes (Sì). Il flag sarà cancellato se il setpoint target si modifica successivamente.

Quando Rate è impostato su un valore (che non sia Off), viene visualizzato il parametro aggiuntivo Rate Deactivated, che permette al limite di velocità del setpoint di essere disattivato e attivato senza dover regolare il parametro Rate tra Off e un valore.

Se PV è in rottura del sensore, il limite di velocità è sospeso e il setpoint di lavoro assume il valore 0. Quando viene rilasciata la rottura del sensore, il setpoint di lavoro passa da 0 al valore del setpoint selezionato al limite di velocità.

Tracciamento del setpoint

Il setpoint utilizzato dal regolatore può essere ricavato da diverse origini. Ad esempio:

- Setpoint locali SP1 e SP2. Possono essere selezionati utilizzando il parametro SP Select, nel blocco SP, attraverso un canale di comunicazione digitale oppure configurando un ingresso digitale che seleziona SP1 o SP2. Potrebbe essere utilizzato, ad esempio, per passare dalle normali condizioni operative alle condizioni di standby. Se Rate Limit viene spento, il nuovo valore del setpoint viene adottato immediatamente al cambiamento.
- Un programmatore che genera un setpoint che cambia nel tempo; vedere "Programmatore di setpoint" a pagina 384. Quando il programmatore è operativo, i parametri Track SP e Track PV si aggiornano continuamente, in modo tale che il programmatore possa eseguire il servo (vedere anche "Servo" a pagina 393). Ciò viene definito talvolta come "tracciamento del programma".
- Un'origine analogica remota. L'origine potrebbe essere un ingresso analogico esterno in un modulo d'ingresso analogico cablato al parametro Alt SP oppure un valore utente cablato al parametro Alt SP. Il setpoint remoto viene utilizzato quando il parametro Alt SP Select viene impostato su Yes (Si).

Il tracciamento del setpoint (anche definito "tracciamento remoto") fa sì che il setpoint locale adotti il valore del setpoint remoto nel passaggio da locale a remoto per mantenere un trasferimento senza interruzioni da remoto a locale. Il trasferimento senza interruzioni non avviene nel passaggio da locale a remoto.

Nota: Se Rate Limit viene applicato, il setpoint cambierà alla velocità impostata nel passaggio da locale a remoto.

Tracciamento manuale

Quando il regolatore opera in modalità Manuale, il SP al momento selezionato (SP1 o SP2) segue la PV. Quando il regolatore riassume il controllo automatico, non ci saranno cambiamenti di fase nel SP ottenuto. Il tracciamento manuale non si applica al setpoint remoto o al setpoint del programmatore.

Funzione Uscita

Il blocco funzione Uscita consente di impostare le condizioni di uscita dal blocco Controllo, come limiti dell'uscita, isteresi, feedforward dell'uscita, comportamento in caso di rottura del sensore e così via.

Blocco – Da Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: OP		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Limite alto uscita	Potenza dell'uscita massima fornita dal canale 1 e dal canale 2. Riducendo il limite di potenza superiore, è possibile ridurre la velocità di cambiamento del processo; tuttavia è necessario prestare attenzione in quanto riducendo tale limite si riduce la capacità di reagire in caso di disturbi.	Tra Output Lo e 100.0%	100.0	Oper
Limite basso uscita	Potenza dell'uscita minima (o negativa massima) fornita dal canale 1 e dal canale 2.	Tra Output Hi e -100.0%	-100.0	
Ch1 Out	Uscita canale 1 (riscaldamento). L'uscita del canale 1 indica i valori di alimentazione positivi (da 0 al limite superiore) utilizzati dall'uscita di riscaldamento. Generalmente è cablata all'uscita di controllo ("time proportioning" o uscita cc).	Tra Output Hi e Output Lo		R/O
Ch2 Out	L'uscita del canale 2 costituisce la porzione negativa dell'uscita di controllo (0 – limite inferiore) per le applicazioni di riscaldamento/raffreddamento. Essa è invertita in modo tale da divenire un numero positivo e poter essere cablata su una delle uscite ("time proportioning" o uscite cc).	Tra Output Hi e Output Lo		R/O
Ch2 DeadBand	La deadband del canale 1/canale 2 costituisce un gap in percentuale tra la disattivazione dell'uscita 1 e l'attivazione dell'uscita 2 e viceversa. Per il controllo On/Off il valore viene preso come percentuale dell'isteresi.	Da Off a 100.0%	Off	Oper
Rate	Limita la velocità di variazione dell'uscita dal PID in % al minuto. Il limite di velocità dell'uscita è utile per evitare che rapidi cambiamenti nell'uscita danneggino il processo o gli elementi del riscaldatore.	Da Off a 9999.9 per cento al minuto	Off	Oper
Rate Deactivate	Velocità uscita disattivata	No Yes (SI)	Attivato Disattivato	Oper
Ch1 OnOff Hysteresis	L'isteresi del canale viene mostrata solo se il canale 1 è configurato come OnOff.	Da 0.0 a 200.0	10.0	Oper
Ch2 OnOff Hysteresis	L'isteresi imposta la differenza tra l'uscita On e l'uscita Off per ridurre le vibrazioni (del relè).	Da 0.0 a 200.0	10.0	Oper
SensorBreak Mode	Definisce l'azione eseguita se la variabile di processo è Bad (Non corretta), ovvero se si è verificata la rottura di un sensore. Ciò può essere configurato come Hold, nel qual caso l'uscita del loop viene mantenuta all'ultimo valore corretto. In alternativa, l'uscita può commutarsi su una potenza "sicura" definita al momento della configurazione.	Safe Hold	Selezione del livello impostato da "Safe OP" Mantenimento del livello di uscita corrente quando si verifica la rottura di un sensore	Oper
Safe OP Val	Imposta il livello di uscita da adottare quando il loop è inibito.	Tra Output Hi e Output Lo	0	Oper
SbrkOp	Imposta il livello di uscita da adottare in condizione di rottura sensore.	Tra Output Hi e Output Lo	0	Oper

Blocco – Da Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: OP			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Manual Mode	Seleziona la modalità Manuale.	Track	In modalità Auto, l'uscita manuale segue l'uscita di controllo in modo tale che un cambiamento alla modalità Manuale non causi un'interruzione dell'uscita.		Oper
		Fase	Alla transizione alla modalità Manuale, l'uscita adotta l'ultima valvola di uscita manuale impostata dall'operatore.		
ManualOutVal	L'uscita quando il loop è in modalità Manuale. Nota: In modalità Manuale il regolatore limita comunque la potenza massima ai limiti di potenza; tuttavia, con un'impostazione di potenza elevata si consiglia di non lasciare lo strumento privo di sorveglianza. Per proteggere il processo, è importante che gli allarmi di sopra range siano configurati. <i>Si raccomanda di dotare tutti i processi di un sistema di controllo del sopra range indipendente.</i>	Tra Output Hi e Output Lo			Sola lettura
ForcedOP	Valore dell'uscita Manuale forzata. Se Man Mode = Step, l'uscita manuale non segue e al passaggio alla modalità Manuale l'uscita target passa dal valore corrente al valore "ForcedOP".	Da -100.0 a 100.0		0.0	Oper
Cool Type	Seleziona il tipo di caratterizzazione del canale di raffreddamento da utilizzare. Può essere configurato come raffreddamento ad acqua, olio o ventola.	Lineare Oil Water Fan	Questi sono impostati in modo da corrispondere al tipo di mezzo di raffreddamento applicabile al processo.		Conf
Tipo di feedforward	FeedForward Type I seguenti quattro parametri sono mostrati se FF Type ≠ None.	Nessuno	Nessun segnale di feedforward	Nessuno	Conf
		Remoto	Segnale di feedforward remoto		
		SP	Segnale di feedforward per il setpoint		
		PV	Feedforward per PV		
Guadagno di feedforward	Definisce il guadagno del valore di feedforward; il valore di feedforward viene moltiplicato per il guadagno.				Conf
Offset di feedforward	Definisce lo sfalsamento (offset) del valore di feedforward aggiunto al feedforward scalato.				Oper
Limite di trim del feedforward	Il trim del feedforward limita l'effetto dell'uscita PID. Definisce limiti simmetrici attorno all'uscita PID in modo tale che il valore è applicato al segnale di feedforward come trim.				Oper
FF_Rem	Segnale di feedforward remoto. Consente di usare un altro segnale come feedforward.	Non è influenzato da FeedForward Gain oppure Offset			Sola lettura
FeedForward Val	Il valore di feedforward calcolato.				Sola lettura
TrackOutVal	Valore dell'uscita del loop da seguire quando OP Track è Activated.				

Blocco – Da Loop.1 a Loop.16		Sottoblocco: OP			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Track Activate	Se attivato, l'uscita del loop seguirà il valore dell'uscita di tracciamento. Il loop ritorna senza interruzioni al controllo non appena il tracciamento viene disattivato.	Off	Disattivato		Oper
RemOPL	Limite inferiore uscita remoto. Può essere utilizzato per limitare l'uscita del loop da un'origine remota o da un calcolo da remoto. Deve sempre essere entro i limiti dell'alimentazione.	Da -100.0 a 100.0			Oper
RemOPH	Limite superiore uscita remoto	Da -100.0 a 100.0			Oper

Limiti uscita

Nello schema sono riportati i punti in cui sono applicati i limiti dell'uscita.

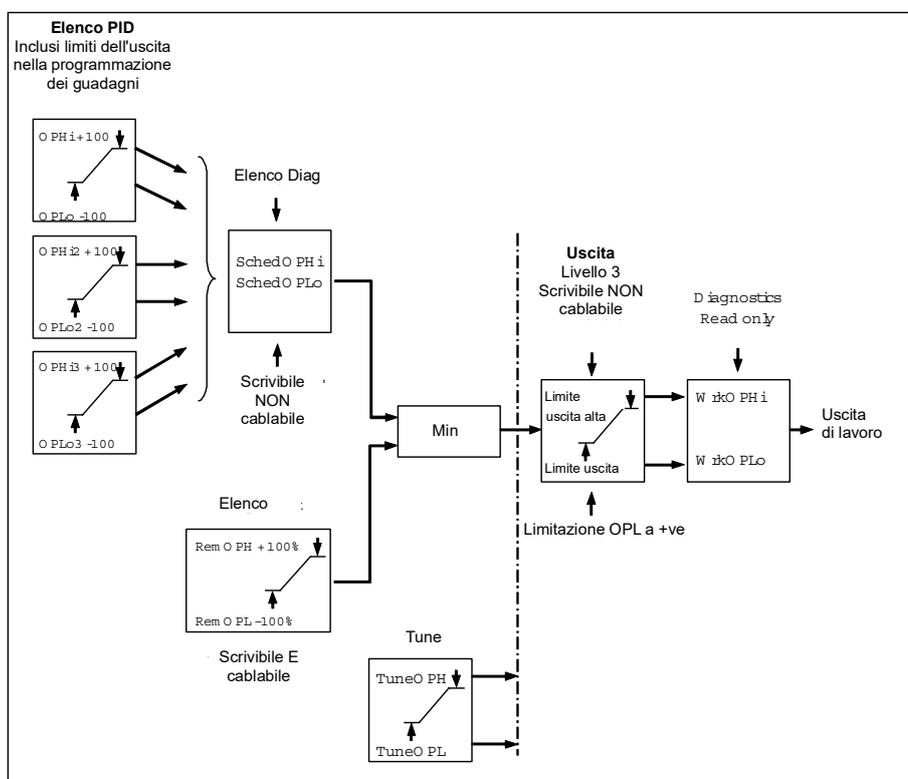


Figura 125 Limiti uscita

- I limiti dell'uscita individuali possono essere impostati nell'elenco PID per ciascun set di parametri PID quando viene utilizzata la programmazione dei guadagni.
- I parametri SchedOPHi e SchedOPHLo, disponibili nel blocco della diagnostica, possono essere impostati su valori che ignorano i valori di uscita della programmazione dei guadagni.
- Un limite può anche essere applicato da un'origine esterna. Queste sono RemOPH e RemOPLo (Uscita remota superiore e inferiore), disponibili nel blocco di uscita. Tali parametri sono cablabili. Possono ad esempio essere cablati a un modulo di ingresso analogico in modo tale che un limite possa essere applicato attraverso una strategia esterna. Se questi parametri non sono cablati, il limite $\pm 100\%$ viene applicato ad ogni accensione dello strumento.

- I limiti più stretti (tra remoto e PID) sono collegati all'uscita dove un limite generale viene applicato utilizzando i parametri Output High Limit e Output Low Limit, impostabili nel livello Operatore.
- Wrk OPHi e Wrk OPHLo, disponibili nel blocco della diagnostica, sono parametri di sola lettura che indicano i limiti generali dell'uscita di lavoro.

I limiti di tuning sono una parte separata dell'algoritmo e sono applicati all'uscita durante il processo di tuning. I limiti generali Output High Limit e Output Low Limit hanno sempre la priorità.

Limite di velocità dell'uscita

Il limitatore di velocità dell'uscita è un semplice limitatore di velocità di cambiamento che evita la domanda dell'algoritmo di variazioni di fase della potenza dell'uscita. Può essere impostato in percentuale al minuto.

La limitazione di velocità viene effettuata stabilendo la direzione nella quale l'uscita sta cambiando e poi incrementando o decrementando l'uscita di lavoro (ActiveOut nel blocco Main) sino a quando ActiveOut = all'uscita richiesta.

La quantità da incrementare o decrementare viene calcolata utilizzando la velocità di campionamento dell'algoritmo (ad esempio 110 ms) e il limite di velocità impostato. Se il cambiamento nell'uscita è minore dell'incremento del limite di velocità, il cambiamento avrà effetto immediato.

La direzione del limite di velocità e l'incremento vengono calcolati a ogni esecuzione del limite di velocità. Di conseguenza, se il limite di velocità viene cambiato durante l'esecuzione, la nuova velocità di cambiamento avrà effetto immediato. Se l'uscita viene cambiata mentre è in corso una limitazione di velocità, il nuovo valore ha effetto immediato sulla direzione del limite di velocità e nel determinare l'eventuale completamento del limite di velocità.

Il limitatore della velocità è in grado di correggersi autonomamente: se l'incremento è piccolo e viene perso nella risoluzione del floating point, esso verrà accumulato sino ad avere effetto.

Il limite di velocità dell'uscita resta attivo anche se il loop è in modalità Manuale.

Modalità Rottura sensore

La rottura del sensore viene rilevata dal sistema di misura e un flag indicante la rottura del sensore viene inviato al blocco di controllo. Il loop che viene informato di una rottura del sensore può essere configurato, utilizzando SensorBreak Mode, in modo da rispondere in uno dei due modi possibili. L'uscita può portarsi al livello pre-impostato oppure può rimanere al valore corrente.

Il valore pre-impostato è definito dal parametro SbrkOP. Se il limite di velocità non è configurato, l'uscita passa a questo valore. In caso contrario, passa a questo valore al limite di velocità.

Se configurato come Hold, l'uscita del loop resta sull'ultimo valore corretto. Se è stato configurato un limite di velocità dell'uscita (Rate), potrà essere osservato un piccolo passo poiché l'uscita di lavoro si limiterà al valore di due secondi prima.

All'uscita dalla rottura del sensore, il trasferimento è senza interruzioni. L'uscita di potenza passa dal valore pre-impostato al valore di controllo.

Forced Output

Questa funzione permette all'utente di specificare che cosa deve fare l'uscita del loop nel passaggio dal controllo automatico a quello manuale. L'impostazione predefinita, che può tuttavia essere successivamente modificata dall'utente, è il mantenimento della potenza dell'uscita. Se è attiva la modalità Manuale forzata, è possibile configurare due modalità di funzionamento. L'impostazione di uno step manuale forzato significa che l'utente può impostare un valore della potenza dell'uscita manuale e, nel passaggio al controllo manuale, l'uscita sarà forzata su tale valore. Se Track Activate è attivato, l'uscita passa all'uscita manuale forzata e le successive modifiche alla potenza dell'uscita vengono nuovamente seguite nel valore di uscita manuale.

I parametri associati a questa funzione sono ForcedOP e ManualMode = Step.

Feedforward

Uno dei limiti della strategia di controllo PID è che essa risponde solo a deviazioni tra PV e SP. Quando un regolatore PID inizia a reagire a un disturbo di processo potrebbe essere già troppo tardi e il disturbo è in corso; tutto ciò che può essere fatto è tentare di ridurre al minimo possibile l'entità del disturbo. Per superare questo limite, viene spesso utilizzato un controllo feedforward. Esso utilizza una misurazione della variabile di disturbo stessa e la conoscenza a priori del processo per prevedere l'uscita del regolatore che contrasterà il disturbo esattamente prima che questo abbia la possibilità di influenzare la PV.

Il feedforward è un valore scalato e aggiunto all'uscita PID prima di qualsiasi limitazione. Può essere utilizzato nell'implementazione di loop a cascata o del controllo della testa costante. Il feedforward viene implementato in modo tale che l'uscita PID sia limitata dai limiti di trim e agisca come trim su un valore di feedforward. Il valore di feedforward è derivato dalla PV oppure dal setpoint scalando la PV o il SP tramite FeedForward Gain e FeedForward Offset. In alternativa, è possibile utilizzare un valore remoto per il feedforward, che non è soggetto ad alcuna scalatura. Il valore di feedforward risultante viene aggiunto all'uscita PID limitata e diventa l'uscita PID per quando riguarda l'algoritmo dell'uscita. Il contributo FF deve quindi essere rimosso dal valore di feedback in tal modo generato prima di potere essere nuovamente utilizzato dall'algoritmo PID. Nello schema seguente è riportata l'implementazione del feedforward.

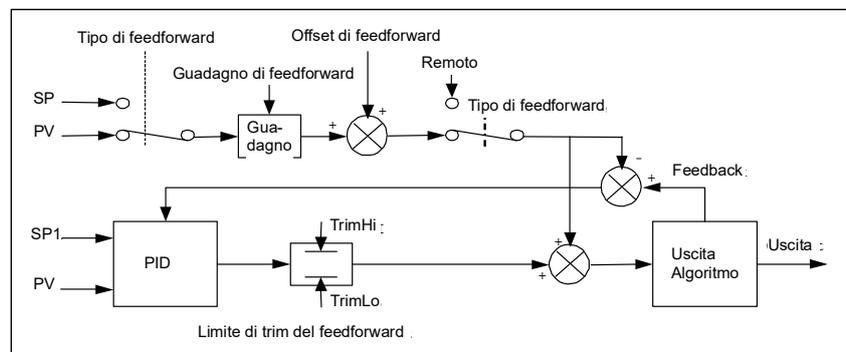


Figura 126 Implementazione del feedforward

Il feedforward da solo ha una grave limitazione. Si basa su una strategia a loop aperto che fa completamente affidamento su una conoscenza a priori del processo. La deviazione del tuning di feedforward, l'incertezza e una variazione del processo sono tutti elementi che contribuiscono a impedire in pratica il raggiungimento della deviazione "zero tracking".

Inoltre, il regolatore di feedforward può rispondere solo a disturbi misurati in modo esplicito e il cui effetto è noto.

Per contrastare tali svantaggi, SuperLoop combina entrambi i tipi di controllo in una disposizione nota come "Feedforward con trim di feedback". Il regolatore di feedforward fornisce l'uscita di controllo principale e il regolatore PID può regolare (trim) tale uscita in modo tale da fornire la deviazione "zero tracking".

La DV remota è utilizzata come ingresso di feedforward quando l'effetto di un disturbo sull'impianto è noto e pertanto i parametri di feedforward statico e dinamico possono essere sintonizzati per generare un segnale di domanda di uscita che compensa l'effetto del disturbo. I parametri di feedforward statico FFGain e FFOffset possono essere reperiti caratterizzando l'effetto dello stato costante del disturbo della domanda di uscita tramite $\Delta OP_{ss} = FFGain * DV + FFOffset$, dove ΔOP_{ss} è la deviazione della domanda di uscita dello stato costante dovuta a DV.

Il setpoint di lavoro primario o secondario viene utilizzato come ingresso di feedforward quando la domanda di uscita per un certo setpoint target è nota e pertanto i parametri di feedforward statico possono essere sintonizzati per generare una domanda di uscita uguale al valore a stato costante. I parametri di feedforward statico FFGain e FFOffset possono essere reperiti caratterizzando l'effetto dello stato costante dell'impianto tramite $OP_{ss} = FFGain * SP + FFOffset$, dove OP_{ss} è la domanda di uscita quando la PV è stabile al setpoint SP.

Nei due casi sopra riportati, i parametri di feedforward dinamico (costanti di tempo del compensatore lead-lag sFFLeadTime e sFFLagTime) possono essere sintonizzati per accelerare ulteriormente la risposta aggiungendo un'uscita transiente in eccesso iniziale. Infine, il PID può regolare (trim) l'uscita di feedforward per ridurre completamente al minimo la deviazione di tracciamento.

La variabile di processo secondaria o primaria può essere utilizzata come ingresso di feedforward per implementare un compensatore lead-lag in modo da migliorare la risposta di frequenza del sistema di controllo.

Effetto dell'azione di controllo, dell'isteresi e della deadband

Per il controllo della temperatura, Loop.1.Control Action deve essere impostato su Reverse. Per un regolatore PID, questo significa che l'alimentazione del riscaldatore diminuisce man mano che la PV aumenta. Per un regolatore on/off, l'uscita 1 (di solito il riscaldamento) è accesa (100%) quando la PV è al di sotto del setpoint e l'uscita 2 (di solito il raffreddamento) è accesa quando la PV è al di sopra del setpoint.

L'isteresi si applica solo al controllo on/off. Definisce la differenza di temperatura tra lo spegnimento e la successiva riaccensione dell'uscita. Nell'esempio seguente è riportato l'effetto di un regolatore di riscaldamento/raffreddamento.

La deadband (Ch2 DeadB) si applica sia al controllo On/Off che al controllo PID dove ha l'effetto di estendere il periodo quando il riscaldamento o il raffreddamento non vengono applicati. Nel controllo PID, tuttavia, l'effetto è modificato sia dal termine integrale che da quello derivativo. La deadband può essere utilizzata nel controllo PID, ad esempio, quando gli attuatori impiegano tempo a completare il loro ciclo, per impedire l'applicazione contestuale del riscaldamento e del raffreddamento. È probabile dunque che la deadband venga utilizzata solo nel controllo On/Off. Nel secondo esempio riportato sotto viene aggiunta una deadband di 20 all'esempio di cui sopra.

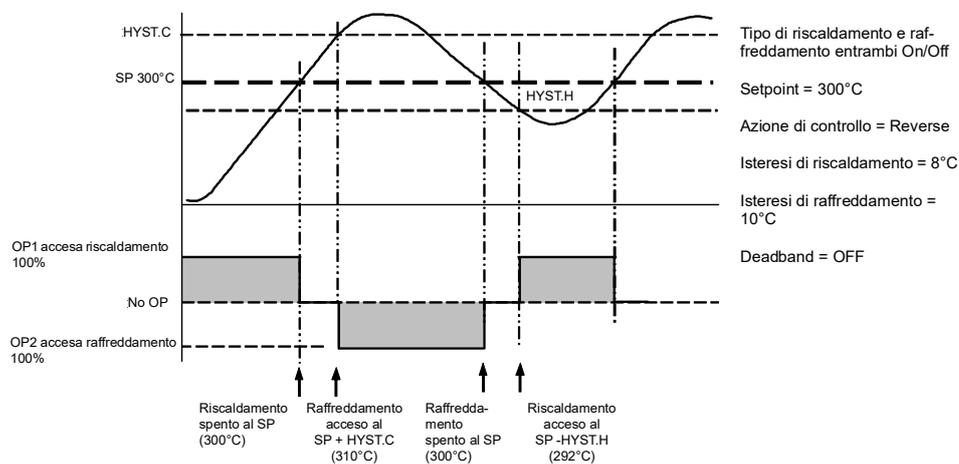


Figura 127 Deadband OFF

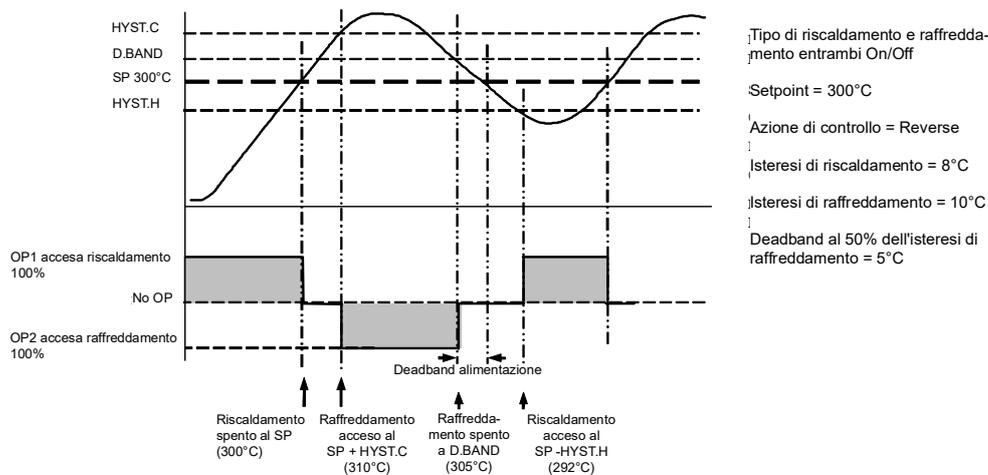


Figura 128 Deadband accessa impostata al 50% del raffreddamento. Isteresi = 5°C

Commutazione

Questa funzionalità è usata comunemente nelle applicazioni di temperatura che funzionano in un ampio intervallo di temperature. Ad esempio, una termocoppia può essere utilizzata per eseguire controlli a basse temperature, mentre il pirometro controlla a temperature molto elevate. In alternativa, è possibile utilizzare due termocoppie di diverso tipo.

Il grafico riportato di sotto mostra un riscaldamento di processo nel tempo con limiti che definiscono i punti di commutazione tra i due dispositivi. Il limite superiore (da 2 a 3) normalmente è impostato verso l'estremità superiore del range della termocoppia ed è determinato dal parametro Switch High. Il limite inferiore (da 1 a 2) è impostato verso l'estremità inferiore del range del pirometro (o della seconda termocoppia) utilizzando il parametro Switch Low. Il regolatore calcola una transizione uniforme tra i due dispositivi.

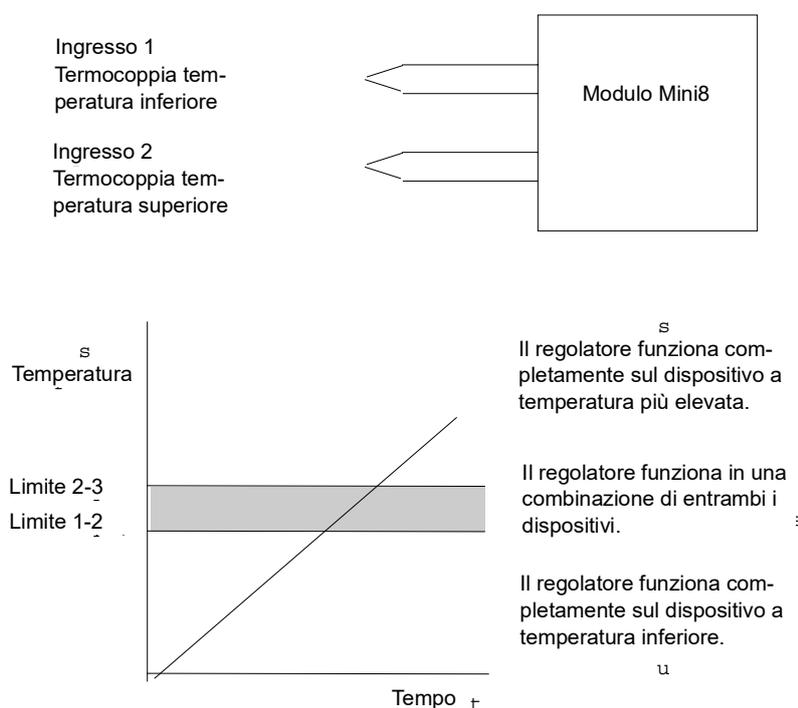


Figura 129 Commutazione da termocoppia a pirometro

Esempio: Per impostare i livelli di commutazione

Impostare il livello di accesso su Configurazione.

1. Aprire il blocco SwitchOver.
2. Impostare SwitchHigh su un valore idoneo perché il pirometro (o la termocoppia temperatura superiore) possa prendere il controllo del processo.
3. Impostare SwitchLow su un valore idoneo perché la termocoppia temperatura inferiore possa controllare il processo.

Parametri Commutazione

Blocco – SwitchOver		Sottoblocco: .1			
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso	
InHigh	Imposta il limite superiore per il blocco di commutazione. Si tratta della lettura più alta dall'ingresso 2 in quanto è il sensore di ingresso a range superiore.	Range ingresso		Oper	
InLow	Imposta il limite inferiore per il blocco di commutazione. Si tratta della lettura più bassa dall'ingresso 1 in quanto è il sensore di ingresso a range inferiore.			Oper	
Commutazione superiore	Definisce il limite superiore della regione di commutazione.	Tra Input Hi e Input Lo		Oper	
Commutazione inferiore	Definisce il limite inferiore della regione di commutazione.			Oper	
In1	Il primo valore di ingresso. Deve essere il sensore a range inferiore.	Viene normalmente cablato alle origini ingresso termocoppia/pirometro tramite il modulo Ingresso PV o Ingresso analogico. Il range sarà il range dell'ingresso scelto.		Se cablato è un parametro di sola lettura	
In2	Il secondo valore di ingresso. Deve essere il sensore a range superiore.			Se cablato è un parametro di sola lettura	
Valore di fallback	In caso di stato "Bad" (Non corretto), l'uscita può essere configurata per adottare il valore di fallback. Ciò consente alla strategia di dettare un'uscita "sicura" nel caso in cui venga rilevato un problema.	Tra Input Hi e Input Lo		0.0	Oper
Tipo fallback	Tipo di fallback	ClipBad (0) ClipGood (1) FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)		ClipBad	Conf
SelectIn	Indica l'ingresso attualmente selezionato	Input1 (0)	È stato selezionato l'ingresso 1		Sola lettura
		Input2 (1)	È stato selezionato l'ingresso 2		
		Both (2)	Entrambi gli ingressi vengono utilizzati per calcolare l'uscita		
BadMode	L'azione effettuata se l'ingresso selezionato è "BAD" (NON CORRETTO)	UseGood (0)	Assume il valore di un ingresso corretto Se l'ingresso attualmente selezionato è "BAD" (NON CORRETTO), l'uscita assume il valore dell'altro ingresso, se questo è "GOOD" (CORRETTO).	UseGood	Conf
		ShowBad (1)	Se l'ingresso selezionato è "BAD" (NON CORRETTO), l'uscita è "BAD" (NON CORRETTO).		
Out	Uscita prodotta da misure di due ingressi				Sola lettura

Status	Stato del blocco di switchover	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (8)			Sola lettura
--------	--------------------------------	--	--	--	--------------

Scalatura trasduttore

Il Regolatore multiloop Mini8 include due blocchi funzione di calibrazione del trasduttore. Si tratta di blocchi funzione software che offrono un metodo per l'offset della calibrazione dell'ingresso se confrontato a un'origine di input nota. La scalatura del trasduttore è spesso eseguita come operazione di routine su una macchina per escludere deviazioni sistematiche. Per questo motivo può essere eseguita in modalità Operatore.

La scalatura del trasduttore può essere applicata a qualsiasi ingresso TC8/ET8 configurato come ingresso PV lineare. Questo può essere cablato agli ingressi di scalatura trasduttore.

Nel presente capitolo sono spiegati tre tipi di calibrazione:

- Autotara
- Calibrazione della cella di carico
- Calibrazione di confronto

Autotara

La funzione di autotara viene utilizzata, ad esempio, quando occorre pesare il contenuto di un contenitore ma non il contenitore.

La procedura consiste nel posizionare il contenitore vuoto sul piatto della bilancia e nell'azzerare l'indicatore. Poiché è probabile che i contenitori successivi abbiano pesi di tara diversi, la funzione autotara è sempre disponibile.

Sono disponibili ulteriori parametri utilizzati per pre-configurare la misura della tara o per finalità di interrogazione. La calibrazione della tara può essere eseguita indipendentemente dal tipo di trasduttore utilizzato.

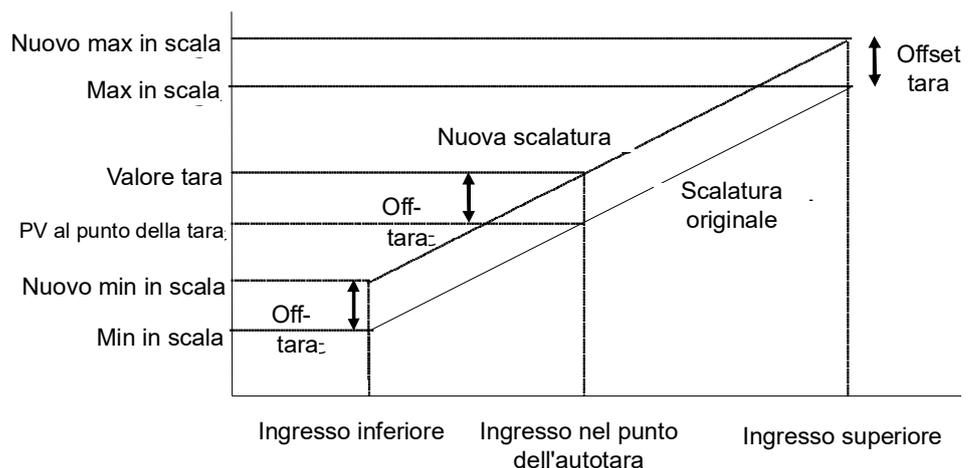


Figura 130 Effetto dell'autotara

Cella di carico

Una cella di carico offre un'uscita analogica mV che può essere collegata a un ingresso TC8/ET8 lineare. Se sulla cella non è collocato alcun carico, l'uscita è normalmente zero. Tuttavia, in pratica può sussistere un'uscita residua e questa può essere calibrata nel regolatore. Il limite superiore è calibrato collocando un peso di riferimento sulla cella di carico ed eseguendo una calibrazione del limite superiore nel regolatore.

Calibrazione di confronto

La calibrazione di confronto viene utilizzata quando si calibra il regolatore sulla base di un secondo strumento di riferimento.

Il carico viene rimosso (o ridotto al minimo) dal dispositivo di riferimento. La calibrazione del limite inferiore del regolatore viene effettuata utilizzando il parametro Cal Enable e inserendo la lettura dallo strumento di riferimento.

Aggiungere un peso e quando la lettura si è stabilizzata selezionare il parametro Cal Hi Enable, quindi inserire la nuova lettura dallo strumento di riferimento.

Parametri Scalatura trasduttore

Blocco – Txdr		Sottoblocchi: . oppure .2			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Cal Type	Utilizzato per selezionare il tipo di calibrazione del trasduttore da eseguire Vedere le descrizioni all'inizio della presente sezione.	Off (0)	Tipo di trasduttore non configurato	Off	Conf
		Shunt ()	Calibrazione Shunt		
		LoadCell (2)	Cella di carico		
		Compare (3)	Confronto		
Cal Enable	Per predisporre il trasduttore per la calibrazione. Deve essere impostato su Yes (Si) per consentire la calibrazione a L. Ciò include la calibrazione della tara.	No (0) Yes ()	Non pronto Pronto	No	Conf
Range max	Il range massimo consentito del blocco di scalatura	Range da min a 99999		000	Conf
Range min	Il range minimo consentito del blocco di scalatura	Da -9999 a range massimo		0	Conf
Inizio tara	Avvio della calibrazione della tara	No Yes (Si)	Inizia la calibrazione della tara	No	Oper se "Cal Enable" = "Yes" (Si)
Start Cal	Inizia il processo di calibrazione. Nota: per la calibrazione con cella di carico o di confronto Start Cal inizia il primo punto di calibrazione.	No Yes (Si)	Inizia la calibrazione	No	Oper se "Cal Enable" = "Yes" (Si)
Start HighCal	Per la calibrazione con cella di carico o di confronto, Start High Cal deve essere utilizzato per avviare il secondo punto di calibrazione.	No Yes (Si)	Inizia la calibrazione di fondo scala	No	Oper se "Cal Enable" = "Yes" (Si)
Annulla cal	Annulla le costanti di calibrazione correnti; riporta la calibrazione al guadagno unitario	No Yes (Si)	Per cancellare i valori di calibrazione precedenti	No	Conf
Valore tara	Inserire il valore della tara del contenitore				Conf
InHigh	Imposta il punto superiore di ingresso di scalatura				Oper
InLow	Imposta il punto inferiore di ingresso di scalatura				Oper

Blocco – Txdr		Sottoblocchi: . oppure .2			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Max in scala	Imposta il punto superiore di uscita di scalatura Di solito lo stesso di Input Lo				Oper
Min in scala	Imposta il punto inferiore di uscita di scalatura Di solito l'80% di Input Hi				Oper
Cal Band	Gli algoritmi di calibrazione utilizzano la soglia per determinare se il valore si è stabilizzato. Durante la commutazione della resistenza di derivazione, l'algoritmo attende che il valore si assesti entro la soglia prima di avviare il punto di calibrazione superiore				Conf
CalAdjust	Viene utilizzato nel metodo di calibrazione di confronto	Se modificato, il parametro può essere impostato sul valore desiderato. Alla conferma, il nuovo valore di regolazione viene utilizzato per impostare le costanti di scalatura			Oper
ShuntOut	Indica quando la resistenza di calibrazione della derivazione interna è commutata. Viene visualizzato solo se Cal Type = Shunt.	Off On	Resistenza non commutata Resistenza commutata		Oper
Cal Active	Indica che la calibrazione è in corso	Off On	Inattivo Attiva		Sola lettura
InVal	Il valore di ingresso da scalare	Da -9999.9 a 9999.9			Oper
OutVal	Il valore di ingresso viene scalato dal blocco per generare il valore di uscita				Oper
Stato di cal	Indica l'avanzamento della calibrazione.	CalOff (0) Calibrating () Passed (2) "Failed" (3)	Nessuna calibrazione in corso Calibrazione in corso Calibrazione riuscita Calibrazione non riuscita		L Read Only
Status	Lo stato dell'uscita che indica i segnali di rottura sensore passati al blocco e lo stato della scalatura	Good (0) ChannelOff () OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)			Conf

Note sui parametri

Enable Cal

Può essere cablato a un ingresso digitale per uno switch esterno. Se non cablato, il valore può essere modificato.

Se abilitato, i parametri del trasduttore possono essere modificati, come descritto nelle sezioni precedenti. Una volta attivato il parametro, questo resta attivo finché non viene disattivato manualmente, anche se il regolatore viene spento e riacceso.

Start Tare

Può essere cablato a un ingresso digitale per uno switch esterno. Se non cablato, il valore può essere modificato.

Start Cal

Può essere cablato a un ingresso digitale per uno switch esterno. Se non cablato, il valore può essere modificato.

Avvia la procedura di calibrazione per:
Calibrazione Shunt

Start Hi Cal	<p>Il punto inferiore della calibrazione della cella di carico Il punto inferiore della calibrazione di confronto</p> <p>Può essere cablato a un ingresso digitale per uno switch esterno. Se non cablato, il valore può essere modificato.</p>
Clear Cal	<p>Avvia: Il punto superiore della calibrazione della cella di carico Il punto superiore della calibrazione di confronto</p> <p>Può essere cablato a un ingresso digitale per uno switch esterno. Se non cablato, il valore può essere modificato.</p>

Se abilitato, vengono resettati i valori predefiniti dell'ingresso. Una nuova calibrazione sovrascrive i precedenti valori di calibrazione se Clear Cal non è abilitato tra le calibrazioni.

Calibrazione della tara

Il Regolatore multiloop Mini8 dispone di una funzione di autotara utilizzata, ad esempio, quando occorre pesare il contenuto di un contenitore ma non il contenitore.

La procedura consiste nel posizionare il contenitore vuoto sul piatto della bilancia e nell'azzerare l'indicatore. La procedura è la seguente:

1. Collocare il contenitore sul piatto della bilancia.
2. Andare alla cartella Txdr. (oppure 2).
3. Il tipo di calibrazione del trasduttore deve essere Load Cell.
4. CalEnable deve essere impostato su Yes (Si).
5. Impostare StartTare su Yes (Si).
6. Il regolatore effettua automaticamente la calibrazione sul peso della tara misurato dal trasduttore e memorizza questo valore.
7. Durante la misura, Cal Status mostra l'avanzamento. Se la calibrazione non riesce, si è probabilmente verificato un problema "out-of-range" (fuori dal range).

Cella di carico

Un'uscita della cella di carico deve essere entro il range da 0 a 77 mV per entrare in un ingresso TC8/ET8. Utilizzare uno shunt per gli ingressi mA; mV può entrare direttamente, mentre gli ingressi in Volt devono utilizzare un partitore di tensione. Per calibrare una cella di carico

1. Eliminare tutto il carico dal trasduttore per definire uno zero di riferimento.
2. Andare alla cartella Txdr. (oppure 2).
3. Il tipo di calibrazione del trasduttore deve essere Load Cell.
4. CalEnable deve essere impostato su Yes (Si).
5. Impostare Start Cal su Yes (Si).
6. Il regolatore esegue la calibrazione del punto inferiore.
7. Impostare StartHighCal su Yes (Si).
8. Il regolatore esegue la calibrazione del punto superiore.

Cal Status notifica sull'avanzamento e sul risultato.

Calibrazione di confronto

La calibrazione di confronto viene utilizzata quando si calibra l'ingresso sulla base di un secondo strumento di riferimento. In genere si tratta di un display locale sul dispositivo di pesatura stesso. Per eseguire la calibrazione su un'origine di riferimento nota:

1. Aggiungere un carico al limite inferiore del range di scala.
2. Andare alla cartella Txdr. (oppure Txdr.2).
3. Il tipo di calibrazione del trasduttore deve essere Comparison.
4. CalEnable deve essere impostato su Yes (Si).
5. Inserire la lettura dallo strumento di riferimento in Cal Adjust.
6. Aggiungere un carico al limite superiore della scala.
7. Impostare StartHighCal su Yes (Si).
8. Il regolatore esegue la calibrazione del punto superiore.

Cal Status notifica sull'avanzamento e sul risultato.

Valori utente

I valori utente sono registri forniti al fine di essere utilizzati nei calcoli. Possono essere utilizzati come costanti in equazioni o archivio temporaneo in calcoli estesi. Sono disponibili fino a 32 valori utente, disposti in quattro gruppi di otto. Ciascun valore utente può essere poi configurato nella cartella "UserVal".

Parametri Valori utente

Blocco – UsrVal		Sottoblocchi: Da .1 a .40		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Units	Unità assegnate al valore utente	None (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) pH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (10) PercentRH (11) Percent (12) mmWG (13) inWG (14) inWW (15) Ohms (16) PSIG (17) PercentO2 (18) PPM (19) PercentCO2 (20) PercentCarb (21) PercentPerSec (22) RelTemp (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (31) ms (32)		Conf
Resolution	Risoluzione del valore utente	X (0) X.X (1) X.XX (2) X.XXX (3) X.XXXX (4)		Conf
HighLimit	Il limite superiore può essere impostato per ogni valore utente in modo da impedire che il valore venga impostato al di fuori dai limiti.			Oper
Limite basso	Il limite inferiore del valore utente può essere impostato in modo da impedire che il valore utente venga modificato in un valore non consentito. Ciò è importante se il valore utente deve essere utilizzato come setpoint.			Oper
Val	Per impostare il valore entro i limiti del range	Vedere Nota		Oper

Blocco – UsrVal		Sottoblocchi: Da .1 a .40			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Status	Può essere utilizzato per forzare uno stato "Good" (Corretto) o "Bad" (Non corretto) in un valore utente. Ciò è utile per testare l'ereditarietà dello stato e le strategie di fallback.	Good (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Overflow (6) Bad (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Vedere Nota		Oper

Nota: Se il parametro Val è cablato e il parametro Status non lo è, invece di essere utilizzato per forzare lo stato, indicherà lo stato del valore ereditato dal collegamento cablato al parametro Val.

Calibrazione

In questo capitolo, la calibrazione fa riferimento alla calibrazione degli ingressi dei moduli TC4/TC8/ET8 e del modulo RT4. Alla calibrazione si accede utilizzando il parametro Cal State, disponibile esclusivamente nel livello della configurazione. Poiché il regolatore è calibrato durante la produzione secondo standard tracciabili per ogni range di ingresso, non è necessario calibrare il regolatore quando si cambiano i range.

Tuttavia, è noto che la verifica o la nuova calibrazione del regolatore può essere un requisito per ragioni operative. Questa nuova calibrazione viene salvata come calibrazione dell'utente. È sempre possibile tornare alla calibrazione di fabbrica se necessario.

☺ **Suggerimento:**

Si suggerisce di utilizzare il parametro Offset per la calibrazione utente (ad esempio, Mod. 1. Offset). Questo può essere impostato in modo da correggere qualsiasi differenza misurata tra la PV fornita dal Regolatore multiloop Mini8 e un valore di calibrazione ottenuto da un'altra origine. Ciò è utile quando il setpoint del processo rimane all'incirca sullo stesso valore durante l'utilizzo.

In alternativa, se il range del setpoint è ampio, utilizzare la calibrazione a due punti con i parametri LoPoint, LoOffset, HiPoint, HiOffset.

Calibrazione utente TC4/TC8

Set Up

Non è necessario alcun riscaldamento pre-calibrazione.

Poiché la calibrazione è un punto singolo su otto canali e avviene abbastanza rapidamente (alcuni minuti) da evitare fenomeni di auto-riscaldamento, non vi sono particolari requisiti ambientali o relativi alla posizione di montaggio o alla ventilazione da seguire per la calibrazione.

La calibrazione deve essere eseguita a una temperatura ambiente ragionevole (da 15°C a 35°C, da 59°F a 95°F). Una calibrazione effettuata al di fuori di questi limiti compromette l'accuratezza attesa per l'operatività.

Ciascun canale di ogni scheda TC8/ET8 deve essere collegato singolarmente all'origine del calibratore utilizzando un cavo di rame spesso (cosicché la caduta di tensione dovuta alla rottura del sensore nei fili e l'impedenza dell'origine sia minima).

La sorgente della tensione, il DVM monitor e il Regolatore multiloop Mini8 target devono essere alla stessa temperatura (per evitare i campi elettromagnetici seriali aggiunti dovuti agli effetti della termocoppia).

La calibrazione del Regolatore multiloop Mini8 richiede l'utilizzo di iTools.

Il Regolatore multiloop Mini8 deve essere in modalità Configurazione.

Calibrazione dello zero

Per i canali di ingresso TC4 o TC8 non è richiesto alcun punto zero di calibrazione.

Calibrazione della tensione

Di seguito è riportata la vista di iTools per il Modulo 1.

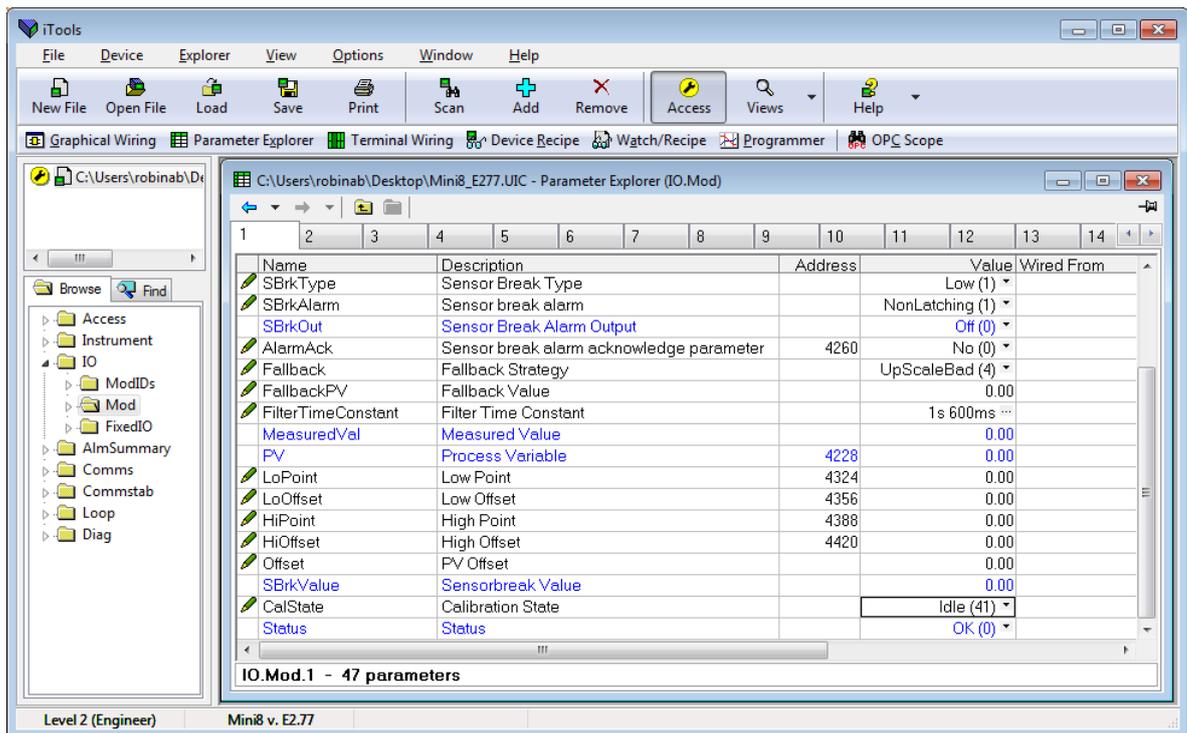


Figura 131 Calibrazione della tensione - Modulo 1

1. Impostare la sorgente della tensione del calibratore su un accurato valore di 50.000 mV.
2. Collegare 50 mV al canale 1.
3. Impostare CalState su HiCal e selezionare Confirm (Conferma).
4. Al termine, impostare CalState su SaveUser.
5. Uscire dalla modalità Configurazione.

Calibrazione CJC

Nessuna calibrazione CJC è richiesta; i valori campionati sono raziometrici, a condizione che vi sia un'incertezza non calibrata di $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Verifica del limite di rottura del sensore

Applicare un resistore 900 Ω a ciascun canale per volta, impostare Sensor Break Type su Low e filtro OFF. Verificare che SBrkValue sia maggiore di 24.0 e minore di 61.0.

Calibrazione utente ET8

ET8 richiede quattro fasi di calibrazione.

- Calibrazione Hi_50mV
- Calibrazione Lo_50mV
- Calibrazione Hi_1V
- Calibrazione Lo_0V

Calibrazione Hi_50mV

Procedere come segue:

1. Impostare la sorgente della tensione del calibratore su un accurato valore di 50.00 mV.
2. Per ciascun canale ET8, impostare IOType su Thermocouple(11) e applicare il riferimento di 50 mV a ciascun canale per volta.
3. Impostare il parametro CalState su Hi_50mV (123). Deve verificarsi la seguente sequenza di enumerazioni CalState:
 - Confirm? - selezionare: Go (201)
 - Busy(212) - attendere circa 10 secondi fino a
 - Passed(220) - selezionare: Accept (221)
 - Idle(121)

Calibrazione Lo_50mV

Procedere come segue:

1. Per ciascun canale ET8, IOType deve rimanere impostato su Thermocouple(11); applicare un corto circuito a ciascun canale.
2. Impostare il parametro CalState su Lo_50mV (122). Deve verificarsi la seguente sequenza di enumerazioni CalState:
 - Confirm? - selezionare: Go (201)
 - Busy(212) - attendere circa 10 secondi
 - Passed - selezionare: Accept (221)
 - Idle(121)

Quando tutti gli otto canali sono stati correttamente calibrati, salvare i coefficienti in EEPROM, eseguendo il comando Save User (Salva utente): modificare il parametro CalState del Canale 1 (per la scheda) su SaveUser(125).

Calibrazione Hi_1V

Procedere come segue:

1. Impostare la sorgente della tensione del calibratore su un accurato valore di 1.00 V.
2. Per ciascun canale ET8, impostare IOType su ET8Cal(18); applicare questo riferimento di 1 V a ciascun canale per volta.
3. Impostare il parametro CalState su Hi_1V (13). Deve verificarsi la seguente sequenza di enumerazioni CalState:
 - Confirm? - selezionare: Go (201)
 - Busy(212) - attendere circa 10 secondi
 - Passed - selezionare: Accept (221)
 - Idle(121)

Calibrazione Lo_0V

Procedere come segue:

1. Per ciascun canale ET8, IOType deve rimanere impostato su ET8Cal(18); applicare un corto circuito a ciascun canale.
2. Impostare il parametro CalState su Lo_0V (12). Deve verificarsi la seguente sequenza di enumerazioni CalState:
 - Confirm? - selezionare: Go (201)
 - Busy(212) - attendere circa 10 secondi
 - Passed - selezionare: Accept (221)
 - Idle(121)
3. Il canale Status deve cambiare da "not calibrated" a "OK".

Quando tutte le fasi di calibrazione sono state correttamente eseguite, salvare i coefficienti in EEPROM, eseguendo il comando Save User (Salva utente): modificare il parametro CalState del canale 1 (per la scheda) su SaveUser(125).

Nota: Per tornare al funzionamento normale, impostare il parametro IOType su Thermocouple(11) o mV(13) per ciascun canale.

Ripristino della calibrazione di fabbrica per TC4/TC8/ET8

Per annullare la calibrazione effettuata dall'utente e ripristinare quella di fabbrica:

1. Portare il Regolatore multiloop Mini8 in modalità Configurazione.
2. Impostare CalState su LoadFact.
3. Riportare lo strumento in modalità operativa.

Calibrazione utente RT4

Set Up

Non è necessario alcun riscaldamento pre-calibrazione.

Non vi sono particolari requisiti ambientali o relativi alla posizione di montaggio o alla ventilazione da seguire per la calibrazione.

La calibrazione deve essere eseguita a una temperatura ambiente ragionevole (da 15°C a 35°C da -59°F a 95°F). Una calibrazione effettuata al di fuori di questi limiti compromette l'accuratezza attesa per l'operatività.

Ciascun canale della scheda RT4 deve essere collegato individualmente alla scatola di resistenza calibrata, utilizzando un collegamento a quattro fili.

Il Regolatore multiloop Mini8 deve essere in modalità Configurazione.

Calibrazione

1. Impostare il range di resistenza su Low o High come richiesto.
2. Collegare la scatola di resistenza al canale 1 utilizzando un collegamento a quattro fili.
3. Impostare la scatola di resistenza su $150.0\Omega \pm 0.02\%$ per la calibrazione Low Resistance o $1500\Omega \pm 0.02\%$ per la calibrazione High Resistance.
4. Impostare CalState su LoCal, quindi selezionare Confirm (Conferma) e poi Go (Vai).
5. Lo strumento mostrerà Busy (Occupato) seguito da Passed (Riuscita) se la calibrazione è avvenuta correttamente oppure Failed (Non riuscita) in caso contrario. In caso di Failed, controllare che sia selezionata la scatola resistenza di calibrazione.
6. Al termine, impostare CalState su SaveUser.
7. Impostare la scatola di resistenza su $400.0\Omega \pm 0.02\%$ per la calibrazione Low Resistance o $4000\Omega \pm 0.02\%$ per la calibrazione High Resistance.
8. Impostare CalState su HiCal, quindi selezionare Confirm (Conferma) e poi Go (Vai).
9. Lo strumento mostrerà Busy (Occupato) seguito da Passed (Riuscita) se la calibrazione è avvenuta correttamente oppure Failed (Non riuscita) in caso contrario. In caso di Failed, controllare che sia selezionata la scatola resistenza di calibrazione.
10. Al termine, impostare CalState su SaveUser. Ciò consente l'uso dei nuovi dati di calibrazione in seguito a una interruzione dell'alimentazione dello strumento. Se i dati non sono salvati, andranno persi all'interruzione di alimentazione.
11. Uscire dalla modalità Configurazione.

Ripristino della calibrazione di fabbrica per RT4

Per annullare la calibrazione effettuata dall'utente e ripristinare quella di fabbrica per RTD, è necessario impostare il range di resistenza secondo quello in uso: inferiore o superiore.

Per Pt100

1. Portare il Regolatore multiloop Mini8 in modalità Configurazione.
2. Per Low Resistance, impostare Resistance Type su Low. Ciò consente di selezionare i dati di calibrazione salvati (SaveUser) per Pt100.
3. Impostare CalState su LoadFact.
4. Dopo alcuni secondi il parametro CalSate ritorna su Idle. I dati di calibrazione di fabbrica sono ora ripristinati e hanno sovrascritto i precedenti dati relativi alla calibrazione utente.
5. Riportare lo strumento in modalità operativa.

Per Pt1000

1. Portare il Regolatore multiloop Mini8 in modalità Configurazione.
2. Per High Resistance selezionare Resistance Type su High. Ciò consente di selezionare i dati di calibrazione salvati (SaveUser) per Pt1000.
3. Impostare CalState su LoadFact.
4. Dopo alcuni secondi il parametro CalSate ritorna su Idle. I dati di calibrazione di fabbrica sono ora ripristinati e hanno sovrascritto i precedenti dati relativi alla calibrazione utente.
5. Riportare lo strumento in modalità operativa.

Parametri Calibrazione

Blocco- IO		Sottoblocchi: Mod.1 - Mod.32			
Nome	Descrizione parametro	Valore		Impostazione predefinita	Livello di accesso
Cal State	Stato di calibrazione dell'ingresso	Inattivo	Funzionamento normale	Inattivo	Conf
		Hi-50mV	Calibrazione ingresso superiore per i range mV		
		Load Fact	Ripristino della calibrazione sui valori predefiniti di fabbrica		
		Save User	Salvataggio dei nuovi valori di calibrazione		
		Confirm	Avvio della procedura di calibrazione quando viene selezionato uno dei valori riportati sopra		
		Vai	Avvio della procedura di calibrazione automatica		
		Occupato	Calibrazione in corso		
		Riuscita	Calibrazione riuscita		
		Failed	Calibrazione non riuscita		
Status	Stato della PV Lo stato attuale della PV	0	Funzionamento normale		Sola lettura
		1	Modalità di avvio iniziale		
		2	Ingresso in rottura sensore		
		3	Limiti operativi esterni alla PV		
		4	Ingresso saturo		
		5	Canale non calibrato		
		6	Nessun modulo		

Nell'elenco sopra sono riportati i valori di CalState che appaiono durante una normale procedura di calibrazione. Di seguito è riportato l'elenco completo dei valori possibili. Il numero è l'enumerazione del parametro.

- | | |
|--|--|
| 1: Inattivo | 35: Calibrazione utente archiviata |
| 2: Punto di calibrazione inferiore per il range Volt | 36: Calibrazione di fabbrica archiviata |
| 3: Punto di calibrazione superiore per il range Volt | 41: Inattivo |
| 4: Calibrazione ripristinata ai valori predefiniti di fabbrica | 42: Punto di calibrazione inferiore per calibrazione RTD (150Ω per range Low Resistance, 1500Ω per range High Resistance) |
| 5: Calibrazione utente archiviata | 43: Punto di calibrazione inferiore per calibrazione RTD (400Ω per range Low Resistance, 4000 Ω per range High Resistance) |
| 6: Calibrazione di fabbrica archiviata | 44: Calibrazione ripristinata ai valori predefiniti di fabbrica |
| 11: Inattivo | 45: Calibrazione utente archiviata |
| 12: Punto di calibrazione inferiore per ingresso HZ | 46: Calibrazione di fabbrica archiviata |
| 13: Punto di calibrazione superiore per ingresso HZ | 51: Inattivo |
| 14: Calibrazione ripristinata ai valori predefiniti di fabbrica | 52: Calibrazione CJC utilizzata insieme al parametro Term Temp |
| 15: Calibrazione utente archiviata | 54: Calibrazione ripristinata ai valori predefiniti di fabbrica |
| 16: Calibrazione di fabbrica archiviata | 55: Calibrazione utente archiviata |
| 20: Punto di calibrazione per la calibrazione sommaria di fabbrica | 56: Calibrazione di fabbrica archiviata |
| 21: Inattivo | 200: Conferma della richiesta di calibrare |
| 22: Punto di calibrazione inferiore per il range mV | 201: Utilizzato per iniziare la procedura di calibrazione |
| 23: Punto di calibrazione superiore per il range mV | 202: Utilizzato per interrompere la procedura di calibrazione |
| 24: Calibrazione ripristinata ai valori predefiniti di fabbrica | 210: Punto di calibrazione per la calibrazione sommaria di fabbrica |
| 25: Calibrazione utente archiviata | 212: Indicazione che la calibrazione è in corso |
| 26: Calibrazione di fabbrica archiviata | 213: Utilizzato per interrompere la procedura di calibrazione |
| 30: Punto di calibrazione per la calibrazione sommaria di fabbrica | 220: Indicazione che la calibrazione è stata completata correttamente |
| 31: Inattivo | 221: Calibrazione accettata ma non archiviata |
| 32: Punto di calibrazione inferiore per il range mV | 222: Utilizzato per interrompere la procedura di calibrazione |
| 33: Punto di calibrazione superiore per il range mV | 223: Indicazione che la calibrazione non è stata completata correttamente |
| 34: Calibrazione ripristinata ai valori predefiniti di fabbrica | |

Blocco della configurazione

Introduzione

La funzione di blocco della configurazione è disponibile come opzione ordinabile ed è protetta dalla funzione Security (Sicurezza).

Il blocco della configurazione consente agli utenti di impedire la visualizzazione, la retroingegnerizzazione e la clonazione non autorizzate delle configurazioni del regolatore. Ciò include un cablaggio (soft) interno specifico dell'applicazione e un accesso limitato a determinati parametri dei livelli di configurazione e dei livelli operatore tramite le comunicazioni (da parte di iTools o di un pacchetto di comunicazione di terza parte).

Quando il blocco della configurazione è abilitato, agli utenti è impedito l'accesso al "soft wiring" da qualsiasi origine e non è possibile caricare o salvare la configurazione dello strumento tramite iTools oppure utilizzando la funzionalità Save/Restore (Salva/Ripristina).

Anche la modifica della configurazione e/o dei parametri dell'operatore tramite le comunicazioni può essere limitata quando è implementato il blocco della configurazione.

Una volta impostata la funzione di sicurezza per una particolare applicazione, essa può essere clonata in ogni altra identica applicazione senza ulteriore configurazione.

Utilizzo del blocco della configurazione

Quando è disponibile il blocco della configurazione, vengono visualizzati quattro parametri ad esso relativi nell'elenco "Instrument - Security" (Strumento - Sicurezza).

- **ConfigLockPassword**
Questa password è selezionata dall'OEM. È possibile utilizzare qualsiasi testo alfanumerico e il campo è modificabile se Config Lock Status (Stato blocco configurazione) è "Unlocked" (Sbloccato). È necessario utilizzare un minimo di otto caratteri. La password di sicurezza del blocco della configurazione non può essere clonata. (Evidenziare la riga completa prima dell'inserimento).
- **ConfigLockEntry**
Inserire la password di blocco della configurazione per attivare o disattivare la funzione stese. Per inserire questa password, il regolatore deve trovarsi nel livello Configurazione. Quando viene inserita la password corretta, **ConfigLockStatus** passerà da "Locked" (Bloccato) a "Unlocked" (Sbloccato). (Evidenziare la riga completa prima dell'inserimento). Sono consentiti tre tentativi di accesso prima del blocco, seguito da un periodo di blocco della password di 90 minuti.
- **ConfigLockStatus**
Sola lettura che mostra Locked (Bloccato) o Unlocked (Sbloccato).
 - Se è visualizzato Unlocked (Sbloccato), sono disponibili due elenchi che consentono a un OEM di limitare i parametri che sono modificabili quando il regolatore si trova nei livelli di accesso Operatore e Configurazione.
 - I parametri aggiunti a **ConfigLockConfigList** SARANNO disponibili per l'operatore quando il regolatore si trova nel livello di configurazione. I parametri non aggiunti a questo elenco non sono disponibili per l'operatore.

- I parametri aggiunti a **ConfigLockOperList** NON saranno disponibili per l'operatore quando il regolatore si trova nel livello di accesso operatore.
- Se **ConfigLockStatus** è "Locked" (Bloccato), questi due elenchi non vengono mostrati. La configurazione del regolatore non può essere clonata e non è possibile accedere al cablaggio interno tramite i canali di comunicazione.
- **ConfigLockParameterLists**
Questo parametro è scrivibile solo quando **ConfigLock Status** è Unlocked (Sbloccato).
 - Quando è "Off", i parametri tipo operatore sono modificabili nel livello di accesso Operatore, mentre i parametri tipo configurazione sono modificabili nel livello di accesso Configurazione (il tutto entro ulteriori limitazioni, come i limiti superiore e inferiore).
 - Quando è "On", i parametri aggiunti a **ConfigLockConfigList** SARANNO disponibili per l'operatore quando il regolatore si trova nel livello di configurazione. I parametri non aggiunti a questo elenco non sono disponibili per l'operatore. I parametri aggiunti a **ConfigLockOperList** NON saranno disponibili per l'operatore quando il regolatore si trova nel livello di accesso operatore.
 - Nella tabella al termine di questa sezione viene mostrato un esempio dei soli due parametri "Alarm 1 Type" (Tipo allarme 1, parametro tipo configurazione) e "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 1, parametro tipo operatore).

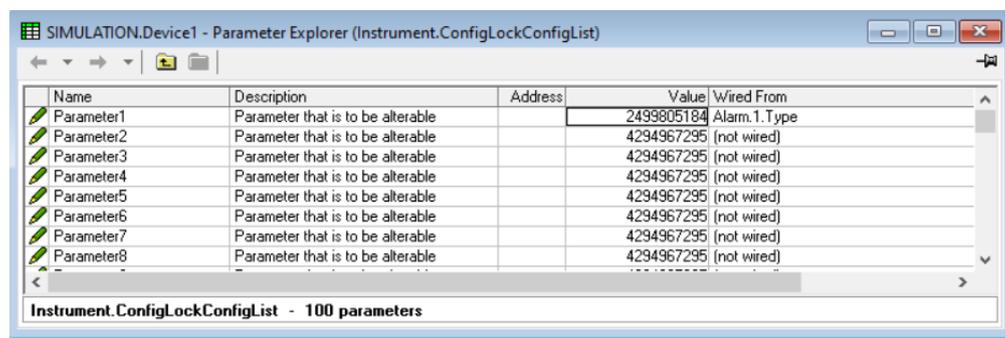
Accedendo o uscendo dalla funzione di blocco della configurazione, iTools necessita di qualche secondo per sincronizzarsi.

Elenco di configurazione del blocco della configurazione

Il parametro **ConfigLockConfigList** consente all'OEM di selezionare fino a 100 parametri di configurazione che devono rimanere in lettura/scrittura nel livello di configurazione quanto il blocco della configurazione è abilitato. Oltre a questi, in modalità Configurazione sono sempre scrivibili i seguenti parametri:

Config Lock Password Entry (Inserimento password blocco della configurazione), Comms Configuration password (Password di configurazione delle comunicazioni), Controller Coldstart (Avvio a freddo regolatore).

I parametri richiesti possono essere trascinati e rilasciati da un elenco Browse (Sfogliata) (a sinistra) nella cella "WiredFrom" in **ConfigLockConfigList**. In alternativa, fare doppio clic all'interno della cella "WiredFrom" e selezionare il parametro dall'elenco a discesa. Questi parametri sono quelli selezionati dall'OEM per rimanere modificabili quando il blocco della configurazione è abilitato e il regolatore si trova nel livello di accesso di configurazione.

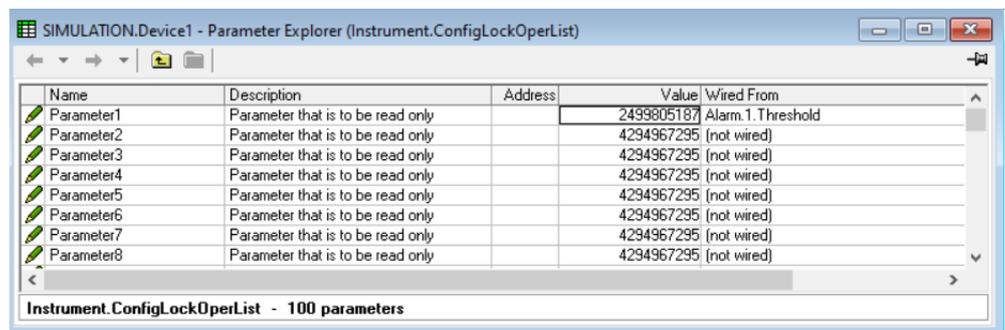


La visualizzazione mostra i primi 8 parametri con il primo parametro popolato con un parametro di configurazione (Tipo allarme 1). Esempi di parametri di configurazione includono Alarm Types (Tipi di allarme), Input Types (Tipi di ingresso), Range Hi/Lo (Range superiore/inferiore), Modules Expected (Moduli attesi) ecc.

Quando lo stato del blocco della configurazione è "Locked" (Bloccato), questo elenco non viene mostrato.

Elenco operatore del blocco della configurazione

ConfigLockOperatorList funziona allo stesso modo di **ConfigLockConfigList**, ad eccezione del fatto che i parametri selezionati sono quelli disponibili nel livello di accesso Operatore. Esempi sono la modalità Programmatore, i parametri di configurazione degli allarmi ecc. L'esempio che segue mostra "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 1), che deve essere letto solo nel livello di accesso operatore.



L'esempio mostra i primi 8 di 100 parametri, dei quali il primo è stato selezionato come "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 1). Tale parametro deve essere letto solo quando il blocco della configurazione è abilitato e il regolatore si trova nel livello di accesso Operatore.

Quando **ConfigLockStatus** è "Locked" (Bloccato), questo elenco non viene mostrato.

Effetto del parametro Config Lock ParamList

Nella seguente tabella è mostrata la disponibilità dei due parametri "Alarm 1" (Allarme 1) impostati nelle pagine precedenti quando il parametro **ConfigLockParamList** è On oppure Off.

"Alarm 2" (Allarme 2) viene utilizzato come esempio di tutti i parametri che non sono stati inclusi nella funzione del blocco della configurazione.

ConfigLockParamLists	Parametro	Regolatore in accesso configurazione		Regolatore in accesso operatore	
		Modificabile	Non modificabile	Modificabile	Non modificabile
On	A1 Type	✓			✓
	A2 Type		✓		✓
	Soglia A1		✓		✓
	Soglia A2	✓		✓	
Off	A1 Type	✓			✓
	A2 Type	✓			✓
	Soglia A1	✓		✓	
	Soglia A2	✓		✓	

Le visualizzazioni iTools riportate nella pagina successiva mostrano come viene presentato questo esempio nel browser di iTools.

ConfigLockParamLists On

Le visualizzazioni iTools riportate di seguito mostrano la modificabilità dei parametri di allarme utilizzati negli esempi precedenti. Alarm 1 (Allarme 1) è stato configurato nel blocco della configurazione. "Alarm 2" (Allarme 2) viene utilizzato come esempio di tutti i parametri che non sono stati configurati nel blocco della configurazione.

I parametri modificabili sono scritti in nero. Quelli non modificabili sono scritti in blu.

Regolatore in modalità Configurazione

"Alarm 1 Type" (Tipo allarme 2) è modificabile
 "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 1) è non modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.50		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

"Alarm 2 Type" (Tipo allarme 2) è non modificabile
 "Alarm 2 Threshold" (Soglia allarme 2) è modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.49		
Threshold	Threshold	14	-10.00		
Hysteresis	Hysteresis	68	1.00		

Regolatore in modalità Operatore

"Alarm 1 Type" (Tipo allarme 1) è non modificabile
 "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 1) è non modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.48		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

"Alarm 2 Type" (Tipo allarme 2) è non modificabile
 "Alarm 2 Threshold" (Soglia allarme 2) è modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.45		
Threshold	Threshold	14	-10.00		
Hysteresis	Hysteresis	68	1.00		

ConfigLockParaLists Off

Regolatore in modalità Configurazione

"Alarm 1 Type" (Tipo allarme 2) è modificabile
 "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 2) è modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.46		
Threshold	Threshold	13	999.70		

"Alarm 2 Type" (Tipo allarme 2) è modificabile
 "Alarm 2 Threshold" (Soglia allarme 2) è modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.47		
Threshold	Threshold	14	-10.00		

Regolatore in modalità Operatore

"Alarm 1 Type" (Tipo allarme 2) è non modificabile
 "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 2) è modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.56		
Threshold	Threshold	13	999.70		

"Alarm 2 Type" (Tipo allarme 2) è non modificabile
 "Alarm 2 Threshold" (Soglia allarme 2) è modificabile

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2) ▾		
Status	Alarm status	2137	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2138	47.50		
Threshold	Threshold	14	-10.00		

Note:

1. I parametri sono modificabili entro altri limiti stabiliti.
2. La disponibilità si applica all'accesso tramite le comunicazioni.

Tabella SCADA Modbus

Questi parametri sono valori Modbus a registro singolo da utilizzare con master (client) Modbus di terze parti in pacchetti SCADA o PLC. La scalatura dei parametri deve essere configurata. La scalatura del master (client) Modbus deve corrispondere alla risoluzione dei parametri del Regolatore multiloop Mini8 in modo che il punto decimale si trovi nella posizione corretta.

Se un parametro non ha alcun indirizzo, la funzione CommsTab può essere usata per mappare il parametro a un indirizzo Modbus; notare, tuttavia, che il campo dell'indirizzo non verrà aggiornato.

Tabella Comms

Le tabelle seguenti non includono tutti i parametri del Regolatore multiloop Mini8. La tabella Comms viene utilizzata per rendere disponibile la maggioranza dei parametri a qualsiasi indirizzo SCADA.

Cartella – Commstab		Sottocartelle: Da .1 a .250		
Nome	Descrizione parametro	Valore	Impostazione predefinita	Livello di accesso
Destination	Destinazione Modbus	Non utilizzato Da 0 a 15819	Non utilizzato	Conf
d'ingresso	Parametro di origine	Estrapolato dal parametro Source		Conf
Originale	Formato dati originale	0 Intero 1 Nativo (ovvero Float o Long)	Intero	Conf
ReadOnly	Sola lettura Lettura/Scrittura solo se l'origine è R/W	0 Lettura/Scrittura 1 Sola lettura	Lettura/Scrittura	Conf
Minuti	Minuti Unità in cui è scalato il tempo	0 Secondi 1 Minuti	Secondi	Conf

È possibile inserire un valore nel parametro Source (Origine) in due modi:

- Trascinare il parametro richiesto in Source (Origine).
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul parametro Source (Origine), selezionare Edit Wire (Modifica cablaggio) e cercare il parametro richiesto.

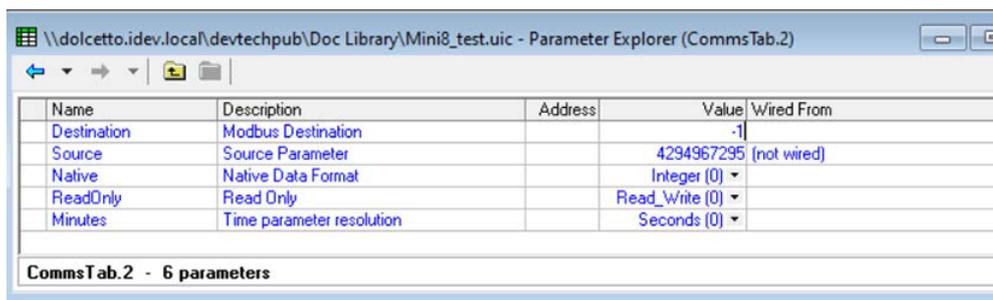


Figura 132 Explorer parametri

Sono disponibili 250 voci della tabella Comms.

Tabella SCADA

I parametri sono disponibili in formato intero a scalare, accessibili tramite il relativo indirizzo Modbus.

Ove possibile, utilizzare un client OPC con iTools OPCserver come server. In questa disposizione, ai parametri si fa riferimento tramite il nome e i valori sono floating point (virgola mobile), pertanto il punto decimale di tutti i parametri è ereditato.

Vedere il file della guida di SCADA auto-generato in iTools per un elenco dei parametri. Il file è accessibile tramite l'opzione Device Help (Guida del dispositivo).

Codici funzione Modbus

Il Regolatore multiloop Mini8 supporta i seguenti codici funzione:

3, 4	Letture parametri multipli
6	Scrittura parametro singolo
7	Letture di stato
8	Loop back
16	Scrittura parametri multipli

I codici funzione 103 e 106 sono codici speciali utilizzati da iTools. Non dovrebbero essere utilizzati.

Il Regolatore multiloop Mini8 non supporta il codice funzione 23.

Tabelle di parametri DeviceNet

Oggetto di rimappatura IO

DeviceNet viene fornito preconfigurato con i parametri chiave di otto loop PID e allarmi (60 variabili di processo dei parametri di ingresso, stato allarme e così via e 60 parametri di uscita – setpoint e così via). I loop 9-16 non sono inclusi nelle tabelle DeviceNet in quanto non vi sono attributi sufficienti per i parametri DeviceNet.

La comunicazione DeviceNet del Regolatore multiloop Mini8 è fornita per impostazione predefinita con una tabella del gruppo di ingressi (80 byte) e una tabella del gruppo di uscite (48 byte). I parametri inclusi sono elencati di seguito.

Nota: Per modificare le tabelle, vedere la sezione seguente.

Tabella dei gruppi di ingressi predefinita:

Parametro ingresso	Offset	Valore (ID attributo)
PV – Loop 1	0	0
Working SP – Loop 1	2	1
Working Output – Loop 1	4	2
PV – Loop 2	6	14 (0EH)
Working SP – Loop 2	8	15 (0FH)
Working Output – Loop 2	10	16 (10H)
PV – Loop 3	12	28 (1CH)
Working SP – Loop 3	14	29 (1DH)
Working Output – Loop 3	16	30 (1EH)
PV – Loop 4	18	42 (2AH)
Working SP – Loop 4	20	43 (2BH)
Working Output – Loop 4	22	44 (2CH)
PV – Loop 5	24	56 (38H)
Working SP – Loop 5	26	57 (39H)
Working Output – Loop 5	28	58 (3AH)
PV – Loop 6	30	70 (46H)
Working SP – Loop 6	32	71 (47H)
Working Output – Loop 6	34	72 (48H)
PV – Loop 7	36	84 (54H)
Working SP – Loop 7	38	85 (55H)
Working Output – Loop 7	40	86 (56H)
PV – Loop 8	42	98 (62H)
Working SP – Loop 8	44	99 (63H)
Working Output – Loop 8	46	100 (64H)
Analogue Alarm Status 1	48	144 (90H)
Analogue Alarm Status 2	50	145 (91H)
Analogue Alarm Status 3	52	146 (92H)
Analogue Alarm Status 4	54	147 (93H)
Sensor Break Alarm Status 1	56	148 (94H)
Sensor Break Alarm Status 2	58	149 (95H)
Sensor Break Alarm Status 3	60	150 (96H)
Sensor Break Alarm Status 4	62	151 (97H)
CT Alarm Status 1	64	152 (98H)
CT Alarm Status 2	66	153 (99H)
CT Alarm Status 3	68	154 (9AH)

Parametro ingresso	Offset	Valore (ID attributo)
CT Alarm Status 4	70	155 (9BH)
New Alarm Output	72	156 (9CH)
Any Alarm Output	74	157 (9DH)
New CT Alarm Output	76	158 (9EH)
Stato del programma	78	184 (B8H)
LUNGHEZZA TOTALE	80	

Tabella dei gruppi di uscite predefiniti:

Parametro di uscita	Offset	Valore
Target SP – Loop 1	0	3
Auto/Manual – Loop 1	2	7
Manual Output – Loop 1	4	4
Target SP – Loop 2	6	17 (11H)
Auto/Manual – Loop 2	8	21 (15H)
Manual Output – Loop 2	10	18 (12H)
Target SP – Loop 3	12	31 (1FH)
Auto/Manual – Loop 3	14	35 (23H)
Manual Output – Loop 3	16	32 (20H)
Target SP – Loop 4	18	45 (2DH)
Auto/Manual – Loop 4	20	49 (31H)
Manual Output – Loop 4	22	46 (2EH)
Target SP – Loop 5	24	59 (3BH)
Auto/Manual – Loop 5	26	63 (3FH)
Manual Output – Loop 5	28	60 (3CH)
Target SP – Loop 6	30	73 (49H)
Auto/Manual – Loop 6	32	77 (4DH)
Manual Output – Loop 6	34	74 (4AH)
Target SP – Loop 7	36	87 (57H)
Auto/Manual – Loop 7	38	91 (5BH)
Manual Output – Loop 7	40	88 (58H)
Target SP – Loop 8	42	101 (65H)
Auto/Manual – Loop 8	44	105 (69H)
Manual Output – Loop 8	46	102 (66H)
LUNGHEZZA TOTALE	48	

Oggetto delle variabili applicative

Questo è l'elenco dei parametri disponibili per essere inclusi nelle tabelle di ingressi e uscite.

Parametro	ID attributo
Process Variable – Loop 1	0
Working Setpoint – Loop 1	1
Working Output – Loop 1	2
Target Setpoint – Loop 1	3
Manual Output – Loop 1	4
Setpoint 1 – Loop 1	5
Setpoint 2 – Loop 1	6
Auto/Manual Mode – Loop 1	7
Proportional Band – Loop 1 working Set	8
Integral Time – Loop 1 working Set	9
Derivative Time – Loop 1 working Set	10
Cutback Low – Loop 1 working Set	11
Cutback High – Loop 1 working Set	12
Relative Cooling Gain – Loop 1 working Set	13
Process Variable – Loop 2	14
Working Setpoint – Loop 2	15
Working Output – Loop 2	16
Target Setpoint – Loop 2	17
Manual Output – Loop 2	18
Setpoint 1 – Loop 2	19
Setpoint 2 – Loop 2	20
Auto/Manual Mode – Loop 2	21
Proportional Band – Loop 2 working Set	22
Integral Time – Loop 2 working Set	23
Derivative Time – Loop 2 working Set	24
Cutback Low – Loop 2 working Set	25
Cutback High – Loop 2 working Set	26
Relative Cooling Gain – Loop 2 working Set	27
Process Variable – Loop 3	28
Working Setpoint – Loop 3	29
Working Output – Loop 3	30
Target Setpoint – Loop 3	31
Manual Output – Loop 3	32
Setpoint 1 – Loop 3	33
Setpoint 2 – Loop 3	34
Auto/Manual Mode – Loop 3	35
Proportional Band – Loop 3 working Set	36
Integral Time – Loop 3 working Set	37
Derivative Time – Loop 3 working Set	38
Cutback Low – Loop 3 working Set	39
Cutback High – Loop 3 working Set	40
Relative Cooling Gain – Loop 3 working Set	41
Process Variable – Loop 4	42
Working Setpoint – Loop 4	43
Working Output – Loop 4	44
Target Setpoint – Loop 4	45
Manual Output – Loop 4	46
Setpoint 1 – Loop 4	47

Parametro	ID attributo
Setpoint 2 – Loop 4	48
Auto/Manual Mode – Loop 4	49
Proportional Band – Loop 4 working Set	50
Integral Time – Loop 4 working Set	51
Derivative Time – Loop 4 working Set	52
Cutback Low – Loop 4 working Set	53
Cutback High – Loop 4 working Set	54
Relative Cooling Gain – Loop 4 working Set	55
Process Variable – Loop 5	56
Working Setpoint – Loop 5	57
Working Output – Loop 5	58
Target Setpoint – Loop 5	59
Manual Output – Loop 5	60
Setpoint 1 – Loop 5	61
Setpoint 2 – Loop 5	62
Auto/Manual Mode – Loop 5	63
Proportional Band – Loop 5 working Set	64
Integral Time – Loop 5 working Set	65
Derivative Time – Loop 5 working Set	66
Cutback Low – Loop 5 working Set	67
Cutback High – Loop 5 working Set	68
Relative Cooling Gain – Loop 5 working Set	69
Process Variable – Loop 6	70
Working Setpoint – Loop 6	71
Working Output – Loop 6	72
Target Setpoint – Loop 6	73
Manual Output – Loop 6	74
Setpoint 1 – Loop 6	75
Setpoint 2 – Loop 6	76
Auto/Manual Mode – Loop 6	77
Proportional Band – Loop 6 working Set	78
Integral Time – Loop 6 working Set	79
Derivative Time – Loop 6 working Set	80
Cutback Low – Loop 6 working Set	81
Cutback High – Loop 6 working Set	82
Relative Cooling Gain – Loop 6 working Set	83
Process Variable – Loop 7	84
Working Setpoint – Loop 7	85
Working Output – Loop 7	86
Target Setpoint – Loop 7	87
Manual Output – Loop 7	88
Setpoint 1 – Loop 7	89
Setpoint 2 – Loop 7	90
Auto/Manual Mode – Loop 7	91
Proportional Band – Loop 7 working Set	92
Integral Time – Loop 7 working Set	93
Derivative Time – Loop 7 working Set	94
Cutback Low – Loop 7 working Set	95
Cutback High – Loop 7 working Set	96
Relative Cooling Gain – Loop 7 working Set	97
Process Variable – Loop 8	98
Working Setpoint – Loop 8	99

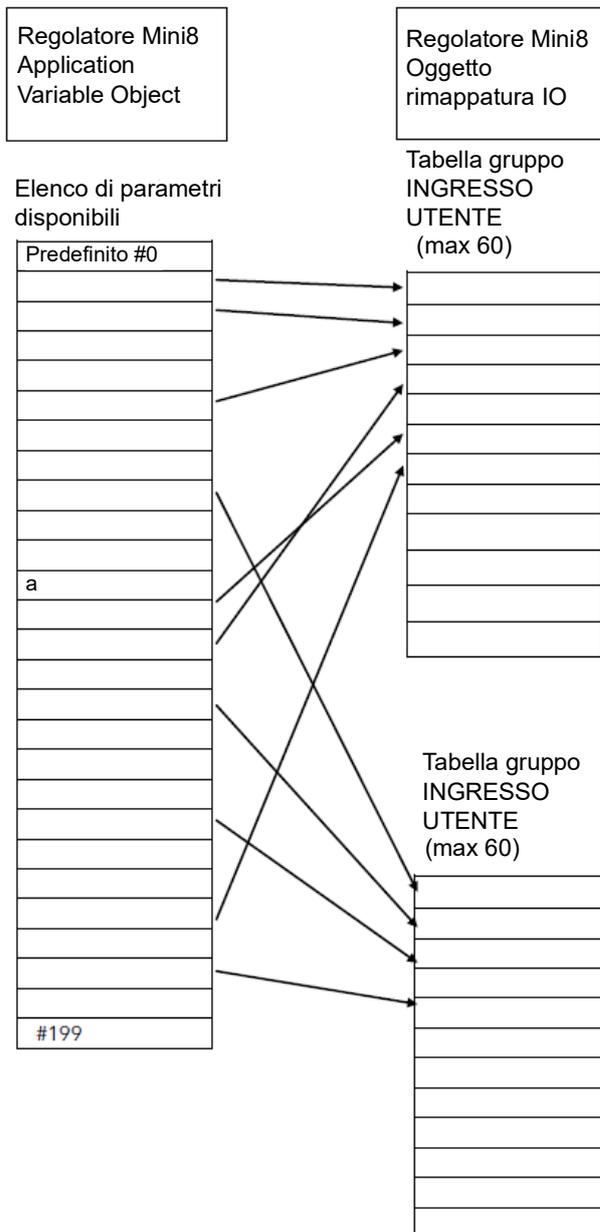
Parametro	ID attributo
Working Output – Loop 8	100
Target Setpoint – Loop 8	101
Manual Output – Loop 8	102
Setpoint 1 – Loop 8	103
Setpoint 2 – Loop 8	104
Auto/Manual Mode – Loop 8	105
Proportional Band – Loop 8 working Set	106
Integral Time – Loop 8 working Set	107
Derivative Time – Loop 8 working Set	108
Cutback Low – Loop 8 working Set	109
Cutback High – Loop 8 working Set	110
Relative Cooling Gain – Loop 8 working Set	111
Module PV – Channel 1	112
Module PV – Channel 2	113
Module PV – Channel 3	114
Module PV – Channel 4	115
Module PV – Channel 5	116
Module PV – Channel 6	117
Module PV – Channel 7	118
Module PV – Channel 8	119
Module PV – Channel 9	120
Module PV – Channel 10	121
Module PV – Channel 11	122
Module PV – Channel 12	123
Module PV – Channel 13	124
Module PV – Channel 14	125
Module PV – Channel 15	126
Module PV – Channel 16	127
Module PV – Channel 17	128
Module PV – Channel 18	129
Module PV – Channel 19	130
Module PV – Channel 20	131
Module PV – Channel 21	132
Module PV – Channel 22	133
Module PV – Channel 23	134
Module PV – Channel 24	135
Module PV – Channel 25	136
Module PV – Channel 26	137
Module PV – Channel 27	138
Module PV – Channel 28	139
Module PV – Channel 29	140
Module PV – Channel 30	141
Module PV – Channel 31	142
Module PV – Channel 32	143
Analogue Alarm Status 1	144
Analogue Alarm Status 2	145
Analogue Alarm Status 3	146
Analogue Alarm Status 4	147
Sensor Break Alarm Status 1	148
Sensor Break Alarm Status 2	149
Sensor Break Alarm Status 3	150
Sensor Break Alarm Status 4	151

Parametro	ID attributo
CT Alarm Status 1	152
CT Alarm Status 2	153
CT Alarm Status 3	154
CT Alarm Status 4	155
New Alarm Output	156
Any Alarm Output	157
New CT Alarm Output	158
Reset New Alarm	159
Reset New CT Alarm	160
CT Load Current 1	161
CT Load Current 2	162
CT Load Current 3	163
CT Load Current 4	164
CT Load Current 5	165
CT Load Current 6	166
CT Load Current 7	167
CT Load Current 8	168
CT Load Status 1	169
CT Load Status 2	170
CT Load Status 3	171
CT Load Status 4	172
CT Load Status 5	173
CT Load Status 6	174
CT Load Status 7	175
CT Load Status 8	176
PSU Relay 1 Output	177
PSU Relay 2 Output	178
PSU Digital Input 1	179
PSU Digital Input 2	180
Esecuzione programma	181
Sospensione programma	182
Reset programma	183
Stato del programma	184
Current Program	185
Tempo rimanente programma	186
Segment Time Left	187
Valore utente 1	188
Valore utente 2	189
Valore utente 3	190
Valore utente 4	191
Valore utente 5	192
Valore utente 6	193
Valore utente 7	194
Valore utente 8	195
Valore utente 9	196
Valore utente 10	197
Valore utente 11	198
Valore utente 12	199

Modifica della tabella

Consente di creare una lista di parametri necessari nelle tabelle di ingressi e uscite per l'applicazione specifica. Se un parametro è elencato nell'elenco predefinito, può essere usato il numero di attributo del parametro.

Per configurare il regolatore in modo che i parametri necessari siano disponibili sulla rete è necessario configurare le tabelle dei gruppi di dati di INGRESSO e di USCITA con gli ID di Application Variable Object.



Dati tecnici

Le specifiche elettriche sono indicate come caso peggiore collaudato in fabbrica nel rispetto delle specifiche ambientali di temperatura e tensione di alimentazione. Eventuali cifre "tipiche" citate sono i valori attesi a una temperatura ambiente di 25 °C e con alimentazione a 24 Vcc.

L'aggiornamento nominale di tutti gli ingressi e i blocchi funzione avviene ogni 110 ms. Tuttavia, nel caso di applicazioni complesse, il Regolatore multiloop Mini8 prolunga automaticamente tale tempo con multipli di 110 ms.

Questo strumento è conforme ai requisiti di sicurezza essenziali della direttiva 2014/35/CEE sulla compatibilità elettromagnetica (CEM). Soddisfa i requisiti generali dell'ambiente industriale definiti nella norma EN 61326.

Sostenibilità ambientale

Dichiarazione RoHS UKCA/UE	Direttiva RoHS UKCA/UE
Senza mercurio	Yes (SI)
Informazioni sull'esenzione RoHS	Yes (SI)
Regolamento RoHS per la Cina	Dichiarazione RoHS per la Cina
Dichiarazione ambientale	Profilo ambientale del prodotto
Profilo di circolarità	Informazioni sul termine della vita

Nota: Per i dettagli consultare la pagina di informazioni sul prodotto Regolatore multiloop Mini8 sul sito Web Eurotherm (www.eurotherm.com).

Specifiche ambientali

Tensione di alimentazione	Da 17.8 Vcc minimo a 28.8 Vcc massimo
Ondulazione di alimentazione	2Vp-p massimo
Consumo corrente	15 W massimo
Tensione massima applicata su qualsiasi terminale	42Vpeak
Temperatura d'esercizio	Da 0 a 55°C (da 32°F a 131°F)
Temperatura di stoccaggio	Da -10°C a +70°C
Umidità relativa	5-95% u.r. senza formazione di condensa
Altitudine	< 2000 m (< 6561,68 piedi)
Omologazioni	CE, UKCA UL, cUL
Safety	Soddisfa EN61010-1: 2019 e UL 61010-1: 2012 Categoria d'installazione II Grado di emissioni 2
CEM (EMC)	EN61326:2013 Emissioni: Classe A – Emissioni industriali pesanti Immunità: Industriale
Protezione	IP20 Il Regolatore multiloop Mini8 deve essere montato in un quadro di protezione
Conformità RoHS	RoHS UKCA/UE REACH RAEE China RoHS

Supporto delle comunicazioni di rete

Modbus RTU: EIA-485, 2 x RJ45, switch selezionabile dall'utente per 3 o 5 fili.	Baud rate: 4800bps, 9600bps, 19200bps
DeviceNet: CAN, "open connector" standard a 5 pin con terminali a vite	Baud rate: 125kbps, 250kbps, 500kbps
Ethernet: Connettore Ethernet RJ45 standard	Baud rate: 10Base-T
EtherCAT	
Isolamento tra connettore RJ45 e sistema	1500Vac
Modbus, DeviceNet ed Ethernet sono opzioni che si escludono a vicenda; vedere i codici di ordine del Regolatore multiloop Mini8.	

Supporto delle comunicazioni di configurazione

Modbus RTU: EIA-232 a 3 fili, tramite porta di configurazione RJ11.	Baud rate: 4800, 9600, 19200
Tutte le versioni del Regolatore multiloop Mini8 supportano una porta di configurazione. Tale porta di configurazione può essere utilizzata simultaneamente con il collegamento di rete.	

Risorse I/O fisso

La scheda PSU supporta due contatti relè indipendenti e isolati	
Tipi di uscite relè	On/Off (contatti C/O, "On" a chiudere la coppia N/O)
Corrente contatto	<1 A (carichi resistivi)
Tensione terminale	<42Vpk
Materiale contatto	Oro
Snubber	Le reti snubber NON sono installate
Isolamento contatto	42 V p-p massimo
La scheda PSU supporta due ingressi logici indipendenti e isolati	
Tipi di ingresso	Logico (24 Vcc)
Ingresso logico 0 (off)	Da -28.8 V a +5 Vcc
Ingresso logico 1 (on)	Da +10.8 V a +28.8 Vcc
Corrente di ingresso	2.5 mA (circa) a 10.8 V; 10 mA massimo a 28.8 V
Larghezza impulso rilevabile	110 ms minimo
Isolamento al sistema	42 V p-p massimo

Scheda ingresso TC TC8/ET8 a 8 canali e TC4 a 4 canali

La scheda TC8/ET8 supporta otto canali programmabili in maniera indipendente e isolati elettricamente, servendo tutti i tipi di termocoppia standard e personalizzati. La scheda TC4 supporta quattro canali con la stessa specifica.	
Tipi di canali	TC, range ingresso mV: Da -77 mV a +77 mV
Resolution	20 bit (convertitore $\Sigma\Delta$), 1,6 μ V con tempo di filtro di 1,6 s
Coefficiente termico	< ± 50 ppm (0,005%) della lettura/ $^{\circ}$ C (TC4/TC8) < ± 1 μ V/C ± 25 ppm/C della misura, da una temperatura ambiente di 25 $^{\circ}$ C (ET8)
Range giunzione a freddo	Da -10 $^{\circ}$ C a +70 $^{\circ}$ C
Reiezione CJ	> 30:1 (TC4/TC8) 100:1 (ET8)
Precisione CJ	$\pm 1^{\circ}$ C (TC4/TC8) $\pm 0,25^{\circ}$ C (ET8)
Tipi di linearizzazione	C, J, K, L, R, B, N, T, S, LINEAR mV, personalizzato
Accuratezza totale	$\pm 1^{\circ}$ C $\pm 0,1\%$ della lettura (utilizzando CJC interno) (TC4/TC8) $\pm 0,25^{\circ}$ C $\pm 0,05\%$ della lettura a una temperatura ambiente di 25 $^{\circ}$ C (ET8)
Filtro PV canale	Da 0.0 secondi (off) a 999.9 secondi, passa basso 1 $^{\circ}$ ordine
Rottura sensore: Rilevatori CA	Livelli di intervento della resistenza Superiore, Inferiore oppure Off
Resistenza d'ingresso	>100M Ω
Corrente di dispersione entrata	< ± 100 nA (1 nA tipico).
Reiezione modalit� comune	>120dB, 47 - 63Hz
Reiezione modo serie	>60dB, 47 - 63Hz
Isolamento canale - canale	42 V picco massimo
Isolamento al sistema	42 V picco massimo

Scheda di uscita digitale a 8 canali DO8

DO8 supporta otto canali programmabili in maniera indipendente con gli switch di uscita che richiedono un'alimentazione esterna. Ciascun canale � protetto dalla corrente e dalla temperatura, con limitazione di foldback a circa 100 mA. La linea di alimentazione � protetta per limitare la corrente totale della scheda a 200 mA. Gli otto canali sono isolati dal sistema (ma non tra loro). Per mantenere l'isolamento, � essenziale utilizzare un PSU indipendente e isolato.	
Tipi di canali	On/Off, Time Proportioned
Alimentazione canale (Vcs)	15 Vcc - 30 Vcc
Uscita tensione logica 1	> (Vcs - 3V) (non in limitazione di potenza)
Uscita tensione logica 0	< 1.2 Vcc senza carico, 0.9 V tipica
Uscita corrente logica 1	100 mA massimo (non in limitazione di potenza)
Tempo impulso minimo	20 ms
Limitazione di potenza canale	Limitazione di corrente in grado di guidare il carico di corto circuito
Protezione alimentazione terminale	L'alimentazione della scheda � protetta da un fusibile auto-resettabile a 200 mA
Isolamento (canale - canale)	N/D (i canali condividono i collegamenti comuni)
Isolamento al sistema	42 V picco massimo

Scheda di uscita relè a 8 canali RL8

RL8 supporta otto canali programmabili in maniera indipendente. Il modulo può essere installato solo nello slot 2 o 3, offrendo un massimo di 16 relè in un Regolatore multiloop Mini8.

Il telaio del Regolatore multiloop Mini8 deve essere messo a terra con la vite di messa a terra di protezione.

Tipi di canali	On/Off, Time Proportioned	
Tensione contatto massima	264Vac	
Corrente contatto massima	2 A ca	
Snubber contatto	Installato sul modulo	
Bagnatura contatto minima	5 Vcc, 10 mA	
Tempo impulso minimo	220 ms	
Isolamento (canale - canale)	264 V	230 V nominale
Isolamento al sistema	264 V	

Scheda di ingresso trasformatore di corrente a 3 canali CT3

Per consentire la configurazione del regolatore è necessario montare una scheda DO8.

CT3 supporta tre canali indipendenti progettati per il monitoraggio della corrente del riscaldatore. Un blocco di scansione consente il test periodico delle uscite indicate per rilevare variazioni del carico dovute a problemi del riscaldatore.

Tipi di canali	A (corrente)
Accuratezza impostata di fabbrica	superiore a $\pm 2\%$ del range
Range ingresso corrente	Da 0 mA a 50 mA RMS, 50/60 Hz nominale
Rapporto trasformatore	Da 10/0.05 a 1000/0.05
Potenza carico di ingresso	1 W
Isolamento	Nessuno (fornito da CT)

Rilevamento guasto carico

Richiede il modulo CT3	
Numero massimo di carichi	16 uscite Time Proportioned
Carichi massimi per CT	Sei carichi per ingresso CT
Allarmi	"Partial load failure" 1 in 8, sovracorrente, SSR corto-circuito, SSR circuito aperto
Messa in servizio	Auto o manuale
Intervallo di misura	1 sec - 60 sec

Scheda di ingresso digitale a 8 canali DI8

DI8 supporta otto canali di ingresso indipendenti.

Tipi di ingresso	Logico (24 Vcc)
Ingresso logico 0 (off)	Da -28.8 V a +5 Vcc
Ingresso logico 1 (on)	Da +10.8 V a +28.8 Vcc
Corrente di ingresso	2.5 mA (circa) a 10.8 V; 10 mA massimo a 28.8 V
Larghezza impulso rilevabile	110 ms minimo
Isolamento canale - canale	42 V picco massimo
Isolamento al sistema	42 V picco massimo

Scheda di ingresso per termoresistenza RTD

RT4 supporta quattro canali di ingresso di resistenza programmabili in maniera indipendente e isolati elettricamente. Ciascun canale può essere collegato come a 2, 3 o 4 fili e con range di resistenza inferiore o superiore.		
Tipi di canali	Low resistance/Pt100	High Resistance/Pt1000
Range ingresso	Da 0 a 420Ω, Da -242,02°C a +850°C (da -404°F a +1562°F) per Pt100	Da 0 a 4200Ω, Da -242,02°C a +850°C (da -404°F a +1562°F) per Pt1000
Precisione di taratura	Da ±0,1Ω ±0,1% della lettura, da 22Ω a 420Ω Da ±0,3°C ±0,1% della lettura, da -200°C a +850°C	Da ±0,6Ω ±0,1% della lettura, da 220Ω a 4200Ω Da ±0,2°C ±0,1% della lettura, da -200°C a +850°C
Resolution	0,008Ω, 0,02°C	0,6Ω, 0,15°C
Disturbi di misura	0,016Ω, 0,04°C picco-picco, Filtro del canale da 1,6 s 0,06Ω, 0,15°C picco-picco, senza filtro	0,2Ω, 0,05°C picco-picco, Filtro del canale da 1,6 s 0,6Ω, 0,15°C picco-picco, senza filtro
Precisione della linearizzazione	±0,02Ω, ±0,05°C	±0,2Ω, ±0,05°C
Coefficiente di temp.	±0,002% della lettura in Ω per variazione ambientale in gradi C relativa a una temperatura ambiente normale di 25°C	±0,002% della lettura in Ω per variazione ambientale in gradi C relativa a una temperatura ambiente normale di 25°C
Resistenza conduttore	22Ω max, i cavi di collegamento devono avere la medesima resistenza. La resistenza totale inclusi i conduttori è limitata a massimo 420Ω. Per il collegamento a 3 fili si presumono conduttori abbinati.	22Ω massimo, i cavi di collegamento devono avere la medesima resistenza. La resistenza totale inclusi i conduttori è limitata a massimo 4200Ω. Per il collegamento a 3 fili si presume che i conduttori siano abbinati.
Corrente lampadina massima	300μA	300μA
Isolamento canale - canale	42 V picco massimo	42 V p-p massimo
Isolamento al sistema	42 V picco massimo	42 V p-p massimo

Scheda di uscita da 4-20 mA a 8 canali AO8 e a 4 canali AO4

AO8 supporta otto canali di uscita mA programmabili in maniera indipendente e isolati elettricamente per applicazioni a loop di corrente da 4-20mA. La scheda AO4 supporta quattro canali con la stessa specifica. I moduli AO4 e AO8 possono essere installati solo nello slot 4.	
Tipi di canali	Uscita (corrente) mA
Range di uscita	0-20 mA, 360Ω carico massimo
Precisione impostazione	±0,5% della lettura
Resolution	1 parte in 10000 (1uA tipico)
Isolamento canale - canale	42 V picco massimo
Isolamento al sistema	42 V p-p massimo

Ricette

Le ricette sono un'opzione software ordinabile	
Numero di ricette	5
Tag	40 tag in totale

Blocchi toolkit

Cablaggi utente	Opzioni ordinabili di 30, 60 120, 250 o 360. 360 cablaggi utente forniscono accesso ai blocchi Enhanced Toolkit	
Valori utente	32 valori reali 40 con espansione	
Matematici a 2 ingressi	24 blocchi 32 con espansione	Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, differenza assoluta, massimo, minimo, hot swap, campionamento e attesa, potenza, radice quadrata, log, ln, esponenziale, switch
Logica a 2 ingressi	24 blocchi 40 con espansione	AND, OR, XOR, latch, uguale, non uguale, maggiore di, minore di, maggiore di o uguale a, minore di o uguale a
Logica a 8 ingressi	4 blocchi	AND, OR, XOR
Operatore multiplo a 8 ingressi	4 blocchi	Massimo, minimo e media Ingressi/uscite per consentire la cascata dei blocchi
Multiplexer a 8 ingressi	4 blocchi 8 con espansione	Otto set di otto valori selezionati dal parametro di ingresso
Ingresso BCD	2 blocchi	Due decadi (otto ingressi che restituiscono da 0 a 99).
Monitor ingresso	2 blocchi	Massimo, minimo, tempo oltre la soglia
Linearizzazione a 32 punti	2 blocchi 8 con espansione	Adattamento della linearizzazione a 32 punti
Adattamento polinomiale	2 blocchi	Caratterizzazione in base alla tabella Adattamento polinomiale
Commutazione	1 blocco	Transizione uniforme tra due valori di ingresso
Blocchi Timer	8 blocchi	OnPulse, OnDelay, OneShot, MinOn Time
Blocchi Contatore	2 blocchi	Su o giù, flag direzionale
Blocchi Totalizzatore	2 blocchi	Allarme al valore soglia
Scalatura trasduttore	2 blocchi	Tara automatica, calibrazione e calcolo confronto trasduttore
packbit	4 blocchi 8 con espansione	Comprime 16 bit singoli in un intero a 16 bit
unpackbit	4 blocchi 8 con espansione	Decomprime un intero a 16 bit in 16 bit singoli

Blocchi Loop di controllo PID (Superloop o Legacy Loop)

Numero di cicli	0, 4, 8 o 16 loop (opzioni su ordinazione) 24 per Superloop
Modalità di controllo	On/Off, PID singolo, OP a doppio canale
Uscite di controllo	Analogica a 4-20 mA, logica Time Proportioned
Algoritmi di raffreddamento	Lineare, acqua, ventola oppure olio
Tuning	Tre set di PID, autotune one-shot
Comando Auto/Manuale	Disponibile trasferimento senza interruzioni o uscita manuale forzata
Limite velocità setpoint	Rampa in unità al sec., al min. o all'ora
Limite velocità uscita	Rampa in variazione % al secondo
Altre funzioni	Feedforward, tracciamento ingresso, OP rottura sensore, allarme rottura loop, SP remoto, due setpoint di ciclo interni

Allarmi di processo

Numero di allarmi	64 allarmi (configurabili come analogico, digitale o rottura sensore)
Tipi di allarme	Superiore assoluto, inferiore assoluto, deviazione superiore, deviazione inferiore, banda deviazione, rottura sensore, logico superiore, logico inferiore, fronte crescente, fronte decrescente, fronte, velocità di cambiamento decrescente, velocità di cambiamento crescente
Modalità di allarme	Con o senza blocco, ritardo di tempo

Indice dei parametri

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
Ack	Allarmi analogici	Parametri Allarme	CalEnable	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
Ack	Allarmi digitali	Parametri Allarme	CalState	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
ActiveSet	Loop PID	Parametri PID	CalState	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
ActiveLimitHigh	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	CalState	Calibrazione	Parametri Calibrazione
ActiveLimitLow	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	CalStatus	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
ActiveLimitOPDelta	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	CalType	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
ActiveOut	Loop - principale	Parametri Loop – Principale	CalAdjust	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
ActiveOvershootLimiting	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	CalibrateCT1	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri
ActiveSet	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	CalibrateCT2	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri
Address	Comms - CC (config)	Parametri Configuration Communications (principali)	CalibrateCT3	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri
Address	Comms - Modbus	Parametri Modbus	CascadeMode	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
Address	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet	CascadeType	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione
Address	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Cascln	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
AdditionalDiagnostics	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	CascNumIn	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
AdvSeg	Programmer - Setup	Introduction to Setpoint Programmer	Ch1ControlType	Loop set up	Configurazione loop
AlarmSP	Totaliser	Parametri Totalizzatore	Ch1ControlType	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione
AlarmAck	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	Ch1OnOffHyst	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AlarmAck	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	Ch1OnOffHyst2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AlarmDays	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	Ch1OnOffHyst3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
			Ch1OnOffHysteresis	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
			Ch1Out	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
			Ch1Output	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
			Ch1PropBand	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AlarmOut	Totaliser	Parametri Totalizzatore	Ch1PropBand2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AlarmTime	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	Ch1PropBand3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AnAlarmStatus1	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Ch1TravelTime	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
AnAlarmStatus2	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Ch2ControlType	Loop set up	Configurazione loop
AnAlarmStatus3	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Ch2ControlType	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione
AnAlarmStatus4	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Ch2DeadBand	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
AnyAlarm	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Ch2Deadband	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
AtLimit	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Ch2Gain	Carico	Load Parameters
Attenuazione	Carico	Load Parameters	Ch2OnOffHyst	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AutoMan	Loop - principale	Parametri Loop – Principale	Ch2OnOffHyst2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AutoManual	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	Ch2OnOffHyst3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
AutoTuneEnable	Tuning del loop	Parametri Tuning	Ch2OnOffHysteresis	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
AutotuneActivate	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune	Ch2Out	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
AverageOut	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli	Ch2Output	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
BackCalcPV	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	Ch2PropBand	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
BackCalcSP	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	Ch2PropBand2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
Baud	Comms - CC (config)	Parametri Configuration Communications (principali)	Ch2PropBand3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
Baud	Comms - Modbus	Parametri Modbus	Ch2TravelTime	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
Baud	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet	Ch2TuneType	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune
BCDValue	Ingresso BCD	Parametri BCD	ControlAction	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione
			CJCTemp	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
Block	Allarmi analogici	Parametri Allarme	CJCType	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
Block	Allarmi digitali	Parametri Allarme	ClearCal	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
Limite	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	ClearLog	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
Boundary1-2	Loop PID	Parametri PID	ClearOverflow	Counter	Parametri Contatore
Boundary2-3	Loop PID	Parametri PID	ClearStats	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
Boundary23	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	ClearLog	Alarm log	Strumento / Diagnostica
BoundaryHyst	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	ClearMemory	Access	Access Folder

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
BroadcastAddress	Comms - Modbus	Parametri Modbus	Clock	Counter	Parametri Contatore
BroadcastEnabled	Comms - Modbus	Parametri Modbus	CntriOverrun	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
BroadcastValue	Comms - Modbus	Parametri Modbus	Messa in servizio	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri
CalActive	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore	CommissionStatus	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri
CalBand	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore	CommsStack	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CompanyID	Strumento - InstInfo	Strumento / Info	DisplayHigh	IO - Uscita relè	Parametri Relè
ControlAction	Loop set up	Configurazione loop	DisplayLow	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out
CoolType	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	DisplayLow	IO - Uscita relè	Parametri Relè
Conteggio	Counter	Parametri Contatore	DisplayLow	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
			DryTemp	Umidità	Parametri Umidità
CPUFree	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	DV	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
CT1Range*	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri	ElapsedTime	Timer	Parametri Timer
CT2Range*	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri	Abilita	Counter	Parametri Contatore
CT3Range*	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri	Entry1Day	Alarm log	Allarmi
CTAlarmStatus1	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Entry1Ident	Alarm log	Allarmi
CTAlarmStatus2	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Entry1Time	Alarm log	Allarmi
CTAlarmStatus3	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Entry2Day	Alarm log	Allarmi
CTAlarmStatus4	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	Entry2Ident	Alarm log	Allarmi
CtrlStack	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	Entry2Time	Alarm log	Allarmi
CtrlTicks	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	Entry32Day	Alarm log	Allarmi
			Entry32Ident	Alarm log	Allarmi
Cust1Name	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	Entry32Time	Alarm log	Allarmi
Cust2Name	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	Err1	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
Cust3Name	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	Err2	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CustomerID	Access	Access Folder	Err3	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CutbackHigh	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Err4	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CutbackHigh2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Err5	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CutbackHigh3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Err6	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CutbackHigh 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID	Err7	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CutbackLow	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Err8	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CutbackLow 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID	ErrCount	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
CutbackLow2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	ErrMode	Commutazione	Parametri Commutazione
CutbackLow3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	EthernetStatus	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
CyclesLeft	Programmer - Stato esecuzione	Introduction to Setpoint Programmer	Fallback	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
CyclesLeft	Programmer - Stato esecuzione	Introduction to Setpoint Programmer	Fallback	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
DaysAbove	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	Fallback	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici
DecValue	Ingresso BCD	Parametri BCD	Fallback	Operatori Mux8	Parametri Operatori per ingressi multipli
DefaultGateway1	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	FallbackPV	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
DefaultGateway2	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	FallbackPV	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
DefaultGateway3	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	FallbackSecondarySP	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
DefaultGateway4	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	FallbackType	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
Delay	Allarmi analogici	Parametri Allarme	FallbackType	Polinomiale	Polinomiale
Delay	Allarmi digitali	Parametri Allarme	FallbackType	Commutazione	Parametri Commutazione
Derivative	Loop set up	Configurazione loop	FallbackVal	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici
DerivativeOP	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	FallbackVal	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
DerivativeTime 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID	FallbackVal	Operatori Mux8	Parametri Operatori per ingressi multipli
DerivativeTime	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	FallbackValue	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
DerivativeTime2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	FallbackValue	Commutazione	Parametri Commutazione
DerivativeTime3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	FallbackType	Operatori logici	Parametri Operatori logici
DerivativeType	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	FallbackType	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
Destination	Comms - Tabella SCADA	Tabella Comms	FallbackValue	Polinomiale	Polinomiale
Deviazione	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	FallbackValue	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
DewPoint	Umidità	Parametri Umidità	FeedForwardGain	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
DHCPenable	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	FeedForwardOffset	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
DigAlarmStatus1	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	FeedForwardTrimLimit	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
DigAlarmStatus2	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	FeedForwardType	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
DigAlarmStatus3	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	FeedForwardVal	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
DigAlarmStatus4	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	FF_Rem	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
			FFGain	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
			FFHighLimit	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
			FFHold	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
			FFLagTime	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
Direzione	Counter	Parametri Contatore	FFLeadTime	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
DispHi	IO - Uscita analogica	Uscita analogica	FFLowLimit	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
DispLo	IO - Uscita analogica	Uscita analogica	FFOffset	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
DisplayHigh	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out	FFOutput	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
DisplayHigh	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	FFType	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward
FilterTimeConstant	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	Inhibit	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri
FilterTimeConstant	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	Inhibit	Allarmi analogici	Parametri Allarme
ForcedAuto	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	Inhibit	Allarmi digitali	Parametri Allarme
ForcedManual	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	Inhibit	Loop - principale	Parametri Loop - Principale
ForcedModesRecovery	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	Inhibit	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
ForcedOP	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	InhibitOP	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
Guadagno	Carico	Load Parameters	InHigh	Commutazione	Parametri Commutazione
GainScheduler	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	InHigh	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
GlobalAck	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	InHighLimit	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
HighLimit	Valori utente	Parametri Valori utente	InHighScale	Polinomiale	Polinomiale
HighLimit	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici	InHold	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
HighLimit	Operatori Mux8	Parametri Operatori per ingressi multipli	InInhibit	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
HiOffset	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	InInvert	Operatori di ingresso	Operatori logici a otto ingressi
HiOffset	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	InLow	Commutazione	Parametri Commutazione
HiPoint	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	InLow	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
HiPoint	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	InLowLimit	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
Hold	Totaliser	Parametri Totalizzatore	InLowScale	Polinomiale	Polinomiale
Hold	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	InManual	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
			InPrimaryTune	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
Isteresi	Allarmi analogici	Parametri Allarme	InputStatus	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
Ident	IO - Ingresso logico	IO / FixedIO / D	InstType	Strumento - InstInfo	Strumento / Info
Ident	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out	InStatus	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso
Ident	IO - Uscita relè	Parametri Relè	InTBal	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
Ident	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	IntegralHold	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
Ident	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	IntegralOP	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
Ident	IO - Uscita analogica	Uscita analogica	IntegralTime	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
Ident	IO - IO fisso	IO fisso	IntegralTime 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID
Ident	Comms - CC (config)	Parametri Configuration Communications (principali)	IntegralTime2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
Ident	Comms - Modbus	Parametri Modbus	IntegralTime3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
Ident	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet	Interval	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri
Ident	Comms - EtherNet	Parametri Ethernet	InTHold	Loop - principale	Parametri Loop - Principale
IdleStack	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	InTrack	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
In	Allarmi analogici	Parametri Allarme	InTune	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
In	Allarmi digitali	Parametri Allarme	InVal	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
In	Timer	Parametri Timer	Inversione	IO - Ingresso logico	IO / FixedIO / D
In	Totaliser	Parametri Totalizzatore	Inversione	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out
In	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	Inversione	IO - Uscita relè	Parametri Relè
In	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso	Inversione	IO - IO fisso	IO fisso
In	Polinomiale	Polinomiale	Inversione	Operatori logici	Parametri Operatori logici
In1	Ingresso BCD	Parametri BCD	IOType	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
In1	Operatori logici	Parametri Operatori logici	IOType	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
In1	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici	IOType	IO - Uscita analogica	Uscita analogica
In1	Commutazione	Parametri Commutazione	IOType	IO - IO fisso	IO fisso
In1 - In8	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli	IOType	IO - Ingresso logico	IO / FixedIO / D
In1 - In8	Operatori Mux8	Parametri Operatori per ingressi multipli	IOType	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
In1 - In8	Operatori di ingresso	Operatori logici a otto ingressi	IOType	IO - Uscita relè	Parametri Relè
In1 - In14	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso	IPAddress 1	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
In1Mul	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici	IPAddress 2	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
In2	Ingresso BCD	Parametri BCD	IPAddress 3	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
In2	Operatori logici	Parametri Operatori logici	IPAddress 4	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
In2	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici			
In2	Commutazione	Parametri Commutazione	Latch (Ritenuta)	Allarmi analogici	Parametri Allarme
In2Mul	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici	Latch (Ritenuta)	Allarmi digitali	Parametri Allarme
In3	Ingresso BCD	Parametri BCD			
In4	Ingresso BCD	Parametri BCD			
In5	Ingresso BCD	Parametri BCD			
In6	Ingresso BCD	Parametri BCD			
In7	Ingresso BCD	Parametri BCD	LimitedHeadHigh	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
In8	Ingresso BCD	Parametri BCD	LimitedHeadHighType	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
InAuto	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	LimitedHeadLow	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
InCascade	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	LimitedHeadLowType	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
LineVoltage	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	Mode	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
LinType	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	Module1	IO/ ModIDs	IO / ModIDs
LinType	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	Module2	IO/ ModIDs	IO / ModIDs
			Module3	IO/ ModIDs	IO / ModIDs
LinType	Polinomiale	Polinomiale	Module4	IO/ ModIDs	IO / ModIDs
LoOffset	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	Originale	Comms - Tabella SCADA	Tabella Comms
LoOffset	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	NewAlarm	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi
LoopBad	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	NewCTAlarm	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi
LoopBreak	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Rumori	Carico	Load Parameters
LoopBreakDeltaPV	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	NonLinearCooling	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
LoopBreakTime	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	NotRemote	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
LoopBreakTime 1, 2, 3	Loop PID	Limiti di setpoint	NumIn	Operatori di ingresso	Operatori logici a otto ingressi
			NumIn	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
			NumSets	Loop PID	Parametri PID
LoopOutCh1	Carico	Load Parameters	NumSets	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
LoopType	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	NumValidIn	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
LowLimit	Valori utente	Parametri Valori utente	Offset	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
LowLimit	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici	Offset	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
LowLimit	Operatori Mux8	Parametri Operatori per ingressi multipli	Offset	Carico	Load Parameters
MAC1	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Oper	Operatori logici	Parametri Operatori logici
MAC2	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Oper	Operatori di ingresso	Operatori logici a otto ingressi
MAC3	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Oper	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici
MAC4	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	OPRateDeactivate	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
MAC5	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	OPRateDown	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
MAC6	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	OPRateUp	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
ManualMode	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	Out	Allarmi analogici	Parametri Allarme
ManualOP	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita	Out	Allarmi digitali	Parametri Allarme
ManualOutVal	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	Out	Timer	Parametri Timer
ManualReset	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Out	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso
ManualReset 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID	Out	Operatori logici	Parametri Operatori logici
ManualReset2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Out	Operatori di ingresso	Operatori logici a otto ingressi
ManualReset3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Out	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici
ManualStepValue	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita	Out	Operatori Mux8	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
ManualTrack	Setpoint	Limiti di setpoint	Out	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
ManualTransfer	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	Out	Polinomiale	Polinomiale
			Out	Commutazione	Parametri Commutazione
			Inversione uscita	Operatori di ingresso	Operatori logici a otto ingressi
			Out1 - Out14	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
Max	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	OutHiLimit	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
MaxConTick	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	OutHighLimit	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
MaxOut	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli	OutHighScale	Polinomiale	Polinomiale
			OutLoLimit	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
MaxLeakPh1	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri	OutLowLimit	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
MaxLeakPh2	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri	OutLowScale	Polinomiale	Polinomiale
MaxLeakPh3	IO - Monitor corrente	Configurazione dei parametri	OutputHigh	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
			OutputHigh2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
			OutputHigh3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
MeasuredVal	IO - Ingresso logico	Parametri Logic In	OutputHighLimit	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
MeasuredVal	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	OutputHighLimit	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
MeasuredVal	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	OutputLow	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
MeasuredVal	IO - IO fisso	IO / FixedIO	OutputLow2	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
MeasuredVal	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out	OutputLow3	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)
MeasuredVal	IO - Uscita relè	Parametri Relè	OutputLowLimit	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
Min	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	OutputHi 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID
MinOut	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli	OutputHigh Limit	Tuning del loop	Parametri Tuning
MinCPUFree	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica	OutputLo 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID
MinOnTime	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out	OutputLowLimit	Tuning del loop	Parametri Tuning
MinOnTime	IO - Uscita relè	Parametri Relè	OutputLowLimit	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita
Minuti	Comms - Tabella SCADA	Tabella Comms	OutVal	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
Overflow	Counter	Parametri Contatore	PrimarySchedMR	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
Parità	Comms - CC (config)	Parametri Configuration Communications (principali)	PrimarySchedPB	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
Parità	Comms - Modbus	Parametri Modbus	PrimarySchedTD	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
Passcode1	Strumento - InstInfo	Strumento / Info	PrimarySchedTI	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
Passcode2	Strumento - InstInfo	Strumento / Info	PrimarySPHighLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
Passcode3	Strumento - InstInfo	Strumento / Info	PrimarySPLowLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
PBUnits	Loop set up	Configurazione loop	PrimaryTargetSP	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
PIDTrimLimit	SuperLoop - Feedforward	Parametri Feedforward	PrimaryWorkingOutput	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
			PrimaryWorkingSP	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
PowerFFActivate	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita			
PrefmstrIP1	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet			
PrefmstrIP2	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	PropBandUnits	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione
PrefmstrIP3	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	ProportionalBand1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID
PrefmstrIP4	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	ProportionalOP	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
Pressure	Umidità	Parametri Umidità	Protocollo	Comms - CC (config)	Parametri Configuration Communications (principali)
PrimaryActiveSet	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	Protocollo	Comms - Modbus	Parametri Modbus
PrimaryAtLimit	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Protocollo	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet
PrimaryBoundary	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	Protocollo	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
PrimaryBoundary23	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PSP	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
PrimaryBoundaryHyst	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PSPSelect	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
PrimaryControlAction	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	PSUident	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
PrimaryCutbackHigh	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PsychoConst	Umidità	Parametri Umidità
PrimaryCutbackHigh2	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
PrimaryCutbackHigh3	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	IO - Ingresso logico	IO / FixedIO / D
PrimaryCutbackLow	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out
PrimaryCutbackLow2	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	IO - Uscita relè	Parametri Relè
PrimaryCutbackLow3	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
PrimaryDerivativeOP	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	PV	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
PrimaryDerivativeTime	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	IO - Uscita analogica	Uscita analogica
PrimaryDerivativeTime2	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	IO - IO fisso	IO fisso
PrimaryDerivativeTime3	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV	Loop - principale	Parametri Loop – Principale
PrimaryDerivativeType	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	PVBadTransfer	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione
PrimaryDeviation	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	PV Out1	Carico	Load Parameters
PrimaryGainScheduler	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	PV Out2	Carico	Load Parameters

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
PrimaryIntBal	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	PVFault	Carico	Load Parameters
PrimaryIntegralHold	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	PwrFailCount	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
PrimaryIntegralOP	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RangeHi	IO - Uscita analogica	Uscita analogica
PrimaryIntegralTime	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeHigh	Setpoint	Parametri Setpoint
PrimaryIntegralTime2	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeHigh	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out
PrimaryIntegralTime3	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeHigh	IO - Uscita relè	Parametri Relè
PrimaryLoopBad	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RangeHigh	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
PrimaryLoopBreak	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RangeHighLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
PrimaryLoopBreakDeltaPV	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RangeLo	IO - Uscita analogica	Uscita analogica
PrimaryLoopBreakTime	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RangeLow	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out
PrimaryManualReset	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeLow	IO - Uscita relè	Parametri Relè
PrimaryManualReset2	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeLow	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
PrimaryManualReset3	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeLow	Setpoint	Limiti di setpoint
PrimaryNumSets	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeLowLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
PrimaryPropBand	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeMax	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
PrimaryPropBand2	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RangeMin	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
PrimaryPropBand3	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	Rate	Setpoint	Limiti di setpoint
PrimaryPropBandUnits	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	Rate	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
PrimaryProportionalOP	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RateDisable	Setpoint	Limiti di setpoint
PrimaryPV	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	RateDisable	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
PrimaryPVBadTransfer	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione	RateDone	Setpoint	Limiti di setpoint
PrimaryRangeHighLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	ReadOnly	Comms - Tabella SCADA	Tabella Comms
PrimaryRangeLowLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	Riferimento	Allarmi analogici	Parametri Allarme
PrimaryReady	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RelCh2Gain 1, 2, 3	Loop PID	Parametri PID
PrimaryRemoteSV	SuperLoop - PID primario	Parametri PrimaryPID (TuneSets)	RelHumid	Umidità	Parametri Umidità
PrimarySchedCBH	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RemOPH	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
PrimarySchedCBL	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	RemOPL	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
RemoteInput	Loop PID	Parametri PID	SecondaryRSPTrimActivate	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
RemoteLocal	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	SecondaryRSPTrimHighLimit	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
RemoteOPHighLimit	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita	SecondaryRSPTrimLowLimit	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
RemoteOPLimsDeactivate	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita	SecondarySPTtype	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata
RemoteOPLowLimit	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita	SegmentsLeft	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
RemoteSV	SuperLoop - PID	Parametri PID (TuneSets)	Seleziona	Operatori Mux8	Parametri Operatori per ingressi multipli
Reset	Counter	Parametri Contatore	SelectIn	Commutazione	Parametri Commutazione
Reset	Totaliser	Parametri Totalizzatore	SensorBreakMode	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita
Reset	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	Numero di serie	Strumento - InstInfo	Strumento / Info
Resolution	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	ServoToPV	Setpoint	Parametri Setpoint
Resolution	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	d'ingresso	Comms - Tabella SCADA	Tabella Comms
Resolution	IO - Uscita analogica	Uscita analogica	SP1	Setpoint	Limiti di setpoint
Resolution	Totaliser	Parametri Totalizzatore	SP1	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
Resolution	Umidità	Parametri Umidità	SP2	Setpoint	Limiti di setpoint
Resolution	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici	SP2	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
Resolution	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli	SPHighLimit	Setpoint	Limiti di setpoint
Resolution	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso	SPHighLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
Resolution	Polinomiale	Polinomiale	SPIntBal	Setpoint	Limiti di setpoint
Resolution	Carico	Load Parameters	SPIntBal	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
Resolution	Valori utente	Parametri Valori utente	SPLowLimit	Setpoint	Limiti di setpoint
RippleCarry	Counter	Parametri Contatore	SPLowLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
RSP	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	SPRateDeactivate	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
RSPActivate	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	SPRateDone	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
RSPHighLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	SPRateDown	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
RSPLowLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	SPRateServo	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
RSPTtype	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint	SPRateUnits	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
RstNewAlarm	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	SPRateUp	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
RstNewCTAlarm	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	SPResolution	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
Run	Totaliser	Parametri Totalizzatore	SPSelect	Setpoint	Limiti di setpoint
SafeOPVal	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	SPSelect	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
Sbrk	Umidità	Parametri Umidità	SPSource	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
SBrkAlarm	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	SPTrack	Setpoint	Limiti di setpoint
SBrkAlarm	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	SPTracksPSP	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
SBrkAlarmStatus1	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	SPTracksPV	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
SBrkAlarmStatus2	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	SPTracksRSP	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
SBrkAlarmStatus3	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	SPTrim	Setpoint	Limiti di setpoint
SBrkAlarmStatus4	Sommario allarmi	Riepilogo allarmi	SPTrim	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
SbrkOp	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	SPTrimHighLimit	Setpoint	Limiti di setpoint
SbrkOutput	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	SPTrimHighLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
SbrkOutput	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	SPTrimLowLimit	Setpoint	Limiti di setpoint
SBrkType	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	SPTrimLowLimit	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
SBrkType	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	SPUnits	SuperLoop - Setpoint	Parametri Setpoint
SBrkValue	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT	Stage	Tuning del loop	Parametri Tuning
SBrkValue	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia	StageTime	Tuning del loop	Parametri Tuning
SbyAct	IO - Uscita logica	Parametri Logic Out	StageTime	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune
SbyAct	IO - Uscita relè	Parametri Relè	Standby	Access	Access Folder
SbyAct	IO - IO fisso	IO fisso	StandbyModeRecoveryMode	SuperLoop - Configurazione	Parametri Configurazione
ScaleLow	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore	StartCal	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
SchedCBH	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	StartHighCal	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
SchedCBL	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	StartTare	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
SchedCh1PB	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	State	Tuning del loop	Parametri Tuning
SchedCh2PB	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Status	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
SchedMR	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Status	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
SchedTI	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Status	IO - Uscita analogica	Uscita analogica
SchedTD	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Status	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet
Scheduler	Loop PID	Parametri PID	Status	Operatori logici	Parametri Operatori logici
SchedulerType	Loop PID	Parametri PID	Status	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici
SecondaryLocalSP	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	Status	Operatori Mux8	Parametri Operatori per ingressi multipli
SecondaryLocalSPTracksPV	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	Status	Polinomiale	Polinomiale
SecondaryRSP	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	Status	Commutazione	Parametri Commutazione
SecondaryRSPTrim	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	Status	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore
Status	Valori utente	Parametri Valori utente	TuneStatus	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune
Status	Calibrazione	Parametri Calibrazione	TuneType	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune
SubnetMask1	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Tipo	Allarmi analogici	Parametri Allarme
SubnetMask2	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Tipo	Allarmi digitali	Parametri Allarme
SubnetMask3	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Tipo	Timer	Parametri Timer
SubnetMask4	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet	Tipo	Carico	Load Parameters
SumOut	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli	Tipo	Loop set up	Configurazione loop
SwitchHigh	Commutazione	Parametri Commutazione	UnitIDEnable	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
SwitchLow	Commutazione	Parametri Commutazione	Units	IO - Ingresso termocoppia	Parametri Ingresso termocoppia
			Units	IO - Ingresso PRT	Parametri Ingresso RT
Valore tara	Scalatura trasduttore	Parametri Scalatura trasduttore	Units	Ingresso BCD	Parametri BCD
Target	Counter	Parametri Contatore	Units	Totaliser	Parametri Totalizzatore
TargetOutput	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica	Units	Operatori matematici	Parametri Operatori matematici
TargetSP	Loop - principale	Parametri Loop – Principale	Units	Operatori multipli	Parametri del blocco Operatori per ingressi multipli
TargetSP	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	Units	Linearizzazione di ingresso	Parametri Linearizzazione di ingresso
Tens	Ingresso BCD	Parametri BCD	Units	Polinomiale	Polinomiale
Soglia	Allarmi analogici	Parametri Allarme	Units	Carico	Load Parameters
Soglia	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	Units	Valori utente	Parametri Valori utente
Tempo	Timer	Parametri Timer	UserStringCharSpace	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
TimeAbove	Monitor ingresso	Parametri Monitor ingresso	UserStringCount	Strumento / Diagnostica	Strumento / Diagnostica
TimeConst1	Carico	Load Parameters			
TimeConst2	Carico	Load Parameters			
TotalOut	Totaliser	Parametri Totalizzatore	Val	Valori utente	Parametri Valori utente
Track	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale	Version	Strumento - InstInfo	Strumento / Info

Parametro	Cartella	Paragrafo	Parametro	Cartella	Paragrafo
TrackEnable	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	Wait	Comms - Modbus	Parametri Modbus
TrackOP	SuperLoop - Uscita	Parametri Uscita	WDAct	Comms - Modbus	Parametri Modbus
TrackPV	Setpoint	Limiti di setpoint	WDAct	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet
TrackSP	Setpoint	Limiti di setpoint	WDAct	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
TrackOutVal	Blocco funzione Uscita	Funzione Uscita	WDFlag	Comms - Modbus	Parametri Modbus
Attivato	Timer	Parametri Timer	WDFlag	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet
TrimRangeHigh	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	WDFlag	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
TrimRangeLow	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	WDTime	Comms - Modbus	Parametri Modbus
TrimHighLimit	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	WDTime	Comms - Devicenet	Parametri DeviceNet
TrimLowLimit	SuperLoop - Cascata	Parametri Scalatura a cascata	WDTime	Comms - Ethernet	Parametri Ethernet
			WetOffset	Umidità	Parametri Umidità
TuneAlgo	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune	WetTemp	Umidità	Parametri Umidità
TuneOutputHigh	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune	WorkingOutput	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
TuneOutputLow	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune	WorkingSP	Loop - principale	Parametri Loop – Principale
TuneSecondarySPHigh	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune	WorkingSP	SuperLoop - Principale	Parametri blocco Principale
TuneSecondarySPLow	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune	WrkOPHigh	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica
TuneStage	SuperLoop - Autotune	Parametri Autotune	WrkOPLow	SuperLoop - Diagnostica	Parametri Diagnostica

Eurotherm Ltd

Faraday Close, Worthing
West Sussex, BN13 3PL
Telefono: +44 (0) 1903 263333

www.eurotherm.com

HA033635ITA Edizione 4

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo e versadac sono marchi di fabbrica e proprietà di Watlow, delle sue aziende consociate e affiliate. Tutti gli altri marchi di fabbrica sono di proprietà dei rispettivi titolari.

©2024 Watlow Electric Manufacturing Company. Tutti i diritti riservati.

Contattare il proprio rappresentante vendite locale



Data pubblicazione: novembre, 2024