

Regolatore programmabile EPC2000 Manuale utente

HA033210ITA Edizione 5

settembre 2023



Eurotherm[®]

Indice

Informazioni sulla sicurezza	10
Informazioni importanti.....	10
Prima di iniziare	11
Informazioni importanti.....	11
Uso ragionevole e responsabilità.....	11
Comunicazione importante	12
Qualifica del personale	12
Uso previsto	12
Pericoli e avvisi	13
Sostanze pericolose.....	17
Sicurezza informatica	18
Introduzione	18
Buone pratiche in materia di sicurezza informatica	18
Funzionalità di sicurezza.....	18
Principio di sicurezza standard	19
Controllo dell'accesso	19
Sicurezza OEM	20
Password per Livello Configurazione delle comunicazioni	20
Modalità Comms Lockdown (Blocco comunicazioni).....	21
Funzionalità di sicurezza Ethernet.....	21
Watchdog delle comunicazioni	22
Backup e ripristino della configurazione	22
Sessioni utente	22
Integrità dei dati	23
Firmware	24
Certificazione di comunicazione Achilles®	24
Dismissione.....	24
Considerazioni generali sulla sicurezza informatica del regolatore EPC2000	24
Topologia della rete per EPC2000/HMI esterno	24
Segmentazione della rete Ethernet da EPC2000 a HMI	25
Comunicazioni tramite EIA485 da EPC2000 a HMI	26
Considerazioni sulla sicurezza delle applicazioni di un HMI esterno...	26
Informazioni legali	28
Introduzione	29
Struttura del regolatore	29
Struttura del manuale per l'utente	29
Installazione	30
Tipologia dello strumento	31
Opzioni di ingresso e uscita	31
Apertura della confezione	31
Codici d'ordine	32
Dimensioni	32
Operazioni di manutenzione	33
Posizione	34
Istruzioni generali di montaggio	34
Montaggio del regolatore su superficie.....	35
Montaggio del regolatore su guida DIN	35
Distanza minima per i regolatori	35
Rimozione del regolatore	35
Cablaggio dei terminali e connessioni	37
Layout della morsettiera del Regolatore programmabile EPC2000	38
Layout degli indicatori del Regolatore programmabile EPC2000.....	39
Limiti di isolamento	40

Dimensione dei cavi	40
Protezione tramite fusibili	41
Alimentazione a bassa tensione	41
Ingresso analogico di misura del sensore 1 (IP1)	42
Ingresso termocoppia	43
Ingresso RTD	43
Ingresso lineare (mA, mV o V)	43
Ingresso/uscita 1 (IO1)	44
Uscita analogica	44
Uscita logica (comando SSR)	44
Uscita 2 (OP2) - Form A, relè normalmente aperto	46
Uscita 3 (OP3) - form C, Relè commutazione	46
Ingresso digitale (DI1)	47
Ingresso digitale (DI2)	47
Informazioni generali sui relè e i carichi induttivi	48
Collegamenti dei canali digitali	48
Cablaggio Ethernet	48
Comunicazione seriale (EIA-485)	49
Avvio	50
Configurazione iniziale	50
Installazione	50
Avvio iniziale (Accensione)	51
Collegamento in rete e iTools	51
Inizializzazione Ethernet tramite il pulsante Function (Funzione)	52
Connessione Ethernet tramite il pannello di controllo di iTools e la funzionalità di scansione	56
Comunicazione seriale, configurazione EIA-485	60
Informazioni/attività aggiuntive sulla configurazione di rete	61
Applicazione di controllo e configurazione	62
Messa in servizio	63
Prima accensione	64
Setpoint	65
Tabelle di avvio rapido	65
SET di codici rapidi 1	65
SET di codici rapidi 2	66
Avvio: nuovo regolatore programmabile preconfigurato	66
Avvii successivi	66
Modalità di startup	66
Stand-by	67
Configurazione con iTools	69
Cos'è iTools?	70
Cos'è un IDM?	70
Collegamento di un PC al regolatore	70
Uso delle porte Ethernet (Modbus TCP)	70
Utilizzo della porta di comunicazione	70
Avvio di iTools	71
Elenco Browse (Sfoggia)	72
Accesso alla configurazione	72
Impostazione della password di configurazione delle comunicazioni ..	74
Elenco Strumento	76
Editor cablaggio terminali	77
Programmatore	78
Impostazione di un programma con iTools	78
Assegnazione del nome a programmi e segmenti	82
Salvataggio e caricamento dei file di programma (*.uip)	83
Esecuzione, reset e attesa di un programma	85
Cablaggio grafico	87
Esempio 1: Cablaggio di un allarme	88
Esempio 2: Collegamento di un allarme a un'uscita fisica	88
Esempio 3: Cablaggio di rottura di un sensore	89
Editor della memoria flash	89

Ricette	91
Editor Watch/Recipe (Watch/Ricetta).....	94
Caricamento di una tabella di linearizzazione personalizzata	96
Clonazione	97
Salvataggio su file.....	97
Clonazione di un nuovo regolatore	97
Caricamento del clone non riuscito.....	98
Avvio a freddo	98
Configurazione	99
Modalità Configurazione	99
Accesso	99
Uscita	100
Blocchi funzione	101
Parametri di configurazione	102
Valori comuni dei parametri	102
Unità	103
Stato	104
Instrument	104
Instrument.Info	104
Instrument.Security	105
Instrument.Diagnostics	108
Instrument.Modules	111
Instrument.Cal	112
Instrument.OEMConfigList.....	113
Instrument.OEMOperList	114
Instrument.RemoteHMI	114
Timer	115
Modalità Timer	116
Math2	119
Selezione dell'ingresso	121
AI.....	122
RemoteInput	125
IO	126
IO.IO1	126
IO.OP2.....	128
IO.OP3.....	129
O.LA e IO.LB.....	131
Suddivisione delle uscite	131
Algoritmi Tempo di ciclo e Minimum On Time	132
Recipe.....	134
Allarme	135
Comms.....	138
Comms.Serial.Main e Comms.Ethernet.Main.....	139
Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network.....	141
Comms.Serial.Broadcast	144
Comms.Ethernet.EtherNet/IP	144
Linearizzazione di ingresso (LIN16).....	146
Parametri del blocco di linearizzazione	146
Qcode	150
Qcode.QuickCodeSet1 e Qcode.QuickCodeSet2	150
Qcode.QuickCodeExit	152
IPMonitor.....	153
Total	154
Mux8	156
Counter	159
Lgc2	161
.....	162
Lgc8	162
UsrVal	164
OR (OR logico)	165
Programmer	166
Programmer.Run	167

Programmer.Setup.....	169
WorkingProgram.....	171
WorkingSegment.....	172
BCD.....	174
Loop.....	175
Loop.Main.....	176
Loop.Config.....	178
Loop.Setpoint.....	181
Loop.Feedforward.....	184
Loop.Autotune.....	186
Loop.PID.....	189
Loop.Output.....	192
Loop.Diagnostics.....	194
Allarmi.....	197
Cosa sono gli allarmi?.....	197
Tipi di allarmi.....	198
Assoluto di Alta.....	198
Assoluto di Bassa.....	198
Deviazione superiore.....	198
Deviazione inferiore.....	199
Banda di deviazione.....	199
Velocità di cambiamento crescente.....	199
Velocità di cambiamento decrescente.....	200
Alto digitale.....	200
Basso digitale.....	200
Rottura sensore.....	200
Isteresi.....	201
Delay.....	201
Effetti di ritardo e isteresi.....	201
Inhibit.....	203
Standby Inhibit (Inibizione in Stand-by).....	203
Con blocco.....	204
Bloccaggio.....	204
Impostazione della soglia di allarme.....	205
Indicazione d'allarme.....	205
Riconoscere un allarme.....	205
Allarmi avanzati.....	206
Programmatore.....	207
Cos'è un programmatore?.....	207
Programmi.....	208
Segmenti.....	208
Tempo di rampa.....	208
Velocità di rampa.....	208
Dwell.....	208
Fase.....	209
Chiamata.....	209
End.....	209
Funzionalità standard.....	210
Strategia di ripristino.....	210
Ritorno (interruzione dell'alimentazione durante i segmenti Stasi)....	210
Ritorno (interruzione dell'alimentazione durante i segmenti Rampa) .	211
Ritorno (interruzione dell'alimentazione durante i segmenti Tempo di	
rampa).....	211
Ripristino in caso di rottura del sensore.....	211
Holdback.....	211
Servo a PV/SP.....	212
Uscite eventi.....	212
Ingressi digitali.....	212
Cicli programma.....	212
Reset in modalità Configurazione.....	213
Selezione di un programma.....	213

Regole per la creazione/modifica dei programmi.....	213
Tempi di programma e segmenti.....	213
Risoluzione	214
Accuratezza della base tempi del programmatore.....	214
Loop tipico del soft wiring di programmazione.....	214
Comunicazioni	216
Intervalli indirizzi Modbus.....	216
Controllo del programmatore mediante iTools	216
Controllo	217
Tipi di controllo	218
Controllo PID.....	218
Azione diretta/inversa	225
Interruzione del loop	225
Controllo del posizionamento delle valvole motorizzate	225
Posizione valvola retro-azionata (VPU).....	226
Controllo delle valvole motorizzate in modalità Manuale	226
Programmazione dei guadagni	227
Controllo On/Off	227
Feedforward	228
Feedforward in caso di disturbo.....	228
Feedforward del setpoint	229
Compensazione statica o dinamica	230
Split-range (riscaldamento/raffreddamento).....	231
Algoritmo di raffreddamento.....	232
Tipo raffredd. non lineare.....	232
Deadband del canale 2 (riscaldamento/raffreddamento).....	234
Trasferimento senza fermi macchina	235
Rottura sensore.....	235
Modalità operative.....	236
Avvio e ripristino.....	236
Sottosistema Setpoint	237
Selezione dell'origine remota/locale del setpoint	238
Selezione del setpoint locale	238
Setpoint remoto	238
Limiti di setpoint	239
Limite velocità setpoint.....	239
Target SP	240
Tracciamento	240
SP e PV calcolati a ritroso	240
Bilanciamento integrale del setpoint	241
Sottosistema Uscita	241
Selezione dell'uscita (inclusa la stazione manuale).....	241
Limitazione dell'uscita	241
Limitazione della velocità	242
Autotune.....	242
Autotune di più zone	248
Comunicazione digitale	249
Comunicazione seriale.....	249
Modbus RTU.....	249
Parametri di comunicazione seriale	249
Configurazione Ethernet	250
Visualizzazione dell'indirizzo MAC.....	250
Impostazioni della modalità IP	250
Indirizzamento IP dinamico.....	250
Indirizzamento IP statico.....	251
Collegamento in rete.....	251
Protezione da Broadcast storm.....	251
Ethernet Rate Protection.....	251
Informazioni supplementari.....	251
Bonjour.....	252
Auto riconoscimento	252

Abilitazione dell'Auto riconoscimento.....	252
Abilitazione di DHCP.....	255
Reset dell'indirizzo IP di un regolatore.....	255
Collegamento a EPC2000 con iTools	256
EtherNet/IP.....	262
Caratteristiche Ethernet/IP di EPC2000.....	262
Supporto di oggetti CIP.....	263
Configurazione dello scanner Ethernet/IP.....	263
Prerequisiti	263
Controllo delle licenze software	263
Configurazione delle interfacce del PC.....	264
Configurazione dell'applicazione RSLOGIX 5000.....	266
Configurazione delle impostazioni di connessione dello scanner per l'adattatore Ethernet/IP del regolatore EPC2000	267
Metodo 1 (senza file EDS).....	267
Metodo 2 (con file EDS).....	269
Download ed esecuzione dell'applicazione RSLOGIX 5000 sullo scanner 273	
Creazione di una comunicazione.....	274
Formati di dati.....	274
File EDS.....	274
Risoluzione dei problemi.....	275
Modbus Master	276
Panoramica.....	276
Impostazione del protocollo Modbus Master	276
Configurazione delle comunicazioni verso i Modbus slave.....	277
Configurazione dei dati per letture/scritture cicliche	281
Configurazione dei dati per scritture acicliche	284
Accesso ai dati Modbus Master dalla tabella di riferimento indiretto del Modbus	286
Tabella di riferimento indiretto delle comunicazioni	289
PROFINET	290
Funzioni PROFINET	291
Cablaggio PROFINET.....	291
Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET.....	292
Collegamento di iTools e PROFINET.....	293
Messa in servizio tramite protocollo DCP.....	293
EPC2000 PROFINET - Collegamento e accesso a iTools.....	295
Moduli del Regolatore programmabile EPC2000.....	296
Moduli IOGW Fieldbus I/O Gateway (moduli generici).....	296
Configurazione dello scambio di dati (dati IO) ciclici.....	296
Scambio dati aciclici (dati delle registrazioni)	297
Letture acicliche PROFINET.....	298
Limitazioni dei parametri.....	299
Formati di dati	299
File GSD	299
Notifica degli allarmi.....	300
Fieldbus I/O Gateway.....	301
Linearizzazione di ingresso (LIN16)	303
Linearizzazione personalizzata.....	303
Esempio 1: Linearizzazione personalizzata - curva crescente	304
Impostazione dei parametri	304
Esempio 2: Linearizzazione personalizzata - curva a punti saltati.....	306
Esempio 3: Linearizzazione personalizzata - curva decrescente	308
Regolazione della variabile di processo.....	309
Calibrazione utente	313
Calibrazione del solo regolatore.....	313
Calibrazione dell'ingresso analogico.....	313
Utilizzo di iTools	314
Ripristino dalla calibrazione di fabbrica	315
Calibrazione su due punti	315

Calibrazione tramite calibratore a blocco secco o equivalente	317
Sicurezza OEM	318
Implementazione.....	318
Elenco di configurazione OEM.....	320
Elenco operatore OEM	320
Effetto del parametro "OEMParamList".....	321
"OEMParamLists" On	322
"OEMParaLists" Off	322
Aggiornamento firmware	323
EPC2000 PROFINET.....	323
EPC2000 PROFINET - Riconfigurazione di un indirizzo IP fisso.....	325
Dati tecnici	326
Dati generali.....	326
Specifiche ambientali, standard, approvazioni e certificazioni.....	327
Dichiarazione di valutazione secondo la norma EN ISO 13849	328
Dimensioni	328
Dimensioni	328
Peso.....	328
Ingresso e uscite.....	329
Tipi di I/O e comunicazioni.....	329
Specifiche I/O	329
Ingressi e uscite	330
Ingressi di chiusura contatto	330
Moduli I/O logici	330
Relè	331
Modulo uscita cc isolato.....	332
Alimentazione	332

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 potenziali lesioni o decesso.

PERICOLO

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

AVVERTENZA

AVVISO 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. Il simbolo di avviso sulla sicurezza non deve essere utilizzato con questa didascalia.

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

Nota: 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

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura prima di iniziare l'installazione, la rimozione, il cablaggio, la manutenzione o l'ispezione del prodotto.

Utilizzare un idoneo dispositivo di rilevamento della tensione nominale per accertarsi che l'apparecchio non sia alimentato.

La linea dell'alimentazione e i circuiti di uscita devono essere collegati 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.

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 preservare la massima precisione delle informazioni fornite, il fornitore declina ogni responsabilità per eventuali errori contenuti 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 compatibilità elettromagnetica (EMC).

L'utilizzo in altre applicazioni o l'inosservanza delle istruzioni d'installazione del presente manuale possono compromettere la sicurezza o la EMC. È precisa responsabilità dell'installatore assicurare la sicurezza e la EMC 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 EMC (Compatibilità elettromagnetica), codice HA025464.
- Uscite relè. Può essere necessario applicare un filtro atto a neutralizzare le emissioni condotte.
- 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.

Watlow 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 programmabile EPC2000 (di seguito denominato "regolatore programmabile", "regolatore" o "EPC2000"), destinato a un uso industriale secondo le istruzioni, le direttive, gli esempi e le informazioni sulla sicurezza contenuti nel presente documento e nell'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 avvisi

Prima di installare, mettere in funzione o eseguire la manutenzione di questo regolatore, è necessario osservare i seguenti pericoli e avvisi. Ulteriori informazioni sulla sicurezza sono riportate nei punti appropriati del presente manuale.

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

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

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

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura prima di iniziare l'installazione, la rimozione, il cablaggio, la manutenzione o 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.

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

Per ogni morsetto del regolatore è possibile utilizzare un massimo di due cavi identici per tipo e dimensione della sezione trasversale.

Non superare la lunghezza massima della parte di conduttore esposta.

Utilizzare esclusivamente uno strumento isolato idoneo per premere il pulsante Function (Funzione) quando necessario.

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.

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

Assicurarsi che sia stata selezionata la dimensione corretta dei cavi e che il valore nominale sia stato valutato in base alla capacità di corrente del circuito in questione.

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.

Assicurarsi che vengano utilizzati solo i connettori forniti con il regolatore.

Non collegare il regolatore direttamente alla tensione di linea. Utilizzare solo alimentazioni PELV o SELV per erogare alimentazione all'apparecchiatura.

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

⚠ AVVERTENZA**UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA**

Non utilizzare o implementare a livello operativo 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.

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

Non utilizzare il prodotto per applicazioni critiche di controllo o di protezione nel caso in cui la sicurezza delle persone o dell'attrezzatura si basi sul funzionamento del circuito di controllo o sull'attivazione di un allarme.

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.

Laddove sussistano pericoli per il personale e/ l'apparecchiatura, assicurarsi di utilizzare idonei interblocchi di sicurezza.

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

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.

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

Utilizzare solo cavi di rame (tranne che per il cablaggio della termocoppia).

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

Prima di collegare i cavi a qualsiasi connettore, assicurarsi che l'orientamento del connettore sia corretto.

È rigorosamente vietato modificare, disassemblare o riparare il prodotto in modo diverso da quanto indicato nel presente Manuale utente. In caso di guasto contattare il fornitore.

Se l'uscita non è cablata, ma scritta dai canali di comunicazione, continuerà a essere controllata dai messaggi delle comunicazioni. In tal caso assicurarsi di consentire la perdita delle comunicazioni.

L'utilizzo del prodotto richiede competenze specifiche nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo personale con tali competenze deve programmare, installare, modificare e mettere in servizio il prodotto.

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 lesioni gravi, decesso o danni all'attrezzatura.

⚠ AVVERTENZA**UTILIZZO IMPREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

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.

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

⚠ ATTENZIONE**UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA**

Se alla consegna l'unità o qualsiasi parte interna è danneggiata, non installare il prodotto, ma contattare il fornitore.

Se il prodotto viene immagazzinato prima dell'uso, conservarlo alle condizioni ambientali specificate.

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.

Simboli

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

-  Rischio di scossa elettrica.
-  Adottare precauzioni contro le scariche elettrostatiche.
-  Marchio RCM per l'Australia (ACA) e la Nuova Zelanda (RSM).
-  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 maggiori informazioni visitare: <http://www.P65Warnings.ca.gov>

Sicurezza informatica

Argomenti del capitolo

Nel presente capitolo vengono riportate alcune buone pratiche per la sicurezza informatica relative all'utilizzo del regolatore EPC2000, mettendo in evidenza alcune funzionalità di EPC2000 in grado di assistere nell'implementazione di una solida sicurezza informatica.

ATTENZIONE

UTILIZZO IMPROPRIO 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 Eurotherm EPC2000 viene utilizzato in un ambiente industriale, è importante prendere in considerazione la "sicurezza informatica": in altre parole, la struttura di installazione deve essere tale da contribuire a impedire accessi non autorizzati o malintenzionati, sia fisici alle apparecchiature di controllo e ai dispositivi associati che elettronici (tramite connessioni di rete e 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 programmabile EPC2000 unitamente a eventuali display HMI associati e 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 EPC2000.

Principio di sicurezza standard

Alcune delle funzionalità di comunicazione digitale nel regolatore EPC2000 possono offrire elevata praticità e facilità di uso (in particolare relativamente alla configurazione iniziale), tuttavia possono rendere più vulnerabile il regolatore. Per tale motivo, la seguente funzionalità è disattivata per impostazione predefinita:

Auto riconoscimento Bonjour disabilitato per impostazione predefinita

La connettività Ethernet, compreso il protocollo di riconoscimento Bonjour, viene fornita come predefinita nel regolatore EPC2000 (vedere "Bonjour" a pagina 252). 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, il parametro è disabilitato per impostazione predefinita, poiché potrebbe essere sfruttato da un utente malintenzionato per accedere alle informazioni relative al regolatore.

Vedere anche la sezione "Auto riconoscimento" a pagina 252 e le informazioni su come attivarlo, se necessario.

Utilizzo delle porte

Vengono utilizzate le seguenti porte:

Porta	Protocollo
44818 TCP/UDP	Ethernet/IP (vedere sotto)
22112 UDP	Ethernet/IP (vedere sotto)
2222 UDP	Ethernet/IP (vedere sotto)
502 TCP	Modbus (Master e slave)
5353 UDP	Zeroconf

Da notare i seguenti punti relativi alle porte Ethernet/IP:

- Per impostazione predefinita le porte sono sempre chiuse. Vengono aperte solo quando è impostato il protocollo di comunicazione corrispondente.
- Porta UDP 5353 (Auto riconoscimento/ZeroConf/Bonjour) viene aperta solo quando il parametro `Comms.Option.Network.AutoDiscovery` è attivato.

Controllo dell'accesso

Il regolatore EPC2000 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 il tempo impostato in `Instrument>Security>PassLockTime`. Il valore predefinito è 30 minuti. Per resettare il tempo trascorso su 0, è necessario riavviare il dispositivo. 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 sicurezza OEM. 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.

Sicurezza OEM

Viene fornita una funzionalità della sicurezza OEM che offre ai produttori di apparecchiature originali (Original Equipment Manufacturer, OEM) un livello protettivo rispetto al furto della proprietà intellettuale ed è progettata a 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 per Livello Configurazione delle comunicazioni

La password per l'accesso al Livello Configurazione tramite iTools dispone delle seguenti funzionalità per la protezione contro gli accessi non autorizzati (vedere "Instrument.Security" a pagina 105 per ulteriori dettagli):

- 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 seriale ed Ethernet saranno in modalità Comms Lockdown (Blocco comunicazioni); vedere più avanti.
- La password di configurazione delle comunicazioni 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 5. Se vengono eseguiti più di 5 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 seriale ed Ethernet disporranno solo di accesso in lettura/scrittura a un numero limitato di parametri; vedere la tabella seguente.

Tabella 1: Numero limitato di parametri in caso di blocco delle comunicazioni

Parametro	Modbus Address	Access	Lunghezza stringa
CNOMO Manufacturing ID	0x0079(121)	Sola lettura	-
CNOMO Instrument ID	0x007A(122)	Sola lettura	-
Versione firmware dello strumento	0x006B(107)	Sola lettura	-
CommsPasswordIsSet	0x0080(128)	Sola lettura	-
KeyExchange	0x53F4(21492)	Read/Write	35
CommsPassword	0x5621(22049)	Sola scrittura	96

Funzionalità di sicurezza Ethernet

Nel regolatore EPC2000 è disponibile la connettività Ethernet. 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 programmabile EPC2000 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 attivo, il parametro RateProtectionActive sarà impostato su ON (vedere "Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network" a pagina 141).

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 EPC2000 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 BroadcastStormActive sarà impostato su ON (vedere "Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network" a pagina 141).

Watchdog delle comunicazioni

Il regolatore EPC2000 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. Vedere i parametri watchdog in "Comms.Serial.Main e Comms.Ethernet.Main" a pagina 139. 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 connessione Ethernet, dovrebbe essere instradato attraverso il blocco "Remote Input" (Ingresso remoto, "RemoteInput" a pagina 125). 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 EPC2000, 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 97.

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, il file non verrà ricaricato nel regolatore.

Non è possibile generare un file clone se la funzione della sicurezza OEM è configurata e attiva (vedere "Sicurezza OEM" a pagina 318).

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 connesso non condividerà le autorizzazioni con un altro. Analogamente, un utente che ha effettuato l'accesso tramite la connessione seriale non condividerà le autorizzazioni con chi ha effettuato l'accesso tramite Ethernet e viceversa.

Inoltre, solo un utente alla volta può effettuare l'accesso al Regolatore programmabile EPC2000 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 della memoria flash

Quando un regolatore EPC2000 si accende, esegue automaticamente un controllo dell'integrità sull'intero contenuto della propria memoria flash interna. Se l'applicazione principale viene rilevata come danneggiata, viene eseguita l'applicazione interna di aggiornamento del firmware, la quale attende che Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm) aggiorni il firmware. Vedere "Aggiornamento firmware" a pagina 323. Tutti i LED dalla diagnostica all'OP3 lampeggiano. Se l'applicazione interna di aggiornamento del firmware è anch'essa danneggiata, il LED rosso di diagnostica si accende e occorre rivolgersi al produttore per assistenza.

Vengono inoltre eseguiti periodicamente dei controlli dell'integrità in blocchi da 256 byte durante il normale tempo di funzionamento. Se un controllo dell'integrità rileva una differenza rispetto a quanto previsto, il regolatore smetterà di funzionare e verrà riavviato.

Integrità dei dati non volatili

Quando un regolatore EPC2000 si accende, esegue automaticamente un controllo dell'integrità sui contenuti dei propri dispositivi interni non volatili. Se non riesce a caricare il database dei parametri perché danneggiato, il regolatore tenterà di resettare il dispositivo e di avviarlo a freddo.

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 Stand-by e imposta il bit 1 o il bit 2 nel blocco funzione Instrument.Diagnostics, il parametro Bitmap word di stato stand-by (vedere "Bitmap word di stato stand-by" a pagina 111 e "Instrument.Diagnostics" a pagina 108).

Uso della crittografia

L'uso della crittografia avviene nelle seguenti aree:

- File clone.
- Tabelle di linearizzazione personalizzate.
- Firma firmware.
- Password sicurezza OEM.
- Password di configurazione delle comunicazioni

Firmware

Occasionalmente, per fornire nuove funzionalità o risolvere problemi noti, Eurotherm può mettere a disposizione nuove versioni del firmware EPC2000, disponibili tramite l'Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm).

⚠ ATTENZIONE

FIRMWARE NON EUROTHERM

Per prevenire che un attacco possa caricare un firmware non originale sul dispositivo, il Regolatore programmabile EPC2000 utilizza la tecnologia di crittografia della firma digitale. Tentativi deliberati di forzare un aggiornamento a un firmware non ufficiale porteranno, nel peggiore dei casi, a un dispositivo non funzionante.

Inoltre, Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm) è firmato digitalmente. Non utilizzare questo strumento se privo di firma.

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

Certificazione di comunicazione Achilles®

Il regolatore EPC2000 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.

Nota: Il test di robustezza delle comunicazioni Achilles® livello 1 non è applicabile alla seguente versione: EPC2000 PROFINET.

Dismissione

Quando un regolatore EPC2000 giunge al termine della propria vita utile e viene dismesso, Eurotherm consiglia di riportare tutti i parametri alle impostazioni predefinite (vedere "Avvio a freddo" a pagina 98 per istruzioni). In questo modo è possibile proteggersi da furto di dati e proprietà intellettuale nel caso in cui il regolatore venga acquistato da terzi.

Considerazioni generali sulla sicurezza informatica del regolatore EPC2000

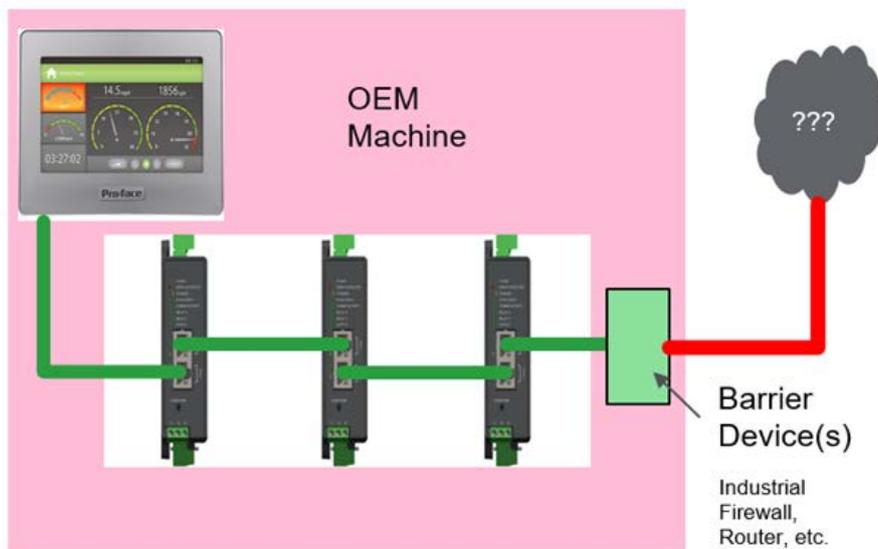
Topologia della rete per EPC2000/HMI esterno

Il Regolatore programmabile EPC2000 è uno strumento "cieco" a retro pannello (ovvero non ha un display HMI integrato). Tuttavia, è possibile collegare al Regolatore programmabile EPC2000 il pannello di un HMI esterno (ad esempio uno della serie Proface GP-4100) tramite uno dei canali di comunicazione digitale.

Quando viene collegato un pannello HMI esterno, è necessario considerare le implicazioni relative alla sicurezza informatica, in particolare mitigare il rischio di un attacco "denial of service" sul canale di comunicazione che collega i due dispositivi; in caso contrario, le operazioni eseguite dall'operatore sull'HMI potrebbero risultare impedita da parte del Regolatore programmabile EPC2000. Le due topologie di rete da EPC2000 a HMI che seguono potrebbero contribuire a mitigare questo rischio.

Segmentazione della rete Ethernet da EPC2000 a HMI

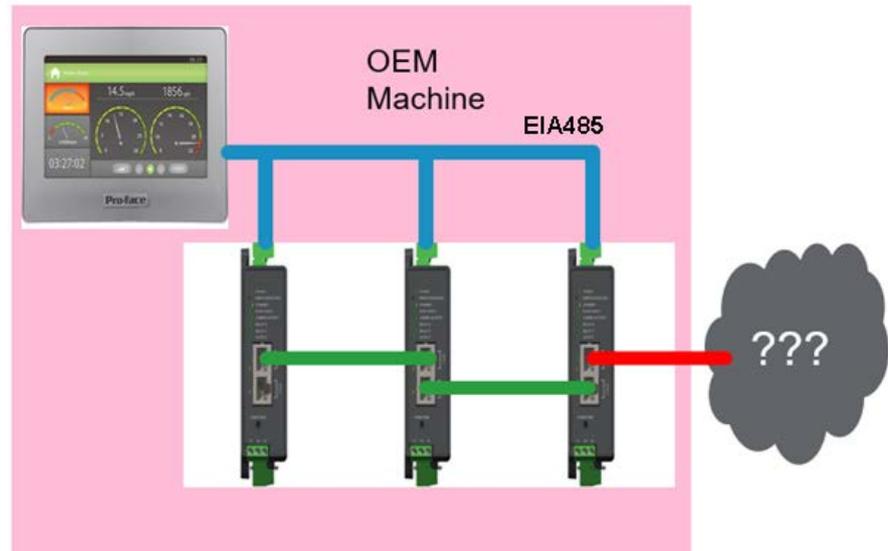
Per segmentare la rete interna della macchina da altri dispositivi e connessioni di rete esterni, è necessario utilizzare dei dispositivi di barriera per la rete Ethernet (ad esempio firewall industriali, router e così via).



Si consiglia inoltre di configurare i parametri del "master preferito" del Regolatore programmabile EPC2000 con l'indirizzo IP del pannello HMI affinché l'HMI si colleghi al Regolatore programmabile EPC2000 anche se sono attualmente attive altre sessioni TCP.

Comunicazioni tramite EIA485 da EPC2000 a HMI

In alternativa, dedicare il canale delle comunicazioni EIA485 alla rete da EPC2000 a HMI e utilizzare il canale di comunicazione Ethernet per il collegamento ad altri dispositivi collegati in rete. Ciò eviterà che scollegando l'HMI dal Regolatore programmabile EPC2000 si verifichi un attacco "denial of service" OPPURE un errore di configurazione di rete.



Si noti che le comunicazioni tramite EIA485 hanno priorità sulle comunicazioni Ethernet; tuttavia la porta EIA485 è più lenta e pertanto occorre considerare la latenza tra il Regolatore programmabile EPC2000 e l'HMI tramite EIA485.

Considerazioni sulla sicurezza delle applicazioni di un HMI esterno

La funzionalità di sicurezza del Regolatore programmabile EPC2000 come descritto in dettaglio nelle sezioni precedenti, fornisce diversi meccanismi che dovrebbero essere considerati durante lo sviluppo di un'applicazione con HMI esterno. I punti da considerare sono i seguenti:

- Il Regolatore programmabile EPC2000 ha due modalità di configurazione, Operatore e Configurazione. Se viene utilizzato un HMI esterno, è possibile implementare nell'applicazione con HMI ulteriori livelli di accesso e gestione degli utenti che limitano le operazioni specifiche a seconda dei ruoli e delle autorizzazioni degli utenti.
- La password di configurazione delle comunicazioni viene crittografata prima di essere inviata tramite le comunicazioni a partire da EPC2000 V4.01. Tuttavia, per garantire il supporto di HMI esterni, viene messo a disposizione un nuovo parametro Instrument>Security>EnableUnencryptedLogin. È importante ricordare che la trasmissione di password a testo semplice presenta rischi di sicurezza informatica che devono essere mitigati dall'utente.
- L'accesso alla modalità Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 avviene tramite password. Vari parametri diagnostici possono essere utilizzati per indicare quanto segue:
 - La password di configurazione delle comunicazioni non è stata impostata.
 - La password di configurazione delle comunicazioni è scaduta.

- Il numero di tentativi di accesso corretti ed errati.
- Se viene utilizzato un HMI esterno, questa diagnostica della password può essere letta periodicamente dal dispositivo e visualizzata sull'applicazione con HMI.

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, Watlow o qualsivoglia delle loro 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.

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 sono di proprietà dei rispettivi titolari.

©2023 Watlow società di produzione elettrica, tutti i diritti riservati.

Introduzione

Struttura del regolatore

Il Regolatore programmabile EPC2000 è un regolatore di processo programmabile a loop singolo, certificato per garantire comunicazioni sicure in rete. È inoltre disponibile una gamma di funzioni matematiche, logiche, totalizzatrici e specializzate.

Dei semplici "Codici rapidi" consentono di configurare rapidamente le applicazioni standard necessarie per il controllo di processi specifici. Le applicazioni includono il controllo della temperatura di riscaldamento e di riscaldamento/raffreddamento. Tali applicazioni sono preconfigurate, offrendo all'utente un punto di partenza per personalizzare un singolo processo.

iTools di Eurotherm è un pacchetto software appositamente progettato per offrire un cablaggio con blocchi funzione oltre a una gamma di altre funzioni. È scaricabile gratuitamente dal sito Web www.eurotherm.com oppure può essere ordinato su DVD.

Struttura del manuale per l'utente

Questo manuale è strutturato, in generale, come segue:

- Nella prima parte viene illustrata l'installazione meccanica ed elettrica e vengono trattati, sia pure più in dettaglio, gli stessi argomenti delle specifiche di installazione e di cablaggio fornite con ogni strumento.
- Funzionamento dello strumento, incluse le operazioni di avvio. In generale le descrizioni nel manuale si basano sul presupposto che il regolatore sia configurato senza alcuna applicazione scaricata o con un'applicazione per riscaldamento o riscaldamento/raffreddamento caricata.
- Configurazione dello strumento tramite il pacchetto di configurazione iTools di Eurotherm.
- Descrizione dei diversi blocchi funzione nello strumento come loop di controllo, programmatore e comunicazioni digitali.
- Procedura di calibrazione.
- Descrizione della funzionalità di sicurezza OEM.
- Aggiornamento del firmware del Regolatore programmabile EPC2000.
- Dati tecnici.

Installazione

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

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

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura e a tutti i circuiti 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 mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

AVVERTENZA

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

L'utilizzo del prodotto richiede competenze specifiche nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo personale con tali competenze deve programmare, installare, modificare e utilizzare il prodotto.

Durante la messa in servizio testare attentamente tutti gli stati operativi e le potenziali condizioni di errore.

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

Nei classici processi di controllo della temperatura potrebbero verificarsi dei problemi quando il riscaldamento è costantemente attivo. Il riscaldamento rimane sempre attivo nei seguenti casi:

- il sensore di temperatura si stacca dal processo;
- il cablaggio della termocoppia va in corto circuito;
- il riscaldamento del regolatore è costantemente attivo;
- una valvola o un contattore esterno interferisce con le condizioni di riscaldamento;
- il setpoint del regolatore è impostato a un livello troppo alto;
- interruzione delle comunicazioni.

Ove sussista il pericolo di danni o lesioni si raccomanda di montare un'unità separata di protezione dalle temperature eccessive con un sensore di temperatura indipendente per isolare il circuito di riscaldamento.

I relè d'allarme non forniscono protezione in tutte le condizioni di guasto e possono non essere affidabili.

Argomenti del capitolo

- Descrizione generale dello strumento
- Contenuto della confezione
- Codici d'ordine
- Dimensioni dello strumento e montaggio meccanico

Tipologia dello strumento

Vi ringraziamo per aver scelto questo regolatore. Il Regolatore programmabile EPC2000 fornisce un controllo dei processi industriali.

Il Regolatore programmabile EPC2000 viene alimentato a parte; per ulteriori dettagli vedere "Dati tecnici".

Opzioni di ingresso e uscita

Tutti i regolatori vengono forniti con connettività Ethernet tramite due porte sul pannello frontale, che consentono, se necessario, un collegamento a cascata. Inoltre, i regolatori possono essere forniti con o senza comunicazione digitale seriale EIA-485.

Vengono forniti come standard gli ingressi e le uscite seguenti:

- Ingresso del sensore in grado di accettare vari tipi di termocoppie, RTD o ingressi tensione.
- Due ingressi digitali da contatto.
- Uscita relè normalmente aperta.
- Uscita relè a scambio.

Gli ingressi e le uscite seguenti possono essere specificate al momento dell'ordine:

- Uscita analogica.

O

- Una connessione I/O che può essere configurata per essere un'uscita logica (comando SSR) OPPURE un'uscita O da contatto.

Le etichette montate sulla custodia mostrano il codice d'ordine, il numero di serie, la data di produzione e i collegamenti terminali relativi all'hardware installato.

Apertura della confezione

Il regolatore viene fornito con:

- Una resistenza da 2,49 Ω per un ingresso corrente (vedere "Ingresso lineare (mA, mV o V)" a pagina 43).
- Foglietto illustrativo, codice HA033209, in inglese, francese, italiano, tedesco, spagnolo, cinese e russo.

PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO

Se alla consegna l'unità o qualsiasi parte interna è danneggiata, non installare il prodotto, ma contattare il fornitore.

Utilizzare solo i connettori dei cavi terminali forniti con il regolatore.

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.

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

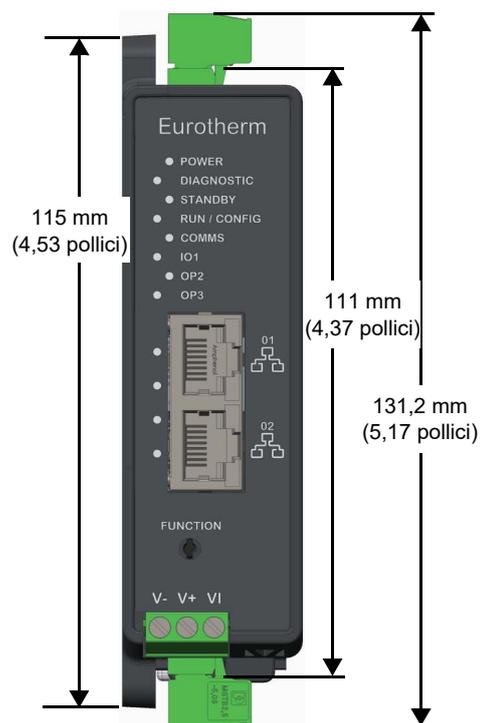
Codici d'ordine

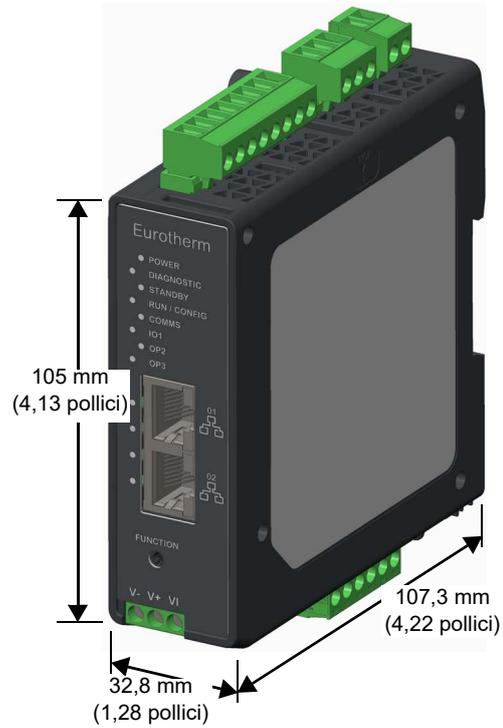
Per i più recenti codici d'ordine consultare la scheda tecnica del Regolatore programmabile EPC2000 (HA033270) su <https://www.eurotherm.com> > Support > Downloads (<https://www.eurotherm.com/en/eurotherm-downloads/>).

Dimensioni

Di seguito sono riportate le immagini generali del regolatore unitamente alle dimensioni complessive.

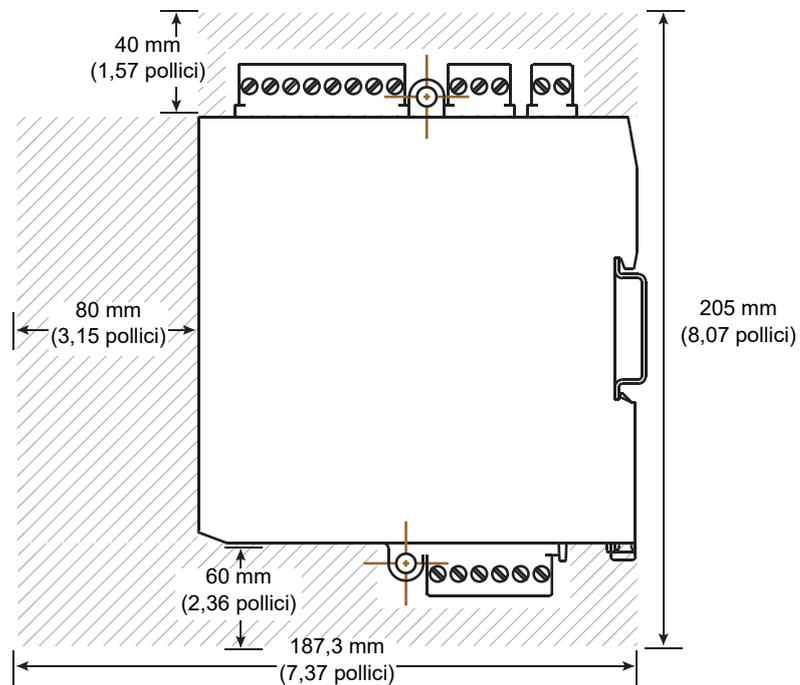
Nelle figure che seguono sono mostrate le dimensioni del Regolatore programmabile EPC2000. L'altezza mostrata include i connettori predefiniti installati in fabbrica collegati.





Operazioni di manutenzione

Per consentire all'operatore l'accesso al regolatore e ai suoi connettori è necessario lasciare spazio sufficiente attorno al regolatore, come mostrato nella figura che segue.



Posizione

Questo regolatore è progettato per l'installazione permanente, soltanto per uso interno e all'interno di un quadro o armadio.

Scegliere una posizione possibilmente esente da vibrazioni, con temperatura operativa ambientale compresa tra 0 e 55°C (32 - 131°F) e umidità operativa compresa tra il 5 e il 90% UR senza condensazione.

Il regolatore può essere:

- Montato su guida DIN.
- Montato su superficie.

Leggere le informazioni di sicurezza riportate nella sezione "Prima di iniziare" a pagina 11 prima di procedere.

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

L'unità deve essere installata in un quadro o un armadio. In caso contrario, la sicurezza dell'unità stessa potrebbe risultare compromessa.

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

Istruzioni generali di montaggio

Il prodotto può essere installato utilizzando i fori di fissaggio per il montaggio su una superficie oppure la guida DIN. Per dettagli vedere le specifiche di installazione e di cablaggio (HA033209).

- Assicurarsi che il regolatore sia installato su una superficie verticale piatta.
- Montare verticalmente in posizione eretta in modo che la clip di rilascio si trovi sul fondo.
- Garantire spazio aggiuntivo sopra e sotto il regolatore per l'accesso a cavi e connettori.
- I terminali delle variabili di processo sono sensibili alle temperature dell'ambiente circostante. Per ulteriori dettagli vedere "Dati tecnici" a pagina 326.
- Assicurarsi che tutti i cavi e cablaggi siano ben fissati avvalendosi di un meccanismo serracavo idoneo.

Montaggio del regolatore su superficie

Sulle parti superiore e inferiore del regolatore sono presenti due alette M4. Queste alette servono per il montaggio su superficie.

Montare verticalmente in posizione eretta su una superficie piana in modo che la clip di rilascio si trovi sul fondo.

Montaggio del regolatore su guida DIN

Montare utilizzando una guida DIN standard, EN50022 (TH 35x7,5) o EEN50022 (TH 35x15) con dispositivi di arresto su ogni lato.

1. Posizionare la scanalatura superiore del regolatore sul bordo superiore della guida DIN e premere il gruppo contro la guida DIN stessa finché la clip di rilascio non emette un clic o non si percepisce che la clip di rilascio si è inserita in posizione.
2. Assicurarsi che il regolatore sia ben fissato.

Distanza minima per i regolatori

Gli ingressi di misura primari (IP1) sono sensibili alle temperature dell'ambiente circostante. Si raccomanda pertanto di lasciare sufficiente spazio tra il Regolatore programmabile EPC2000 e qualsiasi fonte di calore.

Rimozione del regolatore

Guida DIN

Per rimuovere il regolatore da una guida DIN:

  PERICOLO
<p>PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO</p> <p>L'apparecchiatura elettrica deve essere installata, azionata e sottoposta a manutenzione solo da personale qualificato.</p> <p>Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura e a tutti i circuiti I/O (allarmi, I/O di controllo ecc.) prima di iniziare l'installazione, la rimozione, il cablaggio, la manutenzione e l'ispezione del prodotto.</p> <p>La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.</p>

1. Staccare l'alimentazione dal regolatore e da qualsiasi I/O collegata.
2. Rimuovere la parte inferiore del blocco terminale (in modo da accedere alla clip di rilascio).
3. Utilizzando un cacciavite piatto, spostare la clip di rilascio verso il basso.
4. Inclinare la parte inferiore del regolatore verso di sé.
5. Rimuovere il regolatore dalla guida DIN.

Montaggio su superficie

Per rimuovere il regolatore montato su superficie:

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

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

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura e a tutti i circuiti 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 mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

1. Staccare l'alimentazione dal regolatore e da qualsiasi I/O collegata.
2. Svitare i due dispositivi di fissaggio M4 dalle parti superiore e inferiore del regolatore e rimuovere il prodotto dalla parete.

Cablaggio dei terminali e connessioni

Argomenti del capitolo

Nel presente capitolo sono descritti connessioni e collegamenti delle morsettiere.

AVVERTENZA

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

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

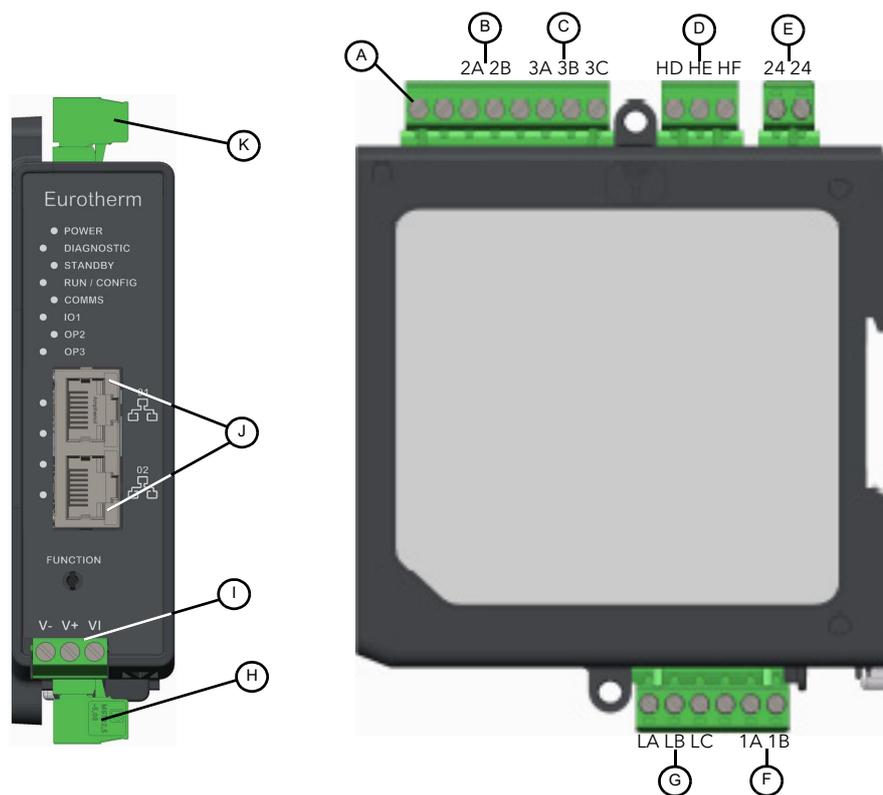
Evitare l'ingresso di materiali conduttivi durante l'installazione.

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

Prima di collegare i cablaggi di qualsiasi connettore cavi di un terminale, assicurarsi che l'orientamento sia corretto, specialmente se un connettore è scollegato dall'unità.

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

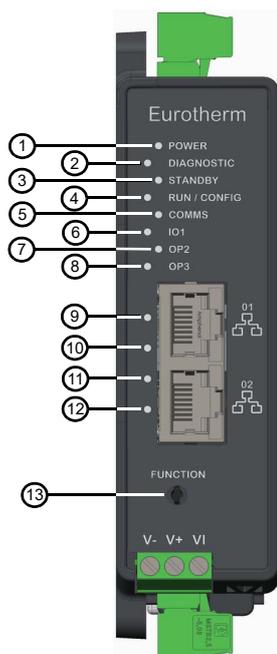
Layout della morsetti del Regolatore programmabile EPC2000



Spinotto	Titolo	Terminali	Funzione
A	Collegamento con messa a terra funzionale		Punto di collegamento con messa a terra funzionale
B	OP2 (Output 2) Normalmente aperto (NO) Comune (C)	2 A 2B	Relè form A (normalmente aperto)
C	OP3 (Output 3) Normalmente chiuso (NC) Comune (C) Normalmente aperto (NO)	3 A 3B 3C	Relè form C (relè a scambio)
D	COMMS (comunicazione seriale) COM A(+) RX B(-) TX	HD HE HF	EIA-485
E	Ingresso alimentazione (solo bassa tensione)	24 24	24V ac/V dc
	I fusibili devono essere predisposti esternamente. Tipo di fusibile consigliato: ritardato con valore nominale 2 A 250 V. • Usare esclusivamente conduttori in rame. • L'impianto deve essere dotato di un sezionatore o di un interruttore automatico. Questo deve essere posizionato nelle immediate vicinanze dell'impianto e a portata di mano dell'operatore. Deve essere contrassegnato come dispositivo di disattivazione dell'impianto. Nota: un unico sezionatore o interruttore può servire più strumenti.		
F	IO1 (ingresso/uscita 1) - Opzione 1	1A (+) 1B (-)	Uscita analogica
	IO1 (ingresso/uscita 1) - Opzione 2		Uscita logica (comando SSR) Or
	Nota: più funzioni di uscita/ingresso a seconda della configurazione del regolatore acquistato.	1A (+) 1B (-)	Ingresso da contatto, collegato all'uscita logica
G	DI x2 (ingresso digitale)	LA, LB, LC	
	Ingresso digitale 1:	LA, LC	Ingresso da contatto
	Ingresso digitale 2:	LB, LC	Ingresso da contatto
H	Connettore cavi inferiore a 6 pin	vedere F e G	Collegamenti vari

I	IP1 (ingresso 1), ingresso analogico di misura del sensore <ul style="list-style-type: none"> Non posare i cavi d'ingresso nella stessa sede dei cavi d'alimentazione. Cavo schermato di messa a terra in un solo punto. Ingresso del sensore non isolato dall'uscita logica e dagli ingressi digitali. Utilizzare un cavo di compensazione appropriato per espandere il cablaggio della termocoppia. Nota: connettore fisso, non rimovibile.	V- V+ Or	Termocoppia (TC)
		V- V+ VI Or	Rivelatore di temperatura di resistenza
		V- V+ Or	Corrente (mA)
		V- V+	Tensione (mV/V)
J	Connettore RJ45 porta Ethernet (x2)		Collegamenti Ethernet
K	Connettori cavi superiori (x3) a 8, 3 e 2 pin	vedere da A a E	Collegamenti vari

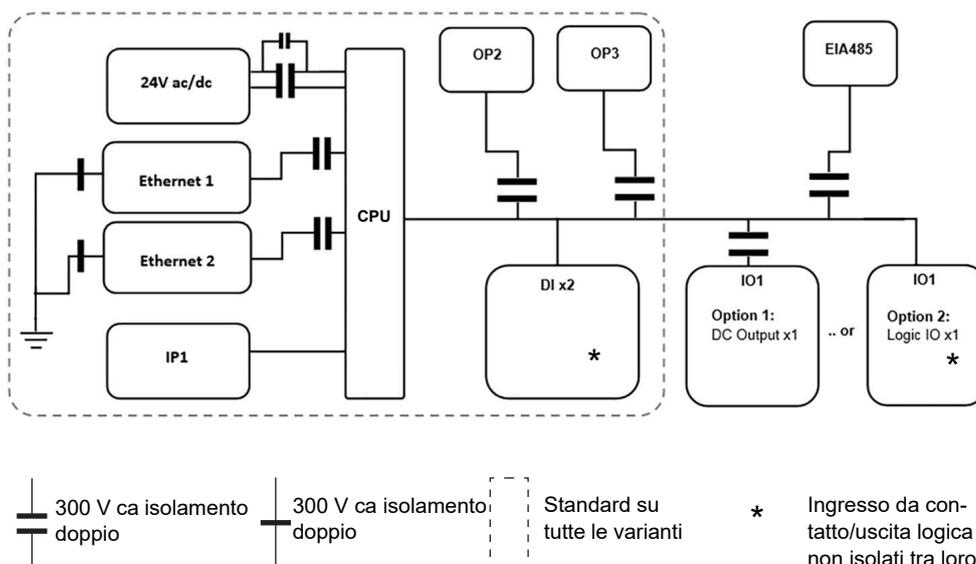
Layout degli indicatori del Regolatore programmabile EPC2000



Spinotto	Titolo	Funzione
1	LED accensione	Si illumina di verde quando viene erogata alimentazione al regolatore.
2	LED diagnostica	Si illumina di rosso se il regolatore rileva che il firmware può non essere valido oppure è stato manomesso. Contattare il servizio di assistenza locale. Altrimenti è OFF.
3	LED standby	Si illumina di arancione se il regolatore non è in funzione e si trova invece in modalità stand-by. Vedere "Stand-by" a pagina 67 per informazioni. Questo LED lampeggia in colore arancione se il regolatore si avvia ed è in modalità manuale e quindi non controlla il processo. Vedere "Modalità di startup" a pagina 66.
4	LED esecuzione/configurazione	Si illumina di verde fisso quando il regolatore è in funzione. Si illumina di verde lampeggiante quando il regolatore si trova in modalità Configurazione.
5	LED comunicazioni	Lampeggia di verde quando è in corso un'attività di comunicazione seriale o Ethernet verso il regolatore; altrimenti è OFF.
6	LED IO1 (Input/Output 1)	Si illumina di verde quando IO1 (se configurata come uscita logica o cc) viene azionata.
7	LED OP2 (Output 2)	Si illumina di verde quando il relè form A (normalmente aperto) OP2 viene eccitato.
8	LED OP3 (Output 3)	Si illumina di verde quando il relè form C (commutazione) OP3 viene eccitato.
9	LED velocità di rete porta Ethernet 1	Si illumina di verde quando viene stabilita una connessione da 100 Mbps. Non si illumina quando viene stabilita una connessione da 10 Mbps.
10	LED attività di rete porta Ethernet 1	È arancione quando viene stabilito un collegamento Ethernet; lampeggia quando viene rilevata un'attività.
11	LED velocità di rete porta Ethernet 2	Si illumina di verde quando viene stabilita una connessione da 100 Mbps. Non si illumina quando viene stabilita una connessione da 10 Mbps.
12	LED attività di rete porta Ethernet 2	È arancione quando viene stabilito un collegamento Ethernet; lampeggia quando viene rilevata un'attività.
13	Pulsante Function (inizializzazione Ethernet)	Abilita l'auto riconoscimento Bonjour o resetta la configurazione IP, a seconda del momento in cui viene premuto. Vedere "Configurazione Ethernet" a pagina 250 per ulteriori dettagli.

Limiti di isolamento

I disegni mostrano i limiti di isolamento semplice e doppio.



Dimensione dei cavi

Nella tabella seguente sono riportate le misure dei cavi per i diversi metodi di terminazione dei cavi verso il Regolatore programmabile EPC2000. Sebbene ai morsetti sia possibile utilizzare cavi pieni e a più trefoli, laddove possibile si consiglia di utilizzare un capocorda in metallo. Non inserire più di due cavi in un'unica connessione a morsetto.

	Lunghezza MASSIMA parte di conduttore esposta 7 mm (0,28 pollici)	Cavo pieno	Cavo a più trefoli	Cavo a più trefoli con capocorda	Cavo a più trefoli con capocorda a e bordo	2x cavi solidi	2x Cavi a più trefoli	2x Cavi a più trefoli con 2x capicorda	2x Cavi a più trefoli con capicorda doppi
	$\frac{\text{mm}}{\text{in.}} < \frac{7}{0.28}$								
mm ²	0,25 – 2,5	0,20 – 2,5	0,25 – 2,5	2x 0,20 – 1,0	2x 0,20 – 1,5	2x 0,25 – 1	0,5 – 1,5		
AWG	24 – 13	24 – 14	23 – 13	2x 24 – 17	2x 24 – 16	2x 23 – 17	20 – 16		

Tutte le viti terminali dovrebbero essere serrate con una coppia compresa tra 0,5 e 0,6 Nm.

⚡ ⚠ PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Serrare le viti terminali in conformità alla coppia specificata.

Per ogni morsetto di un connettore cavi è possibile inserire un massimo di due cavi identici per tipo e dimensione della sezione trasversale.

Assicurarsi che tutti i cavi che sono collegati ai morsetti del regolatore senza un capocorda non superino la lunghezza massima di 7 mm per la parte di conduttore esposta.

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

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

Protezione tramite fusibili

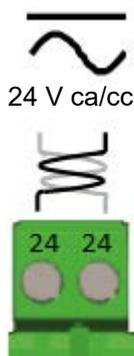
Fornire una protezione tramite fusibili esterni all'ingresso di alimentazione per il Regolatore programmabile EPC2000.

La taglia nominale consigliata dei fusibili esterni è la seguente:

Per 24 V ca/cc, tipo di fusibile: T nominale 2A 250V.

Per il cablaggio, utilizzare solo cavi in rame.

Alimentazione a bassa tensione



- 24 V ca, -15%, +10% a 42-62 Hz.
- 24 V cc, -15%, +20% \pm 5% tensione di ripple.
- La polarità non è importante.
- Potenza nominale: 6 W.

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO

Non collegare il regolatore direttamente alla tensione di linea.

Utilizzare solo alimentazioni PELV o SELV per erogare alimentazione all'apparecchiatura.

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

Ingresso analogico di misura del sensore 1 (IP1)

Ingresso disponibile in tutti i modelli.

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

I terminali Digital Input (DI) e IO1 non sono isolati dall'ingresso di misura del sensore IP1. Se IP1 non dispone di messa a terra o di potenziale sicuro, i terminali Digital Input e IO1 avranno lo stesso potenziale e occorre prestare attenzione rispetto ai valori nominali dei componenti e alle istruzioni al personale per garantire la sicurezza.

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

ATTENZIONE

POTENZIALI LESIONI O DANNI ALL'ATTREZZATURA

Non posare i cavi d'ingresso insieme ai cavi d'alimentazione.

In caso di cavo schermato, il cavo deve essere messo a terra in un solo punto.

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

AVVISO

ERRORI DI MISURA

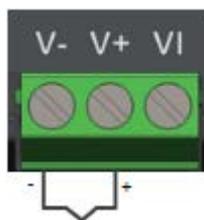
Diversi fattori possono potenzialmente causare imprecisioni di misurazione.

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

Per mitigare questi fattori:

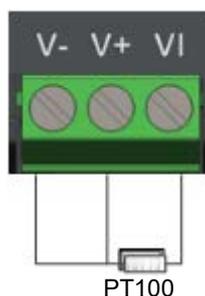
- Non posare i cavi d'ingresso insieme ai cavi d'alimentazione.
- In caso di cavo schermato, il cavo deve essere messo a terra in un solo punto.
- Qualsiasi componente esterno (ad es. barriere zener ecc.) collegato tra i terminali di ingresso e il sensore può causare misure errate a causa di una resistenza di linea eccessiva e/o sbilanciata oppure a causa di una possibile corrente di dispersione.
- L'ingresso del sensore non è isolato dalle uscite logiche e dagli ingressi digitali.
- Prestare attenzione alla resistenza di linea; una resistenza elevata può causare imprecisioni.
- Non collegare un singolo sensore a più di uno strumento. Il funzionamento in caso di rottura del sensore può essere gravemente compromesso.

Ingresso termocoppia



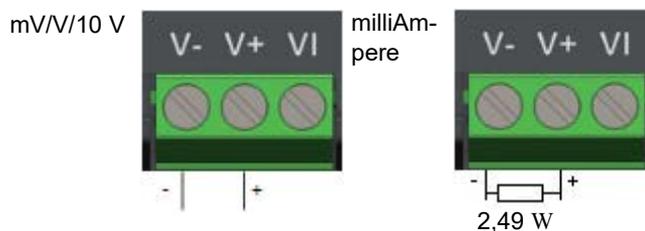
- Utilizzare il cavo di compensazione corretto (preferibilmente schermato) per estendere il cablaggio della termocoppia, assicurare che la polarità sia seguita scrupolosamente e che le giunzioni terminali siano evitate in ogni collegamento intermedio.

Ingresso RTD



- I tre cavi devono avere la medesima resistenza. La resistenza di linea può causare imprecisioni di misurazione se è superiore a 22 ohm.

Ingresso lineare (mA, mV o V)



- In caso di cavo schermato, il cavo deve essere messo a terra a una estremità.
- Per un ingresso mA, collegare la resistenza di carico a 2,49 ohm (R) fornita tra i terminali di ingresso + e -, come illustrato. La resistenza fornita ha una precisione dell'1% di 50 ppm.

Ingresso/uscita 1 (IO1)

IO1 è disponibile come standard. Può essere ordinato come:

- Opzione 1 - Uscita analogica.
- Opzione 2 - Uscita logica (comando SSR) OPPURE Ingresso da contatto (collegato a un'uscita logica).

La funzione dell'I/O è preconfigurata se selezionata come parte del codice d'ordine o attraverso iTools. La funzione può in seguito essere modificata tramite iTools ("IO.IO1" a pagina 126).

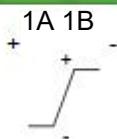
PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

I terminali Digital Input (DI) e IO1 non sono isolati dall'ingresso di misura del sensore IP1. Se IP1 non dispone di messa a terra o di potenziale sicuro, i terminali Digital Input e IO1 avranno lo stesso potenziale e occorre prestare attenzione rispetto ai valori nominali dei componenti e alle istruzioni al personale per garantire la sicurezza.

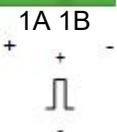
La mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

Uscita analogica



- Uscita isolata a 300 V ca
- Configurazione software: 0-10 V cc, 0-20 mA o 4-20 mA.
- Resistenza massima di carico: Tensione >450 W; corrente <550 W
- Precisione di calibrazione: % di lettura + offset
Tensione migliore di $\pm(0,5\% + 50 \text{ mV})$
Corrente migliore di $\pm(0,5\% + 100 \mu\text{A})$
- Può essere configurato come ingresso da contatto isolato.
Stato aperto >365W
Stato chiuso <135W

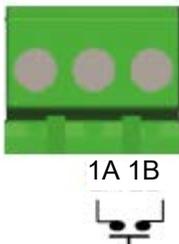
Uscita logica (comando SSR)



- Non isolato dall'ingresso del sensore, dall'ingresso del trasformatore di corrente o dagli ingressi digitali.

- Stato ON di uscita: 12 V cc a 44 mA max
- Stato OFF di uscita: <300 mV, <100 μ A
- Occorre impostare la velocità di attivazione dell'uscita per evitare di danneggiare il dispositivo di controllo in uso. Vedere "Algoritmi Tempo di ciclo e Minimum On Time" a pagina 132.

Ingresso da contatto - collegato all'uscita logica



- Non isolato dall'ingresso del sensore o dalle uscite logiche
- Attivazione: 12 V cc a 44 mA max
- Contatto aperto > 500 W. Contatto chiuso > 150 W.

Uscita 2 (OP2) - Form A, relè normalmente aperto

⚡ ⚠ PERICOLO

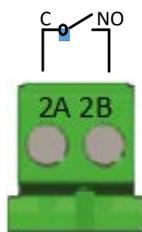
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

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

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura e a tutti i circuiti 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 mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

L'uscita 2 è disponibile in tutti i modelli. È un relè form A (normalmente aperto).



- Uscita isolata 300 V ca CAT II
- Contatto nominale: 2 A 230 V ca +15% resistiva
- Contatto nominale minimo: 100 mA 12 V
- Occorre impostare la velocità di attivazione dell'uscita per evitare di danneggiare il dispositivo di controllo in uso. Vedere "Algoritmi Tempo di ciclo e Minimum On Time" a pagina 132.

Uscita 3 (OP3) - form C, Relè commutazione

⚡ ⚠ PERICOLO

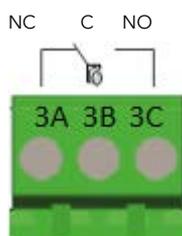
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

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

Scollegare l'alimentazione fornita all'apparecchiatura e a tutti i circuiti 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 mancata osservanza di queste istruzioni può causare lesioni gravi o il decesso.

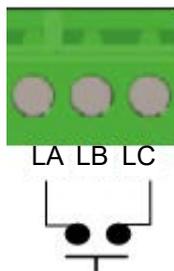
L'uscita 3 è disponibile in tutti i modelli. È un relè form C (commutazione).



- Uscita isolata 300 V ca CAT II
- Contatto nominale: 2 A 230 V ca +15% resistiva
- Occorre impostare la velocità di attivazione dell'uscita per evitare di danneggiare il dispositivo di controllo in uso. Vedere "Algoritmi Tempo di ciclo e Minimum On Time" a pagina 132.

Ingresso digitale (DI1)

L'Ingresso digitale 1 è disponibile in tutti i modelli. È un ingresso da contatto.



- Contatto aperto >400Ω
- Contatto chiuso <100Ω
- Nessun isolamento dall'ingresso del sensore.

PERICOLO

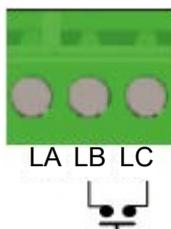
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

I terminali Digital Input (DI) e IO1 non sono isolati dall'ingresso di misura del sensore IP1. Se IP1 non dispone di messa a terra o di potenziale sicuro, i terminali Digital Input e IO1 avranno lo stesso potenziale e occorre prestare attenzione rispetto ai valori nominali dei componenti e alle istruzioni al personale per garantire la sicurezza.

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

Ingresso digitale (DI2)

L'Ingresso digitale 2 è disponibile in tutti i modelli. È un ingresso da contatto.



- Contatto aperto >400Ω
- Contatto chiuso <100Ω
- Nessun isolamento dall'ingresso del sensore.

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

I terminali Digital Input (DI) e IO1 non sono isolati dall'ingresso di misura del sensore IP1. Se IP1 non dispone di messa a terra o di potenziale sicuro, i terminali Digital Input e IO1 avranno lo stesso potenziale e occorre prestare attenzione rispetto ai valori nominali dei componenti e alle istruzioni al personale per garantire la sicurezza.

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

Informazioni generali sui relè e i carichi induttivi

In caso di commutazione di carichi induttivi, come contattori o elettrovalvole, possono verificarsi picchi di tensione transitori. Attraverso i contatti interni, tali picchi possono provocare disturbi tali da compromettere il funzionamento del regolatore.

I relè nel Regolatore programmabile EPC2000 sono installati unitamente a un varistore che elimina la necessità di utilizzare degli snubber quando si commutano carichi induttivi fino a 0,5 A.

Collegamenti dei canali digitali

Ethernet (Modbus TCP) viene fornito come standard sul Regolatore programmabile EPC2000. La comunicazione seriale (EIA-485) è disponibile come opzione. Il protocollo Modbus RTU è utilizzato per la compatibilità con i regolatori esistenti.

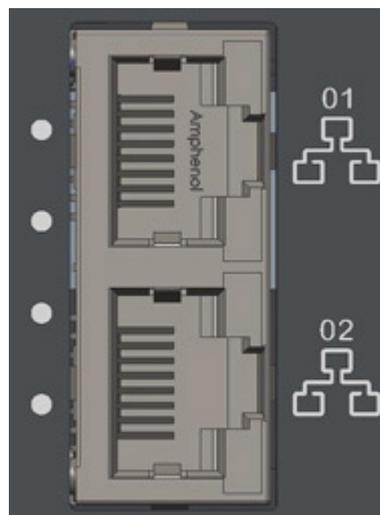
Quando un cavo schermato viene utilizzato per la comunicazione seriale (EIA-485), collegare la schermatura del cavo solo all'ingresso COM (HD) del regolatore. La lunghezza massima consigliata del cavo è di 1.500 m (4921,26 piedi) a 19200 baud.

Le porte di comunicazione digitale sono isolate a 300 V ca CAT II.

Cablaggio Ethernet

La connessione di rete Ethernet è fornita da due connettori RJ45, montati sul pannello frontale.

- Verde - LED velocità di rete
- Arancione - LED attività di rete
- Verde - LED velocità di rete
- Arancione - LED attività di rete



Ciascun connettore dispone di una coppia di indicatori LED.

- Verde (indicazione velocità di rete). On = collegamento a 100 Mbps; off = collegamento a 10 Mbps (o nessun collegamento)
- Arancione (attività del collegamento). On = collegamento stabilito; lampeggiante = attività Ethernet

La connessione è 10/100BASE-T, rilevamento automatico.

Comunicazione seriale (EIA-485)

La funzione Modbus RTU EIA-485 di un Regolatore programmabile EPC2000 fornisce un metodo di comunicazione digitale alternativo a Ethernet. È indipendente da Ethernet e può essere utilizzata anche quando la comunicazione Ethernet è attiva. La trasmissione dei dati è più lenta rispetto a Ethernet, ma in alcune situazioni risulta un metodo di comunicazione efficace.

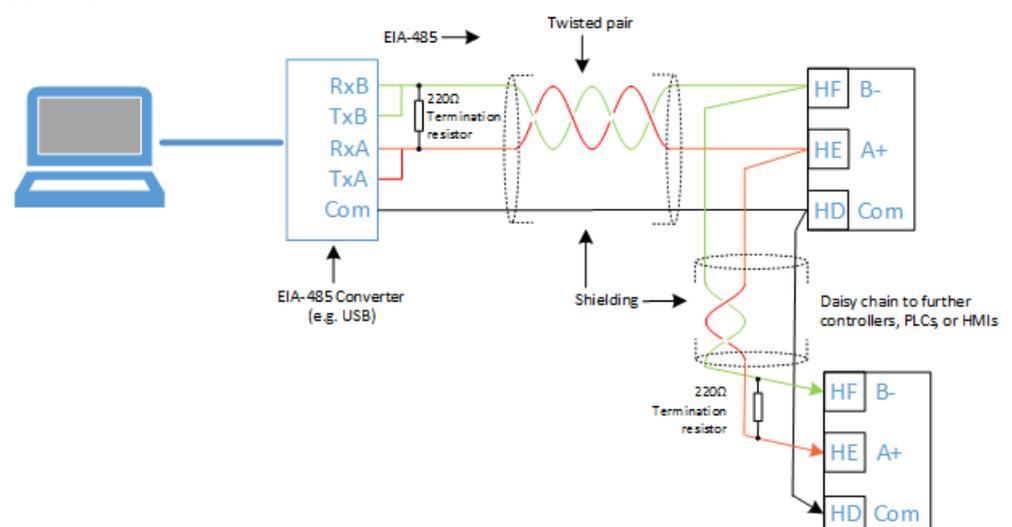
Può essere utilizzata nei seguenti casi esemplificativi:

1. Collegamento alle reti di automazione EIA-485 legacy per SCADA o acquisizione dati.
2. Connessione diretta ai regolatori logici programmabili tramite rete seriale.
3. Per il collegamento a un pannello HMI a basso costo non dotato di connessione Ethernet.
4. Per creare una interconnessione con un Regolatore programmabile EPC2000, ad esempio per utilizzare la funzione del master di broadcast per inviare un profilo di setpoint digitale del master per i dispositivi slave a valle.
5. Per collegare iTools di Eurotherm, generalmente in situazioni dove i tipi di strumenti meno recenti, come quelli della serie 3000, sono stati sostituiti ed è già presente l'infrastruttura EIA-485. Ethernet sarà in genere un metodo di connessione migliore per le nuove installazioni.

Quando viene collegato un computer a EIA-485, viene generalmente utilizzato un adattatore USB. È buona pratica utilizzare adattatori isolati, poiché altrimenti possono essere trasmesse interferenze elettromagnetiche al computer danneggiandolo.

EIA-485 supporta fino a 32 dispositivi per segmento di rete. È possibile utilizzare dei ripetitori di segmenti per aumentare il numero di dispositivi in una rete EIA-485. Si noti che all'inizio e alla fine della linea EIA-485 sono necessarie delle resistenze di terminazione da 220 Ω. Senza queste, la comunicazione subirà errori intermittenti.

I collegamenti che utilizzano un convertitore adeguato sono mostrati nel seguente schema.



Avvio

Argomenti del capitolo

Nel presente capitolo:

- Configurazione iniziale
- Messa in servizio
- Prima accensione del regolatore
- Accensione dopo la fase di configurazione o la messa in funzione dello strumento

Configurazione iniziale

Le fasi elencate di seguito descrivono il primo avvio del Regolatore programmabile EPC2000 e offrono le relative informazioni di assistenza.

- "Installazione".
- "Avvio iniziale (Accensione)".
- "Collegamento in rete e iTools".
- "Applicazione di controllo e configurazione".

Per chiarezza, ai fini del contenuto della sezione "Configurazione iniziale" si presume quanto segue: Il prodotto viene installato (montato e cablato) direttamente come fornito; per informazioni su uso, posizione di montaggio, istruzioni e requisiti di temperatura/umidità vedere "Posizione" a pagina 34.

Installazione

Il Regolatore programmabile EPC2000 deve essere installato secondo le informazioni riportate nel foglietto illustrativo HA033209 fornito con il prodotto.

Vedere anche:

- "Installazione" a pagina 30.
- "Posizione" e "Istruzioni generali di montaggio" a pagina 34.
- "Dimensioni" a pagina 32.
- "Layout della morsettiera del Regolatore programmabile EPC2000" a pagina 38.

Avvio iniziale (Accensione)

Una volta completata l'installazione, è possibile "accendere" il Regolatore programmabile EPC2000 per la prima volta.

Per avvio iniziale si intende la prima accensione del Regolatore programmabile EPC2000, ovvero il prodotto non è mai stato in funzione in precedenza e quindi necessita di configurazione (dei parametri dell'hardware) e, cosa ancora più importante, della fase finale della messa in servizio.

Il Regolatore programmabile EPC2000 si avvia ed entra in modalità stand-by, sufficiente per la fase successiva. Vedere "Collegamento in rete e iTools" a pagina 51.

Vedere anche:

- "Prima accensione" a pagina 64.
- "Modalità di startup" a pagina 66.
- "Protezione tramite fusibili" a pagina 41.

Collegamento in rete e iTools

È necessaria una connessione di rete per:

- comunicare con il Regolatore programmabile EPC2000;
- inserire un'applicazione di controllo e configurare i parametri tramite iTools;
- configurare le opzioni dell'hardware (ad es. IO1);
- abilitare il regolatore per essere parte di un sistema di controllo più ampio.

Il Regolatore programmabile EPC2000 può comunicare con una rete utilizzando i seguenti metodi:

- Rete Ethernet.
- Comunicazione seriale (comunicazioni EIA-485).

Per creare una connessione di rete per il Regolatore programmabile EPC2000, è possibile scegliere tra vari metodi seguenti:

- "Inizializzazione Ethernet tramite il pulsante Function (Funzione)" a pagina 52.
- "Connessione Ethernet tramite il pannello di controllo di iTools e la funzionalità di scansione" a pagina 56.
- "Comunicazione seriale, configurazione EIA-485" a pagina 60.
- "Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292

Inizializzazione Ethernet tramite il pulsante Function (Funzione)



Scan QR Code for EPC2000 'How To' video tutorials.

Further details at:

<https://www.eurotherm.com/temperature-control/epc2000-how-to-tutorials/>

Attivazione di AutoDiscovery

1. Spegnerne il Regolatore programmabile EPC2000 e attendere lo spegnimento di tutti i LED.
2. Inserire un piccolo attrezzo piatto e isolato nell'alloggiamento del pulsante Function (Funzione) per premere il pulsante incassato.

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Utilizzare esclusivamente uno strumento isolato idoneo per premere il pulsante Function (Funzione) quando necessario.

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

3. Durante il ripristino dell'alimentazione al Regolatore programmabile EPC2000, tenere premuto il pulsante Function (Funzione). Osservare con attenzione i LED sul pannello frontale, poiché il tempo è importante.
4. Dopo il ripristino dell'alimentazione al Regolatore programmabile EPC2000, infatti, tutti i LED presenti sul pannello frontale si illuminano prima di spegnersi di nuovo, come parte dell'autodiagnosi di accensione.
5. Quando solo tre LED sono illuminati (Alimentazione, Standby e Comunicazioni attive), rilasciare velocemente il pulsante Function (Funzione), prima di premerlo e rilasciarlo brevemente ancora una volta.

La funzione AutoDiscovery di Regolatore programmabile EPC2000 è adesso abilitata (accesa) e consente a iTools di rilevare il dispositivo quando si trova sulla stessa rete.

6. Assicurarsi che il Regolatore programmabile EPC2000 sia connesso alla rete Ethernet sulla quale opera, tramite un idoneo cavo di rete Ethernet collegato a una delle porte Ethernet (1 o 2) del Regolatore programmabile EPC2000 con una connessione RJ45.
7. Aprire iTools, il pacchetto software di Eurotherm per la configurazione dei regolatori programmabili; per ulteriori dettagli vedere "Cos'è iTools?" a pagina 70.

Nota: Assicurarsi che il regolatore e il PC su cui è installato iTools siano sulla stessa subnet.

3 LED illuminati

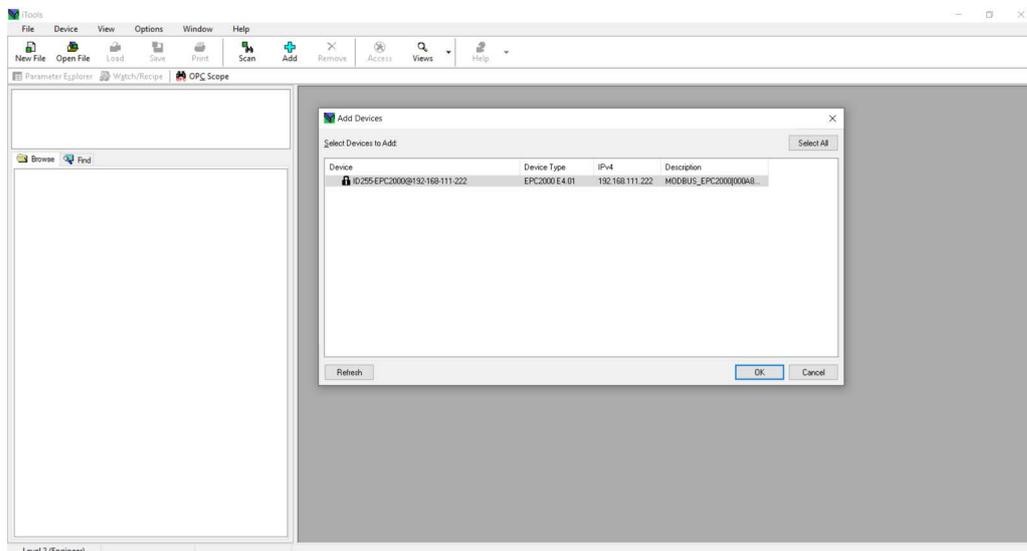
Porte Ethernet
1 e 2 (RJ45)

Pulsante Function (e
cacciavite isolato)

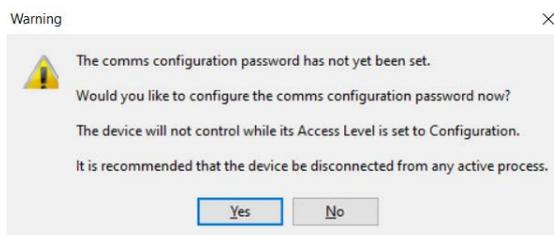


8. In iTools selezionare "Add" (Aggiungi)  sulla barra dei menu: viene visualizzato il pannello *Add Devices* (Aggiungi dispositivi) e nell'elenco dei dispositivi collegati tramite Ethernet sarà presente il Regolatore programmabile EPC2000.

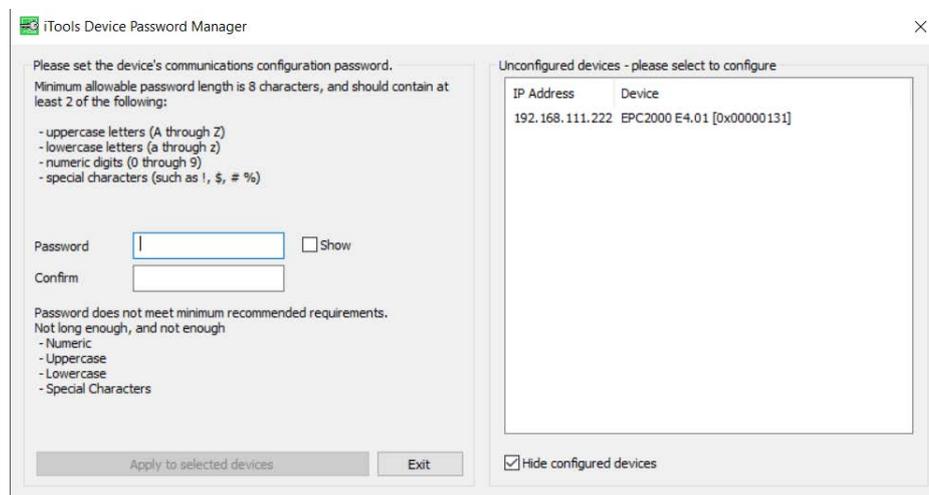
Nota: Se non è stata impostata alcuna password di configurazione delle comunicazioni, accanto allo strumento viene visualizzata l'icona di un lucchetto.



9. Selezionare il regolatore rilevato e fare clic su "OK". Su iTools viene aperta una finestra di dialogo che richiede di impostare una password di configurazione delle comunicazioni.

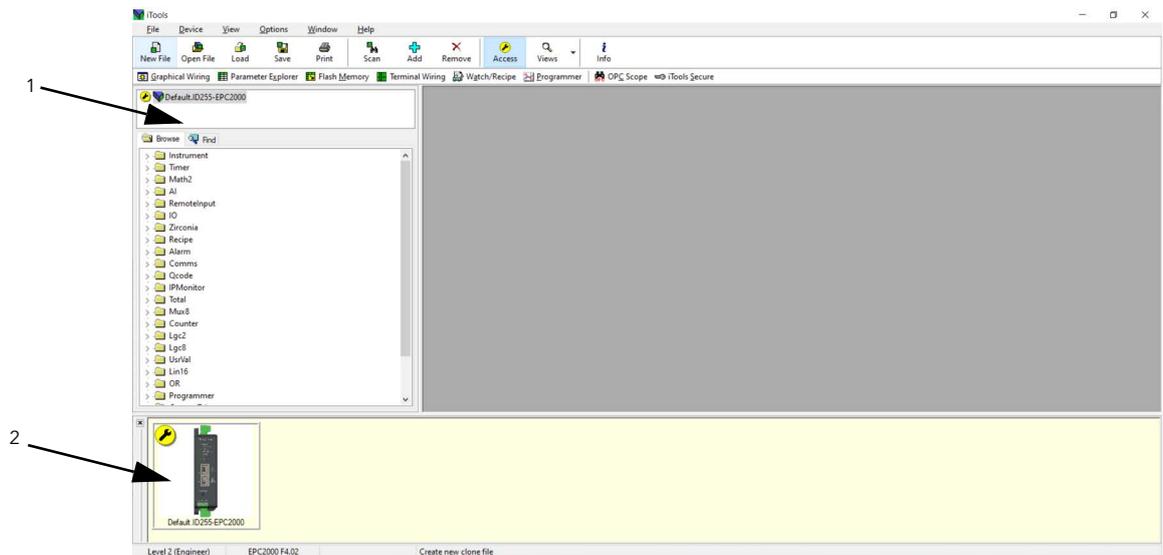


10. Selezionare "Yes" (Sì) per impostare la password di configurazione delle comunicazioni. Su iTools viene aperta la finestra *Device Password Manager* (Gestione password dispositivo). Seguire le istruzioni per impostare la password di configurazione delle comunicazioni.



11. Una volta impostata la password, il regolatore programmabile EPC2000 si collega allo strumento in modalità Configurazione e vengono visualizzati i seguenti elementi:

- il nome del dispositivo, nella finestra in alto a sinistra (1);
- un'immagine nel riquadro di visualizzazione (2).



Nota: In base alle best practice di sicurezza informatica, si consiglia di disabilitare l'Auto riconoscimento quando non necessario, ad es. dopo la configurazione iniziale; per ulteriori dettagli vedere la sezione relativa al parametro Auto riconoscimento in "Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network" a pagina 141.

Connessione Ethernet tramite il pannello di controllo di iTools e la funzionalità di scansione

Per motivi di sicurezza è tuttavia consigliabile tenere disattivata la funzione di Auto riconoscimento. In questo caso, se l'Auto riconoscimento e il DHCP non sono utilizzati, iTools deve essere configurato per Ethernet, come descritto nelle istruzioni che seguono. Il pacchetto di configurazione iTools, versione V9.79 o successiva, può essere utilizzato per configurare le comunicazioni Ethernet.



Scan QR Code for EPC2000 'How To' video tutorials.

Further details at:

<https://www.eurotherm.com/temperature-control/epc2000-how-to-tutorials/>

Aggiunta di un dispositivo al pannello di controllo di iTools

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. In Windows aprire il Pannello di controllo. Se il Pannello di controllo si apre in "Visualizzazione per categorie" selezionare Icone grandi o Icone piccole.
3. Fare doppio clic su "iTools" per aprire il pannello di controllo; viene visualizzato il pannello di configurazione di iTools.
4. Nelle impostazioni di configurazione di iTools selezionare la scheda "TCP/IP".
5. Fare clic sul pulsante "Add" (Aggiungi) per aggiungere una nuova connessione; viene visualizzato il riquadro relativo alla nuova porta TCP/IP.
6. Digitare un nome a propria scelta, ad esempio "Regolatore programmabile EPC2000" e fare clic su "Add" (Aggiungi). (Assicurarsi che non vengano abilitate contemporaneamente voci di indirizzi IP duplicati.)

New TCP/IP Port

Name: Enabled

Connection Type:

Timeout: ms

Host List:

Host Name/IP Address	TCP Port	Block Size	Ping
----------------------	----------	------------	------

7. Viene visualizzato il pannello Edit Host (Modifica host); inserire l'indirizzo IP del dispositivo.
Assicurarsi che l'indirizzo IP del PC che esegue iTools sia nello stesso intervallo di quello del Regolatore programmabile EPC2000, quindi fare clic su OK.

Edit Host

Host Name/Address: 192.168.10.12

Port: 502

Block Read: 125 Registers (default = 125)
(applies to MODBUS TCP only)

Ping Host Before Connecting

OK Cancel

Nota: Il Regolatore programmabile EPC2000 può avere indirizzi IP predefiniti diversi a seconda della versione (cioè del protocollo di comunicazione); per ulteriori informazioni vedere "Indirizzo IP predefinito, dettagli e password" a pagina 61.

Nota: Per i regolatori con protocollo di comunicazione PROFINET, l'indirizzo IP deve essere configurato durante la messa in servizio; per ulteriori informazioni vedere "Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292.

8. Viene visualizzato il riquadro della nuova porta TCP/IP: confermare che l'indirizzo IP è corretto, quindi fare clic su "OK" per inserire i dettagli della nuova porta TCP/IP nel pannello di controllo di iTools.

New TCP/IP Port

Name: EPC2000 Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

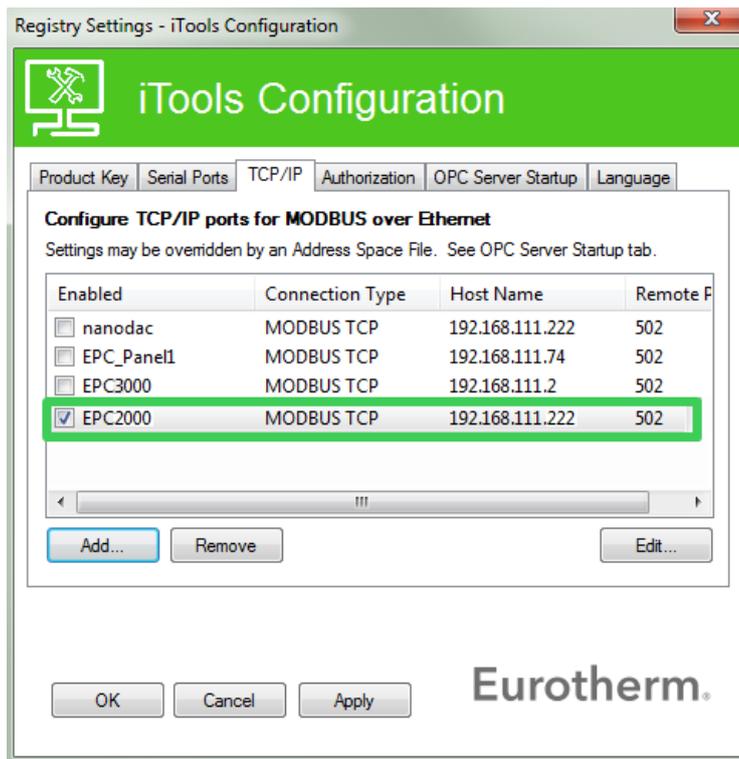
Host List:

Host Name/IP Address	TCP Port	Block Size	Ping
192.168.111.12	502	125	Yes

Add... Remove Edit...

OK Cancel

- Sul pannello di controllo di iTools viene visualizzata la porta TCP/IP appena aggiunta. Selezionare "OK" per aggiungere una nuova voce.

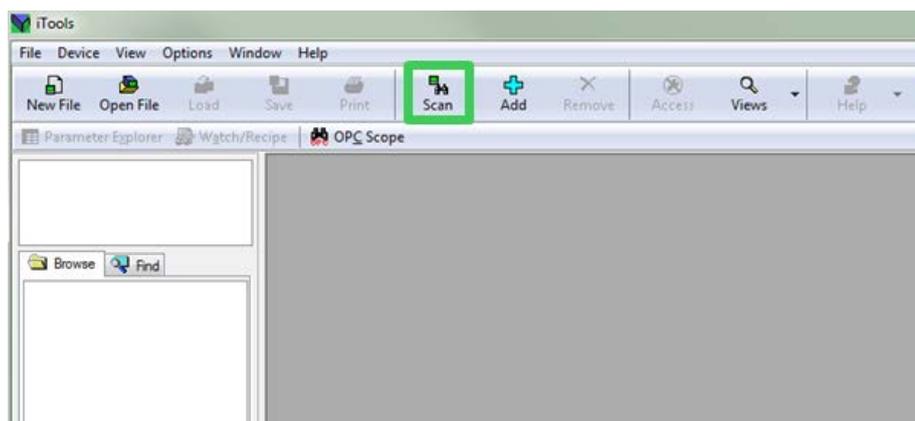


Ora iTools è pronto per comunicare con il Regolatore programmabile EPC2000 utilizzando il nome host/l'indirizzo IP configurati.

Incluso anche in "Collegamento a EPC2000 con iTools" nel capitolo "Comunicazione digitale".

iTools: scansione e collegamento di un dispositivo

- Aprire iTools e fare clic su "Scan" (Scansione).



Viene visualizzato il pannello "Enable Background Scan" (Abilita scansione in background).



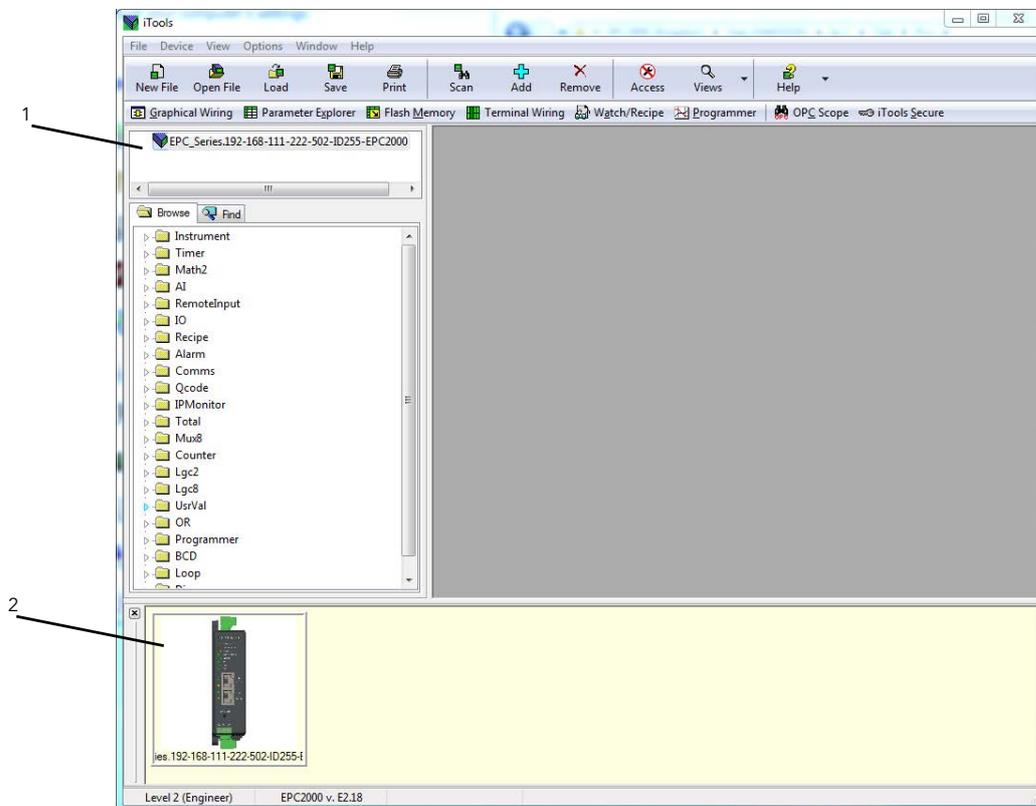
11. Se non selezionata, selezionare "Scan all device addresses" (Scansiona tutti gli indirizzi dei dispositivi), 255 per primo quindi da 1 a 254, sul pannello "Enable Background Scan" (Abilita scansione in background), quindi fare clic sulle seguenti caselle di controllo:
 - Scan for Eurotherm devices only (Scansiona i soli dispositivi Eurotherm).
 - Terminate Scan when first device found (Termina scansione dopo il primo dispositivo).
12. Sul pannello "Enable Background Scan" (Abilita scansione in background) selezionare "OK" per avviare lo strumento di iTools.

La scansione rileverà solo i dispositivi aggiunti al pannello di controllo di iTools (e se si trovano nello stesso intervallo dell'indirizzo IP del PC); vedere "Aggiunta di un dispositivo al pannello di controllo di iTools" a pagina 56 per ulteriori dettagli.

Il Regolatore programmabile EPC2000 si collega e nella finestra di iTools vengono visualizzate le seguenti voci:

- il nome del dispositivo, nella finestra in alto a sinistra (1)
- un'immagine nel riquadro di visualizzazione (2).

Se la password di configurazione delle comunicazioni non è impostata, iTools chiederà all'utente di impostarla tramite Device Password Manager (Gestione password dispositivo) prima di collegarsi in modalità Configurazione.



Comunicazione seriale, configurazione EIA-485

La comunicazione seriale EIA-485 utilizza il Modbus RTU, un'opzione a pagamento sul Regolatore programmabile EPC2000 che fornisce un metodo alternativo di comunicazione digitale a Ethernet. È indipendente da Ethernet e può essere utilizzata anche quando la comunicazione Ethernet è attiva.

Per ulteriori informazioni vedere:

- "Collegamenti dei canali digitali" a pagina 48.
- Per la descrizione e i dettagli di configurazione "Comunicazione seriale (EIA-485)" a pagina 49.
- Per Modbus RTU e i parametri associati "[Modbus RTU](#)" a pagina 249.

Informazioni/attività aggiuntive sulla configurazione di rete

Indirizzo IP predefinito, dettagli e password

I valori predefiniti per il Regolatore programmabile EPC2000 sono elencati di seguito:

Impostazione/Variante	Valore
IP Address	
PROFINET:	0.0.0.0
Altro:	192.168.111.222
Subnet mask	
PROFINET:	0.0.0.0
Altro:	255.255.255.0
Gateway	
Totale:	0.0.0.0
Password di configurazione delle comunicazioni:	Nessun valore predefinito (impostato tramite iTools).

Nota: Per i regolatori con protocollo di comunicazione PROFINET, l'indirizzo IP deve essere configurato durante la messa in servizio; per ulteriori informazioni vedere "Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292. L'indirizzo IP predefinito e i dettagli associati sono elencati sopra.

Indirizzo IP del dispositivo e password di rete: reset

È possibile resettare l'indirizzo IP del regolatore programmabile EPC2000, cancellare la password di configurazione delle comunicazioni e disabilitare l'Auto riconoscimento utilizzando il pulsante funzione.

Per ulteriori informazioni, vedere "Reset dell'indirizzo IP di un regolatore" nel capitolo "Comunicazione digitale".

Applicazione di controllo e configurazione

Una volta stabilita la comunicazione di rete del regolatore programmabile - per comunicazioni di rete e di iTools, vedere "Collegamento in rete e iTools" a pagina 51 - è possibile completare la configurazione iniziale passando all'applicazione e alla configurazione del regolatore programmabile.

Devono essere configurati i seguenti elementi (è riportato solo un breve schema che elenca le caratteristiche fondamentali):

- Applicazione di controllo - creazione o caricamento (a meno che non sia preconfigurata).
- Configurazione di:
 - opzioni hardware del regolatore (ingresso/uscita analogico/a IO1 o logico/a);
 - ingresso sensore (ingresso analogico di misura del sensore IP1, ingresso termocoppia/mA o ingresso ohm);
 - parametri del regolatore;
 - tipi di allarmi e setpoint associati;
 - programmatore - configurazione iniziale (holdback, tipo di holdback).

Per ulteriori informazioni vedere:

- "Struttura del regolatore" a pagina 29.
- "Tabelle di avvio rapido" a pagina 65.
- "Modalità Configurazione" a pagina 99.
- "Clonazione" e "Clonazione di un nuovo regolatore" a pagina 97.
- "Tabelle di avvio rapido" a pagina 65 e "Qcode" a pagina 150.
- "Tipi di controllo" a pagina 218.

Nota: Per accedere alla modalità Configurazione, prima che venga accordato qualsiasi accesso di configurazione verrà richiesta la password di configurazione delle comunicazioni.

Per ulteriori dettagli vedere "Indirizzo IP predefinito, dettagli e password" a pagina 61.

Messa in servizio

Prima di utilizzare apparecchiature per il controllo elettrico e l'automazione, per un regolare funzionamento dopo l'installazione, il sistema dovrebbe essere sottoposto a un test di avviamento da parte di personale qualificato per verificare il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. È importante che siano presi accordi per tale controllo e che sia concesso tempo sufficiente per eseguire test completi e soddisfacenti.

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

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

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

Non utilizzare o implementare a livello operativo 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. È compito della persona che si occupa del regolatore garantire che la configurazione sia corretta.

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

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

I terminali Digital Input (DI) e IO1 non sono isolati dall'ingresso di misura del sensore IP1. Se IP1 non dispone di messa a terra o di potenziale sicuro, i terminali Digital Input e IO1 avranno lo stesso potenziale e occorre prestare attenzione rispetto ai valori nominali dei componenti e alle istruzioni al personale per garantire la sicurezza.

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

PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO

Evitare che qualsivoglia sostanza od oggetto penetri all'interno del regolatore attraverso le aperture sulla custodia. L'apparecchiatura elettrica deve essere installata, azionata e sottoposta a manutenzione solo da personale qualificato.

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

⚠ AVVERTENZA**UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA**

L'utilizzo del prodotto richiede competenze specifiche nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo personale con tali competenze deve programmare, installare, modificare e mettere in servizio il prodotto.

Non utilizzare il prodotto per applicazioni di controllo critico o di protezione nel caso in cui la sicurezza delle persone o dell'attrezzatura si basi sul funzionamento del circuito di controllo.

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

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

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

Prima accensione

Il Regolatore programmabile EPC2000 è progettato per applicazioni specifiche. Nel presente capitolo vengono descritti i diversi modi in cui è possibile ordinare e fornire il regolatore e come questi incidano sul funzionamento all'avvio.

1. Regolatore nuovo "pronto all'uso" fornito senza configurazione.
2. Regolatore nuovo "pronto all'uso" fornito preconfigurato in base al codice dell'ordine. "Avvio: nuovo regolatore programmabile preconfigurato" a pagina 66.
3. Avvii successivi - Regolatore configurato in precedenza. Andare alla sezione "Avvii successivi" a pagina 66.

In tutti i casi il display del regolatore eseguirà una diagnosi in cui ogni LED viene illuminato. Il regolatore identificherà il tipo di hardware presente. Se viene rilevato un hardware diverso, lo strumento entra in modalità Stand-by. Per eliminare tale condizione, modificare il valore del parametro I/O atteso in modo che corrisponda al valore del parametro IO presente.

⚠ AVVERTENZA**UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA**

L'utilizzo del prodotto richiede competenze specifiche nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo personale con tali competenze dovrebbe programmare, installare, modificare e mettere in servizio il prodotto.

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

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

Ulteriori funzionalità dettagliate disponibili nel prodotto possono essere configurate tramite iTools, come spiegato in "Configurazione con iTools" a pagina 69. iTools è un pacchetto di configurazione disponibile gratuitamente da Eurotherm accedendo all'indirizzo www.eurotherm.com.

Setpoint

Il setpoint è definito come il valore a cui il processo deve attenersi. Il valore del setpoint può essere ottenuto da diverse origini, ad esempio tramite il blocco funzione programmatore, tramite un ingresso analogico esterno, tramite comunicazioni digitali. Il setpoint operativo è pertanto definito come il setpoint attuale derivato da una qualsiasi di queste origini.

Tabelle di avvio rapido

Per definire l'applicazione per il Regolatore programmabile EPC2000, è possibile utilizzare due blocchi funzione Quick Start (Avvio rapido). Un terzo blocco avvia il regolatore sulla base dei parametri definiti nei primi due blocchi. Per ulteriori informazioni sull'uso di tali blocchi funzione, vedere "Qcode" a pagina 150.

Il primo carattere nel SET 1 selezionerà un'applicazione che configura automaticamente i parametri di blocco delle relative funzioni e creerà collegamenti tra i blocchi delle funzioni affinché una strategia di controllo completo sia rilevante per l'applicazione in questione. L'applicazione "1", regolatore di solo riscaldamento, e l'applicazione "2", regolatore di riscaldamento/raffreddamento, sono generalmente coperte dal presente manuale. L'inserimento di un valore corrispondente a "X" in un campo disabiliterà tale funzionalità, se del caso.

SET di codici rapidi 1

Application	Tipo ingresso analogico 1	Range ingresso analogico 1
X = Nessuno 1 = Regolatore solo riscaldamento PID 2 = Regolatore riscaldamento/raffreddamento PID	X = Impostazione predefinita Thermocouple (Termocoppia) B = Tipo B J = Tipo J K = Tipo K L = Tipo L N = Tipo N R = Tipo R S = Tipo S T = Tipo T Termoresistenza P = Pt100 Lineare M = 0-80 mV V = 0-10 V 2 = 0-20 mA 4 = 4-20 mA	X = Impostazione predefinita 1 = 1-100°C 2 = 1-200°C 3 = 1-400°C 4 = 1-600°C 5 = 1-800°C 6 = 1-1000°C 7 = 1-1200°C 8 = 1-1300°C 9 = 1-1600°C A = 1-1800°C F = Gamma completa

Nota: Se non viene selezionata alcuna applicazione (primo carattere in SET 1 = X), il regolatore assumerà un insieme di valori predefiniti. Qualsiasi configurazione ulteriore può essere eseguita tramite il software di configurazione iTools ("Configurazione con iTools" a pagina 69).

SET di codici rapidi 2

Funzione LA	Funzione LB	Unità di temperatura
X = Non utilizzato	X = Non presente o non utilizzato	X = Impostazione predefinita
W = Riconoscimento allarme	W = Riconoscimento allarme	C = Celsius
M = Automatico/manuale	M = Automatico/manuale	F = Fahrenheit
R = Esecuzione/Attesa programma	R = Esecuzione/Attesa programma	K = Kelvin
P = Selezione setpoint	P = Selezione setpoint	
T = Reset programma	T = Reset programma	
U = Selezione remoto/locale	U = Selezione remoto/locale	
V = Selezione carico ricetta	V = Selezione carico ricetta	
K = Rilevamento loop	K = Rilevamento loop	

Avvio: nuovo regolatore programmabile preconfigurato

AVVERTENZA

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

L'utilizzo del prodotto richiede competenze specifiche nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo personale con tali competenze deve programmare, installare, modificare e mettere in servizio il prodotto.

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

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

Se un prodotto è stato ordinato con un'applicazione, sarà preconfigurato con un cablaggio di base per un loop di controllo ma dovrà essere collegato a iTools per configurare l'applicazione.

Per effettuare la messa in servizio e qualsiasi altra configurazione, il regolatore programmabile deve essere collegato a iTools.

Per ulteriori dettagli vedere "[Configurazione iniziale](#)" a pagina 50 e "Configurazione" a pagina 99.

Avvii successivi

Se il regolatore non è più nuovo ed è stato utilizzato normalmente, si avvierà nel Livello Operatore. Se, tuttavia, è stato spento mentre si trovava nel Livello Configurazione, si avvierà in "Stand-by" con il LED di stand-by illuminato. Per cancellare questa condizione, tornare al Livello Configurazione (con password - vedere "Accesso" nel capitolo "Configurazione"), quindi continuare modificando la configurazione o accettare le modifiche presenti uscendo dal Livello Configurazione. Questo perché il regolatore può essere stato parzialmente configurato prima dello spegnimento e potrebbe essere necessario quindi il completamento della configurazione oppure la conferma che non occorrono altre modifiche.

Modalità di startup

Il regolatore può essere avviato in modalità Manuale o Automatica in base all'impostazione del parametro "Modo recovery"; vedere la sezione "Loop.Config" a pagina 178.

Se Modo recovery è stato impostato su Manuale (predefinito), il regolatore si avvierà in modalità manuale.

Il LED di stand-by lampeggerà, mostrando che il regolatore si trova in modalità Manuale. Inizialmente l'uscita si troverà al "Valore di fallback"; vedere la sezione "Loop.Main" a pagina 176.

Se il Modo recovery è stato impostato su "Ultimo", il regolatore viene avviato o nella modalità Manuale o nella modalità Automatica in base alla modalità presente prima dello spegnimento. Se il regolatore si trova in modalità Auto e non in Stand-by, il LED di stand-by sarà SPENTO.

Per ulteriori informazioni sulle modalità di avvio, vedere la sezione "Avvio e ripristino" a pagina 236.

Stand-by

Il LED di stand-by si accenderà quando il regolatore si trova in modalità stand-by. Stand-by è il termine indicato quando la strategia dello strumento non sta controllando a causa dei seguenti motivi:

- Se il regolatore si avvia e il parametro Modo recovery è impostato su "Manual" (Manuale) (vedere "Modalità di startup" sopra).
- Se il regolatore ha rilevato una condizione inattesa (ad esempio, è stato spento mentre si trovava in modalità Configurazione oppure se l'hardware presente non corrisponde all'hardware previsto). Vedere la tabella che segue per ulteriori dettagli sulle condizioni impreviste che causano lo stand-by dello strumento.
- Se il regolatore viene forzato in stand-by tramite il parametro Instrument.Diagnostics.ForceStandby.

Utilizzare iTools come segue per esaminare il parametro Instrument.Diagnostics.StandbyCondStatus e determinare la causa, come segue:

Numero di bit	Decimal Value	Descrizione
0	1	Immagine RAM di NVOL non valida
1	2	Caricamento/salvataggio database parametri NVOL non riuscito
2	4	Caricamento/salvataggio regione NVOL non riuscito
3	8	Caricamento/salvataggio NVOL opzione non riuscito
4	16	Taratura di fabbrica non trovata
5	32	Condizioni CPU inattese
6	64	Identità hardware sconosciuta
7	128	L'hardware presente non corrisponde all'hardware previsto
8	256	Condizione tastiera inattesa durante l'avvio
9	512	Il regolatore è stato spento in modalità Configurazione
10	1024	Errore caricamento ricetta
11	2048	Non utilizzato
12	4096	Non utilizzato
13	8192	Non utilizzato
14	16384	Non utilizzato

Nota: NVOL - Non volatile

Quando lo strumento è in stand-by, avviene quanto riportato di seguito:

- Tutte le uscite vengono impostate sul relativo stato "OFF", a meno non siano utilizzate come Aumenta (UP) / Diminuzione (Down) valvola nel qual caso è possibile configurare l'azione di stand-by (ripristino, aumento, diminuzione).
- Il ciclo di controllo viene messo in Attesa.
- Se per un allarme il parametro Inibizione in Stand-by è impostato su ON, l'allarme è inibito (gli allarmi attivi vengono spenti e le nuove condizioni di allarme non vengono seguiti).
- Se lo strumento viene portato in modalità Configurazione, il programma in esecuzione viene resettato.

AVVERTENZA

PERDITA DELLA COMUNICAZIONE

Se l'uscita non è cablata, ma scritta dai canali di comunicazione, continuerà a essere controllata dai messaggi delle comunicazioni. In tal caso assicurarsi di consentire la perdita delle comunicazioni.

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

Configurazione con iTools

Argomenti del capitolo

Nel presente capitolo viene descritto come configurare il regolatore utilizzando iTools.

Nel presente capitolo vengono descritte le funzionalità che sono specifiche per il Regolatore programmabile EPC2000. iTools è descritto a livello generale nel Manuale utente di iTools, codice HA028838, scaricabile dal sito www.eurotherm.com.

Nel presente capitolo è inclusa una descrizione delle funzionalità di sicurezza OEM (Original Equipment Manufacturer, Produttore di apparecchiature originali) e della loro configurazione.

AVVERTENZA

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

L'utilizzo del prodotto richiede competenze specifiche nella progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo personale con tali competenze deve programmare, installare, modificare e mettere in servizio il prodotto.

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

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

Cos'è iTools?

iTools è un pacchetto di configurazione e monitoraggio che può essere utilizzato per modificare, archiviare e "clonare" configurazioni complete di un regolatore. È scaricabile gratuitamente dal sito Web www.eurotherm.com.

iTools può essere utilizzato per configurare tutte le funzioni del regolatore già descritte nel presente manuale. È inoltre possibile utilizzare iTools per configurare funzioni aggiuntive, come l'archiviazione di ricette, e per scaricare la configurazione in uno strumento. Queste funzioni sono descritte nel presente capitolo.

Cos'è un IDM?

L'Instrument Descriptor Module (IDM) è un file di Windows utilizzato da iTools per stabilire le proprietà di un determinato dispositivo. Ogni versione di un dispositivo necessita del proprio file IDM. Questo è normalmente incluso nel software iTools e consente a iTools di riconoscere la versione del software del proprio strumento.

Collegamento di un PC al regolatore

Il collegamento di un PC al regolatore può essere effettuato utilizzando le due porte Ethernet oppure le comunicazioni seriali opzionali (solo EIA-485).

Uso delle porte Ethernet (Modbus TCP)

Collegare il regolatore al PC utilizzando una prolunga Ethernet standard dotata di connettori RJ45. Se l'indirizzo IP del regolatore è noto, è possibile configurare iTools con questo indirizzo (vedere "Collegamento a EPC2000 con iTools" a pagina 256).

Se l'indirizzo IP del regolatore non è noto, vedere "Indirizzo IP predefinito, dettagli e password" a pagina 61. Per alcune versioni è necessario utilizzare la funzione Auto riconoscimento (vedere "Bonjour" a pagina 252).

Utilizzo della porta di comunicazione

Collegare il regolatore alla porta di comunicazione seriale EIA-485 del PC come mostrato in "Comunicazione seriale (EIA-485)" a pagina 49.

Avvio di iTools



Scan QR Code for EPC2000 'How To' video tutorials.

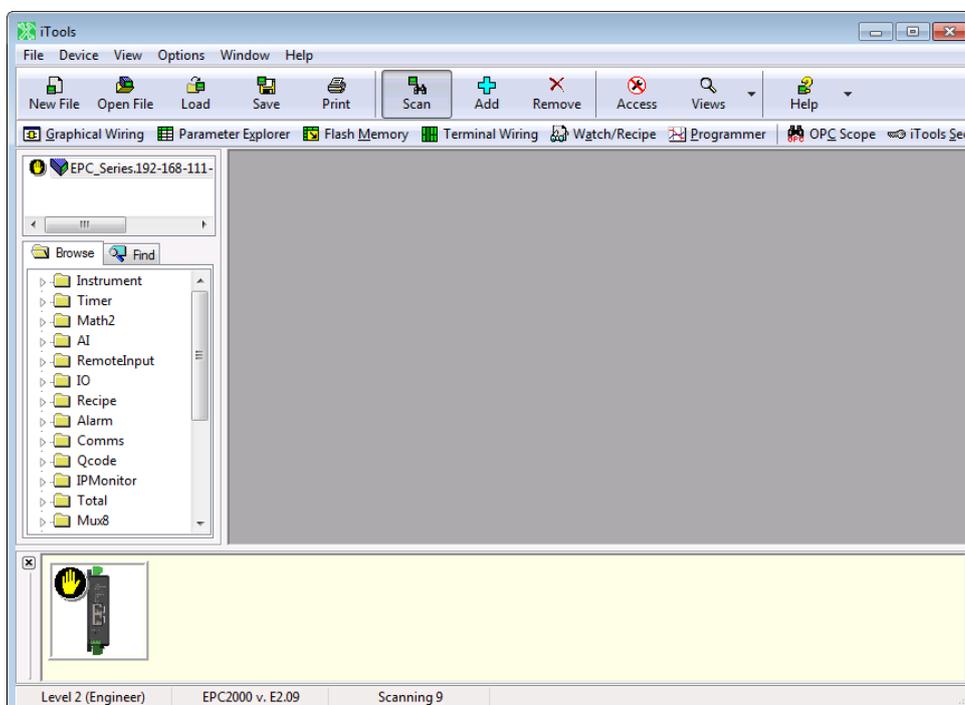
Further details at:

<https://www.eurotherm.com/temperature-control/epc2000-how-to-tutorials/>

Aprire iTools e, con il regolatore collegato, premere "Scan" (Scansiona) sulla barra dei menu di iTools. iTools cercherà le porte di comunicazione e i collegamenti Ethernet per rilevare gli strumenti riconoscibili. Se per collegare il regolatore si sta utilizzando la funzione Auto riconoscimento, vedere "Auto riconoscimento" a pagina 252.



Una volta rilevato il regolatore, viene visualizzata una schermata simile a quella mostrata di seguito. L'elenco "Browse" (Sfoggia) sulla sinistra mostra le intestazioni elenco. Per visualizzare i parametri all'interno dell'elenco, fare doppio clic sull'intestazione oppure selezionare "Parameter Explorer" (Explorer dei parametri). Fare clic su un'intestazione dell'elenco per visualizzare i parametri associati all'elenco.



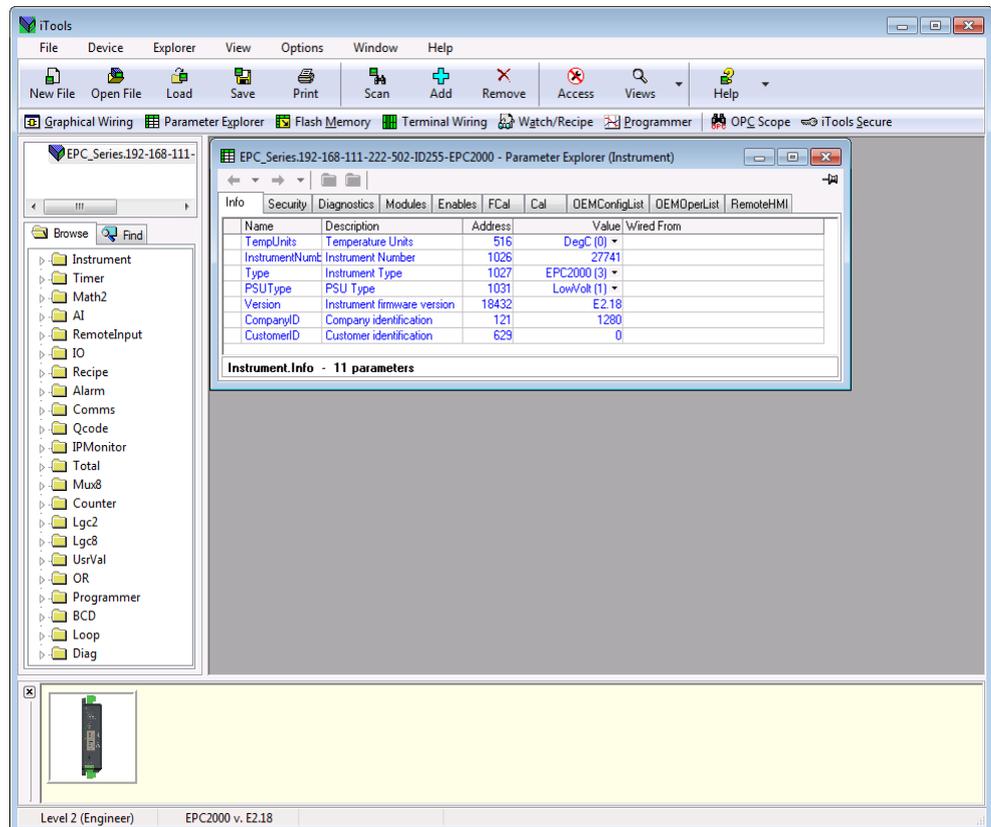
Il regolatore può essere configurato utilizzando l'elenco "Browse" (Sfoggia) visualizzato in precedenza. Nelle pagine seguenti vengono mostrati vari esempi di come configurare varie funzioni.

Si presuppone che l'utente abbia in generale familiarità con iTools e una comprensione generale di Windows.

Se il regolatore utilizza la comunicazione Ethernet, iTools deve essere configurato per comunicare con il regolatore. Ciò è descritto in "Configurazione Ethernet" a pagina 250.

Elenco Browse (Sfoggia)

Tutti i parametri strumentali sono disponibili nell'elenco Browse (Sfoggia). Fare doppio clic su un'intestazione per visualizzare i parametri associati all'intestazione selezionata sul lato destro della visualizzazione di iTools.



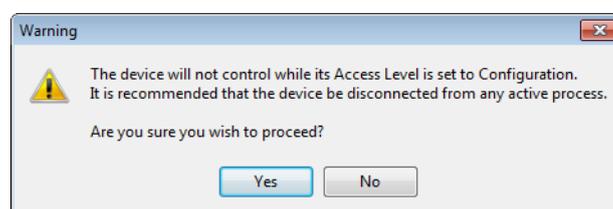
I parametri colorati in blu sono di sola lettura nel Livello Operatore selezionato.

I parametri visualizzati in nero possono essere modificati entro limiti prestabiliti. I parametri elencati vengono selezionati da un elenco a discesa e i parametri analogici possono essere modificati digitando un nuovo valore.

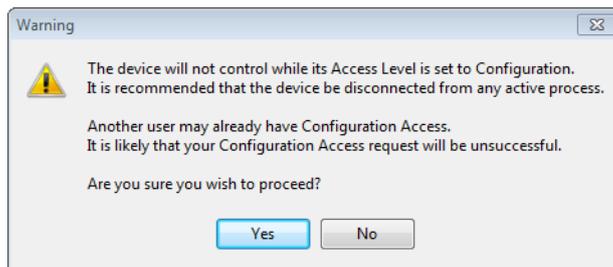
Accesso alla configurazione

Il regolatore può essere configurato tramite Ethernet o comunicazione seriale (se ordinata). Per evitare la scrittura in contemporanea sullo stesso parametro di configurazione da parte di più utenti, le connessioni di comunicazione vengono separate in sessioni: 1x Modbus RTU (seriale), 3x Modbus TCP (Ethernet) e 1x Modbus TCP (Ethernet) riservata per un master preferito. Quando viene creata una sessione, essa limita l'accesso a un'altra sessione anch'essa contemporaneamente in modalità Configurazione.

Per impostare il regolatore sul Livello Configurazione, fare clic su . Viene visualizzato un messaggio, come mostrato.



Se il regolatore si trova in modalità Configurazione per un'altra sessione, viene visualizzato un messaggio diverso che avverte che la richiesta di accesso alla modalità Configurazione da questa sessione potrebbe non andare a buon fine.



⚠ AVVERTENZA

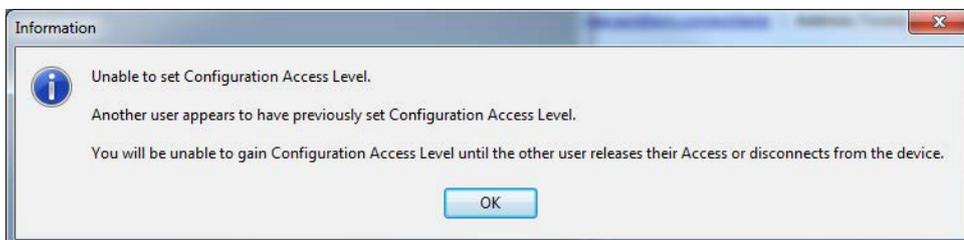
UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

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

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

Selezionare "Yes" (Sì) se il processo non è online.

Verrà richiesto di inserire la password di configurazione delle comunicazioni. Se il regolatore si trova già in modalità Configurazione per un'altra sessione, viene mostrata la seguente finestra di dialogo che informa che al momento la modalità Configurazione non è accessibile.

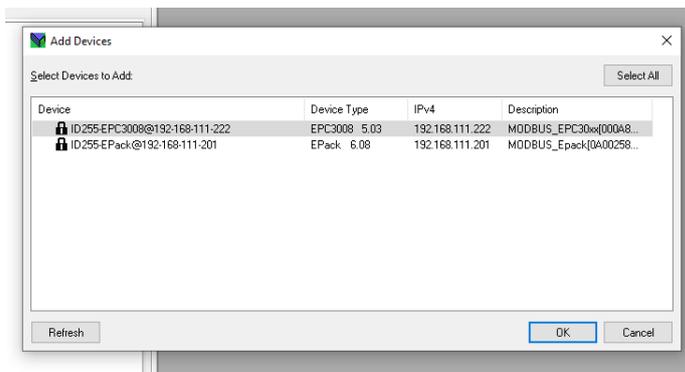


Il regolatore può essere adesso configurato utilizzando iTools.

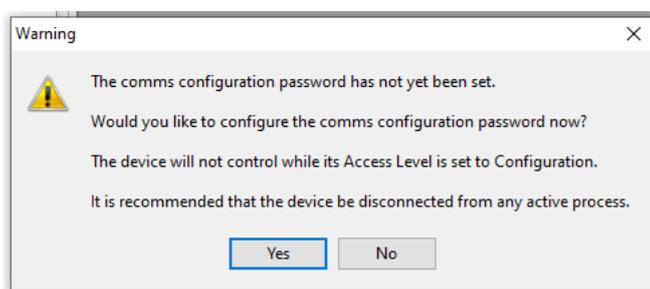
Impostazione della password di configurazione delle comunicazioni

A partire da EPC2000 V4.xx e successive, la password deve essere configurata la prima volta che si esegue la connessione a iTools tramite la comunicazione seriale/Ethernet. Questa operazione può essere effettuata in due modi:

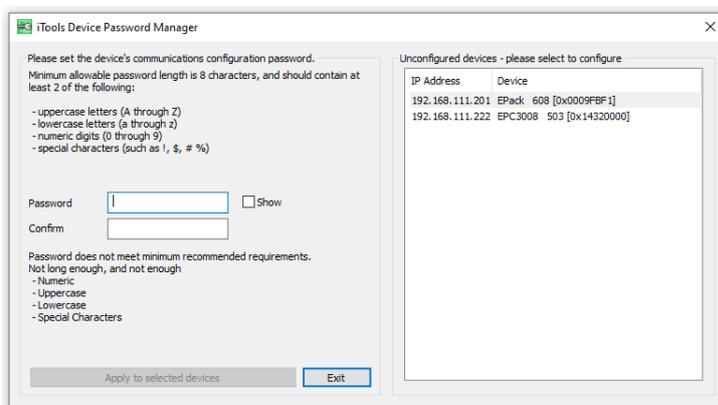
1. L'utente seleziona "Add Devices" (Aggiungi dispositivi), utilizzando il pulsante "Add" (Aggiungi). Sulla sinistra della descrizione del dispositivo viene visualizzata l'icona di un lucchetto.



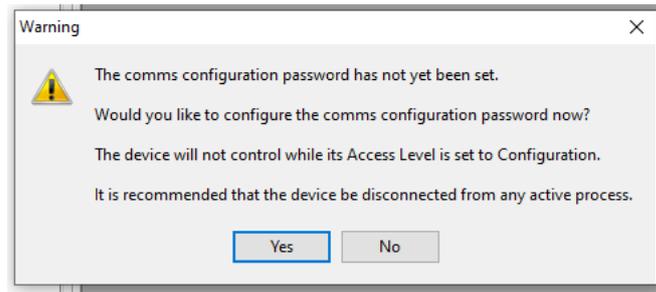
Se viene scelto di aggiungere il dispositivo, su iTools viene visualizzato un messaggio che indica la necessità di impostare la password di configurazione delle comunicazioni prima di poter procedere.



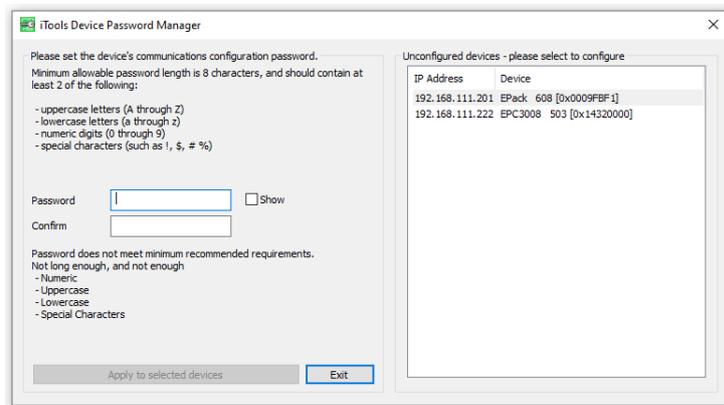
Selezionare "Yes" (Sì) per avviare automaticamente lo strumento iDevPWSetup.



2. Se si sceglie di eseguire una scansione di rete con il pulsante "Scan" (Scansiona), quando viene rilevato il dispositivo su iTools viene visualizzato il messaggio:



che indica la necessità di configurare la password di configurazione delle comunicazioni prima di poter procedere. Selezionare "Yes" (Sì) per avviare automaticamente lo strumento iDevPWSetup.

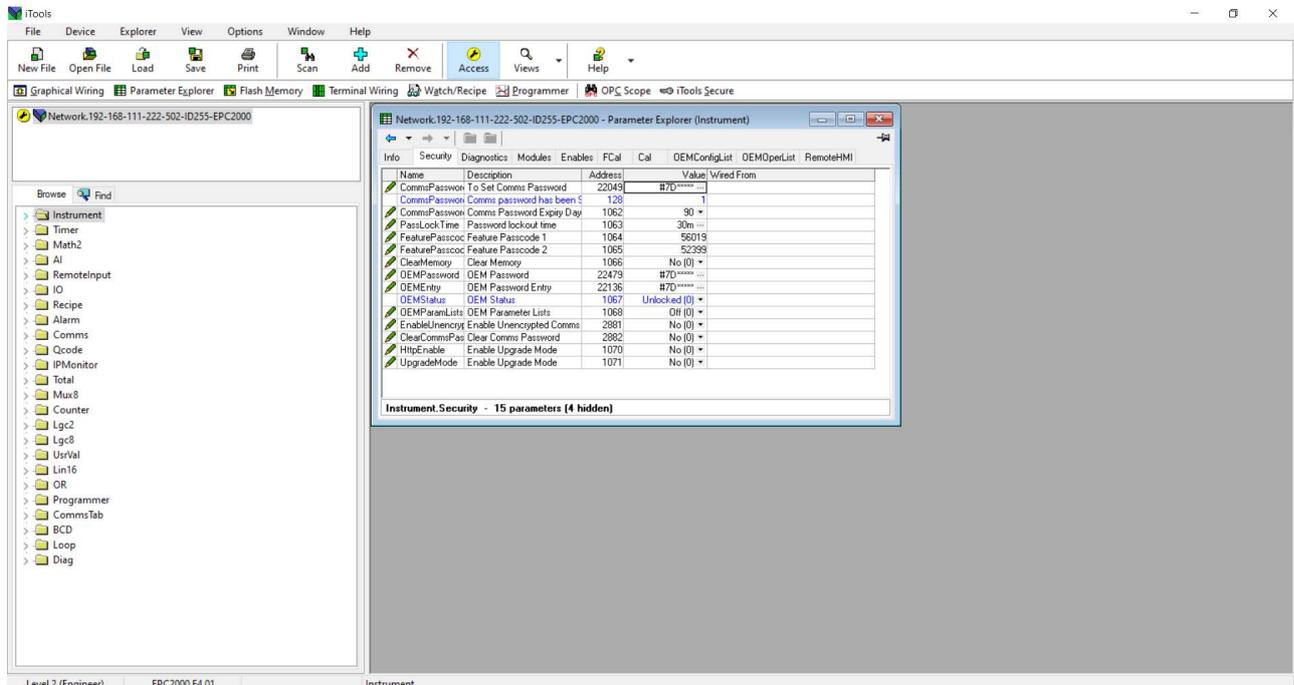


Si noti quanto segue:

- Le password devono essere formate da almeno otto caratteri
- Le password devono includere almeno due dei quattro tipi di caratteri seguenti:
 - LETTERE MAIUSCOLE [A-Z]
 - Lettere minuscole [a-z]
 - Numeri [0-9]
 - Caratteri speciali [! \$ # % ecc.]
- Attivazione di un periodo di blocco dopo cinque tentativi non riusciti

Elenco Strumento

L'elenco Instrument (Strumento) è il primo elenco mostrato nella sezione Browse (Sfogliare) di iTools. Consente la configurazione di funzionalità aggiuntive, in particolare, le funzioni relative alla sicurezza, inclusa la password di configurazione della comunicazione.



Per modificare la password di configurazione, fare clic sui tre punti nella cella del valore nella finestra di dialogo della password e inserire un nuovo valore. La lunghezza massima della password è di 96 byte (codifica UTF-8). Il numero di caratteri dipende pertanto dal set di caratteri utilizzato. Ad esempio:

- Per caratteri ASCII (singolo byte per carattere), il limite è di 96 caratteri.
- Per il cirillico (due byte per carattere), il limite è di 48 caratteri.
- Per il cinese (tre byte per carattere), il limite è di 32 caratteri.

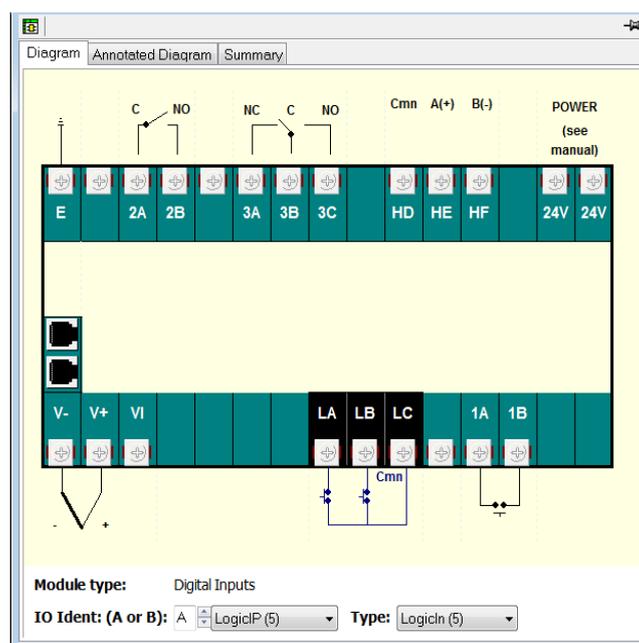
La lunghezza minima obbligatoria della password per iTools è 8 caratteri. Inoltre la password deve includere almeno due dei seguenti:

- LETTERE MAIUSCOLE (A - Z)
- lettere minuscole (a - z)
- cifre (0 - 9)
- caratteri speciali (come !, \$, #, %)

Per impostazione predefinita il parametro "Comms Password Expiry Days" (Giorni scadenza password notifica) è impostato su 90 giorni. Questo parametro configura il numero di giorni dopo i quali la password di configurazione scade. Vedere "Password per Livello Configurazione delle comunicazioni" a pagina 20 per i dettagli.

Editor cablaggio terminali

Premere "Terminal Wiring" (Cablaggio terminali) sulla barra degli strumenti.



Da tale visualizzazione, fare clic su un set di terminali che rappresenta un modulo IO. Dall'elenco a discesa "IO Ident" (Ident IO) selezionare il tipo di IO. Verrà visualizzato lo schema del tipo di IO in funzione del set di terminali selezionato.

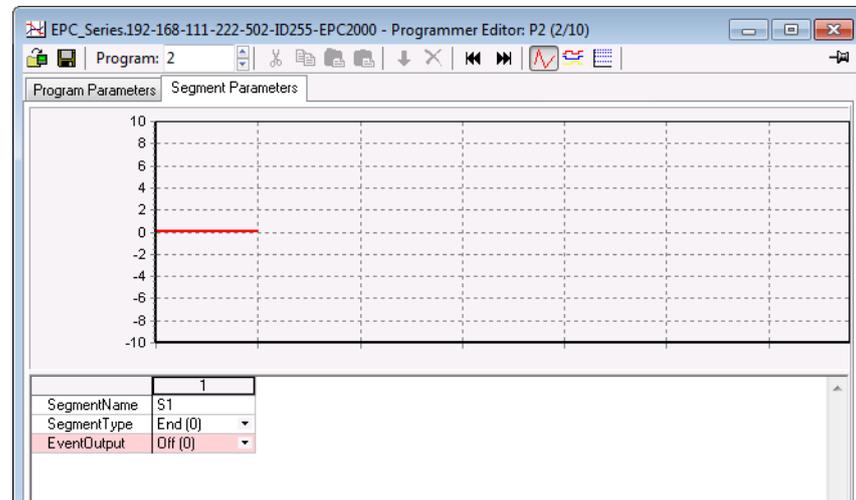
È possibile visualizzare anche uno schema con note e un riepilogo dei cablaggi.

Programmatore

Tramite iTools è possibile configurare, eseguire, porre in attesa o resettare i programmi archiviati nel regolatore.

Impostazione di un programma con iTools

Premere "Programmatore" sulla barra dei menu.



Per impostazione predefinita un programma consisterà di un solo segmento di fine, come mostrato sopra.

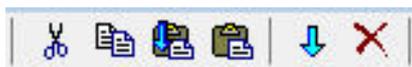
Per aggiungere segmenti, modificare SegmentType (Tipo di segmento) del segmento di fine impostandolo sul tipo desiderato utilizzando il menu a discesa SegmentType. Verrà inserito un nuovo segmento del tipo richiesto e il segmento di fine verrà spostato a destra. Si noti che le modifiche al programma verranno automaticamente scritte sul regolatore.

Il Regolatore programmabile EPC2000 può supportare fino a 20 programmi archiviati; il numero effettivo di programmi e segmenti dipende dall'opzione software selezionata da Feature Security (Sicurezza funzioni). Le opzioni del programmatore sono:

- Disabilitato.
- Programmatore di base 1 x 8 (1 programma di 8 segmenti configurabili).
- Programmatore avanzato 1 x 24 (1 programma di 24 segmenti configurabili con fino a 8 uscite evento).
- Programmatore avanzato 10 x 24 (10 programmi di 24 segmenti configurabili con fino a 8 uscite evento).
- Programmatore avanzato 20 x 8 (20 programmi di 8 segmenti configurabili con fino a 8 uscite evento).
- Per tutte le opzioni viene fornito un ulteriore segmento di fine che può essere dotato anche di uscite evento nel caso dei programmatori avanzati.

I programmi possono essere identificati tramite un numero di programma (ad esempio 1-10). Ciascun programma può inoltre essere associato al nome di un programma costituito da fino a 20 caratteri UTF-8.

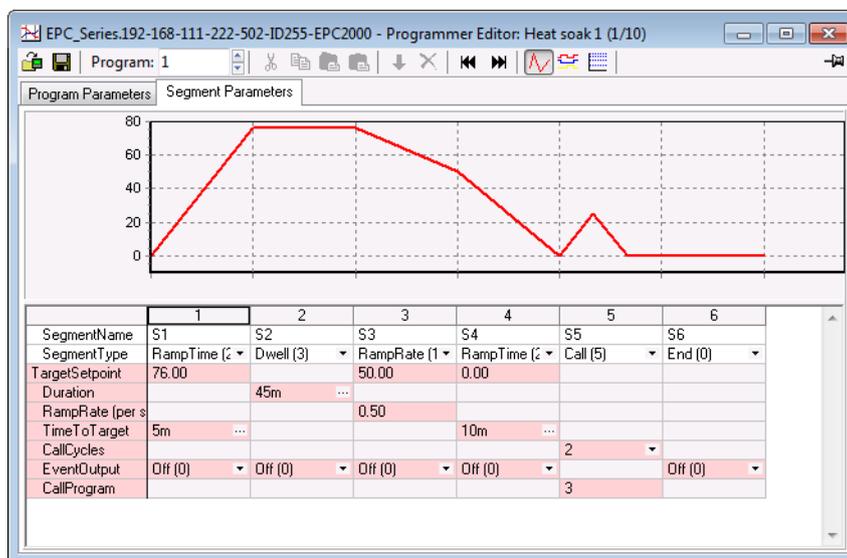
Le opzioni del menu vengono mostrate nella barra degli strumenti che si trova sopra al grafico e sono disponibili anche come menu contestuale facendo clic con il pulsante destro del mouse sulla tabella dei segmenti. Da sinistra a destra sono:



Selezionare un segmento facendo clic sulla parte superiore dell'elenco (numero o nome del segmento). È possibile selezionare più segmenti.

- **Taglia (CTRL-X):**
rimuove i segmenti selezionati e li copia negli Appunti.
- **Copia (CTRL-C):**
copia i segmenti selezionati negli Appunti.
- **Incolla (CTRL-V):**
Incolla i segmenti dagli Appunti, inserendoli alla destra dei segmenti selezionati
- **Copia su:**
Sostituisce i segmenti selezionati con i segmenti dagli Appunti
- **Inserisci:**
inserisce un nuovo segmento alla destra del segmento selezionato.
- **Elimina:**
rimuove i segmenti selezionati.

Nello schema seguente viene riportato un programma (Programma 1) costituito da 5 segmenti più un segmento di fine. Il segmento 5 richiama un altro programma (in questo caso il programma 3, che consiste in una rampa in salita e una in discesa), da ripetere due volte prima del termine del programma. I tipi di segmenti sono descritti nel capitolo Programmatore, "Segmenti" a pagina 208.



⚠ ATTENZIONE

SEGMENTI CALL (CHIAMATA)

Se viene selezionato un segmento Call (Chiamata), per impostazione predefinita il regolatore richiama il numero di programma successivo. Questo potrebbe non essere il programma corretto, pertanto è necessario assicurarsi di selezionare manualmente il numero di programma Call corretto.

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

Uscite evento

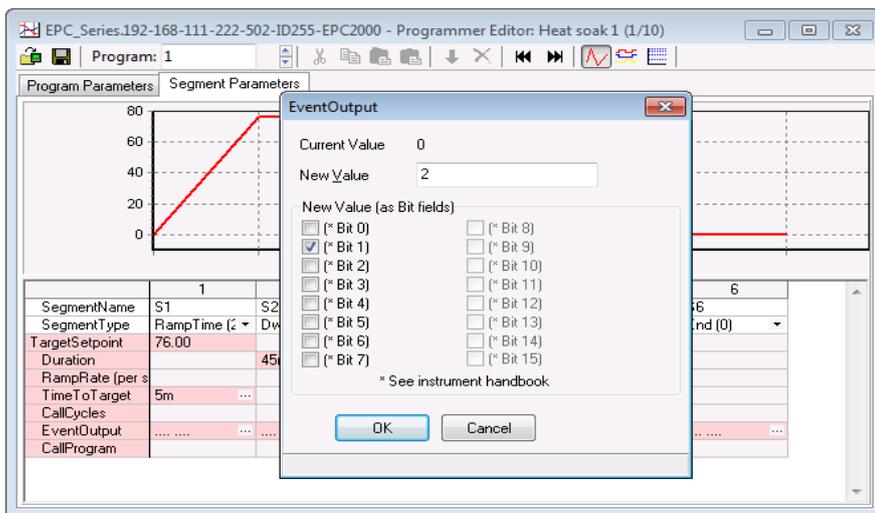
È possibile abilitare fino a otto uscite evento utilizzando il parametro Programmer.Setup.MaxEvents nell'elenco Browse (Sfoglia) di iTools.

Se vengono configurati più eventi, il parametro "EventOutput" (Uscita evento) viene visualizzato come un ellisse; vedere lo schema riportato sotto.

Se non è configurato alcun evento, il parametro "EventOutput" (Uscita evento) non viene visualizzato nell'elenco.

Se viene configurato un evento, il parametro "EventOutput" (Uscita evento) consente di attivare o disattivare direttamente l'evento.

Fare clic sull'ellisse per visualizzare una mappa dei bit:



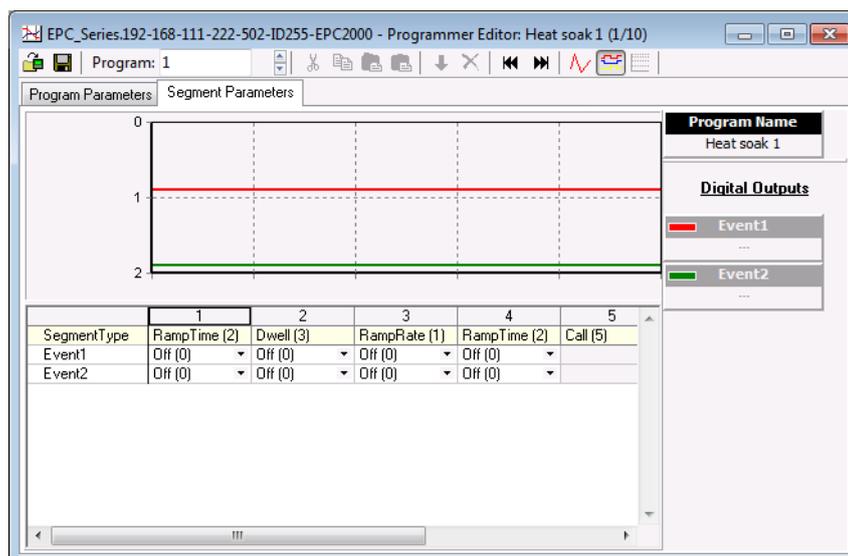
Selezionare bit 0 per attivare l'evento 1 nel segmento selezionato.

Selezionare bit 1 per attivare l'evento 2 nel segmento selezionato.

In alternativa, fare clic su "Digital Event Outputs" (Uscite evento digitali) (CTRL+D)



per attivare o disattivare direttamente gli eventi in ogni segmento, incluso il segmento di fine.



La visualizzazione sopra riportata mostra due eventi configurati.

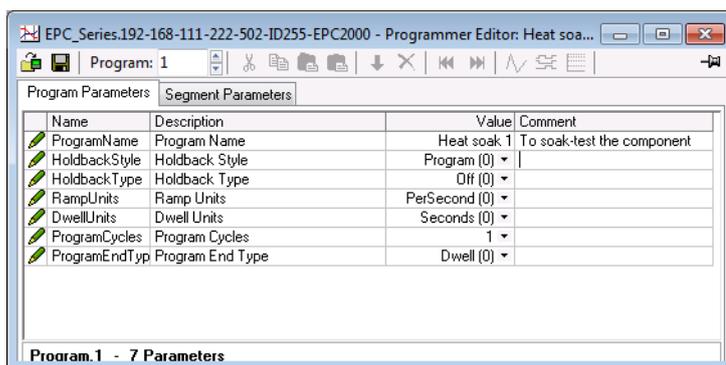
Gli eventi possono costituire solo un'indicazione o possono essere cablati tramite software ("soft wiring") al parametro di ingresso di un blocco funzione, incluso un blocco IO (per azionare dispositivi esterni). Questa operazione viene illustrata nella sezione "Cablaggio grafico" a pagina 87.

Assegnazione del nome a programmi e segmenti

È possibile assegnare nomi alfanumerici a programmi e segmenti. Questi sono codificati UTF-8 e il numero di caratteri che può essere usato dipende dal set di caratteri utilizzato. I nomi dei parametri possono essere costituiti da 16 caratteri ASCII, mentre i nomi dei segmenti da 40 caratteri ASCII.

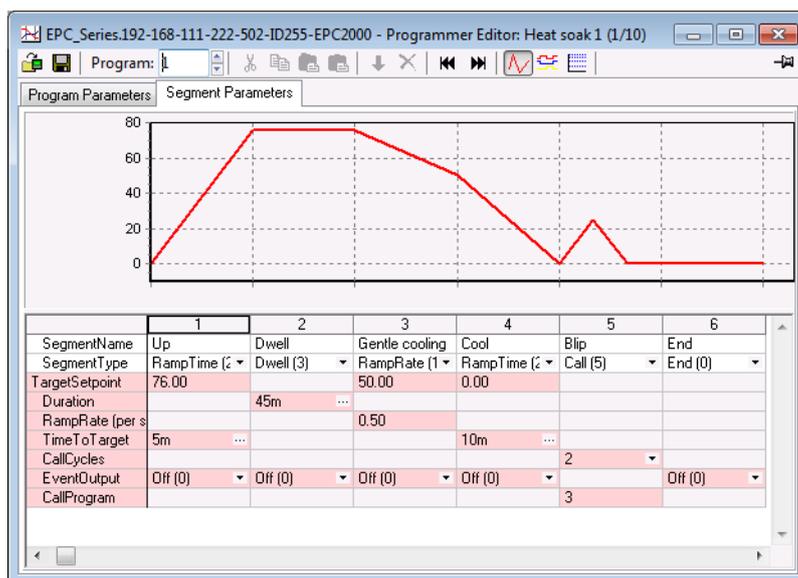
Program Name

1. Selezionare la scheda Program Parameters (Parametri programma).
2. In "ProgramName" modificare il testo predefinito (P1).
3. È possibile aggiungere un commento nel campo Comment (Commento) come promemoria. Tale commento non influenza il funzionamento e non è visibile su un dispositivo collegato.



Segment Name (Nome segmento)

1. Selezionare la scheda Segment Parameters (Parametri segmento).
2. In "SegmentName" inserire un nome per ciascun segmento.
3. All'esecuzione del programma il nome può essere mostrato su un HMI remoto.



Salvataggio e caricamento dei file di programma (*.uip)

È possibile salvare un programma configurato su un file. In un programmatore multiprogramma, ciascun programma deve essere salvato singolarmente. Un programma salvato può essere ricaricato in qualsiasi posizione del programma all'interno dell'editor del programma di iTools. Nel caso in cui debbano essere definiti processi produttivi simili, è possibile ricaricare, modificare e rinominare un programma salvato.

Salvataggio di un programma

1. Nell'editor del programma selezionare il numero del programma da salvare utilizzando il selettore dei programmi.
2. Esistono due modi per salvare un programma. Nell'editor del programmatore fare clic su "Save current program to file" (Salva programma corrente su file, CTRL+S). In alternativa, nel menu principale fare clic su Programmer (Programmatore) e dal menu a discesa premere "Save current program to file" (Salva programma corrente su file, CTRL+S).



Non confondere con  sulla barra principale degli strumenti, che consente di salvare la configurazione di uno strumento/un dispositivo su un file clone.

Caricamento di un programma salvato in precedenza

1. Nell'editor del programmatore selezionare il numero del programma archiviato nel quale deve essere caricato il programma salvato utilizzando il selettore dei programmi.
2. Esistono due modi per caricare un programma.
 - a. Nell'editor del programmatore fare clic su "Load Program" (Carica programma, CTRL+L).
 - b. In alternativa, nel menu principale fare clic su Programmer (Programmatore) e dal menu a discesa premere "Load" (Carica, CTRL+L).



Non confondere con  sulla barra principale degli strumenti, poiché questo caricherà una configurazione completa da un file clone.

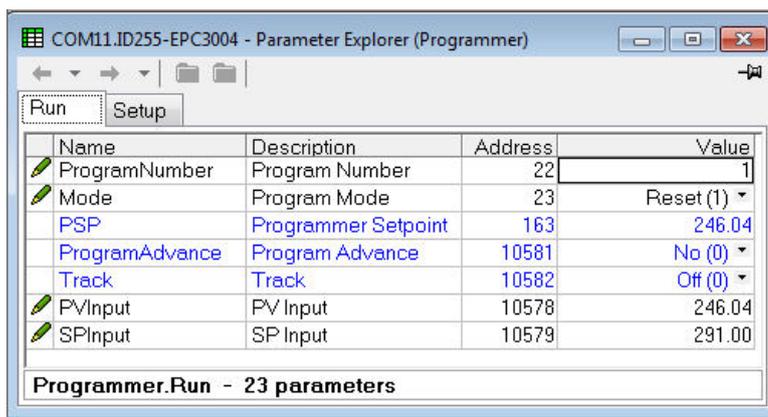
Nota: Notare quanto segue:

1. Se viene effettuato un tentativo di caricare un programma che contiene un segmento Call (Chiamata) nell'ultimo programma archiviato (ad esempio il programma 10 o 20, a seconda dell'opzione Feature Security, Sicurezza funzioni), iTools vieta l'azione e viene visualizzato il seguente messaggio "Unable to load: Program 10" (the last program) cannot contain a call segment" (Impossibile caricare: il programma 10 (ultimo programma) non può contenere un segmento di chiamata).
2. Un programmatore 1 x 8 o 1 x 24 non può contenere alcun segmento Call (Chiamata).

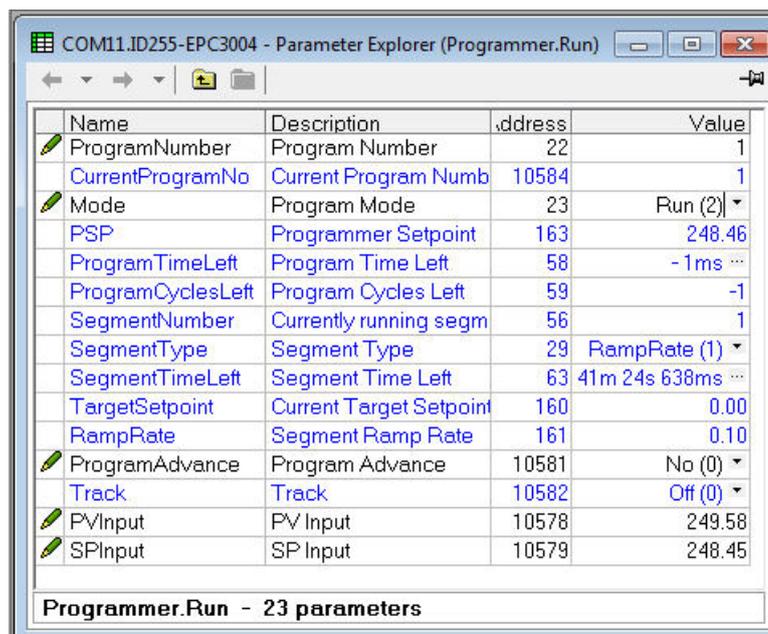
3. Se viene effettuato un tentativo di caricare un programma che contiene un numero maggiore di uscite evento (Programmer.Setup.MaxEvents) rispetto al programma attuale, iTools vieta l'azione e viene visualizzato il seguente messaggio "Unable to load: EventOutputs used (6) exceeds MaxEvents for device (4). Increase MaxEvents to 6 and reload" (Impossibile caricare: le EventOutputs utilizzate (6) superano il numero MaxEvents per il dispositivo (4). Aumentare MaxEvents a 6 e ricaricare).
4. Se viene effettuato un tentativo di caricare un programma che contiene un numero di segmenti maggiore del programma attuale, iTools vieta l'azione e viene visualizzato il seguente messaggio "Unable to load: Maximum program size of 8 segments exceeded" (Impossibile caricare: Dimensione massima del programma di 8 segmenti superata).

Esecuzione, reset e attesa di un programma

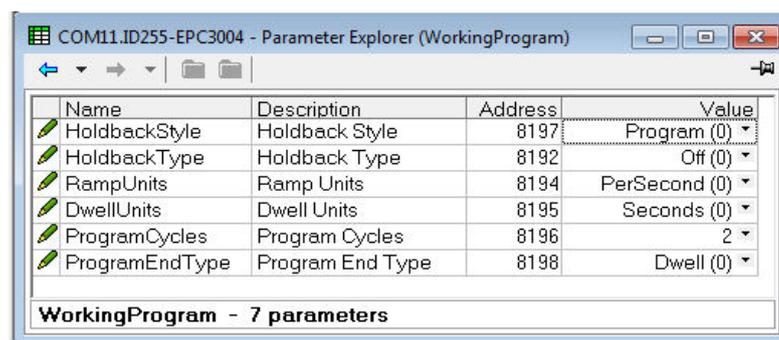
Nell'elenco Browse (Sfoglia) aprire l'elenco Program Run (Esecuzione programma):



Per eseguire un programma, assicurarsi che il regolatore si trovi in modalità Operatore e che lo stato del parametro PVInput sia "Good" (Corretto). Selezionare il numero del programma da eseguire e selezionare Run(2) (Esegui(2)) dall'elenco a discesa del parametro Mode (Modalità). Il programma può essere posto in Hold (Attesa) o Reset dal parametro Mode (Modalità).



Quando viene eseguito uno dei programmi (da 1 a 10), i parametri del programma vengono copiati nel programma di lavoro. I parametri del programma di lavoro e del segmento di lavoro vengono quindi resi disponibili per il monitoraggio e/o la modifica.

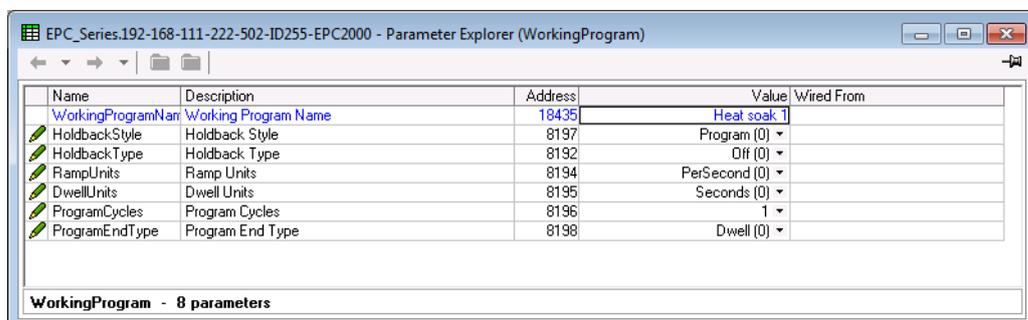


Il programmatore carica ciascun segmento dal programma di lavoro prima dell'esecuzione. Se il programmatore sta attualmente eseguendo il segmento 2 del programma di lavoro e il segmento di lavoro 3 viene modificato, le modifiche vengono eseguite durante l'esecuzione del segmento 3. Se il segmento di lavoro 1 viene modificato, le modifiche diventano effettive nel ciclo successivo del programma (se non è rimasto alcun ciclo del programma). Tuttavia, se il programma in esecuzione viene completato oppure è resettato e poi riavviato nuovamente, il programma archiviato viene copiato sul programma di lavoro, sovrascrivendo pertanto le eventuali modifiche apportate al programma di lavoro. Il programma di lavoro può essere sovrascritto anche come risultato dell'esecuzione di un altro programma o del richiamo di un altro programma come subroutine.

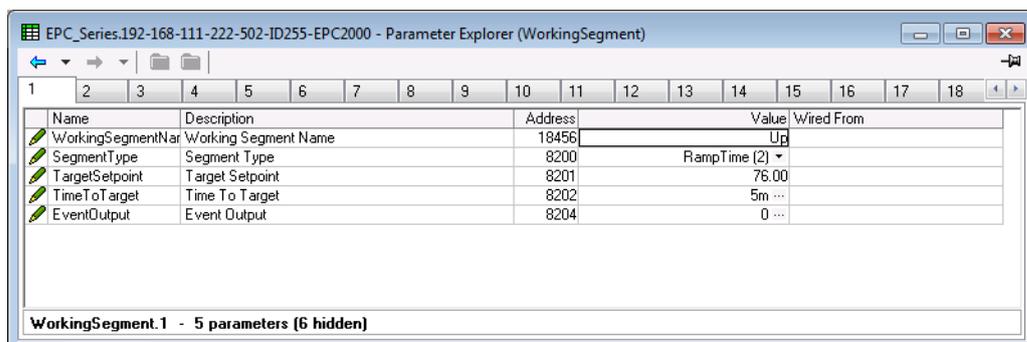
I programmi archiviati sono disponibili e configurabili tramite iTools anche quando un programma è in esecuzione. I parametri del programma di lavoro, tuttavia, sono disponibili e configurabili solo tramite iTools quando un programmè in stato di RESET.

Nota: Per un programma in esecuzione impostato su cicli in continuo dal parametro ProgramCycles (Cicli programma) nella scheda Programmer Parameters (Parametri programmatore), il parametro Program Time Left (Tempo rimanente programma) mostra -1 in iTools. Analogamente, in iTools il parametro Program Cycles Left (Cicli programma rimasti) mostra -1. Se i cicli del programma sono impostati per ripetersi per un numero di volte stabilito, il parametro "Program Time Left" (Tempo rimanente programma) e il parametro Program Cycles Left (Cicli programma rimasti) eseguono il conto alla rovescia in iTools.

Il programma di lavoro fornisce l'accesso in lettura/scrittura ai parametri del programma attualmente in esecuzione (che può essere il programma principale o una subroutine risultante da un segmento di chiamata).



Il segmento di lavoro fornisce l'accesso in lettura/scrittura ai parametri del segmento del programma attualmente in esecuzione (che può essere il programma principale o una subroutine risultante da un segmento di chiamata).



Cablaggio grafico

Il cablaggio grafico consente di collegare insieme i blocchi funzione in modo da produrre un processo unico. Se il regolatore è stato ordinato o configurato utilizzando i codici rapidi per una particolare applicazione, un esempio dell'applicazione è già stato prodotto e può essere utilizzato come punto di partenza per apportare eventuali modifiche necessarie.

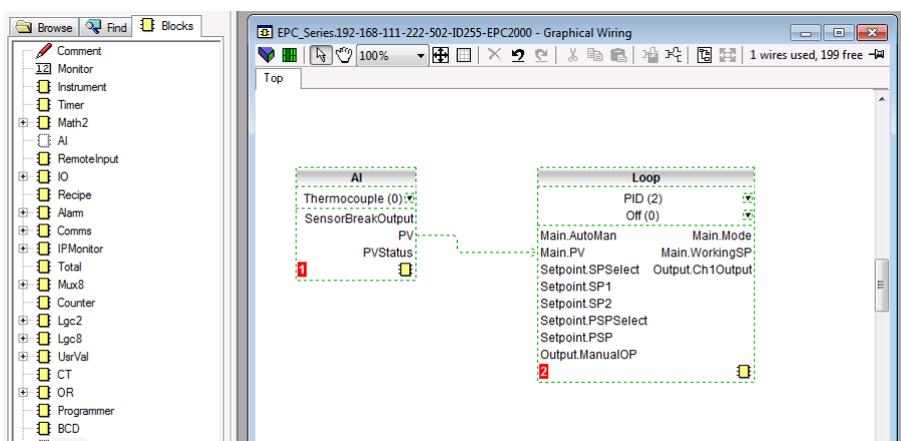
Premere "Graphical Wiring" (Cablaggio grafico) sulla barra degli strumenti principale.

⚠ ATTENZIONE

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

Per questa operazione il regolatore deve essere in modalità Configurazione. Assicurarsi che il regolatore non sia collegato a un processo attivo.

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



Un elenco dei blocchi funzione è riportato a sinistra. I blocchi vengono trascinati e rilasciati da un elenco nella sezione Graphical Wiring (Cablaggio grafico) sulla destra.

Sono cablati tramite software ("soft wiring") per produrre l'applicazione. Nell'esempio riportato sopra viene mostrato il blocco dell'ingresso analogico cablato all'ingresso PV del loop. Questo viene effettuato facendo clic sul parametro "PV" del blocco dell'ingresso analogico e trascinando il parametro "Main PV" (PV principale) del blocco del loop.

Nota: Il valore di un parametro cablato non può essere modificato manualmente, dal momento che assume il valore del parametro a cui è cablato. I blocchi e i cablaggi sono mostrati tratteggiati fino a che il regolatore non è aggiornato utilizzando il pulsante "Download Wiring to Instrument" (Scarica cablaggio nello strumento)  nell'angolo superiore sinistro della sezione Graphical Wiring (Cablaggio grafico).

Per una descrizione completa del cablaggio grafico, fare riferimento al Manuale utente di iTools HA028838.

Sono disponibili di serie 50 cablaggi, mentre 200 cablaggi sono disponibili se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Se il regolatore è ordinato senza configurazione, l'utente dovrà necessariamente cablare i blocchi funzione in base alla particolare applicazione.

Alcuni esempi di cablaggio grafico sono mostrati nelle sezioni che seguono.

Esempio 1: Cablaggio di un allarme



Scan QR Code for EPC2000 'How To' video tutorials.

Further details at:

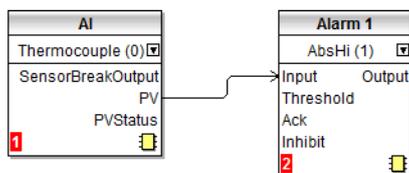
<https://www.eurotherm.com/temperature-control/epc2000-how-to-tutorials/>

Se non è stato appositamente prodotto nell'ambito di un'applicazione, qualsiasi allarme richiesto deve essere cablato dall'utente.

Nell'esempio riportato di seguito viene mostrato un allarme alto assoluto che monitora una variabile di processo.

Si tratta di allarme di tipo software che non funziona su un'uscita fisica.

1. Trascinare e rilasciare un blocco funzione di allarme nell'editor del cablaggio grafico.
2. Trascinare e rilasciare un blocco di uscita analogica nell'editor del cablaggio grafico.
3. Fare clic su "PV" del blocco di ingresso analogico e trascinare un cablaggio sull'ingresso del blocco di allarme.
4. A questo stadio il cablaggio viene mostrato tratteggiato e deve essere trasferito al regolatore facendo clic sul pulsante "Download Wiring to Instrument" (Scarica cablaggio nello strumento)  nell'angolo superiore sinistro della vista Graphical Wiring (Cablaggio grafico).

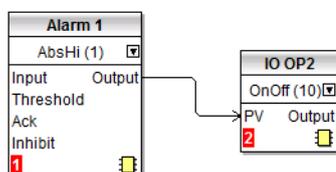


Esempio 2: Collegamento di un allarme a un'uscita fisica

Per il funzionamento di un allarme software, un'uscita deve essere "cablata".

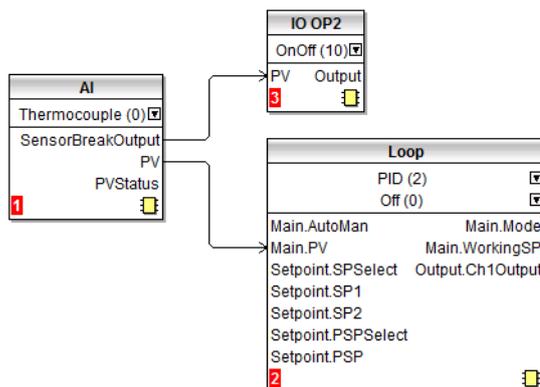
1. Trascinare e rilasciare un blocco funzione di allarme nell'editor del cablaggio grafico.
2. Trascinare e rilasciare un blocco di uscita nell'editor del cablaggio grafico.
3. Fare clic su "Output" (Uscita) del blocco di allarme e selezionare e trascinare un cablaggio sull'ingresso del blocco di uscita.
4. A questo stadio il cablaggio viene mostrato tratteggiato e deve essere trasferito al regolatore facendo clic sul pulsante "Download Wiring to Instrument" (Scarica cablaggio nello strumento).

Nell'esempio seguente vengono utilizzati l'allarme 1 e IO2 (configurato per l'uscita On/Off).



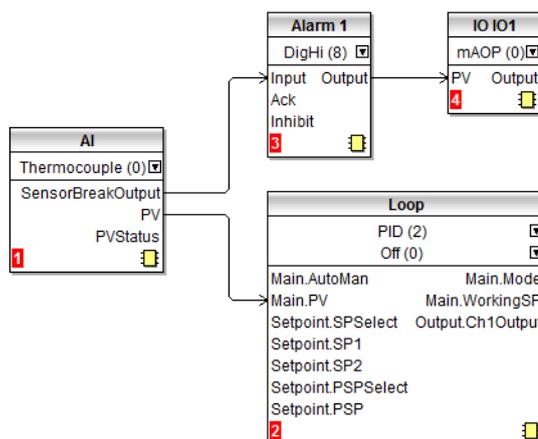
Esempio 3: Cablaggio di rottura di un sensore

Se la condizione di un sensore richiede di azionare un'uscita, esso deve essere cablato come mostrato nell'esempio seguente.



Allarme di rottura sensore con ritenuta

Nell'esempio precedente un allarme di rottura sensore non è dotato di capacità di ritenuta. Se la ritenuta è richiesta, l'uscita di rottura di un sensore può essere cablata a un blocco funzione di allarme configurato come allarme digitale, che può essere configurato per la ritenuta automatica o manuale. Di seguito è illustrato un esempio di cablaggio:



Editor della memoria flash

L'editor della memoria flash modifica tutti i dati di un dispositivo che necessitano di essere salvati sulla memoria flash del dispositivo, in aggiunta al meccanismo di modifica dei parametri del blocco funzione OPC utilizzato per la maggior parte delle modifiche dei parametri.

Ciò include la definizione di ricette e dataset ricette.

Tali set di dati vengono presentati su una serie di schede, come mostrato nelle visualizzazioni seguenti.

⚠ ATTENZIONE**UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA**

Per apportare qualsiasi modifica alla memoria flash del regolatore è necessario aver impostato la modalità Configurazione. In modalità Configurazione il regolatore non controlla il processo. Assicurarsi che il regolatore non sia collegato a un processo attivo quando si trova in modalità Configurazione.

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

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.

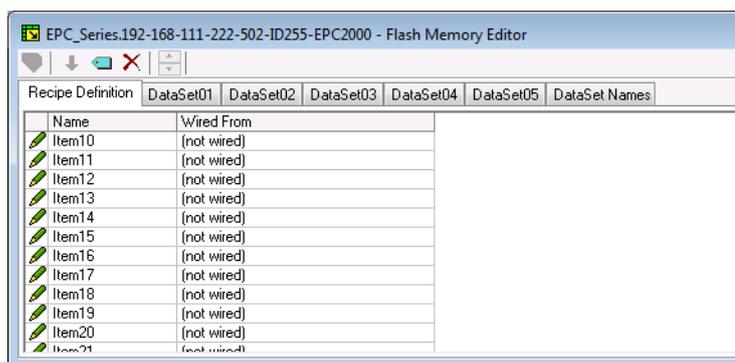
Viene supportato un massimo di cinque dataset, definiti per nome e configurati per impostazione predefinita sul numero del dataset, ovvero 1...5.

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 aprire l'editor della memoria flash, selezionare "Flash" dalla barra degli strumenti principale, quindi selezionare le schede "Recipe Definition" (Definizioni Ricette) e "Recipe Dataset" (Dataset Ricetta) come necessario.



The screenshot shows the 'Flash Memory Editor' window for 'EPC_Series.192-168-111-222-502-ID255-EPC2000'. The 'Recipe Definition' tab is active, displaying a table with two columns: 'Name' and 'Wired From'. The table lists items from Item10 to Item21, all of which are currently 'not wired'.

Name	Wired From
Item10	(not wired)
Item11	(not wired)
Item12	(not wired)
Item13	(not wired)
Item14	(not wired)
Item15	(not wired)
Item16	(not wired)
Item17	(not wired)
Item18	(not wired)
Item19	(not wired)
Item20	(not wired)
Item21	(not wired)

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

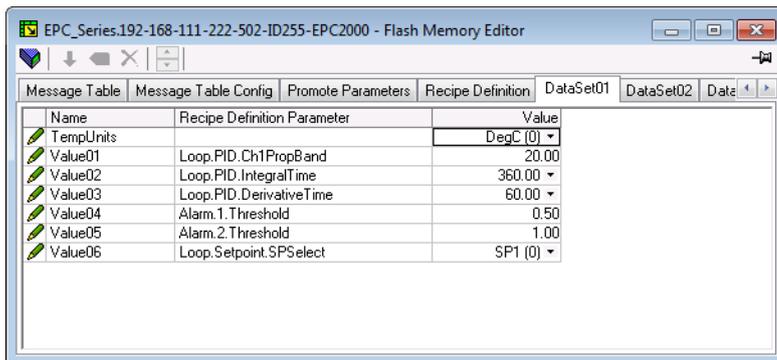
La scheda Recipe Definitions (Definizioni ricette) consente all'utente di generare un elenco personalizzato.

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.

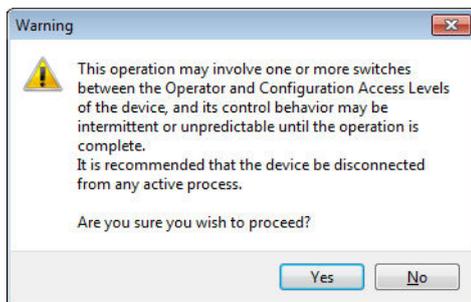


Salvataggio del dataset

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.

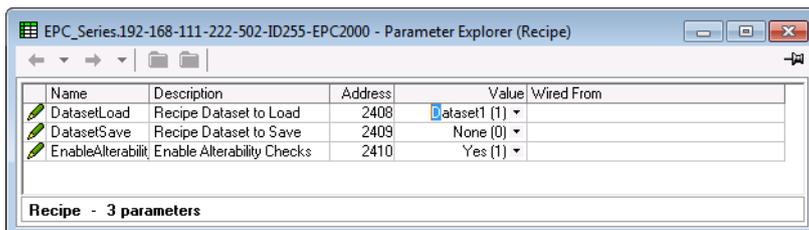
Nota: Effettuando il salvataggio nel regolatore, i valori attuali vengono salvati in un dataset.

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 attenzione.



Caricamento di un dataset

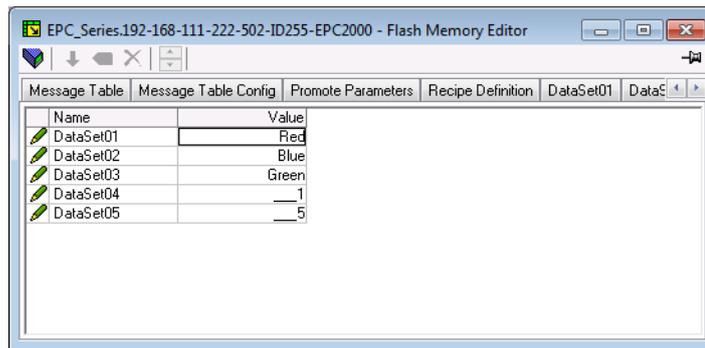
1. Nell'elenco Browse (Sfoglia) selezionare "Recipe" (Ricetta).



2. Selezionare il dataset richiesto.

Nomi delle ricette

Questa scheda consente di assegnare in modo semplice un nome a ognuno dei cinque dataset di ricette.



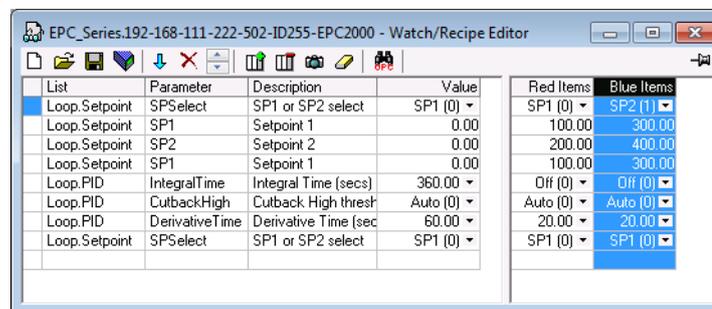
Editor Watch/Recipe (Watch/Ricetta)

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

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).

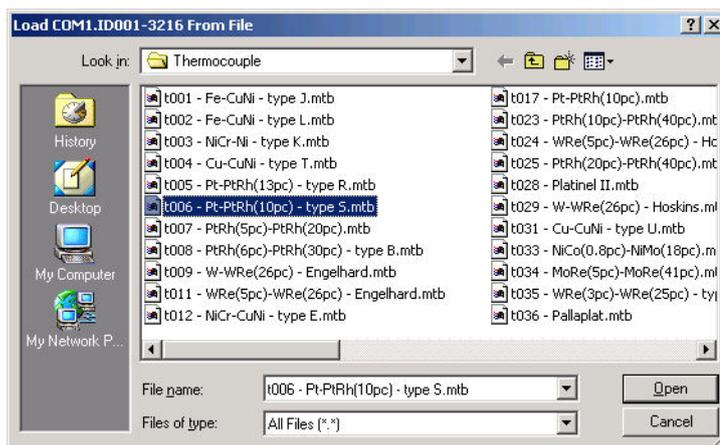
I nuovi dataset possono essere aggiunti e modificati nello stesso modo, utilizzando il pulsante Create a new empty (Crea nuovo vuoto) (CTRL+W) oppure selezionando la voce New Data Set (Nuovo dataset) del menu Recipe (Ricetta) oppure facendo clic con il pulsante destro del mouse o utilizzando il tasto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

Caricamento di una tabella di linearizzazione personalizzata

Oltre alle tabelle di linearizzazione standard integrate, è possibile scaricare tabelle personalizzate dai file.

1. Premere .
2. Selezionare dai file con estensione .mtb la tabella di linearizzazione da caricare. I file di linearizzazione per i diversi tipi di sensori sono forniti con iTools e sono reperibili in Programmi (x86) → Eurotherm " iTools " Linearizations " Thermocouple ecc.



In questo esempio una termocoppia Pt-PtRh(10%) è stata caricata sul regolatore.

Clonazione

La funzione di clonazione consente di copiare su un altro strumento la configurazione e le impostazioni dei parametri di uno strumento. In alternativa, una configurazione può essere salvata come file che può essere utilizzato per essere caricato su strumenti collegati. La funzione consente una rapida configurazione di nuovi strumenti attraverso una sorgente di riferimento nota o uno strumento standard noto. Ogni parametro viene scaricato sul nuovo strumento, ovvero il nuovo strumento che viene utilizzato come sostituto conterrà esattamente le stesse informazioni di quello di origine. La clonazione è generalmente possibile nei seguenti casi:

- Lo strumento target è dotato della stessa configurazione hardware dello strumento originale.
- Il firmware dello strumento target (cioè il software installato nello strumento) è lo stesso o una versione successiva di quello dello strumento di origine.
- In generale con la clonazione viene eseguita una copia di tutti i parametri funzionali, tecnici e di configurazione scrivibili. L'indirizzo di comunicazione non viene copiato.

Nota: Non è possibile generare un file clone se la funzione della sicurezza OEM è configurata e attiva (vedere "Sicurezza OEM" a pagina 318).

AVVERTENZA

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

È responsabilità dell'utente assicurarsi che le informazioni clonate da uno strumento a un altro siano corrette per il processo da controllare e che tutti i parametri siano correttamente replicati nello strumento target.

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

Di seguito è riportata una breve descrizione su come utilizzare questa funzione. Ulteriori dettagli sono disponibili nel Manuale di iTools.

Salvataggio su file

La configurazione del regolatore effettuata nelle sezioni precedenti può essere salvata come file clone. Tale file può essere quindi utilizzato per trasferire la configurazione ad altri strumenti.

Dal menu File utilizzare il pulsante "Save to File" (Salva su file) oppure selezionare "Save" (Salva) sulla barra degli strumenti.

Clonazione di un nuovo regolatore

Collegare un nuovo regolatore a iTools ed effettuare una scansione per trovare lo strumento, come descritto all'inizio di questo capitolo.

Dal menu File selezionare "Load Values From File" (Carica valori da file) oppure selezionare "Load" (Carica) sulla barra degli strumenti. Scegliere il file richiesto e seguire le istruzioni. La configurazione del regolatore di origine viene trasferita al nuovo regolatore.

Caricamento del clone non riuscito

Durante il processo di clonazione viene prodotto un registro del messaggio. Il registro può mostrare un messaggio come "Cloning of device completed with 1 unsuccessful entry" (Clonazione del dispositivo completata con 1 inserimento non riuscito). Ciò può essere dovuto alla scrittura di un parametro fuori dalla risoluzione di un parametro utilizzando iTools. Il parametro Filter Time Constant (Costante tempo del filtro) è archiviato nel regolatore fino a una posizione decimale (1,6 secondi per impostazione predefinita). Se questo viene inserito tramite iTools come valore float di IEEE, ad esempio 1,66, nel regolatore verrà arrotondato per eccesso a 1,7 secondi. In tali circostanze può verificarsi una situazione di "Caricamento del clone non riuscito" poiché iTools si aspetta un valore di 1,66 mentre lo strumento contiene 1,7. Quando viene utilizzato iTools, i valori dovrebbero pertanto essere inseriti entro la risoluzione del parametro.

Avvio a freddo

⚠ ATTENZIONE

AVVIO A FREDDO

Un avvio a freddo del regolatore deve essere eseguito solo in circostanze eccezionali poiché tale operazione provoca la cancellazione di TUTTE le impostazioni precedenti, riportando il regolatore allo stato di origine.

Durante un avvio a freddo un regolatore non deve essere collegato ad alcuna apparecchiatura.

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

Esecuzione di un avvio a freddo

Nel blocco Instrument.Security impostare il parametro "Clear" (Reset) su Yes (Sì). Il regolatore si riavvia azzerando tutti i parametri configurati dall'utente.

Name	Description	Address	Value	Wired From
CommsPasswordDefault	Comms Password Default Notification	1061	Yes (1)	
CommsPasswordExpiry	Comms Password Expiry Days	1062	90	
PassLockTime	Passcode lockout time	1063	30m ...	
FeaturePasscode1	Feature Passcode 1	1064	24139	
FeaturePasscode2	Feature Passcode 2	1065	30757	
ClearMemory	Clear Memory	1066	No (0)	
ClearStatus	Clear Status	1067	0 (0)	
CommsConfigPassword	Comms Config Password	21806	*****	
CommsUpgPassword	Comms Upgrade Password	21852	*****	
UpgradeMode	Enable Upgrade Mode	1070	No (0)	

Configurazione

Al primo avvio, durante la messa in servizio oppure quando occorre apportare delle piccole modifiche in loco, potrebbe essere necessario configurare lo strumento.

Per eseguire questa operazione è necessario utilizzare il pacchetto di configurazione iTools di Eurotherm, descritto nel capitolo Configurazione con iTools a partire da pagina 69. iTools è un software proprietario progettato per la configurazione degli strumenti Eurotherm. È scaricabile gratuitamente dal sito Web www.eurotherm.com oppure può essere ordinato su DVD.

Argomenti del capitolo

- Accesso e uscita della modalità Configurazione
- Introduzione ai blocchi funzione
- Elenco completo di tutti i parametri di configurazione disponibili in ciascun blocco funzione

Modalità Configurazione

Accesso

Per portare il Regolatore programmabile EPC2000 in modalità Configurazione, avviare iTools (vedere "Avvio di iTools" a pagina 71), individuare lo strumento e fare clic sul pulsante Access (Accesso) sulla barra degli strumenti. Verrà richiesto di inserire la password di configurazione delle comunicazioni. Questa viene impostata al primo avvio dello strumento e può essere modificata utilizzando il parametro Instrument>Security>CommsPassword in modalità Configurazione.



⚠ ATTENZIONE

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

L'impostazione del regolatore in modalità Configurazione arresterà tutti i controlli attivi. Assicurarsi che il regolatore non sia collegato a un processo attivo.

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

Se lo strumento si trova già in modalità Configurazione tramite una connessione fisica alternativa (attraverso l'opzione Ethernet oppure comunicazione seriale EIA-485), non sarà possibile accedere al Livello Configurazione dalla sessione corrente. Uscire dalla modalità Configurazione nell'altra sessione e riprovare.

Uscita

Per uscire dal livello di configurazione, fare di nuovo clic sul pulsante Access (Accesso) per deselectionarlo. Lo strumento esce dal livello di configurazione.

⚠ ATTENZIONE

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

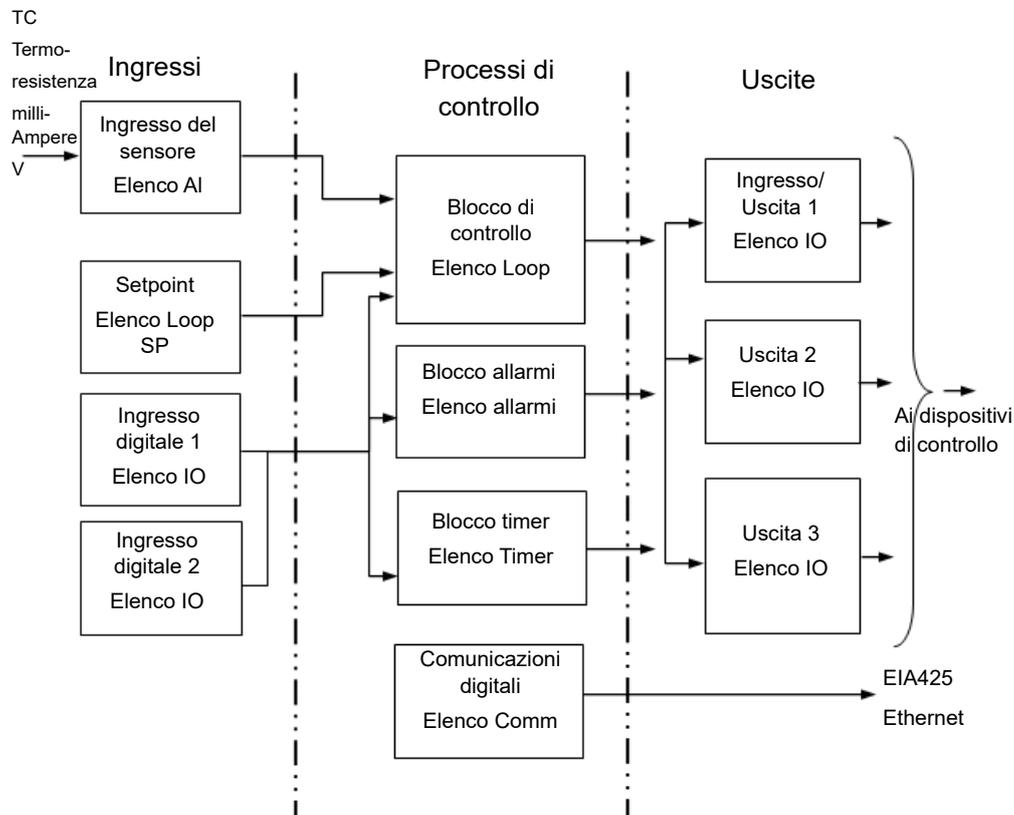
L'uscita dal livello di configurazione attiverà l'applicazione di controllo e le uscite del regolatore (IOs). Assicurarsi che il processo di controllo completo sia pronto e che sia sicuro per il regolatore riprendere il funzionamento.

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

Blocchi funzione

Un regolatore è composto da svariati blocchi funzione hardware e software. Ciascun blocco è dotato di ingressi e uscite cablati insieme tramite software ("soft wiring") in modo corrispondente all'applicazione per la quale il regolatore è destinato.

Nello schema seguente è riportato un esempio di blocchi funzione che compongono un regolatore tipico.



La temperatura (o valore di processo, Process Value, PV) viene misurata dal sensore e confrontata con un setpoint (SP) stabilito dall'utente.

Lo scopo del blocco di controllo è quello di ridurre la differenza tra SP e PV 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 le comunicazioni digitali forniscono un'interfaccia per la raccolta, il monitoraggio e il controllo remoto dei dati.

Il modo in cui ciascun blocco funziona è definito dai propri parametri interni. Alcuni di tali parametri sono disponibili per l'utente e pertanto possono essere regolati per adattarsi alle caratteristiche del processo che deve essere controllato.

Tali parametri sono riportati nell'elenco Browse (Sfogliare) di iTools.

Parametri di configurazione

Nelle pagine seguenti sono elencati tutti i parametri disponibili nel regolatore nei rispettivi blocchi funzione. I parametri vengono mostrati solo se la funzione è stata fornita e abilitata. In questa sezione sono descritti in dettaglio tutti i parametri disponibili all'interno di un blocco funzione; questi vengono presentati nell'ordine in cui vengono mostrati su iTools.

Alcuni blocchi funzione presentano delle sottoclassi. Il blocco funzione Instrument (Strumento), ad esempio, ha nove sottoclassi: Info (Informazioni), Security (Sicurezza), Diagnostics (Diagnostica), Modules (Moduli), Enables (Abilita), Cal, OEMConfigList, OEMOperList e RemoteHMI. La sottoclasse Security (Sicurezza) è indicata da "Instrument.Security", ovvero sottoclasse Security sotto il blocco funzione Instrument.

Per alcuni parametri è possibile definire valori analogici tra i limiti impostati. Altri parametri possono contenere un testo alfanumerico. Molti altri parametri presentano invece opzioni selezionabili da un elenco.

Valori comuni dei parametri

Il significato di alcuni parametri è identico in tutto il Regolatore programmabile EPC2000. Si tratta principalmente dei parametri Unit (Unità) e Status (Stato). Di seguito è riportato un riepilogo dei due parametri.

Unità

La tabella riportata di seguito si applica a tutti i blocchi funzione che contengono unità.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Units	Units	None (0)	Non vengono visualizzate unità.
		AtmP (1)	Unità di temperatura °C, °F, ? sono impostati nel blocco funzione Instrument.Info (vedere la sezione "Instrument.Info" a pagina 104).
		V (2)	Volt
		mV (3)	Millivolt
		A (4)	Ampère
		mA (5)	Milliampère
		PH (6)	pH
		mmHG (7)	Millimetri di mercurio
		PSi (8)	Libbre per pollice quadrato
		bAr (9)	Bar
		mBar (10)	Millibar
		P.RH (11)	Umidità relativa percentuale
		PErc (12)	Per cento
		mmwG (13)	Millimetro idrometro
		inwG (14)	Pollici idrometro
		inWW (15)	Non utilizzato
		OhmS (16)	Resistenza (ohm)
		PSIG (17)	Libbre per pollice quadrato manometriche
		P.O2 (18)	Percentuale di O ₂
		PPm (19)	Parti per milione
		P.CO2 (20)	Percentuale di CO ₂
		P.CP (21)	Percentuale di carbonio
P.SEc (22)	Percentuale per secondo		

Stato

La tabella riportata di seguito si applica a tutti i blocchi funzione che contengono un'elencazione dello stato globale.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
		Good (0)	La variabile di processo funziona correttamente.
		Off (1)	Il canale è configurato per essere spento.
		O.rng (2)	Quando il segnale di ingresso supera il limite di ingresso superiore per più del 5%, il PV lampeggia indicando che è superiore al range.
		U.rng (3)	Quando il segnale di ingresso supera il limite di ingresso inferiore per più del 5%, il PV lampeggia indicando che inferiore al range.
		Hw.s (4)	Stato dell'hardware di ingresso sconosciuto.
		Rng (5)	Lo stato di ingresso è impostato su Ranging al punto di una modifica della configurazione dell'ingresso analogico. Rimane tale fino a quando un'uscita da una configurazione induce il riavvio dello strumento.
		OFLw (6)	Superamento di una variabile di processo, dovuto probabilmente al tentativo di un calcolo di dividere un numero per un numero relativamente piccolo.
		Bad (7)	Il PV non sta leggendo in modo corretto e ciò potrebbe essere dovuto a un sensore aperto.
		Hwc (8)	Le capacità dell'hardware sono state superate al punto di configurazione, ad esempio una configurazione impostata su 40 V quando l'hardware di ingresso ha una capacità massima di 10 V.
		Ndat (9)	Campioni in ingresso insufficienti per eseguire un calcolo.

Instrument

Questa categoria contiene nove blocchi funzione: Info (Informazioni), Diagnostics (Diagnostica), Modules (Moduli), Enables (Abilita), Cal, OEMConfigList, OEMOperList e RemoteHMI. Questi controllano tutte le funzionalità di base dello strumento.

Instrument.Info

Il blocco funzione Instrument.Info consente di leggere e regolare informazioni come lingua dello strumento, le unità di temperatura e l'ID cliente. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

The screenshot shows a software window titled "EPC_Series.192-168-111-222-502-ID255-EPC2000 - Parameter Explorer (Instrument)". It has a menu bar with "Info", "Security", "Diagnostics", "Modules", "Enables", "FCal", "Cal", "OEMConfigList", "OEMOperList", and "RemoteHMI". The "Info" tab is active, displaying a table of parameters:

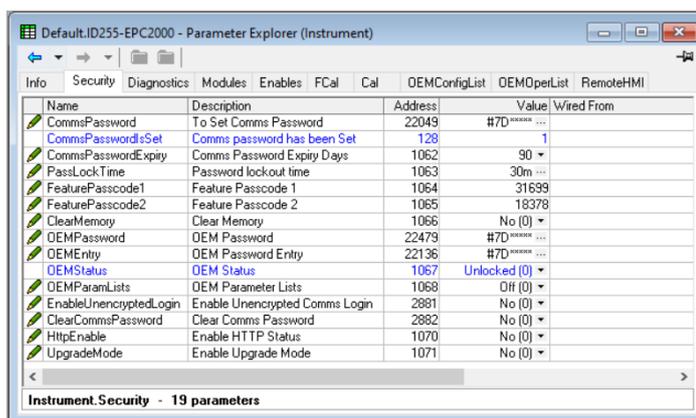
Name	Description	Address	Value	Wired From
Language	Language	1024	English (0)	
TempUnits	Temperature Units	516	DegC (0)	
InstrumentNumber	Instrument Number	1026	27741	
Type	Instrument Type	1027	EPC2000 (3)	
PSUType	PSU Type	1031	LowVolt (1)	
Version	Instrument firmware version	18432	E2.18	
CompanyID	Company identification	121	1280	
CustomerID	Customer identification	629	0	

At the bottom of the window, it says "Instrument.Info - 11 parameters".

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Language	Language	English (0)	English Predefinito: English (0)
		French (1)	Francese
		German (2)	Tedesco
		Italian (3)	Italiano
		Spanish (4)	Spagnolo
TempUnits	Unità di temperatura	DegC (0)	Imposta le unità di temperatura su Celsius (C). Se le unità di temperatura vengono modificate, i parametri che sono contrassegnati con un tipo di temperatura (assoluta o relativa) subiranno la conversione dei propri valori per rispecchiare le nuove unità temperatura. Predefinito: DegC (0)
		DegF (1)	Imposta le unità di temperatura su Fahrenheit (F).
		DegK (2)	Imposta le unità di temperatura su Kelvin (K).
InstrumentNumber	Numero strumento		Numero seriale univoco dello strumento.
InstrumentType	Tipo di strumento	EPC2000 (3)	Tipo di strumento: Regolatore programmabile EPC2000.
PSUType	Tipo alimentazione	HighVolt (0)	Opzione alimentazione tensione da 100 a 230 V ca +/- 15% (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000).
		LowVolt (1)	Opzione alimentazione tensione 24 V ca/cc.
Version	Versione firmware dello strumento		Numero di versione del firmware.
CompanyID	Identificativo azienda		Identificativo CNOMO Eurotherm.
CustomerID	Identificativo cliente		Un valore non volatile per essere utilizzato da parte dei clienti: non ha effetti sulla funzionalità dello strumento. Predefinito: 0

Instrument.Security

La sottoclasse di sicurezza configura le impostazioni di sicurezza. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
CommsPassword	Password di configurazione delle comunicazioni		Password configurata necessaria per portare lo strumento in modalità Configurazione delle comunicazioni quando viene eseguita la connessione tramite comunicazione seriale oppure Ethernet. La password viene crittografata prima di essere trasmessa tramite le comunicazioni e sottoposta ad hashing con salt casuale prima di essere archiviata. Vedere anche la sezione "Password per Livello Configurazione delle comunicazioni" a pagina 20. Predefinito: Vuoto (deve essere impostato alla prima connessione da iTools)

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
CommsPasswordIsSet	La password delle comunicazioni è stata impostata	No (0) Yes (1)	Flag per indicare se la password delle comunicazioni è impostata. Predefinito: No
CommsPasswordExpiry	Giorni scadenza password notifica	Il numero di giorni dopo i quali la password di configurazione scade. Quando la password scade, viene impostato un bit nello stato dello strumento in modo da informare l'utente che la password deve essere modificata. Con un valore pari a 0 la funzione di scadenza viene disattivata. Predefinito: 90	
PassLockTime	Tempo di blocco password	Da 0 a 24 ore	Una volta raggiunto il numero massimo di tentativi di accesso non validi, il meccanismo di inserimento della password verrà bloccato per il periodo impostato. Il tempo di blocco ha effetto sulle password di tutti i livelli di accesso e sulla password di configurazione delle comunicazioni. Con un valore pari a 0 il meccanismo di blocco viene disattivato. Predefinito: 30 minuti
FeaturePasscode1	Passcode funzione 1	I passcode di funzione sono necessari per abilitare le funzioni a pagamento. Queste possono essere aggiunte dopo l'acquisto del regolatore. Esempio di funzioni a pagamento includono i tipi di programmatore, i blocchi Toolkit, alcuni protocolli di comunicazione digitale ecc. I passcode possono essere aggiunti solamente tramite iTools. Per richiedere una funzione, contattare il proprio fornitore e fornire i valori correnti dei passcode di funzione. Il fornitore fornirà i nuovi valori da inserire per aggiornare la nuova funzione. inserire tali password per abilitare le funzioni selezionate. Sono consentiti tre tentativi di accesso prima di un blocco di 30 minuti.	
FeaturePasscode2	Passcode funzione 2		
ClearMemory	Reset della memoria	Yes (1) No (0)	Vedere la tabella ATTENZIONE riportata di seguito. Il parametro Reset della memoria forza tutti i parametri sui relativi valori predefiniti di fabbrica. Predefinito: No
I quattro parametri seguenti si applicano alle funzionalità di sicurezza OEM opzionali. Per ulteriori informazioni, vedere "Sicurezza OEM" a pagina 318.			
OEMPassword	Password OEM	Questi parametri vengono visualizzati solo se è disponibile la funzione Sicurezza OEM. Consultare il capitolo "Sicurezza OEM" a pagina 318 per maggiori informazioni	
OEMEntry	Inserimento password OEM		
OEMStatus	Stato della OEM		
OEMParamLists	Elenchi dei parametri OEM		
EnableUnencryptedLogin	Abilita accesso non crittografato	No (0) Yes (1)	Quando questo parametro è impostato, un parametro di stringa (indirizzo Modbus 0x5500) diventa disponibile tramite le comunicazioni per l'inserimento di password a testo semplice grazie alle quali accedere alla modalità Configurazione. Nota: A differenza della password crittografata, la stringa inserita è trasmessa come testo semplice tramite le comunicazioni. Alla ricezione, lo strumento esegue l'hashing del messaggio con il salt casuale salvato prima di confrontarlo con la password con hash salvata. Predefinito: No
ClearCommsPassword	Cancella password di configurazione delle comunicazioni	No (0) Yes (1)	Se questo parametro è impostato, la password di configurazione delle comunicazioni sarà cancellata. Nota: Cancellando la password di configurazione delle comunicazioni, l'accesso in scrittura/lettura delle comunicazioni seriale ed Ethernet viene limitato a un numero ridotto di parametri finché non viene impostata una nuova password delle comunicazioni. Predefinito: No
HttpEnable	Abilita stato HTTP	No (0) Yes (1)	Abilita i report sullo stato HTTP per gli aggiornamenti. Può essere attivato solo dalla modalità Configurazione. Predefinito: No

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
UpgradeMode	Abilita modalità aggiornamento	No (0) Yes (1)	Porta il dispositivo in modalità di aggiornamento. Può essere attivato solo dalla modalità Configurazione. Predefinito: No

ATTENZIONE

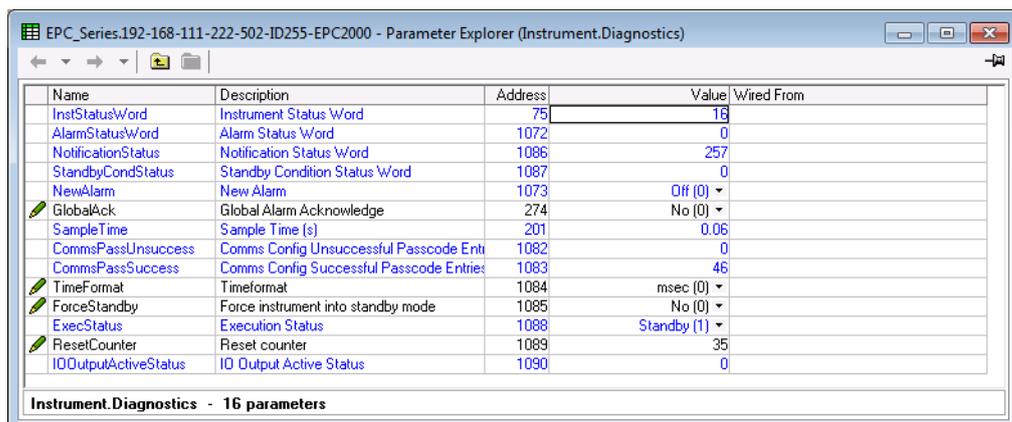
UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

Il parametro ClearMemory (Cancella memoria) forza tutti i parametri sui relativi valori predefiniti di fabbrica. Ciò causa la perdita di tutti i valori precedentemente impostati dall'utente e deve essere utilizzato solamente in casi eccezionali. Il parametro è disponibile solo se il parametro CFG.P è impostato su 9999.

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

Instrument.Diagnostics

La sottoclasse di diagnostica fornisce informazioni generali sulla diagnostica. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
InstStatusWord	Word di stato dello strumento		Word di stato dello strumento Si tratta di un parametro mappato a 16 bit che fornisce informazioni sullo stato dello strumento ed è mappato come mostrato nella sezione seguente.
AlarmStatusWord	Word di stato dell'allarme		Word di stato dell'allarme. Si tratta di un parametro mappato a 16 bit che fornisce informazioni sullo stato dell'allarme ed è mappato come mostrato nella sezione successiva.
NotificationStatus	Word di stato delle notifiche		Word di stato delle notifiche. Si tratta di un parametro mappato a 16 bit che fornisce informazioni sullo stato delle notifiche ed è mappato come mostrato nella sezione successiva.
StandbyCondStatus	Word di stato delle condizioni di standby		Word di stato delle condizioni di stand-by (tabella bitmap inclusa).
NewAlarm	Nuovo allarme	Off (0) On (1)	Il parametro è impostato su ON quando un allarme di processo (vedere Elenco allarmi) diventa attivo e rimane ON finché l'allarme non diviene attivo (e riconosciuto in base alla strategia di ritenuta dell'allarme).
GlobalAck	Riconoscimento allarme globale	No (0) Yes (1)	Un fronte crescente riconosce tutti gli allarmi di processo attivi (vedere l'elenco Allarme).
SampleTime	Tempo di campionamento (s)		Indica il periodo di campionamento (in secondi). Si tratta del periodo tra i singoli cicli esecutivi.
CommsPassUnsuccess	Inserimenti non riusciti della password di configurazione della comunicazione		Numero di tentativi di accesso non riusciti alla modalità Configurazione comunicazioni dall'ultimo accesso riuscito.
CommsPassSuccess	Inserimenti riusciti della password di configurazione della comunicazione		Numero di accessi riusciti alla modalità Configurazione comunicazioni.
TimeFormat	Formato orario	msec (0) sec (1) min (2) hour (3)	Imposta la risoluzione dei parametri di orario sul canale delle comunicazioni di configurazione se letto/scritto tramite comunicazioni intere scalate. Valore predefinito: msec(0)
ForceStandby	Forza lo strumento in modalità Standby	No (0) Yes (1)	Predefinito: No (0) Imposta lo strumento in modalità Stand-by (vedere "Stand-by" a pagina 67).
ExecStatus	Stato di esecuzione	Running (0) Standby (1) Avvio (2)	Indica lo stato del motore di esecuzione. Il parametro può essere utilizzato per determinare se l'esecuzione dello strumento è in corso, in stand-by o all'avvio. In esecuzione Standby Avvio

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
ResetCounter	Reset contatore		Indica il numero di volte in cui lo strumento è stato resettato dopo un power cycling, l'uscita dalla modalità Configurazione, l'uscita dall'avvio rapido o un reset inatteso del software. Il valore del conteggio può essere resettato scrivendo un valore di 0. Predefinito: 0

Bitmap word di stato dello strumento

Numero di bit	Descrizione
0	Stato allarme 1 (0=Off, 1=On).
1	Stato allarme 2 (0=Off, 1=On).
2	Stato allarme 3 (0=Off, 1=On).
3	Stato allarme 4 (0=Off, 1=On).
4	Modalità Manuale (0=automatica, 1=manuale).
5	Rottura sensore globale (PV1) (0=Off, 1=On).
6	Interruzione loop (0=loop ben chiuso, 1=loop aperto).
7	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
8	Autotune (0=Off, 1=On).
9	Fine programma (0=No, 1=Si).
10	PV1 fuori range (0=No, 1=Si).
11	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
12	Nuovo allarme (0=No, 1=Si).
13	Programmatore in esecuzione (0=No, 1=Si).
14	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
15	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000

Bitmap word di stato dell'allarme

Numero di bit	Descrizione
0	Allarme 1 in regione attiva (0=No,1=Si).
1	Allarme 1 non riconosciuto (0=No,1=Si).
2	Allarme 2 in regione attiva (0=No,1=Si).
3	Allarme 1 non riconosciuto (0=No,1=Si).
4	Allarme 3 in regione attiva (0=No,1=Si).
5	Allarme 3 non riconosciuto (0=No,1=Si).
6	Allarme 4 in regione attiva (0=No,1=Si).
7	Allarme 4 non riconosciuto (0=No,1=Si).
8	Allarme 5 in regione attiva (0=No,1=Si).
9	Allarme 5 non riconosciuto (0=No,1=Si).
10	Allarme 6 in regione attiva (0=No,1=Si).
11	Allarme 6 non riconosciuto (0=No,1=Si).
12	Riservato.
13	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
14	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
15	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000

Bitmap word di stato delle notifiche

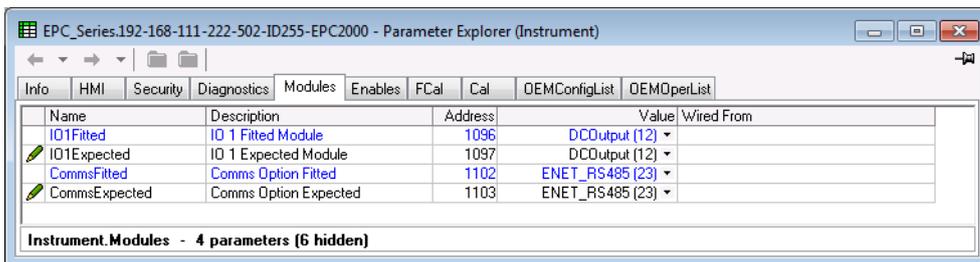
Numero di bit	Descrizione
0	Imposta la password delle comunicazioni in iTools.
1	Password scaduta.
2	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
3	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
4	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
5	Accesso configurazione comunicazioni bloccato.
6	Loop controllo in modalità demo.
7	Loop controllo in modalità autotune.
8	Comunicazioni in modalità Configurazione.
9	Autotune loop necessario, ma impossibile eseguirlo.
10	Riservato.
11	Riservato.
12	Riservato.
13	Riservato.
14	Riservato.
15	Riservato.

Bitmap word di stato stand-by

Numero di bit	Descrizione
0	Immagine RAM di NVOL non valida.
1	Caricamento/salvataggio database parametri NVOL non riuscito.
2	Caricamento/salvataggio regione NVOL non riuscito.
3	Caricamento/salvataggio NVOL opzione non riuscito.
4	Taratura di fabbrica non trovata.
5	Condizioni CPU inattese.
6	Identità hardware sconosciuta.
7	L'hardware presente non corrisponde all'hardware previsto.
8	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000
9	Spegnimento dello strumento in modalità Configurazione.
10	Caricamento ricetta non riuscito.
11	Riservato.
12	Riservato.
13	Riservato.
14	Riservato.
15	Riservato.

Instrument.Modules

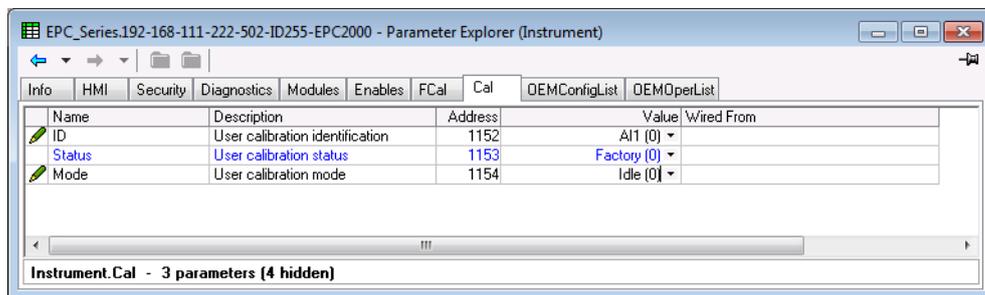
Nella sottoclasse Moduli vengono fornite informazioni relative ai moduli presenti nel regolatore. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
IO1Fitted	Modulo IO 1 presente	LogicIO (11)	Il tipo di modulo attualmente presente in IO1.
		DCOutput (12)	
IO1Expected	Modulo IO 1 atteso	LogicIO (11)	Il tipo di modulo previsto in IO1.
		DCOutput (12)	
CommsFitted	Opzione comunicazioni presente	L'opzione comunicazioni attualmente presente:	
		ENET_RS485 (23)	Ethernet ed EIA-485.
		ENET (24)	Ethernet.
CommsExpected	Opzione comunicazioni attesa	L'opzione comunicazioni attesa:	
		ENET_RS485 (23)	Ethernet ed EIA-485.
		ENET (24)	Ethernet.

Instrument.Cal

La sottoclasse Cal fornisce informazioni sullo stato della calibrazione utente ed è uno strumento di calibrazione di ingressi e uscite. Le informazioni e le istruzioni per la calibrazione utente sono riportate in "Calibrazione utente" a pagina 313. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



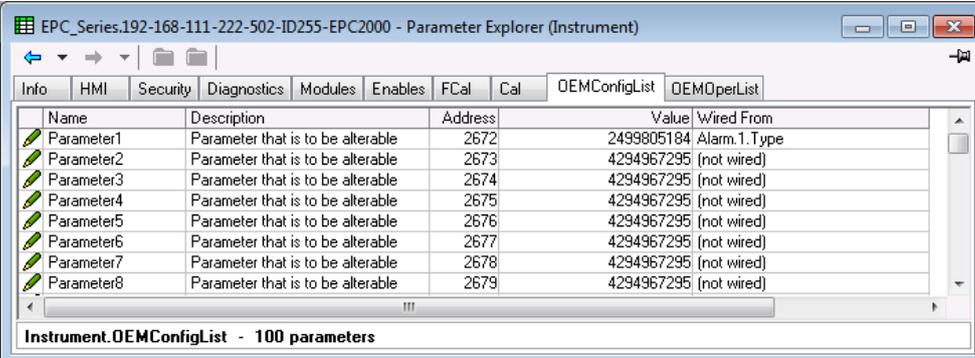
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
ID	Identificativo calibrazione utente	AI1 (0)	Ingresso analogico 1.
		AI2 (1)	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.
		DCOP1 (2)	Uscita analogica 1.
		DCOP1 (3)	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.
		DCOP1 (4)	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.
		CT (5)	Trasformatore di corrente - non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.
		RSP_MA (6)	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.
		RSP_V (7)	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.
Status	Stato calibrazione utente	Factory (0)	Di fabbrica.
		Adjusted (1)	Regolato.
Mode	Modalità calibrazione utente	Idle (0)	Inattivo.
		Start (1)	Inizia la calibrazione.
CalVal	Valore calibrazione utente	Il parametro viene visualizzato solo se MODE è uguale a punto di calibrazione basso e alto. Per la calibrazione utente dell'ingresso, si tratta del valore previsto per l'ingresso al punto di calibrazione. Per la calibrazione utente dell'uscita, si tratta del valore di uscita misurato esternamente al punto di calibrazione.	

Instrument.OEMConfigList

La sottoclasse OEMConfigList consente all'OEM di selezionare fino a 100 parametri di configurazione che devono rimanere in lettura/scrittura durante la modalità Configurazione e con la sicurezza OEM abilitata (bloccata). Oltre a questi, in modalità Configurazione sono sempre scrivibili i seguenti parametri:

OEM Security Password Entry (Inserimento password sicurezza OEM), Comms Configuration Password (Password di configurazione delle comunicazioni) e Controller Coldstart (Avvio a freddo del regolatore).

I parametri richiesti possono essere trascinati e rilasciati da un elenco Browse (Sfogliata) (a sinistra) nella cella "WiredFrom" in "OEMConfigList". 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 la sicurezza OEM è abilitata e il regolatore si trova nel livello di accesso di configurazione.



Name	Description	Address	Value	Wired From
Parameter1	Parameter that is to be alterable	2672	2499805184	Alarm.1.Type
Parameter2	Parameter that is to be alterable	2673	4294967295	(not wired)
Parameter3	Parameter that is to be alterable	2674	4294967295	(not wired)
Parameter4	Parameter that is to be alterable	2675	4294967295	(not wired)
Parameter5	Parameter that is to be alterable	2676	4294967295	(not wired)
Parameter6	Parameter that is to be alterable	2677	4294967295	(not wired)
Parameter7	Parameter that is to be alterable	2678	4294967295	(not wired)
Parameter8	Parameter that is to be alterable	2679	4294967295	(not wired)

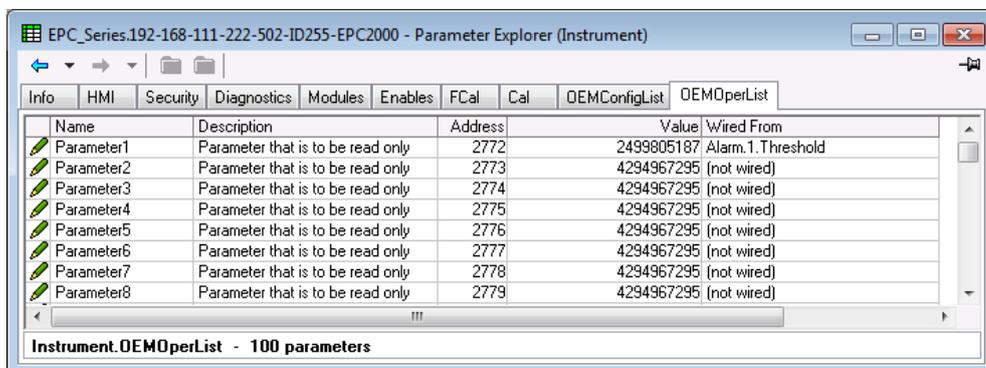
Instrument.OEMConfigList - 100 parameters

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 OEM Status è "Locked" (Bloccato), questo elenco non viene mostrato. Per ulteriori informazioni sulla sicurezza OEM, vedere il capitolo "Sicurezza OEM" a pagina 318 e i parametri "Instrument.Security" a pagina 105, "Instrument.OEMConfigList" a pagina 113 e "Instrument.OEMOperList" a pagina 114.

Instrument.OEMOperList

La sottoclasse OEMOperList funziona allo stesso modo dell'elenco di configurazione OEM, 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.

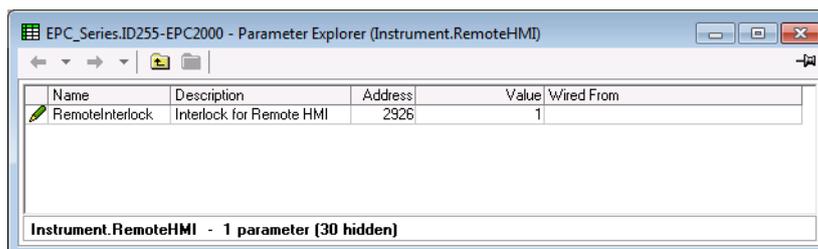


L'esempio mostra i primi 8 di 100 parametri, dei quali il primo è stato selezionato come "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 1). Tale parametro deve essere letto solo quando la sicurezza OEM è abilitata e il regolatore si trova nel livello di accesso operatore.

Quando OEM Status è "Locked" (Bloccato), questo elenco non viene mostrato. Per ulteriori informazioni sulla sicurezza OEM, vedere "Sicurezza OEM" a pagina 318.

Instrument.RemoteHMI

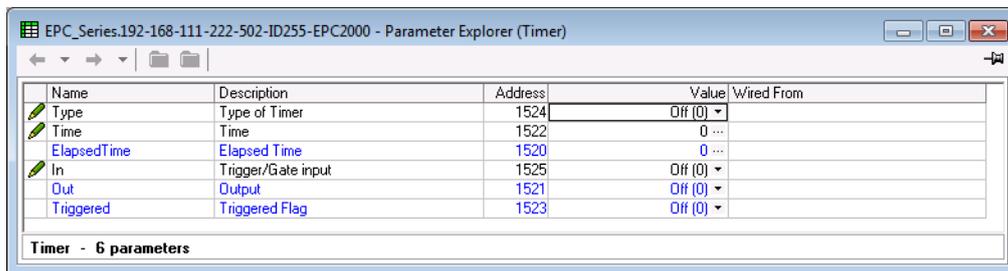
La sottoclasse RemoteHMI fornisce un metodo all'HMI remoto per disattivare lo stand-by del regolatore. Ciò contribuisce a evitare che le uscite vengano azionate prima che un HMI remoto abbia terminato l'avvio. Nella figura che segue viene mostrato il parametro, mentre nella tabella successiva è riportato il relativo dettaglio.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
RemoteInterlock	Interlock remoto per l'HMI	Quando cablato a Instrument.Diagnostics.ForceStandby, un HMI remoto può scrivere su questo parametro per disattivare lo stand-by dello strumento.	

Timer

Il Regolatore programmabile EPC2000 è dotato di un blocco funzione Timer da utilizzare nell'ambito di una strategia utente ed è disponibile solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

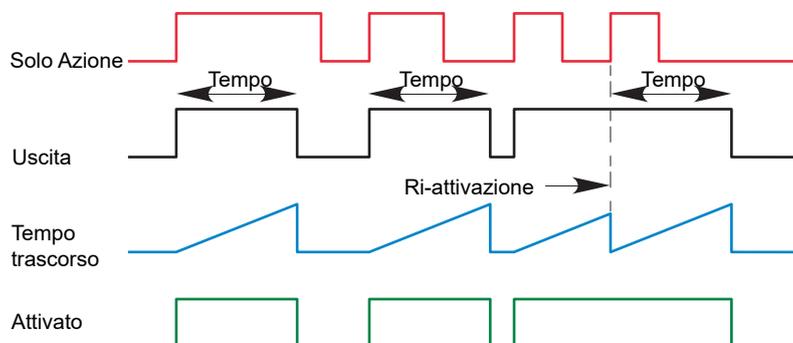


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Type	Tipo di timer	Off (0)	Timer non attivato. Predefinito: Off (0)
		OnPulse (1)	Genera un impulso a lunghezza fissa da un "edge trigger".
		OnDelay (2)	Fornisce un ritardo tra l'evento di attivazione dell'ingresso e l'uscita del timer.
		OneShot (3)	Semplice timer da forno che torna a zero prima di spegnersi.
		MinOnTime (4)	Timer del compressore in modo tale che l'uscita rimanga ON per un determinato tempo dopo che è stato rimosso il segnale di ingresso.
Time	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 Range da 00:00 a 999:59 minuti. Predefinito: 0	
ElapsedTime	Elapsed Time	Tempo trascorso. Range da 00:00 a 999:59 minuti.	
In	Ingresso attivazione/gate	Off (0)	Ingresso attivazione/gate. Predefinito: Off (0)
		On (1)	Portare su On per avviare la temporizzazione.
Out	Uscita	Off (0)	L'uscita del timer è spenta.
		On (1)	L'uscita del timer è accesa.
Triggered	Flag innescato	Questa è un'uscita di stato che indica che l'ingresso al timer è stato rilevato.	
		Off (0)	Non temporizzato.
		On (1)	Il timer è stato attivato ed è operativo.

Modalità Timer

Modalità Timer On Pulse

L'uscita diventa ON non appena l'ingresso di attivazione diventa attivo e rimane ON finché non trascorre il periodo di tempo. Se il timer viene ri-attivato in quel periodo di tempo, il timer viene riavviato.



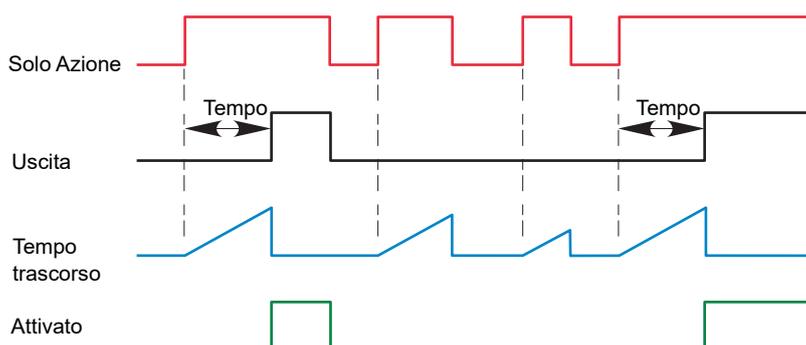
Modalità Timer On Delay

Fornisce un ritardo tra il punto di attivazione e il momento in cui diventa attiva l'uscita del timer.

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.

Regole:

1. Una volta attivata, l'uscita si accende una volta trascorso il tempo impostato per il ritardo e rimane accesa finché l'attivazione non diventa inattiva.
2. Se l'attivazione diviene inattiva prima che sia trascorso il tempo impostato per il ritardo, l'uscita non si accende.



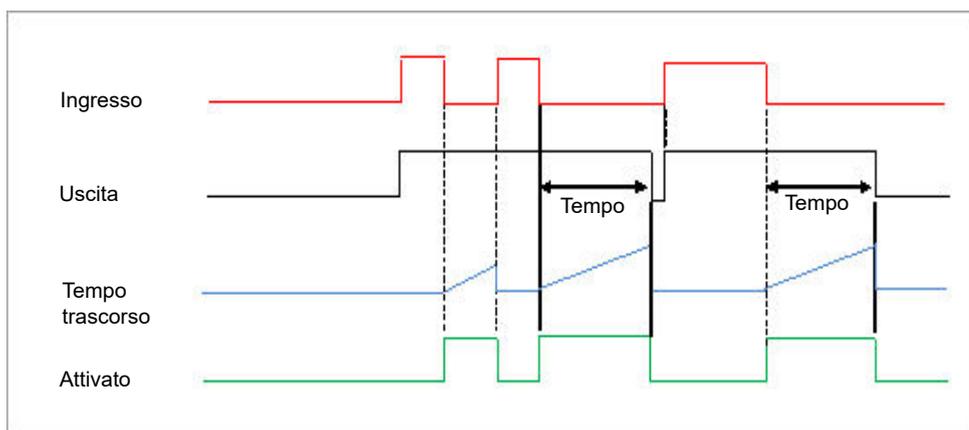
Modalità Timer Minimum On o Compressore

L'ingresso diviene attivo e rimane acceso per un periodo di tempo specificato dopo che l'ingresso diviene inattivo.

Può essere utilizzato, ad esempio, per garantire che un compressore non 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.



Math2

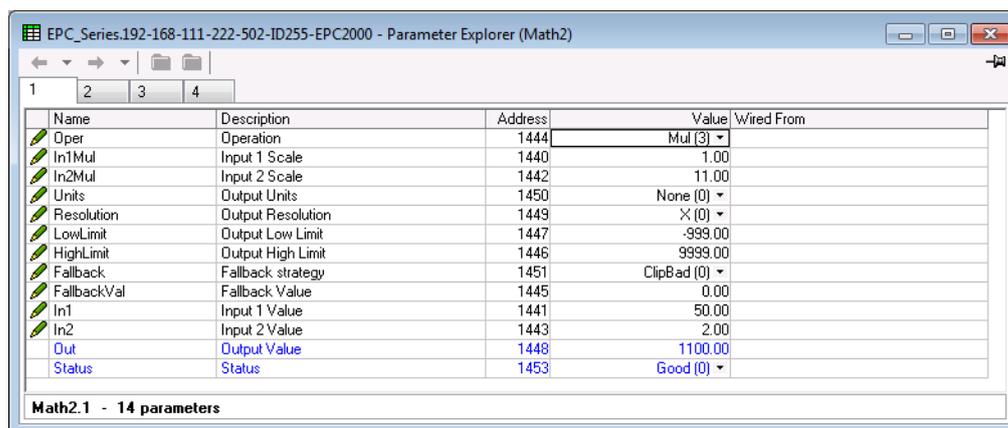
La categoria Funzioni Matematiche 2 contiene quattro blocchi funzione matematici ed è disponibile solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Le operazioni delle funzioni matematiche (talvolta note 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.

L'algoritmo di controllo derivato a due ingressi è il seguente:

$$Uscita = (In1Mul * In1) + (In2Mul * In2)$$

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



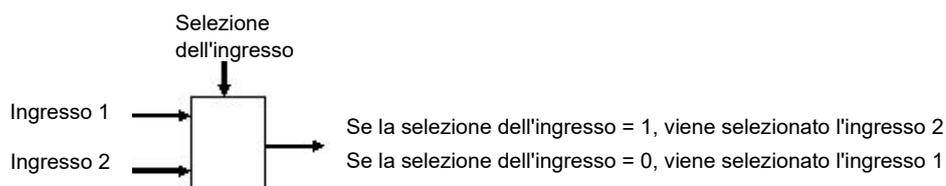
Name	Description	Address	Value	Wired From
Oper	Operation	1444	Mul (3) ▾	
In1Mul	Input 1 Scale	1440	1.00	
In2Mul	Input 2 Scale	1442	11.00	
Units	Output Units	1450	None (0) ▾	
Resolution	Output Resolution	1449	× (0) ▾	
LowLimit	Output Low Limit	1447	-999.00	
HighLimit	Output High Limit	1446	9999.00	
Fallback	Fallback strategy	1451	ClipBad (0) ▾	
FallbackVal	Fallback Value	1445	0.00	
In1	Input 1 Value	1441	50.00	
In2	Input 2 Value	1443	2.00	
Out	Output Value	1448	1100.00	
Status	Status	1453	Good (0) ▾	

Math2.1 - 14 parameters

Nome parametro	Descrizione parametro	Valori disponibili	Descrizione del valore
Oper	Operazione	Off (0)	L'operatore analogico selezionato è disattivato. Predefinito: Off
		Add (1)	Il risultato dell'uscita è l'addizione dell'ingresso 1 e dell'ingresso 2.
		Sub (2)	Sottrazione. Il risultato dell'uscita è la differenza tra l'ingresso 1 e l'ingresso 2, dove l'ingresso 1 > ingresso 2.
		Mul (3)	Moltiplicazione. Il risultato dell'uscita è l'ingresso 1 moltiplicato per l'ingresso 2.
		Div (4)	Divisione. Il risultato dell'uscita è l'ingresso 1 diviso per l'ingresso 2.
		AbsDif (5)	Differenza assoluta. Il risultato dell'uscita è la differenza assoluta tra l'ingresso 1 e l'ingresso 2.
		SelMax (6)	Selezione max. Il risultato dell'uscita è il massimo dell'ingresso 1 e dell'ingresso 2.
		Sel Min (7)	Selezione min. Il risultato dell'uscita è il minimo dell'ingresso 1 e dell'ingresso 2.
		HotSwap (8)	HotSwap. 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.
		SmpHld (9)	Sample and Hold. 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".
		Power (10)	L'uscita è il valore all'ingresso 1 elevato alla potenza del valore all'ingresso 2, ovvero $\text{ingresso 1}^{\text{Ingresso 2}}$.
		Sqrt (11)	Radice quadrata. Il risultato dell'uscita è la radice quadrata dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
		Log (12)	L'uscita è il logaritmo (base 10) dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
		Ln (13)	L'uscita è il logaritmo (base n) dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
		Exp (14)	Il risultato dell'uscita è l'esponenziale dell'ingresso 1. L'ingresso 2 non ha effetto.
10_x (15)	Il risultato dell'uscita è 10 elevato alla potenza del valore dell'ingresso 1, ovvero $10^{\text{ingresso 1}}$. L'ingresso 2 non ha effetto.		
		Sel1 (51)	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 "Selezione dell'ingresso" a pagina 121.
In1Mul	Scala ingresso 1	Fattore di scala ingresso 1. Predefinito: 1,0	
In2Mul	Scala ingresso 2	Fattore di scala ingresso 2. Predefinito: 1,0	
Units	Unità uscita	Predefinito: C_F_K_Temp(1)	
Resolution	Risoluzione uscita	Risoluzione del valore di uscita.	
		X (0)	Nessuna posizione decimale. Valore predefinito: nnnnn
		X.X (1)	Una posizione decimale.
		X.XX (2)	Due posizioni decimali.
		X.XXX (3)	Tre posizioni decimali.
		X.XXXX (4)	Quattro posizioni decimali.

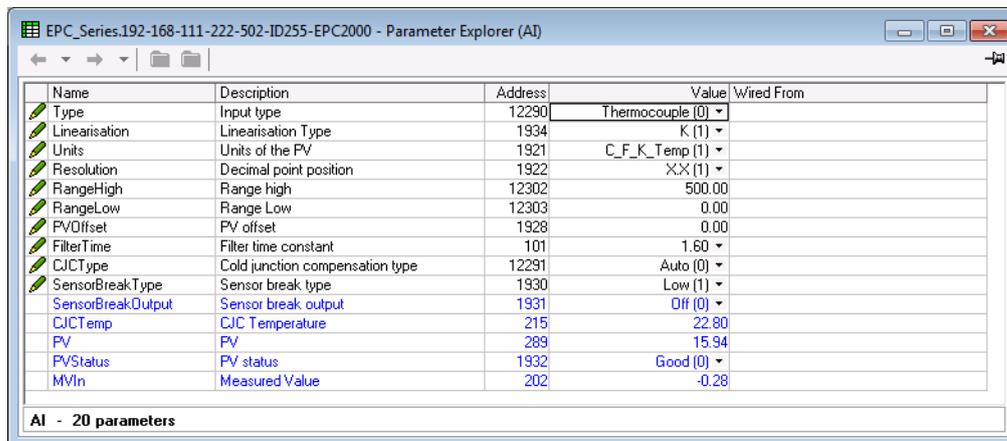
Nome parametro	Descrizione parametro	Valori disponibili	Descrizione del valore
LowLimit	Limite basso uscita	Per applicare un limite inferiore sull'uscita. Predefinito: -999	
HighLimit	Limite alto uscita	Per applicare un limite superiore sull'uscita. Predefinito: 9999	
Fallback	Strategia di fallback	La strategia di fallback entra in azione se lo stato del valore di ingresso si trova al di fuori del range atteso o se il valore di ingresso si trova al di fuori del range di Ingresso alto e Ingresso basso.	
		ClipBad (0)	Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "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. Predefinito: ClipBad (0)
		ClipGood (1)	Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "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.
		FallBad (2)	Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul valore di fallback e lo "Stato" è impostato su "Bad" (Non corretto).
		FallGood (3)	Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul valore di fallback e lo "Stato" è impostato su "Good" (Corretto).
		UpScaleBad (4)	Se lo stato dell'ingresso è "Bad" (Non corretto) oppure se il segnale di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul "Limite superiore".
		DownScaleBad (6)	Se lo stato dell'ingresso è "Bad" (Non corretto) oppure se il segnale di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul "Limite inferiore".
Fallback Val	Valore di fallback	Definisce (in base al fallback) il valore dell'uscita quando è attiva la strategia di fallback. Predefinito: 0	
In1	Valore ingresso 1	Valore dell'ingresso 1 (normalmente collegato a una sorgente di ingresso). Range da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	
In2	Valore ingresso 2	Valore dell'ingresso 2 (normalmente collegato a una sorgente di ingresso). Range da -99999 a 99999 (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	
Out	Valore uscita	Il valore analogico dell'uscita, tra i limiti superiore e inferiore.	
Status	Status	Questo parametro è utilizzato insieme a Fallback per indicare lo stato dell'operazione. Generalmente è utilizzato per segnalare lo stato dell'operazione insieme alla strategia di fallback. Può essere utilizzato come interblocco per altre operazioni. Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.	

Selezione dell'ingresso



AI

Il blocco funzione AI (Analog In) consente di configurare il tipo di ingresso e altre caratteristiche dell'ingresso del sensore primario del Regolatore programmabile EPC2000. L'altro/a ingresso/uscita viene controllato/a utilizzando i blocchi funzione IO (vedere "IO" a pagina 126). Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione parametro	Valori disponibili	Descrizione del valore
Type	Tipo d'ingresso	Thermocouple (0)	Termocoppia. Predefinito: Thermocouple (0)
		mV (1)	Millivolt.
		V (2)	Volt.
		mA (3)	Milliampère.
		RTD (4)	Termometro a resistenza di platino (RTD).
		Zirconia (5)	Ossido di zirconio.
Linearisation	Tipo di linearizzazione	J (0)	Termocoppia di tipo J.
		K (1)	Termocoppia di tipo K. Predefinito: Tipo K (1)
		L (2)	Termocoppia di tipo L.
		R (3)	Termocoppia di tipo R.
		B (4)	Termocoppia di tipo B.
		N (5)	Termocoppia di tipo N.
		T (6)	Termocoppia di tipo T.
		S (7)	Termocoppia di tipo S.
		Custom1 (8)	Linearizzazione personalizzata 1. Per scaricare le tabelle di linearizzazione speciali, vedere "Caricamento di una tabella di linearizzazione personalizzata" a pagina 96.
		Custom2 (9)	Linearizzazione personalizzata 2. È possibile scaricare due tabelle nel Regolatore programmabile EPC2000.
Units	Unità del PV	Predefinito: C_F_K_Temp(1)	
Resolution	Posizione del punto decimale	X (0)	Risoluzione dell'ingresso/dell'uscita. Nessuna posizione decimale.
		X.X (1)	Una posizione decimale. Predefinito: X.X (1)
		X.XX (2)	Due posizioni decimali.
		X.XXX (3)	Tre posizioni decimali.
		X.XXXX (4)	Quattro posizioni decimali.
RangeHigh	Range alto	Limite superiore del range. Utilizzato per limitare i range dei tipi di ingresso termocoppia e RTD e per scalare gli ingressi mV, V e mA. AI2 include anche le sonde zirconia. Valore predefinito tc 500; mV 40; V 10; mA 20; RTD 500; Zirconia 2000	

Nome parametro	Descrizione parametro	Valori disponibili	Descrizione del valore
RangeLow	Range Low	Limite inferiore del range. Utilizzato per limitare i range dei tipi di ingresso termocoppia e RTD e per scalare gli ingressi mV, V e mA. AI2 include anche le sonde zirconia. Valore predefinito tc 0; mV 0; V 0; mA 4; RTD 0; Zirconia 0	
PVOffset	PV offset	0,0	Viene fornito un offset semplice per regolare la variabile di processo di una quantità fissa lungo il relativo intervallo. Ciò può essere utilizzato per compensare una termocoppia nota e altre tolleranze che possono essere presenti in un'installazione multistrumentale, in modo tale che tutti gli strumenti leggano lo stesso valore. Vedere anche "Calibrazione tramite calibratore a blocco secco o equivalente" a pagina 317 per una descrizione del metodo di regolazione della calibrazione a due punti. Può essere utilizzato per applicare una correzione lineare alla lettura della temperatura. Predefinito: 0,0
FilterTime	Filtro costante di tempo	Da 0 a 60	Alcune installazioni industriali possono causare interferenze elettromagnetiche (EMI) durante la misurazione di processo. Ciò può essere dovuto, ad esempio, ai collegamenti EMC o meccanici. Viene installato un filtro per ridurre la frequenza delle interferenze elettromagnetiche osservate dallo strumento. L'effetto delle interferenze elettromagnetiche può essere ridotto aumentando la costante Filtro tempo; tuttavia è necessario raggiungere un compromesso poiché questa influisce sulla risposta del loop chiuso del sistema. Più alto è il valore, più lentamente la temperatura misurata risponderà alle fluttuazioni. Predefinito: 1,6 s
CJCType	Tipo di compensazione della giunzione a freddo	Auto (0)	Una termocoppia misura la differenza di temperatura tra un giunto di misura (giunto caldo) e un giunto di riferimento (giunto freddo). La modalità Automatica utilizza la misura della temperatura effettuata dallo strumento in cui la termocoppia è collegata ai terminali posteriori. Predefinito: Auto (0)
		0degC (1)	Il giunto di riferimento viene mantenuto a una temperatura fissa nota di 0 gradi, normalmente utilizzando un metodo basato sul punto di fusione del ghiaccio.
		50degC (2)	Il giunto di riferimento viene mantenuto a una temperatura fissa nota di 50 gradi, normalmente con un metodo basato su camera calda ("hot box").
		Off (3)	CJC è disattivato. Ciò può essere utilizzato, ad esempio, laddove la misura di una termocoppia viene effettuata da un trasmettitore esterno che non effettua la linearizzazione della curva della termocoppia.
SensorBreakType	Tipo rottura sensore	Off (0)	Il regolatore monitora in modo continuo l'impedenza di un trasduttore o di un sensore collegato all'uscita. Off significa che non è stata rilevata alcuna rottura del sensore.
		Low (1)	La rottura di un sensore viene rilevata se l'impedenza ai terminali è superiore a una soglia inferiore (tipicamente tra 3 e 5 kΩ). Predefinito: Low (1)
		High (2)	La rottura di un sensore viene rilevata se l'impedenza ai terminali è superiore a una soglia superiore (tipicamente tra 12 e 20 kΩ).
SensorBreakOutput	Uscita rottura sensore	Off (0)	Nessuna rottura del sensore rilevata.
		On (1)	Rottura del sensore rilevata. Se la rottura di un sensore necessita l'attivazione di un allarme "soft", il parametro dell'uscita relativa alla rottura del sensore può essere cablato a un allarme Alto digitale (vedere la sezione "Esempio 1: Cablaggio di un allarme" a pagina 88).
CJCTemp	Temperatura CJC	La temperatura CJC costituisce una misura della temperatura sui terminali dello strumento. È importante solo per gli ingressi di termocoppia ed è fornita come ausilio diagnostico.	

Nome parametro	Descrizione parametro	Valori disponibili	Descrizione del valore
PV	PV		Il valore di processo è il valore visualizzato sullo strumento, normalmente la temperatura misurata quando lo strumento sta controllando un loop di temperatura.
PVStatus	Stato PV		Lo stato della PV viene monitorato continuamente. Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.
MVIn	Valore misurato		Costituisce il valore misurato in unità di mV oppure ohm, a seconda del tipo di ingresso. Il valore misurato sui terminali posteriori può essere utile come ausilio diagnostico per stabilire se la termocoppia o il sensore di ingresso lineare è cablata/o correttamente.

RemotInput

Il blocco funzione Remote Input (Ingresso remoto) scala un ingresso da un master Modbus remoto entro un range specifico. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri per la prima istanza del blocco funzione Ingresso remoto, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro. Due istanze del blocco funzione Ingresso remoto sono state implementate.

Name	Description	Address	Value	Wired From
Input	Remote Input	277	0.00	
RangeHi	High Range	2304	100.00	
RangeLo	Low Range	2305	0.00	
ScaleHi	Scale High	2306	100.00	
ScaleLo	Scale Low	2307	0.00	
Timeout	Timeout	2308	1	
Resolution	Decimal Value place	2309	X.X (1)	
Units	Units	2310	C_F_K_Temp (1)	
Output	Scaled output PV	2311	0.00	
Status	PV status	2312	Bad (7)	

RemotInput - 10 parameters

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Input	Remote Input	Questo parametro può essere scritto tramite un master remoto. Gli indirizzi del Modbus che devono essere scritti da un master esterno sono: RemotInput.1.Input: 277. RemotInput.2.Input: 2928.	
RangeHi	Range alto	Valore massimo dell'ingresso. Predefinito: 100	
RangeLo	Range basso	Valore minimo dell'ingresso. Predefinito: 0	
ScaleHi	Max in scala	Il valore massimo del PV di uscita in scala. Predefinito: 100	
ScaleLo	Min in scala	Il valore minimo del PV di uscita in scala. Predefinito: 0	
Timeout	Tempo Limite	Si tratta del periodo in cui viene scritto l'ingresso (in secondi). Se tale periodo viene superato, lo stato del PV di uscita viene impostato su "Bad" (Non corretto). Se il periodo è impostato su 0, la strategia di timeout viene disattivata. Predefinito: 1	
Resolution	Posizione valore decimale	X (0)	Risoluzione dell'ingresso/dell'uscita. Nessuna posizione decimale.
		X.X (1)	Una posizione decimale. Predefinito: X.X (1)
		X.XX (2)	Due posizioni decimali.
		X.XXX (3)	Tre posizioni decimali.
		X.XXXX (4)	Quattro posizioni decimali.
Units	Units	Predefinito: C_F_K_Temp(1)	
Output	PV di uscita in scala	Il PV di uscita che è stato scalato linearmente da Max intervallo a Max in scala e da Min intervallo a Min in scala.	
Status	Stato PV	Stato del PV di uscita. Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.	

IO

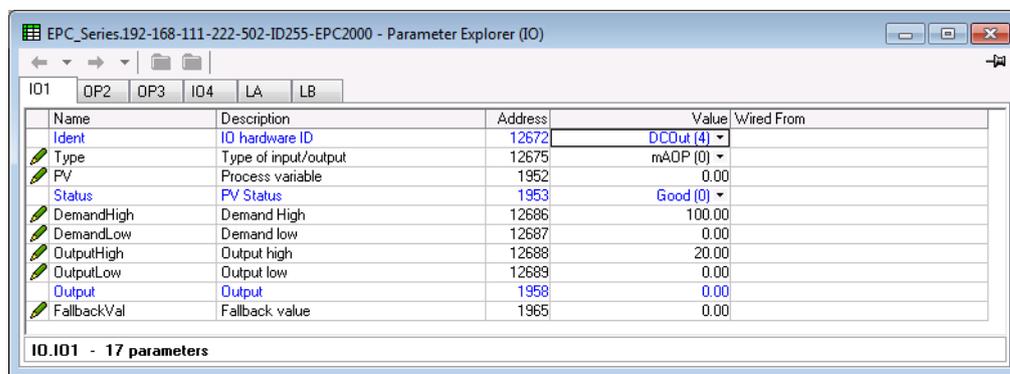
La categoria IO contiene i blocchi funzione per l'hardware di ingresso/uscita (I/O) del Regolatore programmabile EPC2000. Poiché si tratta di opzioni configurabili al momento dell'ordine, l'I/O attuale può essere diverso. Le opzioni I/O sono le seguenti:

- IO1 può essere un'uscita analogica o un'uscita logica/un ingresso da contatto. Questo è stabilito al momento dell'ordine.
- OP2 è un relè form A (normalmente aperto).
- OP3 è un relè form C (commutazione).
- LA è un ingresso digitale (da contatto), noto anche come Ingresso digitale 1 (D11).
- LB è un ingresso digitale (da contatto), noto anche come Ingresso digitale 2 (D12).

L'ingresso sensore analogico principale del Regolatore programmabile EPC2000 è controllato tramite il blocco funzione AI (Analog In) (vedere "AI" a pagina 122).

IO.IO1

La sottoclasse IO1 controlla l'uscita analogica (uscita CC) o un ingresso logico/da contatto (I/O logico), un'opzione personalizzata al momento dell'ordine, ai contatti dei terminali 1A e 1B. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro. A seconda della configurazione dell'hardware e delle opzioni software, non tutti i parametri che seguono saranno sempre disponibili.

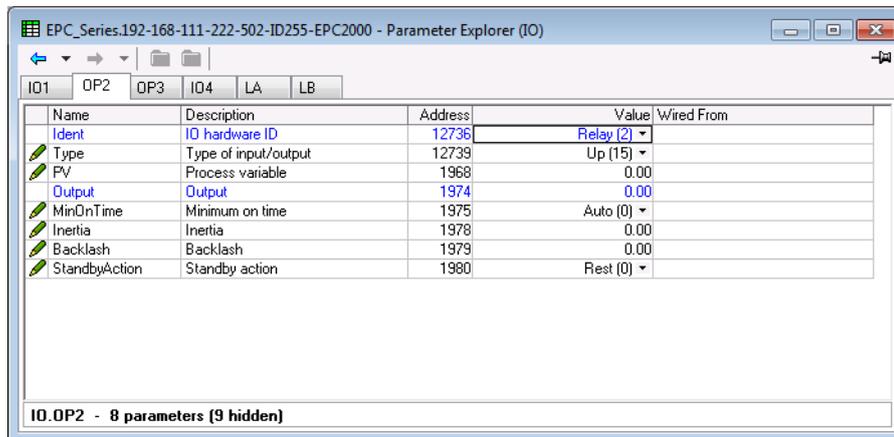


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Ident	ID IO hardware	Visualizza il tipo di hardware IO installato. Le possibilità sono:	
		None (0)	Nessun hardware I/O.
		LogicIO (1)	Ingresso/uscita logico/a.
		Relay (2)	Relè.
		Triac (3)	Triac (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000)
		DCOut (4)	Uscita analogica CC.
		LogicIP (5)	Ingresso logico.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Type	Tipo di ingresso/uscita	mAOP (0)	Uscita mA (applicabile solo quando ordinata come uscita analogica CC).
		VOP (1)	Uscita di tensione (applicabile solo quando ordinata come uscita analogica CC).
		LogicIn (5)	Ingresso logico (applicabile solo quando ordinata come I/O logico).
		OnOff(10)	Uscita On/Off (applicabile solo quando ordinata come I/O logico).
		TPO (11)	Uscita "time proportioning" (applicabile solo quando ordinata come I/O logico).
		Up (15)	Sollevamento valvola (applicabile solo quando ordinata come I/O logico).
PV	Variabile di processo	Per un tipo di ingresso: variabile di processo misurata. Per un tipo di uscita: valore dell'uscita richiesto.	
Status	Stato della PV	Lo stato della PV viene monitorato continuamente. Applicabile solo quando ordinata come uscita analogica CC. Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.	
DemandHigh	Richiesta alta	Valore percentuale di richiesta PID che fornisce l'uscita massima; "OUT.H" consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 100,0	
DemandLow	Richiesta bassa	Valore percentuale di richiesta PID che fornisce l'uscita minima; "OUT.L" consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 0,0	
OutputHigh	Uscita alta	Massima potenza media di uscita che può essere erogata da tale uscita; consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 100% per TPO; 20 per mA; 10 per V , ovvero il valore più alto possibile per il tipo selezionato.	
OutputLow	Uscita bassa	Minima alimentazione media di uscita che può essere erogata da tale uscita; consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 0	
Output	Uscita	Per i tipi di uscita digitali. Un valore 0 indica che l'uscita è bassa (relè diseccitato). Un valore di 1 indica che l'uscita è alta (relè eccitato). Per i tipi di uscita analogica CC. Costituisce il valore fisico di uscita dopo che il PV è stato mappato sul range di uscita tramite i parametri del range di richiesta.	
FallbackVal	Valore fallback	Valore di fallback in uscita quando lo stato è "BAD" (NON CORRETTO); l'impostazione predefinita è OUT.L . Applicabile solo quando ordinata come uscita analogica CC.	
Sense	Sense	Rilevamento dell'ingresso o dell'uscita.	
		Normal (0)	Ingresso o uscita normale (non invertito/a).
		Invert (1)	Ingresso o uscita invertito/a.

IO.OP2

La sottoclasse OP2 controlla il relè form A (normalmente aperto) disponibile ai contatti dei terminali 2A e 2B. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

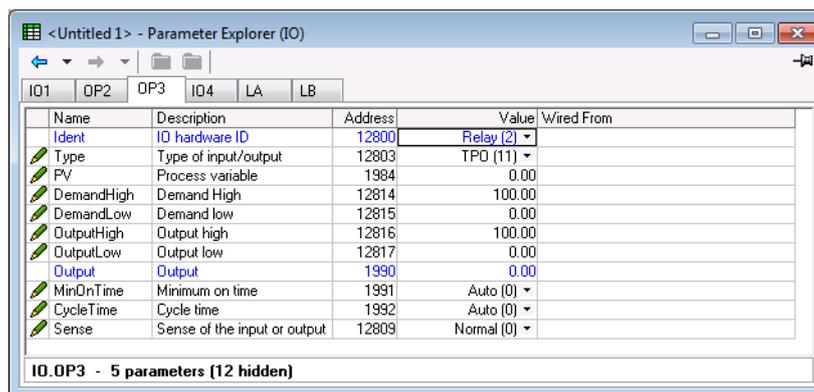


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Ident	ID IO hardware	Visualizza il tipo di hardware IO installato. Le possibilità sono:	
		None (0)	Nessun hardware IO.
		LogicIO (1)	Ingresso/uscita logico/a (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000)
		Relay (2)	Relè.
		Triac (3)	Triac (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000).
		DCCOut (4)	Uscita analogica CC (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000)
		LogicIP (5)	Ingresso logico (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000).
Type	Tipo di ingresso/uscita	OnOff(10)	Uscita On/Off.
		TPO (11)	Uscita Time Proportioning.
		Up (15)	Sollevamento valvola.
		Down (16)	Abbassamento valvola.
PV	Variabile di processo	valore dell'uscita richiesto.	
Output	Uscita	Un valore pari a 0 indica che l'uscita è bassa (relè diseccitato). Un valore pari a 1 indica che l'uscita è alta (relè eccitato).	
MinOnTime	Timer minimo di attivazione	0	<p>Tempo minimo di impulso in secondi. Tale valore stabilisce la durata minima tra due eventi di commutazione. Sebbene sia denominato come "MinOnTime" (Tempo minimo di accensione), si applica in ugual modo sia agli impulsi di accensione che a quelli di spegnimento.</p> <p>La scheda tecnica del contattore descrive generalmente in modo specifico il tempo minimo di impulso che consente di assicurare un'eccitazione e una diseccitazione corrette del contattore. Può essere il valore più basso da considerare utilizzandolo come MinOnTime.</p> <p>Auto(0) imposta automaticamente il tempo minimo di accensione per l'hardware di uscita a 1 s.</p> <p>In alternativa è possibile impostare un valore manualmente ma occorre notare che tale valore verrà ritagliato se al di sotto del valore minimo ammissibile per il relè.</p> <p>Predefinito: Auto</p>
Inertia	Inerzia	<p>Tempo in secondi richiesto dal motore della valvola per arrestarsi dopo la rimozione dell'alimentazione. Da 0 a 30 secondi.</p> <p>Applicabile solo alle uscite di posizione della valvola. IO1+OP2 o OP2+OP3 può essere configurato come una coppia di posizione della valvola.</p> <p>Predefinito: 0,0</p>	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Backlash	Gioco	Tempo in secondi per accettare eventuale gioco nel collegamento degli attuatori delle valvole. Da 0 a 30 secondi. Applicabile solo alle uscite di posizione della valvola. Predefinito: 0,0	
StandbyAction	Azione stand-by		Stabilisce l'azione dell'uscita di posizionamento delle valvole (riposo, sollevamento, abbassamento) quando lo strumento si trova in modalità stand-by.
		0	La valvola rimane sulla posizione attuale. Predefinito: Reset
		1	La valvola si apre. Si applica a IO1.
		2	La valvola si chiude. Si applica a IO2.
			La posizione della valvola funziona tramite coppie di uscite: Se IO1 è SU, OP2 è GIÙ. Se IO2 è SU, OP3 è GIÙ. Sul Regolatore programmabile EPC2000 non sono valide ulteriori combinazioni.

IO.OP3

La sottoclasse OP3 controlla il relè form C (commutazione) disponibile ai contatti dei terminali 3A, 3B e 3C. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro. Il numero di parametri dipende dal parametro Type (Tipo).

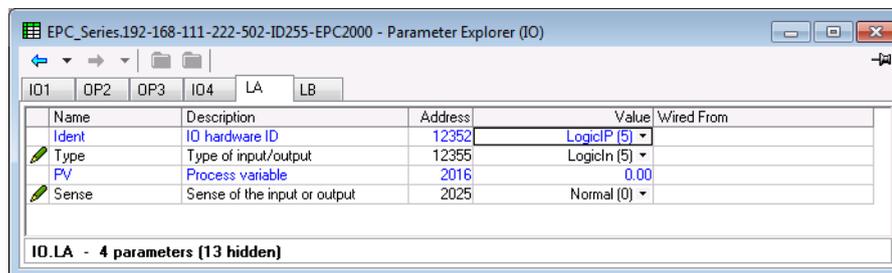


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Ident	ID IO hardware	Visualizza il tipo di hardware IO installato. Le scelte sono:	
		None (0)	Nessun hardware IO.
		LogicIO (1)	Ingresso/uscita logico/a (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000)
		Relay (2)	Relè.
		Triac (3)	Triac (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000).
		DCOut (4)	Uscita cc (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000); applicabile a
Type	Tipo di ingresso/uscita	LogicIP (5)	Ingresso/ logico (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000).
		OnOff(10)	Uscita On/Off.
		TPO (11)	Uscita Time Proportioning.
Down (16)			Abbassamento valvola (solo se il parametro IO.OP2 è configurato come "Up" (Su)).
PV	Variabile di processo	valore dell'uscita richiesto.	
DemandHigh	Richiesta alta	Valore percentuale di richiesta PID che fornisce l'uscita massima; "OUT.H" consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 100,0	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
DemandLow	Richiesta bassa	Valore percentuale di richiesta PID che fornisce l'uscita minima; "OUT.L" consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 0,0	
OutputHigh	Uscita alta	Massima potenza media di uscita che può essere erogata da tale uscita; consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 100% per TPO; 20 per mA; 10 per V , ovvero il valore più alto possibile per il tipo selezionato.	
OutputLow	Uscita bassa	Minima alimentazione media di uscita che può essere erogata da tale uscita; consente la suddivisione delle uscite ("output splitting"). Applicabile solo quando ordinato come Uscita analogica CC. Predefinito: 0	
Output	Uscita	Un valore 0 indica che l'uscita è bassa (relè diseccitato). Un valore di 1 indica che l'uscita è alta (relè eccitato).	
MinOnTime	Timer minimo di attivazione	0	Tempo minimo di impulso in secondi. Tale valore stabilisce la durata minima tra due eventi di commutazione. Sebbene sia denominato come "MinOnTime" (Tempo minimo di accensione), si applica in ugual modo sia agli impulsi di accensione che a quelli di spegnimento. La scheda tecnica del contattore descrive generalmente in modo specifico il tempo minimo di impulso che consente di assicurare un'eccitazione e una diseccitazione corrette del contattore. Può essere il valore più basso da considerare utilizzandolo come MinOnTime. Auto(0) imposta automaticamente il tempo minimo di accensione per l'hardware di uscita a 1 s. In alternativa è possibile impostare un valore manualmente ma occorre notare che tale valore verrà ritagliato se al di sotto del valore minimo ammissibile per il relè. Predefinito: Auto
CycleTime	Tempo ciclo	Il tempo di ciclo dell'uscita "time proportioning" (TPO) in secondi. Esso è definito come il periodo di tempo tra le ripetizioni dell'uscita. Quando tale parametro è Auto(0), ovvero l'impostazione predefinita, l'algoritmo TPO viene eseguito nella cosiddetta modalità a ondulazione costante. In questo regime il tempo di ciclo viene regolato in modo automatico e continuo, a seconda della richiesta di uscita, per conservare la quantità di ondulazione nel processo a un'ampiezza approssimativamente costante. Il vantaggio di ciò è che gli azionamenti vengono in media ridotti, cosa che può aumentare il ciclo di vita di contattori e relè. Come suggerito, una richiesta del 50% produce il tempo di ciclo più breve pari a 4*MinOnTime e il tempo di ciclo viene esteso ulteriormente, mentre la richiesta si allontana dal 50%. Dovrebbe quindi essere scelto un MinOnTime che fornisca un tempo di ciclo minimo appropriato. In alternativa è possibile impostare direttamente un valore del tempo di ciclo. Quando viene impostato un valore, l'algoritmo viene eseguito nella cosiddetta modalità di tempo di ciclo costante. In questo regime il tempo di ciclo viene regolato in modo automatico e continuo, a seconda della richiesta di uscita. Da notare che il tempo di ciclo viene esteso se la richiesta è tale che il tempo di ciclo non possa essere raggiunto senza violare il parametro MinOnTime. In questo caso il tempo di ciclo effettivo viene esteso per garantire il raggiungimento del MinOnTime e della richiesta. Predefinito: Auto (0)	
Sense	Sense	Rilevamento dell'ingresso o dell'uscita.	
		Normal (0)	Ingresso o uscita normale (non invertito/a).
		Invert (1)	Ingresso o uscita invertito/a.

O.LA e IO.LB

Le sottoclassi LA e LB controllano l'ingresso digitale 1 da contatto disponibile ai contatti dei terminali LA e LB, nonché l'ingresso digitale 2 da contatto disponibile ai contatti dei terminali LB e LC, rispettivamente. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

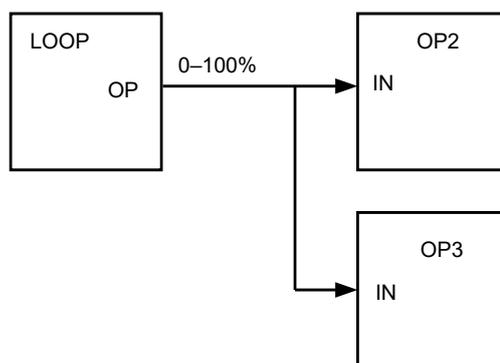


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Ident	ID IO hardware	Visualizza il tipo di hardware IO installato. Le scelte sono:	
		None (0)	Nessun hardware IO.
		LogicIO (1)	Ingresso/uscita logico/a (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000)
		Relay (2)	Relè (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000).
		Triac (3)	Triac (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000).
		DCOut (4)	Uscita analogica CC (non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000)
		LogicIP (5)	Ingresso logico.
Type	Tipo di ingresso/uscita	LogicIn (5)	Ingresso logico.
PV	Variabile di processo	valore dell'uscita richiesto.	
Sense	Rilevamento dell'ingresso.	0	L'ingresso è attivo quando è = 1.
		1	L'ingresso è attivo quando è = 0. Predefinito: Normal

Suddivisione delle uscite

La suddivisione delle uscite ("output splitting") è il processo per il quale un singolo loop di controllo regola più uscite. Affinché ciò sia possibile, il singolo segnale di uscita del loop è diviso tra due canali di uscita.

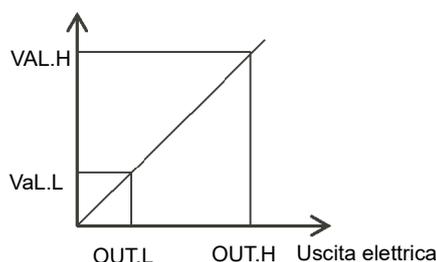
La suddivisione delle uscite non viene effettuata come parte del loop di controllo bensì come parte dei blocchi di uscita.



Funzionalità

- Il loop di controllo non è influenzato dall'uso della suddivisione delle uscite, ma fornirà ancora la propria uscita nella forma di un valore compreso tra 0 e 100%.
- Ogni blocco di uscita può essere personalizzato in termini di punti on/off e di uscita di percentuale di potenza.
- L'uscita dal loop è "cablata" agli ingressi di due blocchi di uscita.
- Ogni blocco di uscita dispone di un parametro "ValHigh" e di uno "ValLow". Tali valori rappresentano la percentuale di richiesta di PID e forniscono, rispettivamente, la massima e la minima alimentazione in uscita.
- Ogni blocco di uscita dispone di un parametro "OutHigh" e di uno "OutLow". I valori di tali parametri determinano i limiti di percentuale della potenza di uscita.
- Il rapporto tra alimentazione in uscita e valore in ingresso può essere osservato nel grafico riportato di seguito:

Segnale di richiesta PID



Algoritmi Tempo di ciclo e Minimum On Time

L'algoritmo "CycleTime" e l'algoritmo "MinOnTime" sono reciprocamente esclusivi e supportano i sistemi di controllo esistenti. Entrambi gli algoritmi si applicano solo alle uscite "time proportioning" e non vengono mostrati per il controllo OnOff.

Un tempo di ciclo fisso consente all'uscita di attivarsi e disattivarsi entro il periodo di tempo stabilito dal parametro. Per un tempo di ciclo di 20 secondi, ad esempio, il 25% della richiesta energetica può attivare l'uscita per 5 secondi e disattivarla per 15 secondi, il 50% della richiesta energetica può attivare l'uscita e disattivarla per 10 secondi, mentre per il 75% della richiesta energetica l'uscita rimane attiva per 15 secondi e disattivata per 5 secondi.

Un tempo di ciclo fisso può essere preferibile durante la regolazione di dispositivi meccanici come i compressori frigoriferi.

L'algoritmo "MinOnTime" viene descritto nella tabella IO nella sezione precedente.

Se il dispositivo di controllo è un relè o un contattore, il parametro MinOnTime dovrebbe essere impostato su un valore maggiore di 10 secondi (ad esempio) in modo da allungare la vita del relè. A titolo illustrativo, con un'impostazione di 10 secondi il relè commuterà (approssimativamente) come mostrato nella tabella riportata di seguito:

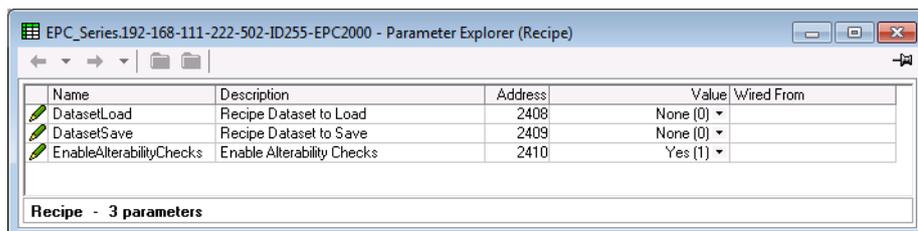
Richiesta energetica	Tempo relè ON	Tempo relè OFF
10%	10	100
25%	13	39
50%	20	20
75%	39	13
90%	100	10

In un'applicazione per il controllo della temperatura l'algoritmo Minimum On Time viene spesso preferito per il controllo dei dispositivi di commutazione che impiegano uscite triac, logiche o relè. Viene applicato anche alle uscite di posizione delle valvole.

Nota: Occorre considerare il numero di operazioni che il relè prevede di sopportare durante il suo ciclo di vita. Vedere la sezione "Resistenza elettrica relè" a pagina 331.

Recipe

Una ricetta consiste in un elenco di parametri i cui valori possono essere acquisiti e archiviati in un dataset. Tale dataset può essere quindi caricato nel regolatore in qualsiasi momento per ripristinare i parametri di una ricetta. Fornisce pertanto un mezzo per modificare la configurazione di uno strumento in una singola operazione. Viene supportato un massimo di cinque dataset, definiti per nome, configurati per impostazione predefinita sul numero del dataset, ovvero 1...5. Il blocco funzione Recipe (Ricetta) consente di selezionare un set di ricette da richiamare o salvare. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
DatasetLoad	Dataset di ricette da richiamare.	None (0)	Seleziona il dataset della ricetta da caricare. Una volta selezionato, i valori archiviati nel dataset vengono copiati sui parametri attivi. Predefinito: Nessuno
		Dataset1 (1) Dataset2 (2) Dataset3 (3) Dataset4 (4) Dataset5 (5)	Dataset da 1 a 5.
DatasetSave	Dataset di ricette da salvare.	None (0)	Seleziona in quale dei cinque dataset di ricette archiviare i parametri attivi attuali. Quando selezionato, questo parametro esegue una copia istantanea dell'attuale set di parametri nel dataset della ricetta selezionato.
		Dataset1 (1) Dataset2 (2) Dataset3 (3) Dataset4 (4) Dataset5 (5)	Dataset da 1 a 5.
EnableAlterabilityChecks	Abilita controlli alterabilità	Yes (1)	Abilitato. Impostare su "Si" per assicurarsi che tutti i parametri possano essere scritti nella modalità corrente prima del caricamento di un dataset di ricetta. Predefinito: Yes (1)
		No (0)	Disabilitato. Impostare su "No" per scrivere tutti i parametri indipendentemente dal loro stato "Solo config". Vedere la nota sotto.

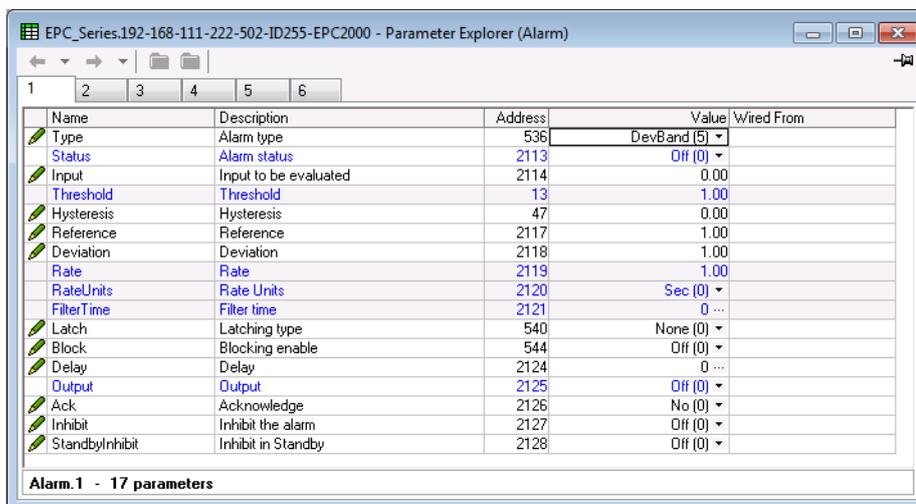
Nota: Modificare le configurazioni e alcuni parametri mentre si è in modalità Operatore può causare interferenze al processo e, pertanto, per impostazione predefinita, non viene caricato un dataset (nessun parametro scritto) se un parametro contenuto nella ricetta non è scrivibile nella modalità Operatore. Per quegli utenti che necessitano il caricamento per operare in maniera simile al regolatore 3200 (nessun controllo parametri), è possibile disabilitare la funzionalità. Tuttavia, per ridurre le interferenze nel processo, durante il caricamento del dataset che contiene parametri di configurazione, lo strumento viene forzato in stand-by mentre il caricamento del dataset è in corso.

Se, per qualsiasi motivo, il caricamento della ricetta non può essere completato (i valori non sono validi o sono fuori range), lo strumento viene configurato parzialmente e si porta in stand-by. Questa condizione continuerà dopo un power cycling.

Per EPC2000 non è presente un elenco predefinito di parametri. I parametri che devono essere tenuti nella ricetta sono definiti utilizzando iTools; vedere "Ricette" a pagina 91.

Allarme

La categoria Alarm (Allarme) fornisce accesso alla configurazione di fino a sei blocchi funzione di allarme. Vedere anche il capitolo "Allarmi" a pagina 197, in cui sono descritte le funzionalità di allarme. Tutti gli allarmi (1-6) vengono configurati allo stesso modo. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Type	Tipo d'allarme	Off (0)	L'allarme è disattivato. Predefinito: Off (0)
		AbsHi (1)	L'allarme si attiva quando il valore dell'ingresso diventa maggiore della soglia.
		AbsLo (2)	L'allarme si attiva quando l'ingresso diventa minore della soglia.
		DevHi (3)	L'allarme si attiva quando l'ingresso diventa maggiore del riferimento per il valore di deviazione.
		DevLo (4)	L'allarme si attiva quando l'ingresso diventa minore del riferimento per il valore di deviazione.
		DevBand (5)	L'allarme si attiva quando l'ingresso differisce dal riferimento della deviazione.
		RRoC (6)	L'allarme si attiva quando l'ingresso si modifica positivamente per più di una data quantità entro un dato periodo (secondi, minuti, ore). Rimane attivo fino a quando la velocità positiva del valore dell'ingresso diminuisce al di sotto della velocità specificata.
		FRoC (7)	L'allarme si attiva quando l'ingresso si modifica negativamente per più di data quantità entro un dato periodo (secondi, minuti, ore). Rimane attivo fino a quando la velocità negativa del valore dell'ingresso diminuisce al di sotto della velocità specificata.
		DigHi (8)	L'allarme si attiva quando l'ingresso equivale a "1" booleano, cioè >= 0,5.
		DigLo (9)	L'allarme si attiva quando l'ingresso equivale a "0" booleano, cioè < 0,5.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Status	Stato allarme	Segnala che l'allarme è Off, (non attivo o inibito), Active (Attivo), InactiveNotAcked (Inattivo non riconosciuto) o ActiveNotAcked (Attivo non riconosciuto).	
		Off (0)	Nessun allarme. Mostra "Off" quando l'allarme è inibito.
		Attivo (1)	Attivo. L'allarme permane ma non è stato riconosciuto.
		InactiveNotAckd (2)	Inactive Not Acknowledged (Inattivo non riconosciuto) significa che la sorgente di attivazione dell'allarme è tornata a uno stato di non allarme, anche se l'allarme è ancora attivo perché non è stato riconosciuto. Si applica solo agli allarmi con ritenuta automatica o manuale.
		ActiveNotAckd (3)	Active not acknowledged (Attivo non riconosciuto) significa che la sorgente è ancora attiva e che l'allarme non è stato riconosciuto.
Input	Ingresso da valutare	Il valore di ingresso da monitorare.	
Threshold	Soglia	Solo per gli allarmi assoluti, questo è il punto d'intervento per l'allarme. Per gli allarmi "alto assoluto", se il valore dell'ingresso supera il valore di soglia, l'allarme diventa attivo e rimane tale sino a quando l'ingresso non scende al di sotto del valore (soglia - isteresi). Per gli allarmi "basso assoluto", se l'ingresso scende al di sotto del valore di soglia, l'allarme diventa attivo e rimane tale sino a quando l'ingresso non sale al di sopra del valore (soglia + isteresi). Predefinito: 1,0	
Hysteresis	Isteresi	L'isteresi è la differenza tra il punto al quale l'allarme passa su "ON" e il punto al quale passa su "OFF". Viene utilizzato per fornire un'indicazione definita della condizione di allarme e contribuisce a prevenire l'oscillazione del relè di allarme. Un valore pari a 0.0 disabilita l'isteresi. Predefinito: 0,0	
Reference	Riferimento	Solo per gli allarmi di deviazione, fornisce un "punto centrale" per la deviazione di banda. Per gli allarmi di "deviazione alta", l'allarme diventa attivo se l'ingresso sale al di sopra del valore (Riferimento + Deviazione) e rimane tale sino a quando l'ingresso non scende al di sotto del valore (Riferimento + Deviazione - Isteresi). Per gli allarmi di "deviazione bassa", l'allarme diventa attivo se l'ingresso scende al di sotto del valore (Riferimento - Deviazione) e rimane tale sino a quando l'ingresso non sale al di sopra del valore (Riferimento - Deviazione + Isteresi). Per gli allarmi di "deviazione di banda", l'allarme è attivo ogni qual volta l'ingresso si trova al di fuori del valore (Riferimento ± Deviazione) e rimane attivo sino a quando l'ingresso non ritorna nella banda più o meno l'isteresi (a seconda del caso). Predefinito: 1,0 Nota: Per l'allarme di ritenuta, se il bloccaggio non è abilitato, la modifica di questo parametro attiva il blocco dell'allarme. Ciò include quando viene cablato. È necessario assicurarsi che il valore sorgente non sia rumoroso, altrimenti l'allarme sarà bloccato. Range tra -19999 e 99999.	
Deviation	Deviazione	Utilizzato negli allarmi di deviazione. Il valore di deviazione aggiunto a o sottratto da un valore di riferimento rispetto al quale l'ingresso viene valutato. Range da -19999 a 99999. Predefinito: 1,0	
Rate	Unità della velocità	Solo per gli allarmi di velocità di cambiamento. L'allarme diventa attivo se l'ingresso aumenta (Rising ROC) o diminuisce (Falling ROC) a una velocità maggiore della velocità specificata per l'unità della velocità. L'allarme rimane attivo fino a che la velocità di cambiamento diminuisce al di sotto della velocità impostata. Range da -19999 a 99999 Predefinito: 1,0	
RateUnits	Unità della velocità	Sec (0)	Le unità della velocità, utilizzate nella velocità degli allarmi di cambiamento, selezionano le unità per il parametro di velocità in secondi, minuti od ore. Predefinito: Secondi
		Min (1)	
		Hr (2)	
FilterTime	Filtro tempo	Solo per gli allarmi di velocità di cambiamento. Permette di inserire un periodo di filtro (per l'ingresso) in modo da ridurre i disturbi dovuti a interferenze elettromagnetiche (EMI) del segnale oppure quando la velocità di cambiamento si avvicina al valore di intervento. Range da 0,0 a 9999,9 secondi. Predefinito: 0,0	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Latch	Tipo di ritenuta	None (0)	Nessun metodo di ritenuta, cioè quando la condizione di allarme viene rimossa, l'allarme diventerà inattivo senza essere riconosciuto. Predefinito: None (0)
		Auto (1)	L'allarme rimarrà attivo fino a quando la condizione di allarme non è stata rimossa e l'allarme non è stato riconosciuto. L'allarme può essere riconosciuto in qualsiasi momento dopo che è divenuto attivo.
		Manual (2)	L'allarme rimarrà attivo fino a quando la condizione di allarme non è stata rimossa e l'allarme non è stato riconosciuto. L'allarme può essere riconosciuto solo dopo che la condizione di allarme è stata rimossa.
		Event (3)	Uguale all'allarme senza ritenuta, con l'eccezione che l'allarme viene utilizzato come trigger e pertanto non verrà annunciato.
Block	Attivazione del bloccaggio	Off (0)	Bloccaggio disattivato. Predefinito: Off (0)
		On (1)	Gli allarmi con "Block" (Bloccaggio) impostato su "On" sono inibiti sino a quando il valore monitorato non è entrato in una condizione di "sicurezza" dopo l'avvio. Questo contribuisce a impedire a tali allarmi di diventare attivi mentre il processo è in una fase di controllo. Se un allarme di ritenuta non è riconosciuto, l'allarme viene ripetuto (non bloccato), a meno che la soglia d'allarme o il valore di riferimento non sia cambiato, nel qual caso l'allarme viene ribloccato.
Delay	Delay	Avvia un ritardo in secondi tra il momento in cui la sorgente di attivazione diventa attiva e quello in cui l'allarme diventa attivo. Se la sorgente di attivazione ritorna a uno stato di non allarme prima che il tempo di ritardo sia trascorso, l'allarme non viene attivato e il tempo di ritardo viene resettato. Un valore pari a 0 disattiva il timer del ritardo. Predefinito: 0	
Output	Uscita	Off (0)	Uscita booleana impostata su "1" quando l'allarme è attivo e lo stato non è "Off" (non attivo o inibito).
		On (1)	
Ack	Riconoscimento	Off (0)	Non riconosciuto.
		On (1)	Selezionare "Yes" (Sì) per riconoscere l'allarme. Il display torna automaticamente a No.
Inhibit	Inibisce l'allarme	Off (0)	Allarme non inibito.
		On (1)	Quando "Inhibit" (Inibito) è abilitato, l'allarme è inibito e lo stato è impostato su "Off". Se l'allarme è attivo quando l'inibizione è abilitata, esso diviene inattivo fino a che l'inibizione non è disabilitata, quando lo stato dipende dalla sua configurazione. Analogamente se l'attivatore dell'allarme diviene attivo quando l'allarme è inibito, l'allarme rimane Off fino a che l'inibizione non viene disabilitata, quando lo stato dipende dalla sua configurazione. Predefinito: Off (0)
StandbyInhibit	Inibizione in stand-by	Off (0)	Quando lo strumento si trova in modalità stand-by, l'allarme viene inibito se il parametro è On. Predefinito: Off (0)
		On (1)	

Comms

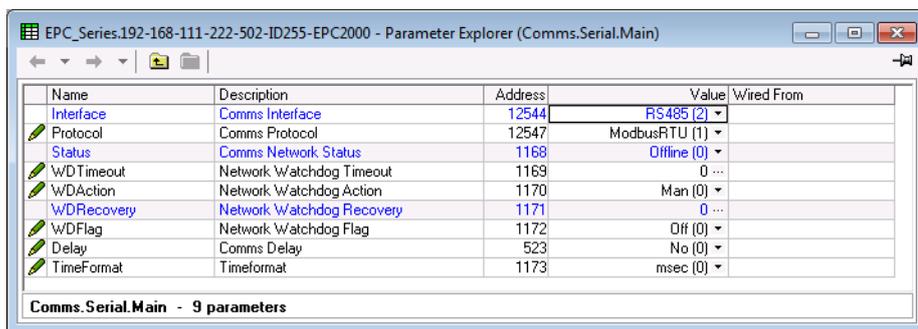
Nel Regolatore programmabile EPC2000 sono presenti due opzioni di comunicazione. principali:

- 2x interfacce Ethernet (RJ45) sul pannello frontale
- e una comunicazione seriale opzionale (EIA-485), terminali HD, HE e HF posizionati sulla parte superiore del regolatore.

Le impostazioni delle comunicazioni per Ethernet e le porte seriali, talvolta denominate "Comunicazioni utente", possono essere configurate tramite iTools utilizzando i blocchi funzione Comms. I blocchi funzione Ethernet e seriale opzionale contengono gli stessi parametri, tuttavia alcuni possono essere disponibili/non disponibili in base alle interfacce e ai protocolli selezionati.

Comms.Serial.Main e Comms.Ethernet.Main

Le sottoclassi Main (Principale) sia per Ethernet che per la porta seriale opzionale consentono l'accesso all'interfaccia, al protocollo e agli elementi di configurazione del watchdog. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

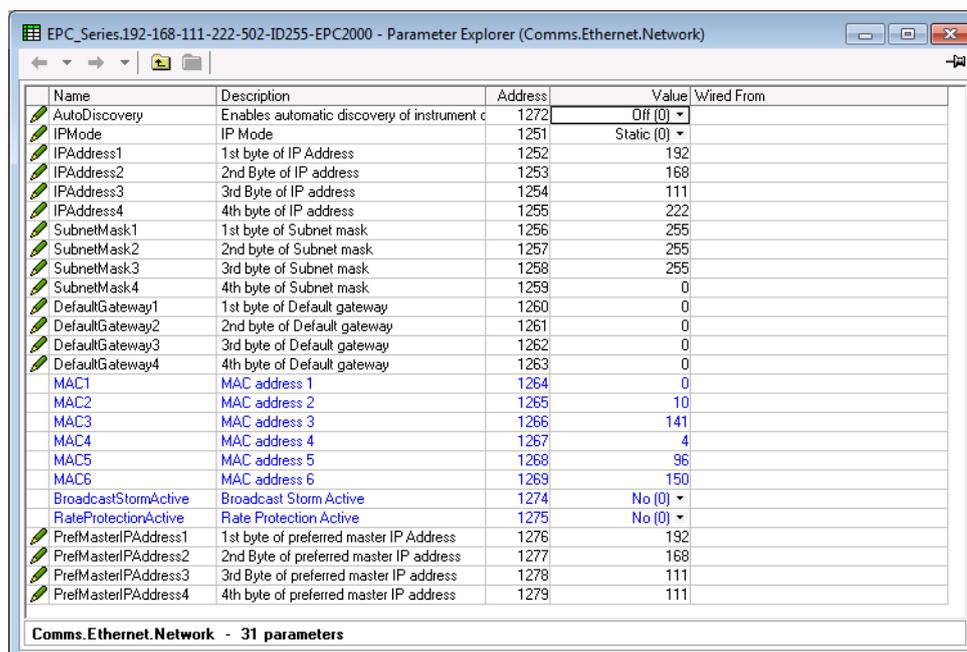
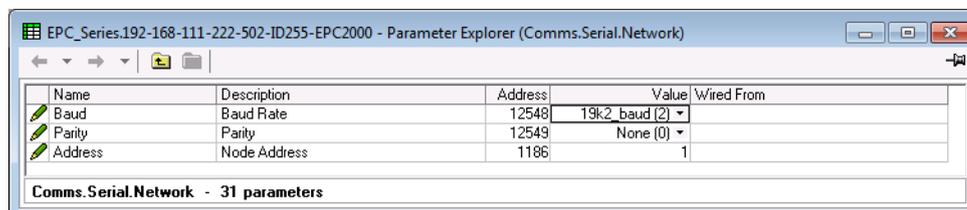


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Interface	Interfaccia comunicazioni	Interfaccia comunicazioni. Per la porta di comunicazione seriale, l'interfaccia è impostata in base all'hardware presente. Per la porta di comunicazione Ethernet, l'interfaccia è impostata sulla scheda opzionale prevista configurata nel blocco funzione Instrument (Strumento).	
		None (0)	Nessuna interfaccia.
		RS232 (1)	Riservato.
		RS485 (2)	EIA-485 (RS485) - mostrato solo se è stata ordinata l'opzione hardware.
		RS422 (3)	Non applicabile al regolatore programmabile EPC2000.
		Ethernet (4)	Ethernet.
		DeviceNet (5)	Non applicabile al regolatore programmabile EPC2000.
		Profibus (6)	Non applicabile al regolatore programmabile EPC2000.
		RemoteSP (7)	Non applicabile al regolatore programmabile EPC2000.
Protocol	Protocollo comunicazioni	Protocollo in esecuzione sull'interfaccia comunicazioni:	
		None (0)	Nessun protocollo - quando è presente un'interfaccia seriale. (Non sono visualizzati ulteriori parametri.) Predefinito: None (0)
		ModbusRTU (1)	Modbus RTU (seriale).
		ModbusSlave (11)	Protocollo abilitato sul Modbus TCP - visualizzato solo se è presente l'opzione Ethernet. Predefinito: Ethernet
		EipAndModSlv (12)	Protocollo abilitato su EtherNet/IP e Modbus TCP - disponibile nella versione firmware V3.xx e versioni superiori.
Status	Stato della rete delle comunicazioni	Stato delle comunicazioni utilizzate da Modbus TCP:	
		Offline (0)	Offline e non comunicante.
		Init (1)	Inizializzazione comunicazioni in corso.
		Ready (2)	Pronta ad accettare la connessione. Non utilizzata da Modbus TCP.
		Running (3)	Pronta ad accettare le comunicazioni o in comunicazione con il regolatore.
		Bad_GSD (4)	Non applicabile al regolatore programmabile EPC2000.
		<p>I quattro parametri riportati di seguito configurano la strategia del watchdog delle comunicazioni. Utilizzato da Modbus RTU e Modbus TCP.</p> <p>Questo watchdog può non funzionare come previsto per più connessioni 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 connessione Ethernet, dovrebbe essere instradato attraverso il blocco "Remote Input" (Ingresso remoto, "RemoteInput" a pagina 125). 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 tutte le altre connessioni Ethernet.</p>	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
WTimeout	Timeout del watchdog di rete	<p>Se le comunicazioni cessano di indirizzare lo strumento più a lungo del periodo configurato, diviene attivo il Flag watchdog.</p> <p>Nota: Un valore pari a 0 disattiva il watchdog. Tutte le connessioni ModbusTCP devono andare in timeout per attivare il flag del watchdog.</p> <p>Predefinito: 0</p>	
WDAction	Azione del watchdog di rete	Manual (0) Auto (1)	<p>Il Flag watchdog può essere disattivato automaticamente alla ricezione di messaggi validi oppure manualmente disattivando il parametro Flag watchdog.</p> <p>Predefinito: Manual (0)</p>
WDRcovery	Ripristino del watchdog di rete	<p>Il parametro viene visualizzato solamente se l'Azione del watchdog è impostata su Automatico. È un timer che determina il ritardo, dopo il nuovo inizio della ricezione di messaggi valido, prima che venga disattivato il Flag watchdog.</p> <p>Un valore pari a 0 resetterà il Flag watchdog non appena viene ricevuto il primo messaggio valido.</p> <p>Altri valori attenderanno almeno la ricezione di 2 messaggi validi entro il periodo di tempo definito prima di disattivare il Flag watchdog.</p> <p>Predefinito: 0</p>	
WDFlag	Flag del watchdog di rete	Off (0) On (1)	<p>Il Flag watchdog diviene attivo se le comunicazioni cessano di indirizzare lo strumento più a lungo del periodo di Timeout del watchdog.</p>
Delay	Ritardo della comunicazione	No (0) Yes (1)	<p>Introduce un ritardo tra la fine della ricezione e l'inizio della trasmissione. Ciò talvolta è necessario se i ricetrasmittitori di linea richiedono un tempo prolungato per la commutazione sul trisate. Il ritardo delle comunicazioni viene utilizzato dal protocollo di comunicazione Modbus RTU.</p> <p>Predefinito: No (0)</p>
TimeFormat	Formato del tempo	msec (0) sec (1) min (2) hour (3)	<p>Imposta la risoluzione dei parametri di tempo nella porta di comunicazione se in lettura/scrittura tramite comunicazioni intere in scala (millisecondi, secondi, minuti, ore).</p> <p>Valore predefinito: msec (0)</p>

Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network

Le sottoclassi Network (Rete) sia per Ethernet che per la porta seriale opzionale consentono alla configurazione essenziale della porta. Per la porta Ethernet, ciò include la configurazione di modalità IP, indirizzo IP, subnet mask e valori del gateway, nonché la lettura dei dettagli degli indirizzi MAC. Per la porta seriale, ciò include la configurazione di baud rate, parità e indirizzo del nodo Modbus. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



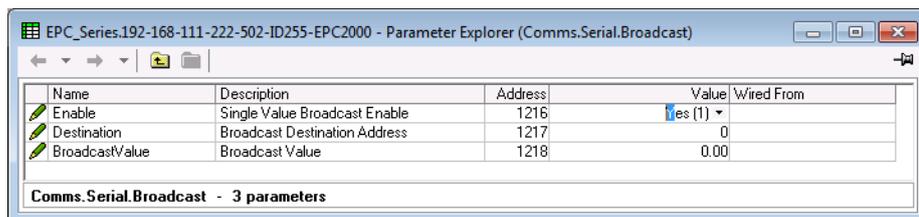
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
	I primi tre parametri si applicano al protocollo di comunicazione Modbus.		
Baud	Baud rate	Baud rate delle comunicazioni di rete:	
		9600_baud(1)	NON UTILIZZARE
		19k2_baud(2)	Valore predefinito per ModbusRTU
Parity	Parità	Parità delle comunicazioni di rete Predefinito: None (0)	
		None(0)	Nessuna parità
		Even(1)	Parità pari
		Odd(2)	Parità dispari
Address	Indirizzo del nodo	L'indirizzo utilizzato dallo strumento per identificare sé stesso nella rete. Predefinito: 1	
	I seguenti parametri si applicano a Ethernet nel sottoelenco delle comunicazioni opzionali. Vedere anche la sezione "Configurazione Ethernet" a pagina 250.		

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
AutoDiscovery	Abilita l'autorilevamento.	Il software iTools e il regolatore supportano il rilevamento automatico di strumenti abilitati per Modbus TCP. Predefinito: Off (0)	
		Off (0)	Per motivi di sicurezza informatica la funzione di rilevamento automatico è disattivata per impostazione predefinita.
		On (1)	Per abilitare la funzione, impostare il parametro su ON. Assicurarsi che la scheda NIC (Network Interface Card) sia impostata su locale. Se, per qualsiasi motivo, il regolatore non viene rilevato automaticamente e nel PC è attiva la connessione Wi-Fi, disattivare la connessione Wi-Fi e riavviare iTools.
IPMode	IP Mode	Static (0)	Statico. L'indirizzo IP, la subnet mask e il gateway predefinito sono impostati manualmente. Predefinito: Static (0)
		DHCP (1)	DHCP. L'indirizzo IP, la subnet mask e il gateway predefinito sono forniti da un server DHCP in rete.
IPAddress1	Primo byte dell'indirizzo IP		Primo byte dell'indirizzo IP: XXX.xxx.xxx.xxx. Predefinito: 192
IPAddress2	Secondo byte dell'indirizzo IP		Secondo byte dell'indirizzo IP: xxx.XXX.xxx.xxx. Predefinito: 168
IPAddress3	Terzo byte dell'indirizzo IP		Terzo byte dell'indirizzo IP: xxx.xxx.XXX.xxx. Predefinito: 111
IPAddress4	Quarto byte dell'indirizzo IP		Quarto byte dell'indirizzo IP: xxx.xxx.xxx.XXX. Predefinito: 222
SubnetMask 1	Primo byte della subnet mask		Primo byte della subnet mask: XXX.xxx.xxx.xxx. Predefinito: 255
SubnetMask 2	Secondo byte della subnet mask		Secondo byte della subnet mask: xxx.XXX.xxx.xxx. Predefinito: 255
SubnetMask 3	Terzo byte della subnet mask		Terzo byte della subnet mask: xxx.xxx.XXX.xxx. Predefinito: 255
SubnetMask 4	Quarto byte della subnet mask		Quarto byte della subnet mask: xxx.xxx.xxx.XXX. Predefinito: 0
DefaultGateway1	Primo byte del gateway predefinito		Primo byte del gateway predefinito: XXX.xxx.xxx.xxx. Predefinito: 0
DefaultGateway2	Secondo byte del gateway predefinito		Secondo byte del gateway predefinito: xxx.XXX.xxx.xxx. Predefinito: 0
DefaultGateway3	Terzo byte del gateway predefinito		Terzo byte del gateway predefinito: xxx.xxx.XXX.xxx. Predefinito: 0
DefaultGateway4	Quarto byte del gateway predefinito		Quarto byte del gateway predefinito: xxx.xxx.xxx.XXX. Predefinito: 0
MAC1	Indirizzo MAC 1		Primo byte dell'indirizzo MAC in decimali: XX:xx:xx:xx:xx:xx
MAC2	Indirizzo MAC 2		Secondo byte dell'indirizzo MAC in decimali: xx:XX:xx:xx:xx:xx
MAC3	Indirizzo MAC 3		Terzo byte dell'indirizzo MAC in decimali: xx:xx:XX:xx:xx:xx
MAC4	Indirizzo MAC 4		Quarto byte dell'indirizzo MAC in decimali: xx:xx:xx:XX:xx:xx
MAC5	Indirizzo MAC 5		Quinto byte dell'indirizzo MAC in decimali: xx:xx:xx:xx:XX:xx
MAC6	Indirizzo MAC 6		Sesto byte dell'indirizzo MAC in decimali: xx:xx:xx:xx:xx:XX
BroadcastStormActive	Broadcast storm attivo	No (0)	Broadcast storm attivo. Se la velocità di ricezione dei pacchetti di broadcast Ethernet aumenta eccessivamente, viene attivata la modalità Broadcast storm e la ricezione dei pacchetti di broadcast viene disattivata finché la velocità non diminuisce. Il valore predefinito è No (0).
		Yes (1)	
RateProtectionActive	Rate protection attiva	No (0)	Rate protection attiva. Se la velocità di ricezione dei pacchetti unicast tramite Ethernet diventa eccessiva, lo strumento attiva una modalità speciale che rallenta l'elaborazione Ethernet per preservare la funzionalità principale. Il valore predefinito è No (0).
		Yes (1)	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
PrefMasterIPAddress1	Primo byte dell'indirizzo IP del master preferito		Primo byte dell'indirizzo IP del master preferito: XXX.xxx.xxx.xxx. L'indirizzo IP del master preferito è un indirizzo IP riservato di un client remoto che potrà creare una sessione con il regolatore, anche se le altre 3 sessioni TCP sono attualmente attive. Generalmente questo può essere un HMI remoto per evitare che non possa connettersi al regolatore. Potrebbe tuttavia essere anche un PC con iTools in esecuzione, ad esempio. Predefinito: 192
PrefMasterIPAddress2	Secondo byte dell'indirizzo IP del master preferito		Secondo byte dell'indirizzo IP del master preferito: xxx.XXX.xxx.xxx. Predefinito: 168
PrefMasterIPAddress3	Terzo byte dell'indirizzo IP del master preferito		Terzo byte dell'indirizzo IP del master preferito: xxx.xxx.XXX.xxx Predefinito: 111
PrefMasterIPAddress4	Quarto byte dell'indirizzo IP del master preferito		Quarto byte dell'indirizzo IP del master preferito: xxx.xxx.xxx.XXX. Predefinito: 111

Comms.Serial.Broadcast

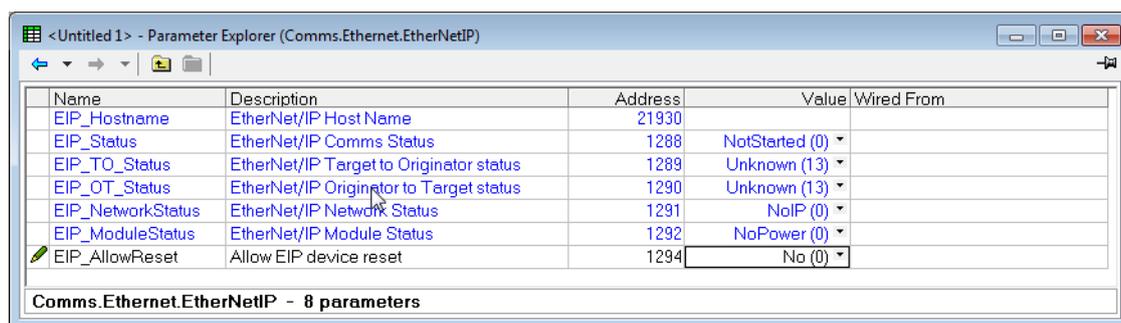
La sottoclasse Broadcast consente di configurare i parametri di broadcast del Modbus seriale. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Enable	Abilita il broadcast con valore singolo	No (0)	Comunicazioni broadcast non abilitate Predefinito: No
		Yes (1)	Abilita il broadcast Modbus con valore singolo.
Destination	Indirizzo di destinazione del broadcast	Se è abilitata la funzione Broadcast Modbus, l'indirizzo viene utilizzato come il registro di destinazione per il valore che deve essere scritto. Ad esempio, se lo strumento remoto richiede un setpoint all'indirizzo del registro 26 decimale, il parametro deve essere impostato su tale valore. Predefinito: 0	
BroadcastValue	Valore broadcast	Se è abilitata la funzione Broadcast Modbus, il valore viene inviato ai dispositivi slave una volta trasformato in un valore a 16 bit "a intero scalare". Per utilizzare la funzione, abilitare il broadcast utilizzando BroadcastEnable, quindi collegare eventuali valori strumento a questo parametro. Predefinito: 0,00	

Comms.Ethernet.EtherNet/IP

La sottoclasse EtherNet/IP consente di configurare i parametri Ethernet/IP. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
EIP_Hostname	Nome host Ethernet/IP		
EIP_Status	Stato comunicazioni Ethernet/IP	NotStarted (0)	Comunicazioni Ethernet/IP non avviate.
		Ready (1)	Comunicazioni Ethernet/IP pronte.
		Standby (2)	Comunicazioni Ethernet/IP in stand-by.
		Running (3)	Comunicazioni Ethernet/IP in corso.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
EIP_TO_Status	Target Ethernet/IP allo stato Originator	Data Exchanged (0)	Dati scambiati correttamente.
		InProgress (1)	Connessione in corso.
		NoConnection (2)	Nessuna connessione rilevata.
		Timeout (3)	Timeout connessione.
		NoMacAddress (4)	Indirizzo MAC sconosciuto.
		NoConsume (5)	Timeout consumo.
		ConnectionClosed (6)	Connessione chiusa.
		ModuleStop (7)	Modulo arrestato.
		EncapsulationErrorDetected (8)	Errore di incapsulamento rilevato.
		TcpConnectionErrorDetected (9)	Errore connessione TCP rilevato.
		NoResource (10)	Nessuna risorsa.
		BadFormat (11)	Formato errato.
		Idle (12)	Modalità inattiva.
Unknown (13)	Stato sconosciuto.		
EIP_OT_Status	Originator Ethernet/IP allo stato Target	Data Exchanged (0)	Dati scambiati correttamente.
		InProgress (1)	Connessione in corso.
		NoConnection (2)	Nessuna connessione rilevata.
		Timeout (3)	Timeout connessione.
		NoMacAddress (4)	Indirizzo MAC sconosciuto.
		NoConsume (5)	Timeout consumo.
		ConnectionClosed (6)	Connessione chiusa.
		ModuleStop (7)	Modulo arrestato.
		EncapsulationErrorDetected (8)	Errore di incapsulamento rilevato.
		TcpConnectionErrorDetected (9)	Errore connessione TCP rilevato.
		NoResource (10)	Nessuna risorsa.
		BadFormat (11)	Formato errato.
		Idle (12)	Modalità inattiva.
Unknown (13)	Stato sconosciuto.		
EIP_NetworkStatus	Stato rete Ethernet/IP	NoIP (0)	Nessun indirizzo IP trovato.
		NoConnection (1)	Indirizzo IP configurato ma nessuna connessione abilitata.
		Connected (2)	Indirizzo IP configurato e connessione stabilita.
		Timeout (3)	Timeout connessione.
		ErrorDetected (4)	Errore rilevato nelle comunicazioni di rete.
EIP_ModuleStatus	Stato modulo Ethernet/IP	NoPower (0)	Nessuna alimentazione.
		NoConfig (1)	Non configurato.
		Run (2)	Running (In esecuzione):
		ErrorDetected (3)	Errore di modulo rilevato.
EIP_AllowReset	Consente il reset del dispositivo EIP	No (0)	Reset del dispositivo non consentito.
		Yes (1)	Reset del dispositivo consentito.

Linearizzazione di ingresso (LIN16)

L'elenco LIN16 è disponibile solamente se è stata ordinata un'opzione Toolkit.

Un blocco funzione LIN16 converte un segnale in ingresso in un PV in uscita utilizzando una serie di fino a 14 linee rette (16 punti) per la caratterizzazione della conversione.

Nella versione firmware V4.01 e versioni superiori dei regolatori della serie EPC2000 sono state aggiunte due istanze del blocco funzione di linearizzazione. Questa è una opzione ordinabile protetta da Feature Security (Funzioni di Sicurezza).

Il blocco funzione LIN16 consente all'utente di creare una propria linearizzazione in modo da abbinare le caratteristiche di un particolare sensore non coperto da nessuno degli ingressi standard. Può essere inoltre utilizzato per la regolazione della variabile di processo in modo da tenere conto delle differenze introdotte dal sistema di misurazione globale o per derivare una diversa variabile di processo. Questi possono essere impostati utilizzando iTools. Per tale motivo la configurazione sul blocco LIN16 è descritta nella sezione iTools.

Le descrizioni dei parametri per il blocco LIN16 sono mostrate nella seguente sezione:

Parametri del blocco di linearizzazione

La sottoclasse Blocco di linearizzazione consente di configurare i parametri di linearizzazione. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

Name	Description	Address	Value	Wired From
In	Input Measurement to Linearize	3075	0.00	
Out	Linearization Result	3076	0.00	
Status	Status of the Block	3077	BAD (1)	
CurveForm	Linearization Table Curve Form	3074	NoForm (4)	
Units	Output Units	3072	None (0)	
Resolution	Output Resolution	3073	XX (1)	
FallbackType	Fallback Type	3078	ClipBad (0)	
FallbackValue	Fallback Value	3079	0.00	
IntBal	Integral Balance request	3084	No (0)	
OutLowLimit	Output Low Limit	3080	-999.00	
OutHighLimit	Output High Limit	3081	9999.00	
NumPoints	Number of Selected Points	3082	16	
EditPoint	Insert or Delete Point	3083	0	
In1	Input Point 1	3085	0.00	
Out1	Output Point 1	3086	0.00	
In2	Input Point 2	3087	0.00	
Out2	Output Point 2	3088	0.00	

Lin16.1 - 45 parameters

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
In	Misura di ingresso per la linearizzazione	Il valore di ingresso per la linearizzazione tramite la tabella di linearizzazione.	
Out	Risultato della linearizzazione	Il valore di uscita risultato della linearizzazione del valore di ingresso tramite la tabella di linearizzazione.	
Status	Stato del blocco	GOOD (0)	Uno stato "Good" indica una corretta linearizzazione dell'ingresso.
		BAD (1)	Uno stato "Bad" viene generalmente causato da un segnale di ingresso non corretto (ad es. rottura di un sensore), da un'uscita fuori range o da una serie di punti non valida.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
CurveForm	Forma curva della tabella di linearizzazione	FreeForm (0)	Tutti i punti di ingresso selezionati vengono utilizzati per generare una curva "a forma libera".
		Increasing (1)	Tutti i punti di ingresso selezionati vengono utilizzati per generare una curva crescente.
		Decreasing (2)	Tutti i punti di ingresso selezionati vengono utilizzati per generare una curva decrescente.
		SkippedPoints (3)	Almeno uno dei punti di ingresso è stato saltato a causa di un ordine non atteso rispetto ai punti precedenti.
		NoForm (4)	Non è stata trovata alcuna coppia di punti valida che abbia valori di input crescenti in modo strettamente monotono.
Units	Unità uscita	None (0)	
		C F K Temp (1)	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.
		V (2)	Volt.
		mV (3)	Millivolt.
		A (4)	Ampère.
		mA (5)	Milliampère.
		PH (6)	Misura di acidità o alcalinità.
		mmHg (7)	Misura di pressione.
		psi (8)	Misura di pressione.
		Bar (9)	Misura di pressione.
		mBar (10)	Misura di pressione.
		PercentRH (11)	Umidità relativa percentuale.
		Percent (12)	Percentuale.
		mmWG (13)	Millimetro idrometro.
		inWG (14)	Pollici idrometro.
		inWW (15)	Acqua (in pollici).
		Ohms (16)	Ohm.
		PSIG (17)	Libbre per pollice quadrato manometriche.
		PercentO2 (18)	Percentuale di ossigeno.
		PPM (19)	Parti per milione.
		PercentCO2 (20)	Percentuale di biossido di carbonio.
		PercentCarb (21)	Percentuale di carbonio.
		PercentPerSec (22)	Percentuale per secondo.
		RelTemperature (24)	Temperatura relativa.
		Vacuum (25)	Misura del vuoto in mBar/Pascal o Torr. Se configurato, un parametro utilizzerà le unità strumentali globali del vuoto.
		Secs (26)	Secondi.
		Mins (27)	Minuti.
		Hours (28)	Ore.
		Days (29)	Giorni.
		Mb (30)	
		Mb (31)	
		ms (32)	Millisecondi.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Resolution	Risoluzione uscita	X (0)	Nessuna posizione decimale.
		XX (1)	Una posizione decimale.
		XXX (2)	Due posizioni decimali.
		XXXX (3)	Tre posizioni decimali.
		XXXXX (4)	Quattro posizioni decimali.
FallbackType	Tipo fallback	Clip Bad (0)	La misura è legata al 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 il ciclo di controllo può sospendere la propria uscita.
		Clip Good (1)	La misura è legata al limite superato e il relativo stato è impostato su "GOOD" (BUONO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura possano continuare a calcolare e a non utilizzare la propria strategia di fallback.
		Fallback Bad (2)	La misura adotta il valore di fallback configurato 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 ciclo di controllo può sospendere la propria uscita.
		Fallback Good (3)	La misura adotterà il valore di fallback configurato impostato dall'utente. Inoltre lo stato del valore misurato viene impostato su "GOOD" (BUONO) in modo tale che eventuali blocchi funzione che utilizzano questa misura possano continuare a calcolare e a non utilizzare la propria strategia di fallback.
		Up Scale (4)	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 della misura 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 il ciclo di controllo può sospendere la propria uscita.
		Down Scale (6)	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 della misura 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 il ciclo di controllo può sospendere la propria uscita.
FallbackValue	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 valore di uscita noto.	
IntBal	Bilanciamento integrale richiesto	No (0)	
		Yes (1)	
OutLow Limit	Limite basso uscita	Valore minimo consentito per l'uscita. Se la tabella di linearizzazione fornisce come risultato un valore di uscita minore del limite inferiore, verrà attuata la strategia di fallback.	
OutHighLimit	Limite alto uscita	Valore massimo consentito per l'uscita. Se la tabella di linearizzazione fornisce come risultato un valore di uscita maggiore del limite superiore, verrà attuata la strategia di fallback.	
NumPoints	Numero di punti selezionati	Numero dei punti selezionati per definire la tabella di linearizzazione. Può essere impostato tra 2 e 16.	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
EditPoint	Inserisce o elimina i punti.		È possibile aggiungere o eliminare un punto specificando la posizione desiderata. Impostare EditPoint come 1, 2, ..., 16 per inserire un punto nella posizione associata; ogni punto che segue verrà spostato nella posizione successiva. Impostare EditPoint come -1, -2, ..., -16 per rimuovere un punto dalla posizione associata; ogni punto che segue verrà spostato nella posizione che lo precede, mentre l'ultimo verrà mantenuto.
In1	Punto di ingresso 1		Coordinata di ingresso del punto 1 della tabella di linearizzazione.
Out1	Punto di uscita 1		Coordinata di uscita del punto 1 della tabella di linearizzazione.
	A seconda dell'impostazione del parametro Number of Points (Numero di punti), sono disponibili fino a 16 punti di ingresso e di uscita.		
In16	Punto di ingresso 16		Coordinata di ingresso del punto 16 della tabella di linearizzazione.
Out16	Punto di uscita 16		Coordinata di uscita del punto 16 della tabella di linearizzazione.

Qcode

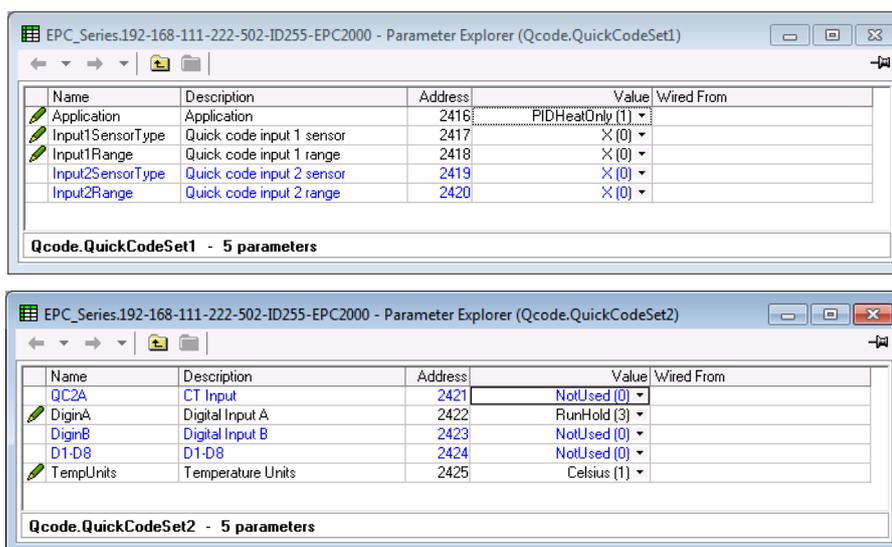
I codici rapidi (Qcode) consentono di configurare in modo automatico il Regolatore programmabile EPC2000 per le funzioni maggiormente utilizzate, quali le applicazioni di solo riscaldamento o di tipo riscaldamento e raffreddamento. I codici rapidi configurano i parametri dello strumento, il tipo di ingresso, il range, le funzioni di ingresso digitale e il cablaggio grafico.

Vi sono due blocchi funzione Qcode che vengono utilizzati per configurare il funzionamento di base desiderato, quindi un terzo blocco funzione Qcode per caricare automaticamente la configurazione nello strumento.

Per ulteriori informazioni sui codici rapidi, vedere "Tabelle di avvio rapido" a pagina 65.

Qcode.QuickCodeSet1 e Qcode.QuickCodeSet2

Il blocco funzione QuickCodeSet1 consente di scegliere l'applicazione specifica per la quale effettuare la configurazione automatica del regolatore, nonché di specificare il tipo di termocoppia da utilizzare e l'intervallo di temperatura. Il blocco funzione QuickCodeSet2 è integrato nel set 1 e consente di configurare la funzione di ingresso digitale e le unità di temperatura. Per applicare la configurazione, è necessario impostare il singolo parametro nel blocco funzione QuickCodeExit. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri di entrambi i blocchi funzione, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



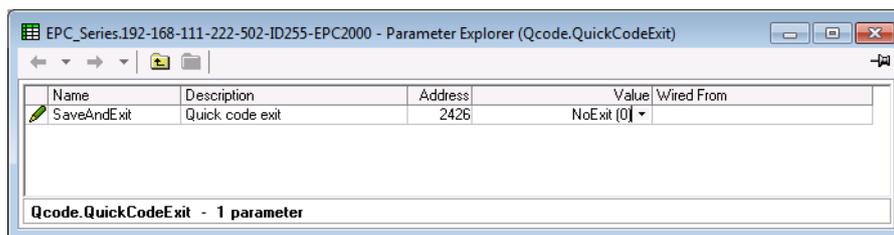
Nome parametro	Valore	Descrizione	
Set 1 codici rapidi			
Application		Definisce l'applicazione.	
	Nessuno	0	Nessuna applicazione configurata. Il regolatore non dispone di "soft wiring".
	PIDHeatOnly	1	Regolatore solo riscaldamento PID.
	PIDHeatCool	2	Regolatore riscaldamento/raffreddamento PID.

Nome parametro	Valore	Descrizione	
Input 1 Sensor Type		Definisce il tipo di sensore di ingresso collegato all'ingresso sensore.	
	X	0	Impostazione predefinita.
	B	1	Tipo B.
	J	2	Tipo J.
	K	3	Tipo K.
	L	4	Tipo L.
	N	5	Tipo N.
	R	6	Tipo R.
	S	7	Tipo S.
	T	8	Tipo T.
	Pt100	20	PT100.
	80 mV	30	0-80 mV.
	10 V	31	0-10 V.
	20 mA	32	0-20 mA.
4-20mA	33	4-20 mA.	
Input 1 Range		Definisce il range dell'ingresso sensore.	
	X	0	Impostazione predefinita.
	1	1	0-100°C (32-212°F).
	2	2	0-200°C (32-392°F).
	3	3	0-400°C (32-752°F).
	4	4	0-600°C (32-1112°F).
	5	5	0-800°C (32-1472°F).
	6	6	0-1000°C (32-1832°F).
	7	7	0-1200°C (32-2192°F).
	8	8	0-1300°C (32-2372°F).
	9	9	0-1600°C (32-2912°F).
	A	10	0-1800°C (32-3272°F).
	F	11	Range completo.
Set 2 codici rapidi			
Digital input A	Non utilizzato	0	Definisce la funzionalità dell'ingresso digitale A.
	Riconoscimento allarme	1	
	Loop automatico/manuale	2	
	Esecuzione/attesa programmatore	3	
	Keylock (Blocco tasti)	4	
	Selezione setpoint	5	
	Esecuzione/reset programmatore	6	
	Seleziona remoto-locale	7	
	Selezione ricette	8	
	Rilevamento loop	9	
Digital input B	Come per l'ingresso digitale A		
D1-D8			Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.
Temperature units	Impostazione predefinita	0	Unità di temperatura predefinite.
	Celsius	1	Gradi Celsius.
	Fahrenheit	2	Gradi Fahrenheit.
	Kelvin	3	Gradi Kelvin.
Uscita QuickCode			

Nome parametro	Valore	Descrizione	
	NoExit	0	Non esce dalla modalità di avvio rapido.
	Salva	1	Salva le impostazioni di avvio rapido.
	Rimuovi	2	Abbandona le impostazioni di avvio rapido.

Qcode.QuickCodeExit

Il blocco funzione QuickCodeExit consente di applicare la configurazione al Regolatore programmabile EPC2000 utilizzando le impostazioni definite nei blocchi funzione QuickCodeSet1 e QuickCodeSet2 (opzione Save (Salva)). È possibile inoltre ignorare le impostazioni di configurazione stabilite (opzione Discard (Abbandona)). Nella figura che segue viene mostrato il parametro nel blocco funzione, mentre nella tabella successiva sono riportate in dettaglio le opzioni dei parametri.



Nome parametro	Valore	Descrizione	
SaveAndExit	NoExit	0	Non esce dalla modalità di avvio rapido.
	Salva	1	Salva le impostazioni di avvio rapido e riavvia lo strumento.
	Rimuovi	2	Abbandona le impostazioni di avvio rapido e riavvia lo strumento.

IPMonitor

La categoria Monitor ingresso (IPMonitor) contiene due blocchi funzione (IPMonitor.1 e IPMonitor.2) che consentono di monitorare qualsiasi variabile nel regolatore. I blocchi funzione forniscono quindi tre funzioni:

1. Rilevamento del massimo.
2. Rilevamento del minimo.
3. Tempo oltre il valore di soglia.

È possibile utilizzare fino a due blocchi IPMonitor, che sono disponibili solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

Name	Description	Address	Value	Wired From
In	Input	1553	0.00	
Max	Maximum Recorded Input Since Last Reset	1555	0.00	
Min	Minimum Recorded Input Since Last Reset	1556	0.00	
Threshold	Timer Threshold Value	1552	1.00	
DaysAbove	Days Above Threshold	1560	0	
TimeAbove	Time in Hours Above Threshold	1557	0 ...	
AlarmDays	Days Above Threshold, High Alarm Setpoint	1561	0	
AlarmTime	Time Above Threshold, High Alarm Setpoint	1559	0 ...	
Out	Timer Alarm Output	1558	Off (0)	
Reset	Reset All Monitor Functions	1554	No (0)	
InStatus	Input Status	1562	Good (0)	

IPMonitor.1 - 11 parameters

Nome parametro	Descrizione parametro	Valori disponibili	Descrizione del valore
In	Ingresso		Valore ingresso monitorato.
Max	Ingresso massimo registrato dall'ultimo reset		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.
Min	Ingresso minimo registrato dall'ultimo reset		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.
Threshold	Valore di soglia del timer		Il timer di ingresso accumula il tempo che l'ingresso PV trascorre al di sopra di questo valore di attivazione. Predefinito: 1,0
DaysAbove	Giorni oltre il valore di 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.
TimeAbove	Tempo in ore oltre il valore di soglia		Tempo accumulato al di sopra della soglia del timer dall'ultimo reset. Il valore tempo accumula da 00:00.0 a 23:59.59. I superamenti vengono aggiunti al valore giorni.
AlarmDays	Giorni sopra la soglia, setpoint di allarme alto		Soglia di giorni per l'allarme di tempo dei monitor. Utilizzando in combinazione con il parametro TimeAbove (Tempo oltre). The AlmOut (Uscita allarme) viene impostata su "true" (vero) se il tempo accumulato degli ingressi oltre la soglia è maggiore dei parametri superiori del timer. Predefinito: 0
AlarmTime	Tempo sopra la soglia, setpoint di allarme alto		Soglia di tempo per l'allarme di tempo dei monitor. Utilizzando in combinazione con il parametro AlmDay (giorno allarme). The AlmOut (Uscita allarme) viene impostata su "true" (vero) se il tempo accumulato degli ingressi oltre la soglia è maggiore dei parametri superiori del timer. Predefinito: 0
Out	Uscita allarme timer	Off (0)	
		On (1)	Impostato su "true" (vero) se il tempo accumulato che l'ingresso trascorre al di sopra del valore soglia è superiore al setpoint di allarme.

Nome parametro	Descrizione parametro	Valori disponibili	Descrizione del valore
Reset	Reset tutte le funzioni del monitor.	No (0)	Predefinito: No (0)
		Yes (1)	Resetta i valori Max e Min e azzera il tempo oltre la soglia portandolo a zero.
InStatus	Stato ingresso	Visualizza lo stato dell'ingresso. Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.	

Total

Un totalizzatore è un integratore elettronico, utilizzato principalmente per registrare il totale numerico nel tempo di un valore misurato che è espresso come velocità. Ad esempio, il numero di litri/galloni (dal reset) basato su una velocità di flusso in litri (galloni) al minuto.

Nel regolatore EPC2000 è disponibile un blocco funzione Totalizzatore, ma solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit. 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:

1. Esecuzione/Attesa/Reset

In **Esecuzione** il totalizzatore integra il proprio ingresso e verifica in continuo la presenza di un setpoint di allarme. Più è alto il valore dell'ingresso, più veloce verrà eseguito l'integratore.

In **Attesa** il totalizzatore arresta l'integrazione del proprio ingresso, tuttavia continua a verificare la presenza di condizioni di allarme.

In **Reset** il totalizzatore viene resettato e gli allarmi verranno resettati.

2. 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 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, arrestando la condizione Esecuzione oppure modificando il setpoint di allarme.

3. Il totale è limitato ai valori del floating point a 32 bit max e min.

4. Il totalizzatore consente di garantire il mantenimento della risoluzione durante l'integrazione di piccoli valori in un totale ampio. Tuttavia, valori molto piccoli non verranno integrati in un valore ampio, ad es. 0.000001 non verrà integrato in 455500.0 a causa dei limiti di risoluzione del floating point a 32 bit.

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

Name	Description	Address	Value	Wired From
TotalOut	Totalised Output	1505	0.00	
In	Input Value	1509	0.00	
Units	Units	1507	None (0)	
Resolution	Resolution	1508	X (0)	
AlarmSP	Alarm Setpoint	1504	0.00	
AlarmOut	Alarm Output	1506	Off (0)	
Run	Run	1510	No (0)	
Hold	Hold	1511	No (0)	
Reset	Reset	1512	No (0)	

Total - 9 parameters

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
TotalOut	Uscita totalizzata	Valore totalizzato.	
In	Valore ingresso	Il valore da totalizzare. Il totalizzatore smette di accumulare se l'ingresso è "Bad" (Non corretto).	
Units	Units	Per un elenco delle unità utilizzate, vedere la sezione "Unità" a pagina 103.	
Resolution	Resolution	X (0)	Risoluzione del totalizzatore. Predefinito: X (0) - senza posizioni decimali
		X.X (1)	Una posizione decimale.
		X.XX (2)	Due posizioni decimali.
		X.XXX (3)	Tre posizioni decimali.
		X.XXXX (4)	Quattro posizioni decimali.
AlarmSP	Setpoint allarme	Imposta il valore totalizzato in cui si verifica un allarme.	
AlarmOut	Uscita allarme	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: Totale < Setpoint allarme	
		Off (0)	Off.
		On (1)	On.
Run	Run	No (0)	Totalizzatore non in esecuzione. Vedere la nota sotto.
		Yes (1)	Selezionare per eseguire il totalizzatore.
Hold	Hold	No (0)	Totalizzatore non in sospenso. Vedere la nota sotto.
		Yes (1)	Sospende il totalizzatore al proprio valore attuale.
Reset	Reset	No (0)	Totalizzatore non in reset.
		Yes (1)	Resetta il totalizzatore.

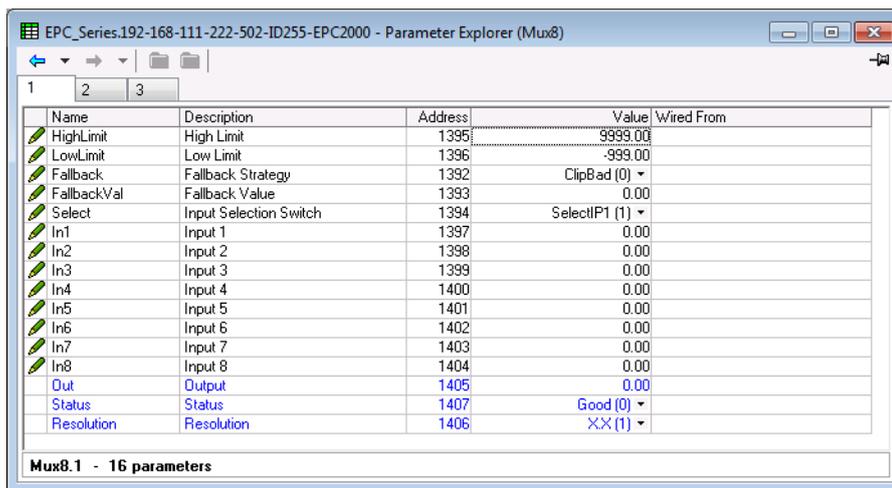
Nota: I parametri Esecuzione e Attesa sono ideati per essere cablati (ad esempio) a ingressi digitali. Esecuzione deve essere "ON" e Attesa deve essere "OFF" affinché il totalizzatore funzioni.

Mux8

I blocchi funzione dei multiplexer analogici a 8 ingressi (Mux8) possono essere utilizzati per commutare uno degli otto ingressi in un'uscita. Solitamente gli ingressi vengono collegati a una sorgente all'interno del regolatore, la quale seleziona tale ingresso al momento o al verificarsi dell'evento appropriato.

Il Regolatore programmabile EPC2000 dispone di fino a tre istanze di multiplexer (interruttore) analogico a 8 ingressi, disponibili solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
HighLimit	HighLimit		Il limite superiore per tutti gli ingressi e il valore di fallback. Intervallo da Limite inferiore al valore di floating point max a 32 bit (punto decimale in base alla risoluzione). Predefinito: 9999
LowLimit	Limite basso		Il limite inferiore per tutti gli ingressi e il valore di fallback. Intervallo da valore di floating point min a 32 bit a Limite superiore (punto decimale in base alla risoluzione). Predefinito: -999

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Fallback	Strategia di fallback	Lo stato dell'uscita e i parametri di stato se l'ingresso è "Bad" (Non corretto) oppure se non è possibile completare l'operazione. Questo parametro potrebbe essere utilizzato unitamente al valore di fallback.	
		ClipBad (0)	Clip non corretto. Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "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. Predefinito: ClipBad (0)
		ClipGood (1)	Clip corretto. Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "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.
		FallBad (2)	Fallback non corretto. Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul valore di fallback e lo "Stato" è impostato su "Bad" (Non corretto).
		FallGood (3)	Fallback corretto. Se il valore di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul valore di fallback e lo "Stato" è impostato su "Good" (Corretto).
		UpScaleBad (4)	Scala superiore. Se lo stato dell'ingresso è "Bad" (Non corretto) oppure se il segnale di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul "Limite superiore".
		DownScaleBad (6)	Scala inferiore. Se lo stato dell'ingresso è "Bad" (Non corretto) oppure se il segnale di ingresso è superiore al "Limite superiore" o inferiore al "Limite inferiore", il valore dell'uscita è impostato sul "Limite inferiore".
FallbackVal	Valore di fallback	Utilizzato (in base alla strategia di fallback) per definire il valore dell'uscita quando è attiva la strategia di fallback. Intervallo da Limite inferiore a Limite superiore (i punti decimali dipendono dalla risoluzione).	
Select	Interruttore selezione ingresso	Valori ingresso (normalmente collegato a una sorgente di ingresso). Predefinito: SelectP1 (1)	
		SelectP1 (1)	
		SelectP2 (2)	
		SelectP3 (3)	
		SelectP4 (4)	
		SelectP5 (5)	
		SelectP6 (6)	
		SelectP7 (7)	
		SelectP8 (8)	
In1	Ingresso 1	0,00	Per inserire i valori se non collegato. Intervallo da valore di floating point min a 32 bit al valore di floating point max a 32 bit.
In2	Ingresso 2	0,00	
In3	Ingresso 3	0,00	
In4	Ingresso 4	0,00	
In5	Ingresso 5	0,00	
In6	Ingresso 6	0,00	
In7	Ingresso 7	0,00	
In8	Ingresso 8	0,00	
Out	di lavoro	Indica il valore analogico dell'uscita, tra i limiti superiore e inferiore.	
Status	Status	Utilizzato insieme a Fallback per indicare lo stato dell'operazione. Generalmente, lo stato è utilizzato per segnalare lo stato dell'operazione e insieme alla strategia di fallback. Può essere utilizzato come interblocco per altre operazioni. Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Resolution	Resolution	Indica la risoluzione dell'uscita. La risoluzione dell'uscita viene presa dall'ingresso selezionato. Se l'ingresso selezionato non è collegato oppure se il relativo stato è "Bad" (Non corretto), la risoluzione verrà impostata su una posizione decimale.	
		X (0)	Nessuna posizione decimale Predefinito: X (0)
		X.X (1)	Una posizione decimale
		X.XX (2)	Due posizioni decimali
		X.XXX (3)	Tre posizioni decimali
		X.XXXX (4)	Quattro posizioni decimali

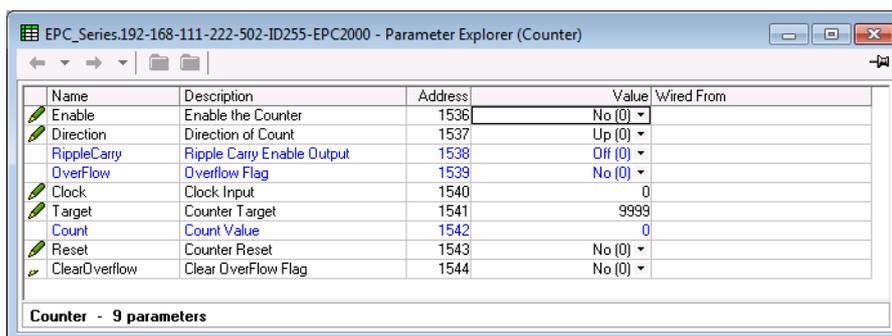
Counter

Il blocco funzione Contatore è disponibile solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Nel regolatore EPC2000 è disponibile un blocco funzione Contatore.

Ogni volta che viene attivato l'ingresso "Orologio", l'uscita "Orologio" viene incrementata di 1 per un contatore crescente e decrementata di 1 per un contatore decrescente. È possibile impostare un valore target e una volta raggiunto viene impostato il flag RippleCarry. Tale flag può essere collegato per far funzionare un evento o un'altra uscita.

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Enable	Abilita il contatore	No (0)	Il conteggio è bloccato finché Abilita è "FALSE" (FALSO). Predefinito: No (0)
		Yes (1)	Il conteggio risponde a eventi orologio se Abilita è "TRUE" (VERO).
Direction	Direzione del conteggio	Up (0)	Contatore crescente. Vedere la nota (1) sotto. Predefinito: Up (0)
		Down (1)	Contatore decrescente. Vedere la nota (2) sotto.
RippleCarry	Uscita di abilitazione Ripple carry	Ripple carry è usato come ingresso di abilitazione per il contatore successivo. Tuttavia, nel regolatore EPC2000 è disponibile solo un contatore. Ripple carry viene attivato quando il contatore raggiunge il target impostato. Questo può essere collegato per far funzionare un evento o un allarme o un'altra funzione dove necessario.	
		Off (0)	Off.
		On (1)	On.
OverFlow	Flag superamento	No (0)	Il flag superamento è vero (Yes) quando il contatore raggiunge zero (decrescente) o supera il target (crescente).
		Yes (1)	
Clock	Ingresso clock	Ingresso orologio per il contatore. Il contatore aumenterà (per un contatore crescente) con un margine positivo (da FALSE a TRUE). Questo è cablato generalmente a un'origine di ingresso come un ingresso digitale.	
Target	Target contatore	Conteggio livello che deve raggiungere il contatore. Predefinito: 9999	
Count	Valore di conteggio	Conteggia ogni volta che si verifica un ingresso orologio finché non viene raggiunto l'obiettivo. Range da 0 a 99999.	
Reset	Reset contatore	No (0)	Contatore non resettato.
		Yes (1)	Quando Reset è impostato su "TRUE" (VERO), il conteggio è impostato su 0 in modalità "crescente" o sull'obiettivo in modalità "decrescente". Reset disattiva inoltre il flag superamento.
ClearOverflow	Disattiva superamento	No (0)	Non disattivato.
		Yes (1)	Disattiva il flag superamento.

Nota:

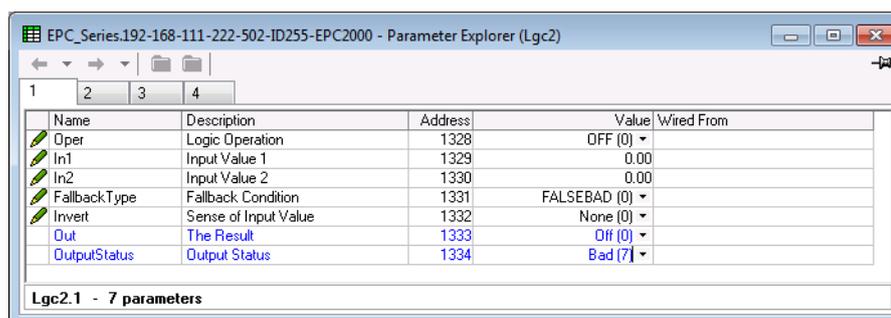
1. Se configurato come un contatore crescente, gli eventi Orologio incrementano il Contatore fino al raggiungimento del target. Una volta raggiunto il target, RippleCarry viene impostato su "true" (vero). All'impulso orologio successivo, il Conteggio torna a zero. La ritenuta del superamento è "true" (vero) e RippleCarry torna invece al valore "false" (falso).
2. 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).

Lgc2

Il blocco funzione Operatore logico a due ingressi (Lgc2) consente 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.

È possibile utilizzare fino a quattro blocchi operatore LGC2, disponibili solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Possono essere configurati fino a quattro blocchi funzione Lgc2. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Name	Description	Address	Value	Wired From
Oper	Logic Operation	1328	OFF (0) ▾	
In1	Input Value 1	1329	0.00	
In2	Input Value 2	1330	0.00	
FallbackType	Fallback Condition	1331	FALSEBAD (0) ▾	
Invert	Sense of Input Value	1332	None (0) ▾	
Out	The Result	1333	Off (0) ▾	
OutputStatus	Output Status	1334	Bad (7) ▾	

Lgc2.1 - 7 parameters

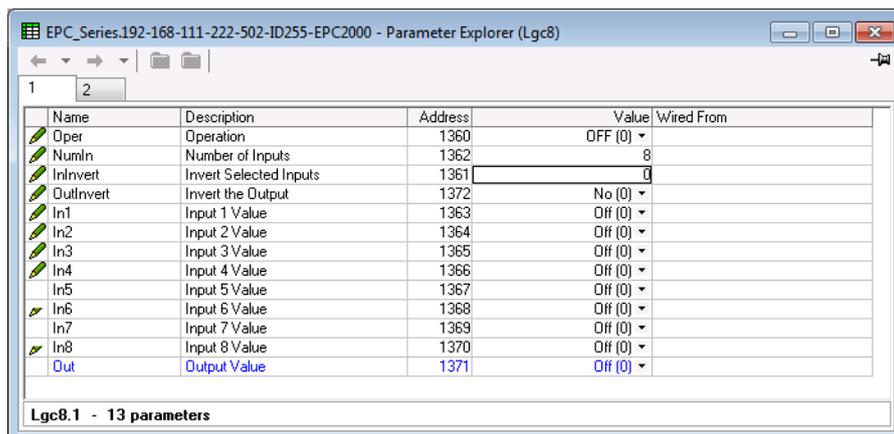
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Oper	Operatore logico	OFF (0)	L'operatore logico selezionato è disattivato. Predefinito: OFF (0)
		AND (1)	Il risultato dell'uscita è ON quando sia l'ingresso 1 che l'ingresso 2 sono ON.
		OR (2)	Il risultato dell'uscita è ON quando l'ingresso 1 o l'ingresso 2 è ON.
		XOR (3)	OR esclusivo. Il risultato dell'uscita è ON quando uno e uno solo degli ingressi è ON. Se entrambi gli ingressi sono ON, l'uscita è OFF.
		LATCH (4)	L'ingresso 1 imposta la ritenuta, l'ingresso 2 resetta la ritenuta.
		EQUAL (5)	Uguale. Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 = ingresso 2.
		NOTEQUAL (6)	Non uguale. Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 ≠ ingresso 2.
		GREATERTHAN (7)	Maggiore di. Il risultato dell'uscita è ON quando ingresso 1 > ingresso 2.
In1 In2	Valore ingresso 1 Valore ingresso 2	Generalmente cablato a un valore logico, analogico o utente. Può essere impostato su un valore costante se non cablato.	
FallBackType	Condizione fallback	FALSEBAD (0)	Il valore dell'uscita è "FALSE" (FALSO) e lo stato è "BAD" (CORRETTO). Predefinito: FALSEBAD (0)
		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).
Invert	Rilevamento del valore di ingresso	None (0)	Il rilevamento del valore di ingresso può essere utilizzato per invertire uno o entrambi gli ingressi. Predefinito: None (0)
		Input1 (1)	Inversione dell'ingresso 1.
		Input (2)	Inversione dell'ingresso 2.
		Both (3)	Inversione di entrambi gli ingressi.
Out	Risultato	On (1)	L'uscita dell'operazione è un valore booleano (true/false).
		Off (0)	
OutputStatus	Stato uscita	Lo stato del valore del risultato (Good/Bad). Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.	

Lgc8

Il blocco funzione Operatore logico a otto ingressi (Lgc8) viene visualizzato solo se la funzione è stata abilitata; consente al regolatore di eseguire calcoli logici su valori di fino a otto ingressi. Tali valori possono essere presi da qualsiasi parametro disponibile compresi valori analogici, valori utente e valori digitali. Sono disponibili fino a due operatori logici a otto ingressi.

È possibile utilizzare fino a quattro blocchi operatore Lgc8, disponibili solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



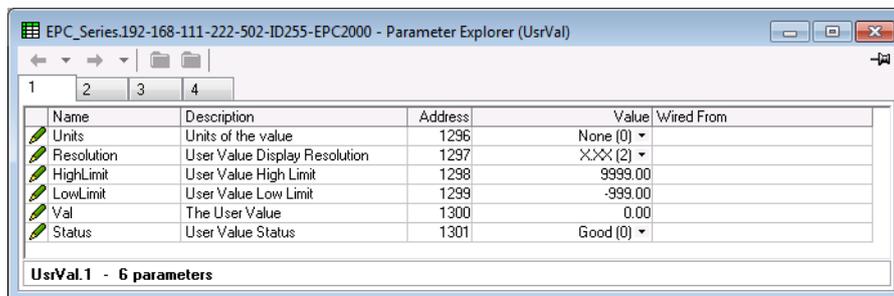
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Oper	Operazione	OFF (0)	L'operatore è spento. Predefinito: Off
		AND (1)	L'uscita è ON quando TUTTI gli ingressi sono ON.
		OR (2)	L'uscita è ON quando uno o più degli 8 ingressi sono ON.
		XOR (3)	OR esclusivo. L'uscita si basa sul collegamento a cascata degli ingressi tramite XOR (equazione XOR logica pura) ovvero, Il collegamento XOR a cascata esegue una funzione con parità dispari; pertanto se è acceso un numero pari di ingressi, l'uscita è spenta. Se è acceso un numero dispari di ingressi, l'uscita è accesa.
NumIn	Numero di ingressi	Questo parametro viene utilizzato per configurare il numero di ingressi per l'operazione. Predefinito: 2	
InInvert	Invertire ingressi selezionati		Inversione degli ingressi selezionati. Si tratta di uno Status Word con un bit per ingresso. 0x1 - ingresso 1 0x2 - ingresso 2 0x4 - ingresso 3 0x8 - ingresso 4 0x10 - ingresso 5 0x20 - ingresso 6 0x40 - ingresso 7 0x80 - ingresso 8
OutInvert	Inverte l'uscita	No (0)	Uscita non invertita. Predefinito: No (0)
		Yes (1)	Uscita invertita.
In1 to In8	Valore dall'ingresso 1 all'ingresso 8	Generalmente cablato a un valore logico, analogico o utente. Tutti i valori sono interpretati come riportato di seguito: <0.5 = Off, >=0.5 = On Può essere impostato su un valore costante se non cablato.	
		Off (0)	L'ingresso è "false" (falso).
		On (1)	L'ingresso è "true" (vero).
Out	Valore uscita	Off (0)	Risultato dell'uscita dell'operatore (uscita non attivata).
		On (1)	Risultato dell'uscita dell'operatore (uscita attivata).

UsrVal

I blocchi funzione dei valori utente (UsrVal) sono registri forniti al fine di essere utilizzati nei calcoli. Possono essere utilizzati come costanti in equazioni o archivio temporaneo in calcoli estesi.

I valori utente sono disponibili solamente se è stata ordinata l'opzione Toolkit.

Sono disponibili quattro istanze di valori utente. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Units	Unità del valore	Per un elenco delle unità utilizzate, vedere la sezione "Unità" a pagina 103.	
Resolution	Risoluzione display valore utente	X (0)	Risoluzione valore utente
		X.X (1)	Una posizione decimale.
		X.XX (2)	Due posizioni decimali. Predefinito: X.XX (2)
		X.XX (3)	Tre posizioni decimali.
		X.XXX (4)	Quattro posizioni decimali.
HighLimit	Limite alto valore utente	Il limite superiore può essere impostato per ogni valore utente per impedire che il valore venga impostato su un valore fuori dai limiti. Intervallo da Limite inferiore al valore di floating point max a 32 bit (punto decimale in base alla risoluzione). Predefinito: 99999	
LowLimit	Limite basso valore utente	Il limite inferiore del valore utente può essere impostato per impedire che il valore utente venga modificato in un valore non consentito. Ciò è importante se il valore utente deve essere utilizzato come setpoint. Intervallo da valore di floating point min a 32 bit a Limite superiore (punto decimale in base alla risoluzione). Predefinito: -99999	
Val	Valore utente	Per impostare il valore entro i limiti dell'intervallo. Vedere la nota sotto.	
Status	Stato valore utente	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. Vedere la nota sotto. Vedere la sezione "Stato" a pagina 104 per un elenco dei valori elencati.	

Nota: Se il parametro "Valore" è collegato mentre il parametro "Stato" non lo è, invece di essere utilizzato per forzare lo Stato, indicherà lo stato del valore ereditato dalla connessione al parametro "Valore".

OR (OR logico)

Il blocco funzione Logica OR consente di collegare diversi parametri a un singolo parametro booleano senza il bisogno di abilitare blocchi Toolkit per la funzionalità "OR" LGC2 o LGC8.

Sono disponibili otto blocchi OR logici.

Ogni blocco è formato da otto ingressi che sono collegati tramite OR a un'uscita. Può essere utilizzato, ad esempio, per prendere le uscite da un numero di blocchi di allarme e collegarle tramite OR per operare una singola uscita di allarme generale. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

Name	Description	Address	Value	Wired From
Input1	Input(1) to the logic OR	8112	Off (0)	
Input2	Input(2) to the logic OR	8113	Off (0)	
Input3	Input(3) to the logic OR	8114	Off (0)	
Input4	Input(4) to the logic OR	8115	Off (0)	
Input5	Input(5) to the logic OR	8116	Off (0)	
Input6	Input(6) to the logic OR	8117	Off (0)	
Input7	Input(7) to the logic OR	8118	Off (0)	
Input8	Input(8) to the logic OR	8119	Off (0)	
Output	Output from the logic OR	8120	Off (0)	

OR.1 - 9 parameters

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Input1	Ingresso 1 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 1 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Input2	Ingresso 2 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 2 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Input3	Ingresso 3 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 3 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Input4	Ingresso 4 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 4 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Input5	Ingresso 5 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 5 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Input6	Ingresso 6 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 6 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Input7	Ingresso 7 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 7 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Input8	Ingresso 8 per l'OR logico	Off (0)	Ingresso 8 per il blocco OR. Predefinito: Off
		On (1)	
Output	Uscita dall'OR logico	Off (0)	Risultato uscita
		On (1)	

Programmer

Un programmatore è uno strumento per la variazione del setpoint in modo controllato in un dato periodo di tempo. Tale setpoint variabile può essere utilizzato nel processo di controllo.

Il Regolatore programmabile EPC2000 può supportare fino a 20 programmi archiviati; il numero effettivo di programmi dipende dall'opzione software protetta da funzionalità di sicurezza. Le opzioni del programmatore sono:

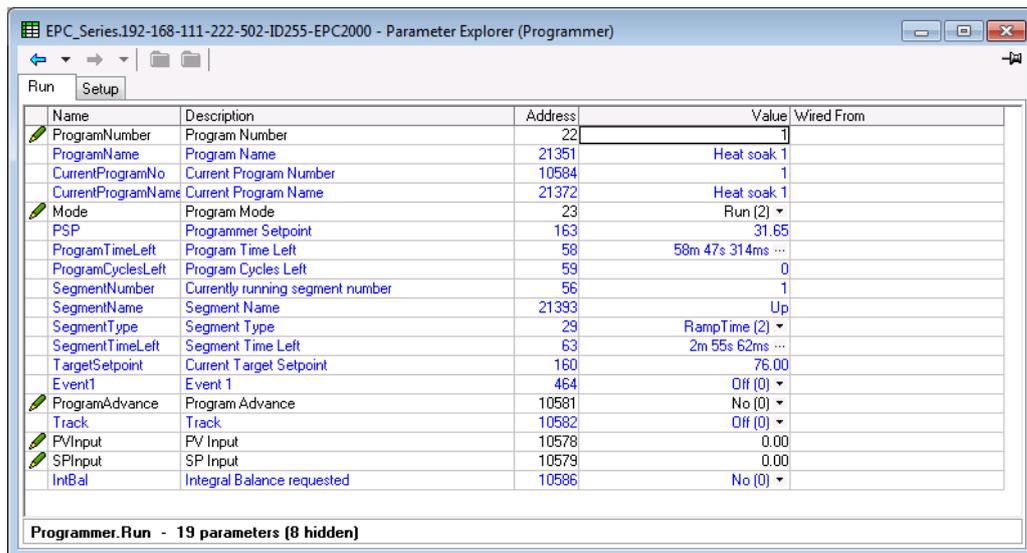
- Disabilitato.
- Programmatore di base 1 x 8 (un programma di otto segmenti configurabili).
- Programmatore avanzato 1 x 24 (un programma di 24 segmenti configurabili con fino a otto uscite evento).
- Programmatore avanzato 10 x 24 (dieci programmi di 24 segmenti configurabili con fino a otto uscite evento).
- Programmatore avanzato 20 x 8 (venti programmi di otto segmenti configurabili con fino a otto uscite evento).
- Per tutte le opzioni viene fornito un ulteriore segmento di fine che può essere dotato anche di uscite evento nel caso dei programmatori avanzati.

Per ulteriori informazioni sull'impostazione del programmatore tramite iTools, vedere "Programmatore" a pagina 78. Per i dettagli completi sulle funzionalità del programmatore, vedere il capitolo "Programmatore" a pagina 207.

Il comportamento del programmatore può essere controllato e monitorato attraverso due set di parametri: Run e Setup.

Programmer.Run

I parametri Run (Esecuzione) vengono utilizzati per monitorare e controllare il programma in esecuzione. Nella tabella che segue è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
ProgramNumber	Program Number		Numero del programma da eseguire.
ProgramName	Program Name		Nome del programma da eseguire.
CurrentProgramNo	Numero programma attuale		Numero del programma attualmente in esecuzione.
CurrentProgramName	Nome programma attuale		Nome del programma attualmente in esecuzione.
Mode	Modalità programma	Consente agli utenti di eseguire azioni per modificare lo stato del programma attuale (Run, Hold, Reset – indica occasionalmente quando un programma si trova in holdback oppure è stato completato). Reset (1) Predefinito: Reset (1) Run (2) Hold (4) Holdback (8) Complete (16)	
PSP	Setpoint programmatore		Setpoint attuale del programma.
ProgramTimeLeft	Tempo rimanente programma		Quantità di tempo rimasto nell'attuale programma oppure -1 se i cicli del programma sono impostati su "Continuous" (Continuo).
ProgramCyclesLeft	Cicli programma rimasti		Numero di cicli nell'attuale programma oppure -1 se i cicli del programma sono impostati su "Continuous" (Continuo).
SegmentNumber	Numero segmento attualmente in esecuzione		Numero del segmento attualmente in esecuzione.
SegmentName	Segment Name (Nome segmento)		Nome del segmento attualmente in esecuzione.

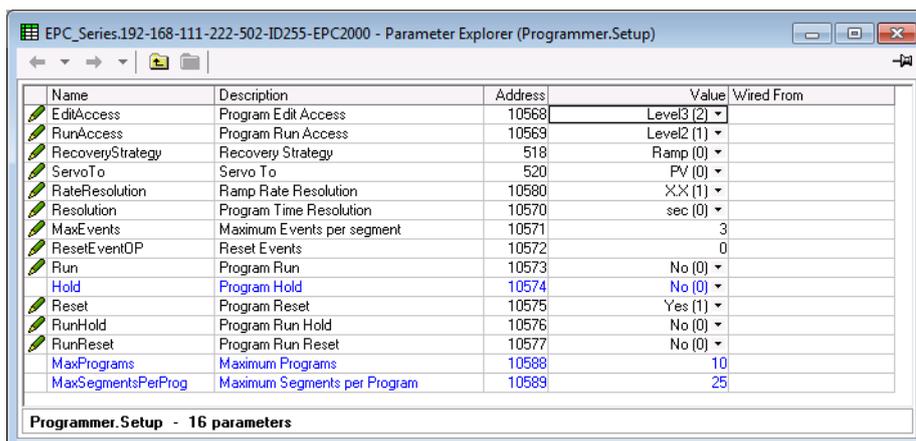
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
SegmentType	Segment Type (Tipo segmento)	Tipo di segmento attualmente in esecuzione:	
		End (0)	Ultimo segmento in un programma.
		RampRate (1)	È specificato da un setpoint target e da una velocità alla quale salire/scendere verso il o dal setpoint.
		RampTime (2)	È specificato da un setpoint target e da un tempo in cui raggiungere la rampa del setpoint.
		Dwell (3)	È specificato da quanto a lungo deve essere mantenuto il setpoint.
		Step (4)	Consente una variazione a gradino nel setpoint target. Nota: al gradino segue immediatamente un periodo di stasi di 1 secondo per consentire l'impostazione delle uscite evento.
		Call (5)	Consente al programma principale di richiamare un altro programma come subroutine. Il numero di volte in cui il programma viene chiamato potrà essere configurato da 1 a 9999. Un programma può chiamare altri programmi solo se hanno un numero di programma superiore al proprio. Ciò consente di impedire la creazione di programmi ciclici. Questo tipo di segmento sarà disponibile solamente se sono abilitati programmi multipli tramite la Feature Security (Funzioni di Sicurezza). Si noti che tutti i segmenti configurabili (1-24) possono essere configurati come segmenti di tipo Call (Chiamata).
SegmentTimeLeft	Segment Time Left		Tempo rimanente per il completamento del segmento.
TargetSetpoint	Setpoint target corrente		Setpoint target per il segmento attuale.
RampRate	Velocità rampa segmento		Velocità rampa segmento per il raggiungimento del setpoint target.
Event (n)	Evento (n)	Valore dell'uscita evento (n) per il segmento attuale.	
		Off (0)	L'evento è Off.
		On (1)	L'evento è On.
ProgramAdvance	Avanzamento programma	Imposta il setpoint del programmatore al setpoint target del segmento attuale e avanza al segmento successivo nel programma.	
		No (0)	Valore predefinito.
		Yes (1)	Avanza al segmento successivo con il setpoint del programmatore assumendo il setpoint target del segmento originale.
Track	Track	Parametro di uscita generalmente cablato al parametro Loop Track (Rilevamento loop); viene utilizzato per forzare il loop nella modalità Traccia quando il programma è completato e il tipo di fine programma è stato configurato su Traccia.	
		Off (0)	Valore predefinito. Il programma non è stato completato.
		On (1)	Il programma è stato completato.
PVInput	Ingresso PV		L'ingresso PV viene utilizzato per Servo to PV (Servo su PV), generalmente cablato dal parametro Track SP (Segue SP) del loop.
SPInput	Ingresso SP		L'ingresso SP viene utilizzato per Servo to SP (Servo su SP), generalmente cablato dal parametro Track SP (Segue SP) del loop.
IntBal	Bilanciamento integrale richiesto	Questo flag viene impostato brevemente quando il programmatore esegue un Servo su PV, che richiede al loop di eseguire un bilanciamento integrale per arrestare la reazione dell'uscita di lavoro alla modifica del setpoint. Questo parametro deve essere cablato al parametro Loop.Main.IntBal.	
		No (0)	Il bilanciamento integrale non è richiesto.
		Yes (1)	Il bilanciamento integrale è richiesto.

Programmer.Setup

I parametri Setup (Configurazione) vengono utilizzati per configurare il comportamento di un programmatore che ha bassa probabilità di cambiare. Inoltre, l'elenco Setup (Configurazione) contiene inoltre parametri digitali che possono essere cablati a Run, Reset e Hold di un programma.

Per ulteriori dettagli sulle funzionalità del programmatore, vedere "Programmatore" a pagina 207.

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Name	Description	Address	Value	Wired From
EditAccess	Program Edit Access	10568	Level3 (2)	
RunAccess	Program Run Access	10569	Level2 (1)	
RecoveryStrategy	Recovery Strategy	518	Ramp (0)	
ServoTo	Servo To	520	PV (0)	
RateResolution	Ramp Rate Resolution	10580	XX (1)	
Resolution	Program Time Resolution	10570	sec (0)	
MaxEvents	Maximum Events per segment	10571	3	
ResetEventOP	Reset Events	10572	0	
Run	Program Run	10573	No (0)	
Hold	Program Hold	10574	No (0)	
Reset	Program Reset	10575	Yes (1)	
RunHold	Program Run Hold	10576	No (0)	
RunReset	Program Run Reset	10577	No (0)	
MaxPrograms	Maximum Programs	10588	10	
MaxSegmentsPerProg	Maximum Segments per Program	10589	25	

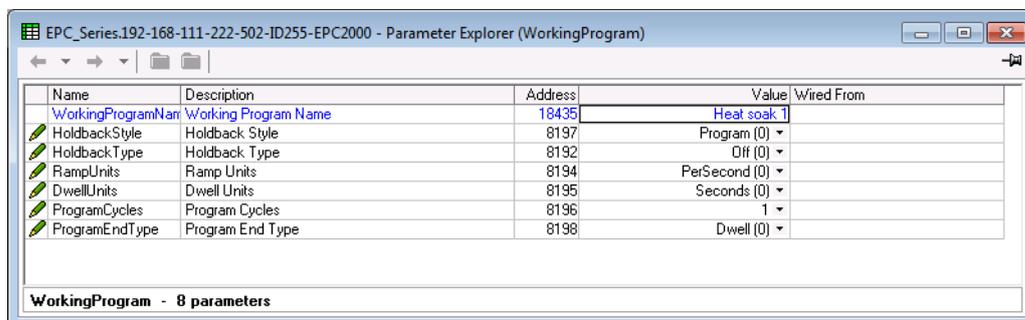
Programmer.Setup - 16 parameters

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
ProgrammerType	Tipo programmatore	Tipo di programmatore.	
		Disabled (0)	
		1x8 (1)	Programma singolo fino a 8 segmenti.
		1x24 (2)	Programma singolo fino a 24 segmenti.
		10x24 (3)	Fino a dieci programmi ognuno fino a 24 segmenti.
EditAccess	Accesso in modifica ai programmi	Imposta il livello di accesso utente minimo consentito per la modifica dei programmi. Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.	
		Level1 (0)	
		Level2 (1)	Predefinito: Level2 (1)
		Level3 (2)	
		Config (4)	
RunAccess	Accesso in esecuzione ai programmi	Imposta il livello di accesso utente minimo consentito per l'esecuzione dei programmi. Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.	
		Level1 (0)	
		Level2 (1)	Predefinito: Level2 (1)
		Level3 (2)	
RecoveryStrategy	Strategia di ripristino	Configura la strategia di ripristino in caso di interruzione dell'alimentazione o di rottura di un sensore.	
		Ramp (0)	
		Reset (1)	Predefinito: Reset (1)
		Track (2)	
ServoTo	Servo su	Configura il programmatore affinché parta dall'ingresso PV o dall'ingresso SP.	
		PV (0)	Predefinito: PV (0)
		SP (1)	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
RateResolution	Risoluzione velocità rampa	Configura la risoluzione (numero di posizioni decimali) della velocità utilizzata nei segmenti di velocità della rampa. Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.	
		X (0)	
		X.X (1)	Predefinito: X.X (1)
		X.XX (2)	
		X.XXX (3)	
Resolution	Risoluzione tempo programma	Configura la risoluzione del tempo rimanente di programma e segmento quando letto tramite i canali di comunicazione come valore intero scalato.	
		sec (0)	Valore predefinito: sec (0)
		min (1)	
		hour (2)	
MaxEvents	Eventi massimi per segmento	Range (da 0 a 8)	Predefinito: 1 Nota: Questo parametro non è disponibile se il tipo di programmatore è 1 x 8.
ResetEventOP	Reset eventi	Range (da 0 a 8)	Definisce gli stati delle uscite evento quando il programma si trova in reset.
Run	Esecuzione programma	L'ingresso digitale avvia il programma in esecuzione.	
		No (0)	
Hold	Sospensione programma	L'ingresso digitale mette in attesa il programma in esecuzione.	
		No (0)	
Reset	Reset programma	L'ingresso digitale resetta (interrompe) il programma in esecuzione.	
		No (0)	
RunHold	Attesa programma in esecuzione	Ingresso digitale a doppia funzionalità, che andando da LOW (BASSO) a HIGH (ALTO) avvierà il programma, mentre su LOW (BASSO) il programma è Hold (Attesa).	
		No (0)	
RunReset	Reset esecuzione programma	Ingresso digitale a doppia funzionalità, che andando da LOW (BASSO) a HIGH (ALTO) avvierà il programma, mentre su LOW (BASSO) il programma è Reset.	
		No (0)	
MaxPrograms	Massimo dei programmi	Range (da 1 a 20)	Numero massimo di programmi consentito. È definito dal parametro ProgrammerType.
MaxSegmentsPerProg	Massimo di segmenti per programma	Range (da 1 a 24)	Numero massimo di programmi consentito. È definito dal parametro ProgrammerType.

WorkingProgram

Il blocco funzione WorkingProgram è visibile solamente quando il regolatore si trova nel Livello Operatore e un programma è attualmente in esecuzione. Il blocco funzione viene utilizzato per definire i parametri che sono globali per il programma. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

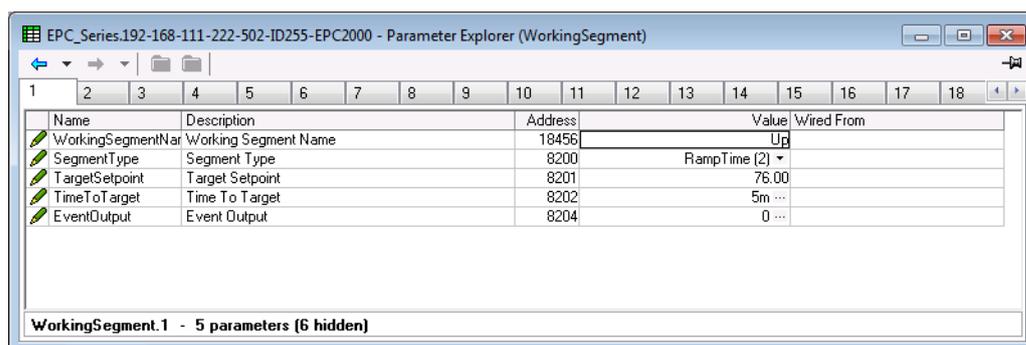


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
WorkingProgramName	Nome programma di lavoro	Campo di testo che contiene il nome del programma attualmente in esecuzione. Il nome preimpostato è il carattere "P" seguito dal numero del programma. Nel caso in cui il programma sia stato rinominato, verrà visualizzato tale nome.	
HoldbackStyle	Holdback Style	Si verifica l'holdback se la PV si discosta dal setpoint per più del valore di holdback e il programma viene temporaneamente messo in attesa finché la PV non ritorna nei limiti del valore specificato. È possibile configurare l'holdback per il programma intero o sulla base dei singoli segmenti.	
		Program (0)	Predefinito: Holdback configurato per il programma intero.
		Segment (1)	Holdback configurato per il singolo segmento.
HoldbackType	Tipo di blocco	L'holdback impedisce al programma di avanzare più velocemente di quanto il carico possa reagire. L'holdback monitora in modo continuo la differenza tra la PV e il setpoint del programmatore. Il tipo di holdback specifica se l'holdback effettua test per deviazioni al di sopra, al di sotto oppure al di sopra e al di sotto del setpoint.	
		Off (0)	Predefinito: Off: Nessun test di holdback eseguito.
		Low (1)	L'holdback effettua test per deviazioni al di sotto del setpoint.
		High (2)	L'holdback effettua test per deviazioni al di sopra del setpoint.
		Band (3)	L'holdback effettua test per deviazioni al di sopra e al di sotto del setpoint.
HoldbackValue	Valore holdback	È possibile inserire un valore di holdback in modo che se il setpoint del programma differisce dalla PV per il valore di holdback inserito, il programma andrà in pausa fino a che la PV non si è riallineata. Questa funzione è utile per raggiungere i tempi di mantenimento dei segmenti stasi, ovvero la stati non si avvia fino a che la PV non ha raggiunto il setpoint target. Nel programmatore il valore di holdback può essere impostato una volta per programma o per ogni segmento, a seconda dello stile di holdback impostato. È possibile selezionare se l'holdback è disabilitato oppure applicato dall'alto, dal basso o in entrambe le direzioni.	
RampUnits	Unità rampa	Le unità della rampa possono essere definite per secondo, per minuto o per ora. Le unità della rampa sono configurate per il programma intero. La modifica delle unità della rampa convertirà i valori dei parametri delle velocità di rampa di tutti i segmenti di velocità della rampa all'interno del programma.	
		PerSecond (0)	Predefinito: PerSecond(0). Le unità di rampa sono definite per secondo.
		PerMinute (1)	Le unità di rampa sono definite per minuto.
		PerHour (2)	Le unità di rampa sono definite per ora.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
DwellUnits	Unità stasi	Le unità stasi possono essere definite per secondo, per minuto o per ora. Le unità stasi sono configurate per il programma intero.	
		PerSecond (0)	Predefinito: PerSecond(0). Le unità stasi sono definite per secondo.
		PerMinute (1)	Le unità stasi sono definite per minuto.
		PerHour (2)	Le unità stasi sono definite per ora.
ProgramCycles	Cicli programma	Se un programma viene richiamato da un altro programma, questo valore viene ignorato e il parametro "Call Cycles" (Cicli di chiamata) del segmento Call definisce il numero di cicli del sottoprogramma.	
		Continuous (-1)	Il programma esegue dei cicli in continuo.
		1-9999	Predefinito. Il programma esegue cicli pari a questo numero di volte.
ProgramEndType	Tipo fine programma	Definisce l'azione da intraprendere dopo il segmento di fine.	
		Dwell (0)	Il setpoint del programmatore viene mantenuto in modo indefinito e le uscite evento rimangono agli stati configurati per il segmento di fine.
		Reset (1)	Il programma viene resettato e il setpoint del programmatore assume il valore PVInput o SPInput come configurato nel parametro Programmer.Setup.ServoTo. Le uscite evento tornano agli stati specificati dal parametro Programmer.Setup.ResetEventOP.
		Track (2)	Il setpoint del programmatore viene mantenuto in modo indefinito e le uscite evento rimangono agli stati configurati per il segmento di fine. Se il programmatore è collegato al ciclo, il ciclo verrà forzato nella modalità Traccia.

WorkingSegment

Il blocco funzione WorkingSegment è visibile solamente quando il regolatore si trova nel Livello Operatore e un programma è attualmente in esecuzione. Il blocco funzione viene utilizzato per definire il comportamento dei segmenti di lavoro. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
WorkingSegmentName	Nome segmento di lavoro	Campo di testo che contiene il nome del segmento di lavoro. Il nome preimpostato è il carattere "S" seguito dal numero del segmento di lavoro. Nel caso in cui ai segmenti sia stato assegnato un nome, verrà visualizzato tale nome.	

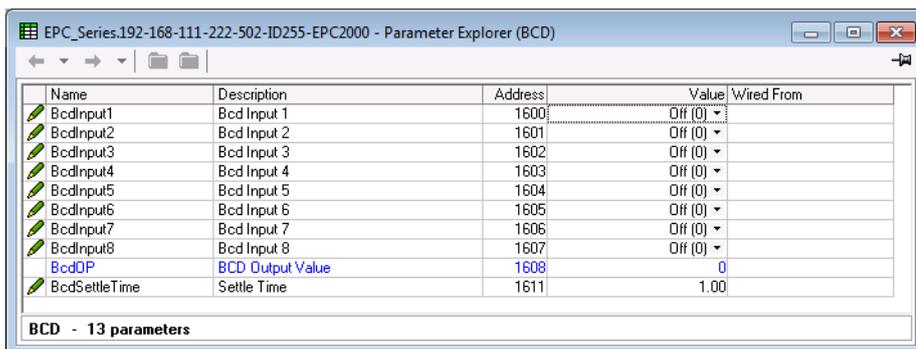
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
SegmentType	Segment Type (Tipo segmento)	Specifica il tipo di segmento attuale.	
		End (0)	Predefinito: Il segmento attuale è di tipo "End" (Fine).
		Ramp Rate(1)	Il segmento attuale è di tipo "Ramp Rate" (Velocità rampa).
		Ramp Time (2)	Il segmento attuale è di tipo "Ramp Time" (Tempo rampa).
		Dwell (3)	Il segmento attuale è di tipo "Dwell" (Stasi).
		Step (4)	Il segmento attuale è di tipo "Step" (Fase).
		Call (5)	Il segmento attuale è di tipo "Call" (Chiamata).
TargetSetpoint	Setpoint target	Definisce il setpoint desiderato che la fine del segmento deve raggiungere.	
Duration	Durata stasi	Un segmento di stasi viene specificato da una durata, ovvero il tempo per il quale il setpoint (ereditato dal segmento precedente) deve essere mantenuto.	
RampRate	Velocità di rampa	Specifica la velocità alla quale il setpoint deve essere raggiunto. Le unità della velocità della rampa (per secondo, per minuto oppure per ora) sono specificate dal parametro del programma "RampUnits".	
TimeToTarget	Tempo al target	Per i segmenti di rampa Tempo al target, questo parametro specifica il tempo per il raggiungimento del setpoint.	
CallCycles	Richiama cicli	Definisce il numero di volte in cui il sottoprogramma viene eseguito. Per eseguire un loop continuo, impostare i cicli su 0 (Continuo).	
		Continuous (0)	Il sottoprogramma viene eseguito in continuo.
		1-9999	Predefinito: 1. Numero di volte in cui il sottoprogramma viene eseguito.
EventOutput	Uscita evento	Definisce gli stati delle uscite evento. Tali stati degli eventi possono essere cablati a uscite fisiche per azionare eventi esterni.	
HoldbackType	Tipo di blocco	L'holdback impedisce al programma di avanzare più velocemente di quanto il carico possa reagire. L'holdback monitora in modo continuo la differenza tra la PV e il setpoint del programmatore. Il tipo di holdback specifica il tipo di deviazione da verificare.	
		Off (0)	Predefinito: Off: Nessun test di holdback eseguito.
		Low (1)	L'holdback effettua test per deviazioni al di sotto del setpoint.
		High (2)	L'holdback effettua test per deviazioni al di sopra del setpoint.
		Band (3)	L'holdback effettua test per deviazioni al di sopra e al di sotto del setpoint.
HoldbackValue	Valore holdback	È possibile inserire un valore di holdback in modo che se il setpoint del programma differisce dalla PV per il valore di holdback inserito, il programma andrà in pausa fino a che il PV non si è riallineata. Questa funzione è utile per raggiungere i tempi di mantenimento dei segmenti stasi, ovvero la stasi non si avvia fino a che la PV non ha raggiunto il setpoint target. Nel programmatore il valore di holdback può essere impostato una volta per programma o per ogni segmento, a seconda dello stile di holdback impostato.	
CallProgram	Richiama programma	Viene richiamato il sottoprogramma. Si applica solo ai segmenti Call (Chiamata). È possibile richiamare solo numeri di programma maggiori del programma chiamante.	

BCD

Il blocco funzione dell'ingresso in codice binario decimale (Binary Coded Decimal, BCD) prende otto ingressi digitali e li combina per creare un singolo valore numerico, generalmente utilizzato per selezionare un programma o una ricetta. Il valore generato è limitato all'intervallo decimale di 0-9; qualsiasi combinazione risultante in un valore maggiore di 9 viene troncata a 9.

Il blocco utilizza quattro bit per generare una singola cifra. Due gruppi di quattro bit vengono utilizzati per generare un valore a due cifre (da 0 a 99).

Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
BcdInput1	Ingresso bcd 1	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 1
BcdInput2	Ingresso bcd 2	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 2
BcdInput3	Ingresso bcd 3	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 3
BcdInput4	Ingresso bcd 4	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 4
BcdInput5	Ingresso bcd 5	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 5
BcdInput6	Ingresso bcd 6	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 6
BcdInput7	Ingresso bcd 7	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 7
BcdInput8	Ingresso bcd 8	Off (0)	
		On (1)	Ingresso digitale 8
BcdOP	Valore uscita BCD	Legge il valore (in BCD) dell'interruttore come visualizzato sugli ingressi digitali. Vedere gli esempi nella tabella seguente.	
BcdSettleTime	Tempo di stabilizzazione	Quando un interruttore BCD viene passato dal valore attuale a un altro, i valori intermedi possono essere visualizzati sui parametri di uscita del blocco. Ciò può comportare problemi in alcune applicazioni. Il Tempo di pausa può essere utilizzato per filtrare tali valori intermedi, applicando un periodo di stabilizzazione tra le modifiche degli ingressi e i valori convertiti che appaiono sulle uscite. Predefinito: 1s	

in1	In2	In3	In4	In5	In6	In7	In8	BCD.OP
1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	9
0	0	0	0	1	0	0	1	90
1	0	0	0	1	0	0	1	91
1	0	0	1	1	0	0	1	99

Loop

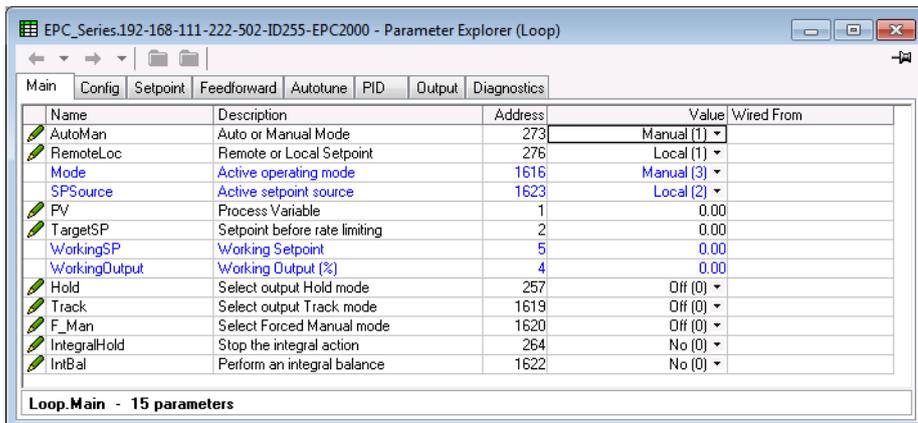
La categoria Loop contiene e coordina i vari algoritmi di controllo e di uscita, spesso per controllare la temperatura di un processo. La temperatura attuale misurata al processo (PV) è collegata all'ingresso del regolatore. Questa viene confrontata con una temperatura di setpoint (SP) (o richiesta). Il regolatore calcola un valore di uscita in modo da richiamare il riscaldamento o il raffreddamento, cosicché la differenza tra temperatura impostata e misurata venga ridotta al minimo. Il calcolo dipende dal processo da controllare, ma impiega normalmente un algoritmo PID. Le uscite dal regolatore sono collegate ai dispositivi presenti nell'impianto che eroga il riscaldamento (o il raffreddamento) richiesto. Esse vengono a loro volta rilevate dal sensore di temperatura. Ciò viene indicato come loop di controllo o controllo di loop chiuso.

Per informazioni dettagliate sul funzionamento del loop e ulteriori descrizioni dei parametri, vedere il capitolo "Controllo" a pagina 217.

La categoria Loop contiene otto blocchi funzione: Main (Principale), Configuration (Configurazione), Setpoint, Feedforward, Autotune, PID, Output (Uscita), Diagnostics (Diagnostica). Tutti sono descritti di seguito.

Loop.Main

Il blocco funzione Main (Principale) definisce il comportamento del loop di controllo nelle diverse modalità. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



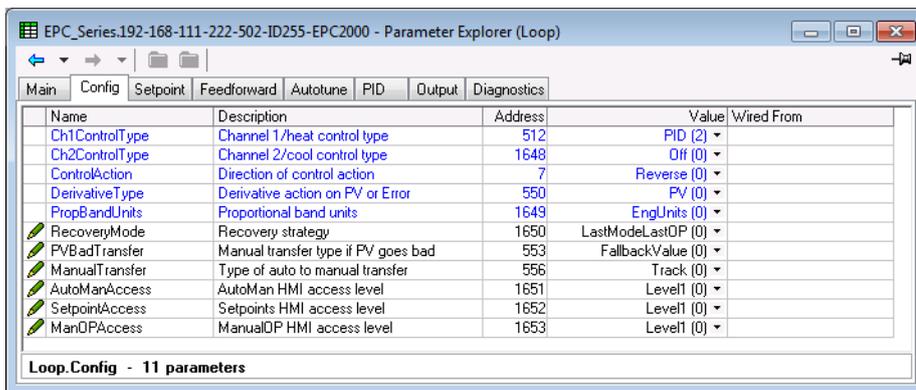
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
AutoMan	Modalità auto o manuale	Auto (0)	Seleziona il controllo automatico (loop chiuso).
		Manual (1)	Seleziona il funzionamento manuale (alimentazione in uscita regolata dall'utente). Predefinito: Manual (1)
RemoteLoc	Setpoint remoto o locale.	Local (1)	Setpoint locale. In modalità Automatica il loop utilizza uno dei propri setpoint locali (SP1/SP2), modificabili tramite le porte di comunicazione. Predefinito: Local (1)
		Remote (0)	Setpoint remoto. Seleziona la sorgente remota del setpoint. Questa modalità viene comunemente utilizzata, ad esempio, in una topologia a cascata o in un forno a più zone. Sebbene tale parametro venga utilizzato per selezionare il setpoint remoto, non sarà necessariamente attivo. L'ingresso RSP_En 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.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Mode	Modalità operativa attiva	Indica la modalità operativa attualmente attiva. Il loop presenta alcune modalità operative selezionabili dall'applicazione. L'applicazione può richiedere più modalità alla volta; pertanto la modalità attiva è determinata in base a un modello di priorità secondo cui la modalità con la priorità massima vince. Di seguito sono riportate le modalità elencate in ordine di priorità.	
		Hold (0)	Attesa. Priorità 0: L'uscita di lavoro del regolatore viene mantenuta al valore corrente.
		Track (1)	Traccia. Priorità 1: l'uscita del regolatore segue il parametro dell'uscita di tracciamento. Questo può essere un valore costante o essere derivato da una sorgente esterna (ad esempio un ingresso analogico).
		F_Man (2)	Manuale forzato. Priorità 2: questa modalità si comporta allo stesso modo della modalità Manuale ma indica che la modalità Automatica non può essere attualmente selezionata. Tale modalità viene selezionata se lo stato della PV non è buono (ad esempio per la rottura di un sensore) e, in modo opzionale, se è stato attivato un allarme di processo. Al passaggio dalla modalità Manuale forzato alla modalità Automatica, l'uscita si porta sul valore di fallback (a meno non sia stata selezionata l'azione Attesa). Il passaggio alla modalità Manuale forzata da qualsiasi altra modalità sarà senza interruzioni. Questo viene utilizzato in svariate condizioni, descritte in dettaglio nella sezione "Modalità operative" a pagina 236.
		Manual (3)	Manuale. Priorità 3: in modalità Manuale il regolatore passa l'autorità sull'uscita all'operatore. L'uscita è modificabile tramite le porte di comunicazione.
		Tune (4)	Tune. Priorità 4: questa modalità indica che l'Autotuner è in esecuzione e ha il controllo sull'uscita.
		Auto (5)	Modalità automatica. Priorità 5 (più bassa): in modalità Auto l'algoritmo di controllo automatico ha autorità sull'uscita.
SPSource	Sorgente setpoint attiva	Indica la sorgente del setpoint attualmente attiva.	
		F_Local (0)	Setpoint locale forzato. Il setpoint è tornato alla sorgente locale poiché non è stato effettuato un accesso corretto al setpoint remoto.
		Remote (1)	Il setpoint è derivato da una sorgente remota.
		Local (2)	Il setpoint è derivato localmente.
PV	Variabile di processo	Variabile di processo; Viene generalmente cablata da un ingresso analogico.	
TargetSP	Setpoint antecedente alla limitazione di velocità	Regola e visualizza l'attuale setpoint target. Il setpoint target costituisce il valore antecedente alla limitazione di velocità.	
WorkingSP	Setpoint in esecuzione	Visualizza l'attuale setpoint di lavoro. Tale setpoint può essere derivato da varie origini dipendenti dall'applicazione, ad esempio dal blocco funzione del programmatore o una sorgente remota del setpoint.	
WorkingOutput	Uscita di lavoro %	La richiesta di uscita corrente in %.	
Hold	Seleziona la modalità Hold (Attesa) dell'uscita.	Off (0)	Quando è selezionata come On, l'uscita del regolatore mantiene il valore attuale.
		On (1)	
Track	Seleziona la modalità Traccia dell'uscita.	Off (0)	Utilizzato per selezionare la modalità Tracciamento. In questa modalità l'uscita del regolatore segue il valore di Traccia uscita. Questo può essere un valore costante o essere derivato da un'origine esterna (ad esempio un ingresso analogico). Traccia ha priorità 1 e pertanto ignora tutte le altre modalità tranne ATTESA.
		On (1)	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
F_Man	Seleziona la modalità Manuale forzata.	Off (0)	Se attivata, questa modalità si comporta allo stesso modo della modalità Manuale ma indica che la modalità Automatica non può essere attualmente selezionata. Se durante il passaggio a questa modalità da quella automatica l'ingresso viene convalidato, l'uscita torna su Valore Fallback. Questa uscita può essere cablata agli allarmi o agli ingressi digitali e utilizzata durante condizioni anormali di processo. Questa modalità ha priorità 2 e quindi supera tutte le modalità ad eccezione di Attesa e Traccia.
		On (1)	
Quando viene selezionata una qualsiasi delle modalità sopra descritte, essa verrà indicata dal parametro Mode (Modalità) precedentemente riportato.			
IntegralHold	Arresta l'azione integrale.	No (0)	Se attivato, la componente integrale del calcolo PID verrà "congelata".
		Yes (1)	
IntBal	Esegue un bilanciamento integrale.	No (0)	L'ingresso "edge triggered" crescente può essere utilizzato per forzare un bilanciamento integrale. Questo ricalcola il termine integrale nel regolatore in modo tale da mantenere l'uscita precedente, bilanciando l'eventuale cambiamento degli altri termini. Può essere utilizzato per ridurre al minimo le interruzioni nell'uscita quando, ad esempio, è noto che si una rapida o frequente variazione della PV, ad esempio in caso di variazione di un fattore di compensazione nel calcolo di una sonda di ossigeno. Il bilanciamento integrale contribuisce a prevenire eventuali avvii proporzionali o derivativi, consentendo invece all'uscita di essere regolata senza problemi sotto l'azione di un integrale.
		Yes (1)	

Loop.Config

Il blocco funzione Config (Configurazione) definisce il tipo di controllo e il comportamento di alcuni parametri in particolari condizioni. Una volta che l'applicazione è stata configurata, è improbabile che tali parametri richiedano una modifica. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



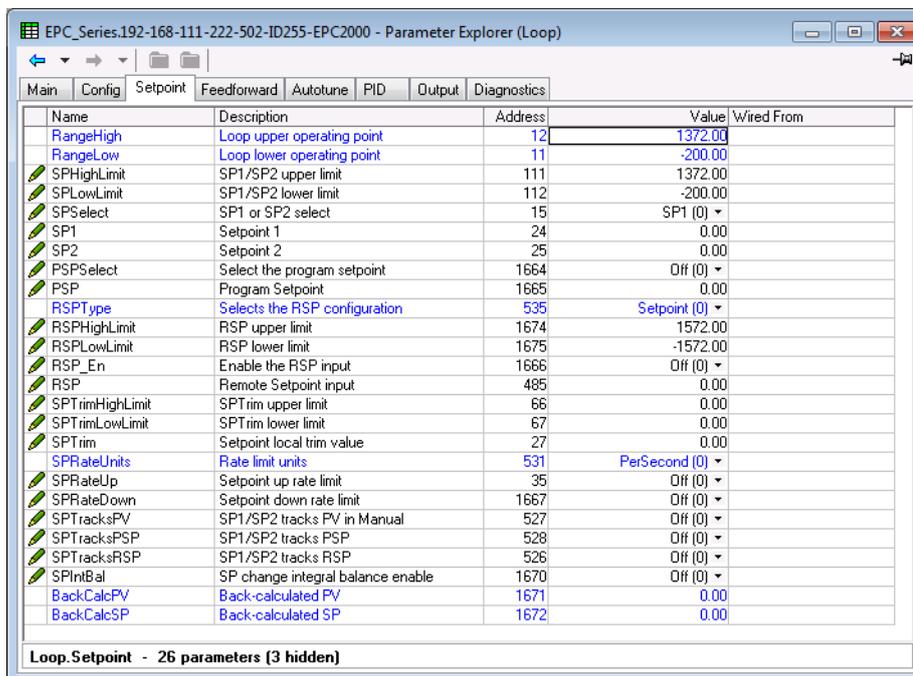
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Ch1ControlType	Tipo di controllo canale 1/riscaldamento	Off (0)	Canale del loop di controllo non operativo.
		OnOff(1)	Controllo On/Off.
		PID (2)	Controllo a tre termini, proporzionale, integrale, derivativo e completo del PID. Predefinito: PID (2)
		VPU (3)	Posizione valvola retro-azionata (non è necessario alcun potenziometro di feedback).

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
Ch2ControlType	Tipo di controllo canale 2/raffreddamento	Off (0)	Canale del loop di controllo non operativo. Predefinito: Off
		OnOff(1)	Controllo On/Off.
		PID (2)	Controllo a tre termini, proporzionale, integrale, derivativo e completo del PID.
		VPU (3)	Posizione valvola retro-azionata (non è necessario alcun potenziometro di feedback).
ControlAction	Direzione dell'azione di controllo	Reverse (0)	Azione inversa. L'uscita diminuisce all'aumento del PV. Questa è l'impostazione normale per i processi di riscaldamento. Non applicabile al controllo On/Off. Predefinito: Reverse (0)
		Direct (1)	Azione diretta. L'uscita aumenta all'aumento della PV.
DerivativeType	Azione derivativa su PV o Errore	PV (0)	Solo modifiche nella PV provocano un'uscita derivativa. Di norma utilizzato per sistemi di processo che utilizzano il controllo della valvola poiché riduce l'usura degli elementi meccanici della valvola. Non applicabile al controllo On/Off. Predefinito: PV (0)
		Error (1)	Modifiche di PV o SP provocano un'uscita derivativa. Il termine derivativo risponde alla velocità di cambiamento della differenza tra PV e setpoint. Non applicabile al controllo On/Off.
PropBandUnits		Unità banda proporzionale	EngUnits (0).
			La banda proporzionale è indicata in percentuale dell'intervallo del loop (RangeHigh meno RangeLow).
RecoveryMode	Strategia di ripristino	Questo parametro configura la strategia di ripristino del loop. La strategia è eseguita nelle seguenti circostanze: <ul style="list-style-type: none"> All'avvio dello strumento, dopo un power cycling o un'interruzione dell'alimentazione. All'uscita dalle condizioni di configurazione o standby dello strumento. All'uscita dalla modalità Manuale forzata 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). 	
		LastModeLastOP (0)	Ultima modalità con ultima uscita. Il loop assume l'ultima modalità con l'ultimo valore dell'uscita. Predefinito: LastModeLastOP (0)
		ManModeFallbackOP (1)	Modalità manuale con uscita fallback. Il loop assume la modalità Manuale con il valore dell'uscita di fallback, a meno che non esca dalla modalità Manuale forzata, nel qual caso l'uscita di corrente viene mantenuta.
PVBadTransfer	Tipo di trasferimento manuale se la PV diviene "Bad" (Non corretto).	Se la PV diviene "Bad" (Non corretto), ad esempio a causa della rottura di un sensore, tale parametro configura il tipo di trasferimento alla modalità Manuale forzata. Da notare che ciò si verifica in caso di transizione dalla modalità Manuale forzata ad Auto. La transizione da qualsiasi altra modalità avverrà senza interruzioni e la transizione dovuta all'attivazione dell'ingresso F_Man torna sempre al valore di fallback.	
		FallbackValue (0)	All'uscita viene applicato il parametro FallbackValue. Predefinito: FallbackValue (0)
		Hold (1)	Viene applicata l'ultima uscita corretta, ovvero un valore di uscita circa 1 secondo precedente alla transizione.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
ManualTransfer	Tipo di trasferimento da automatico a manuale	Tipo di trasferimento automatico/manuale.	
		Track (0)	Il parametro Uscita manuale segue l'Uscita di lavoro quando la modalità non è Manuale. Ciò contribuisce ad assicurare un trasferimento senza scosse quando la modalità diventa manuale. Predefinito: Track (0)
		Step (1)	Il parametro Uscita manuale viene impostato sul parametro Valore step manuale quando la modalità non è Manuale.
		LastValue (2)	L'uscita manuale rimane sull'ultimo valore utilizzato.
AutoManAccess	Livello accesso HMI automan	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.	
SetpointAccess	Livello accesso HMI setpoint	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.	
ManOPAccess	Livello accesso HMI ManualOP	Non applicabile al Regolatore programmabile EPC2000.	

Loop.Setpoint

Il blocco funzione Setpoint definisce i parametri di setpoint quali limiti, velocità di cambiamento, trim e strategie di registrazione. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



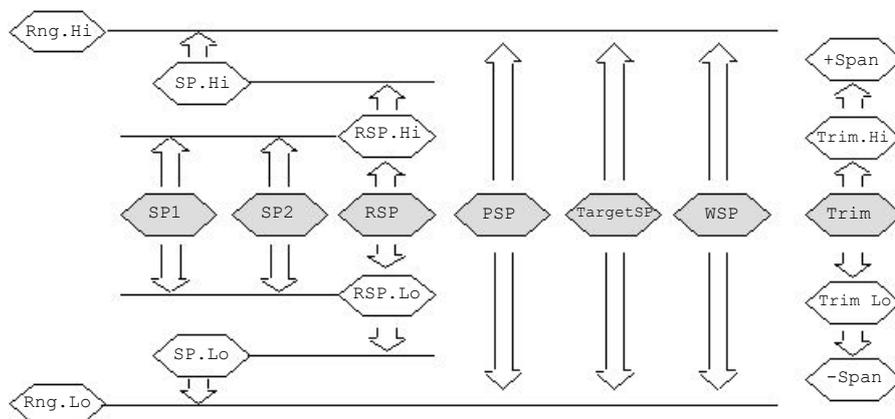
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
RangeHigh	Punto operativo loop superiore	Limite superiore del range. Selezionabile tra il limite superiore del tipo di ingresso selezionato fino al parametro limite "RangeLow". Predefinito: 1372,0	
RangeLow	Punto operativo loop inferiore	Limite inferiore del range. Selezionabile tra il limite inferiore del tipo di ingresso selezionato fino al parametro limite "RangeHigh".	
SPHighLimit	Limite superiore SP1/SP2	Impostazione massima consentita del setpoint. Il range è tra il limite "RangeHigh" e "RangeLow". Predefinito: 1372,0	
SPLowLimit	Limite inferiore SP1/SP2	Impostazione minima consentita del setpoint. Il range è tra il limite "RangeHigh" e "RangeLow".	
SPSelect	Selezione di SP1 o SP2	SP1 (0)	Selezione del setpoint 1. Predefinito: SP1 (0)
		SP2 (1)	Selezione del setpoint 2.
SP1	Setpoint 1	Valore corrente del setpoint 1. Range tra i limiti di setpoint basso e alto.	
SP2	Setpoint 2	Valore corrente del setpoint 2. Range tra i limiti di setpoint basso e alto.	
PSPSelect	Selezione del setpoint del programma	Off (0)	Setpoint programma non selezionato.
		On (1)	Setpoint programma selezionato.
PSP	Setpoint programmatore	Valore corrente del setpoint del programmatore.	
RSPTtype	Selezione della configurazione RSP	Questo parametro configura la topologia del setpoint remoto.	
		Setpoint (0)	Il setpoint remoto (RSP) viene utilizzato come setpoint per l'algoritmo di controllo. Se necessario, è possibile applicare un trim locale. Predefinito: Setpoint (0)
		Trim (1)	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	Limite superiore RSP	Configura il limite di intervallo superiore per il setpoint remoto. Predefinito: 1572,0	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
RSPLowLimit	Limite inferiore RSP	Configura il limite di intervallo inferiore per il setpoint remoto. Predefinito: -1572,0	
RSP_En	Abilita l'ingresso RSP	On (1)	Questo ingresso viene utilizzato per abilitare 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 master di segnalare allo slave che sta fornendo un'uscita valida, ovvero il parametro Loop.Diagnostics.MasterReady del regolatore del master dovrebbe essere cablato qui.
		Off (0)	Disattiva il setpoint remoto.
RSP	Ingresso setpoint remoto	Il setpoint remoto (RSP) viene generalmente utilizzato in una disposizione di controllo a cascata o in un processo multizona in cui un regolatore master sta trasmettendo un setpoint allo slave. Affinché il setpoint remoto divenga attivo, lo stato dell'RSP deve essere "Good" (Corretto), l'ingresso RSP_En deve essere "TRUE" (Vero) e il parametro RemLocal deve essere impostato su "Remote" (Remoto). L'RSP può essere utilizzato come setpoint stesso (con un trim locale se necessario) o come regolatore remoto su un setpoint locale.	
SPTrimHighLimit	Limite superiore TrimSP	Limite superiore del trim del setpoint locale. Il limite inferiore del range è stabilito dal parametro SPTrimLowLimit.	
SPTrimLowLimit	Limite inferiore TrimSP	Limite inferiore del trim del setpoint locale. Il limite superiore del range è stabilito dal parametro SPTrimHighLimit.	
SPTrim	Valore trim setpoint locale	Per regolare il valore con cui viene attivato il setpoint tra SPTrimHighLimit e SPTrimLowLimit.	
SPRateUnits	Unità limite di velocità	PerSecond (0)	Configura il limite di velocità del setpoint in unità per secondo, unità per minuto o unità per ora. Predefinito: PerSecond (0)
		PerMinute (1)	
		PerHour (2)	
SPRateUp	Limite velocità setpoint alto	Off (0)	Limita la velocità alla quale il setpoint può aumentare quando viene utilizzata la velocità di rampa del setpoint. OFF significa che non viene applicato alcun limite di velocità. Predefinito: Off
SPRateDown	Limite velocità setpoint basso	Off (0)	Limita la velocità alla quale il setpoint può diminuire quando viene utilizzata la velocità di rampa del setpoint. OFF significa che non viene applicato alcun limite di velocità. Predefinito: Off
I tre parametri successivi vengono mostrati solo se è impostato uno dei parametri dei limiti di velocità del setpoint sopra riportati.			
SPRateDisable	Disabilita i limiti di velocità del setpoint	No (0)	Abilita i limiti di velocità setpoint.
		Yes (1)	Disabilita il limite di velocità del setpoint.
SPRateDone	Rampa setpoint completata	No (0) Yes (1)	Indica che il setpoint di lavoro ha raggiunto il setpoint target. Se il setpoint viene successivamente modificato, esso salirà alla velocità impostata fino a raggiungere il nuovo valore.
SPRateServo	Limite velocità servo su PV abilitato	Quando il setpoint è limitato e il "servo su PV" è abilitato, la modifica dell'SP target provocherà lo spostamento dell'SP su servo di lavoro (fase) alla PV attuale prima dell'aumento al nuovo target. Questa funzionalità si applica solo a SP1 e SP2 e non ai setpoint programma o remoto.	
		Off (0)	Disabilitato.
		On (1)	Il setpoint selezionato fornirà il servo all'attuale valore della PV.
SPTracksPV	SP1/SP2 segue PV in Manuale	Off (0)	Nessuna traccia del setpoint in modalità Manuale.
		On (1)	Quando il regolatore opera in modalità Manuale, il SP al momento selezionato (SP1 o SP2) segue la PV. Quando il regolatore riprende il controllo automatico, non ci saranno variazioni di fase nell'SP di lavoro. Il tracciamento manuale non si applica al setpoint remoto o al setpoint del programmatore.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
SPTracksPSP	SP1/SP2 segue PSP.	Off (0)	Nessuna traccia del setpoint del programmatore.
		On (1)	SP1/SP2 traccia il setpoint del programmatore mentre il programma è in esecuzione, in modo tale che non vi sarà alcuna variazione di fase nell'SP di lavoro al termine del programma e quando il programmatore viene azzerato. Ciò viene definito talvolta come "tracciamento del programma".
SPTracksRSP	SP1/SP2 segue RSP.	On (1)	Quando il setpoint remoto viene selezionati, SP1/SP2 traccia il setpoint remoto in modo tale che non vi sarà alcuna variazione di fase nell'SP di lavoro durante la transizione alla sorgente locale del setpoint. Il setpoint selezionato torna al proprio valore impostato alla velocità configurata dai parametri SPRateU e SPRateDown.
		Off (0)	Disabilitato.
SPIntBal	Bilanciamento integrale a cambio SP abilitato	Quando abilitato, l'algoritmo di controllo esegue un bilanciamento integrale ogni volta che il setpoint target viene modificato. Si applica solo quando è in uso il setpoint locale. L'effetto di questa opzione è la soppressione degli avvii proporzionale e derivativo ogni volta che il setpoint cambia, cosicché l'uscita si sposta senza problemi sul nuovo valore sotto l'azione dell'integrale. Tale opzione è simile all'azione sulla sola PV, e non sull'errore, dei termini proporzionale e derivativo.	
		Off (0)	Disabilitato
		On (1)	Abilitato; per sopprimere un avvio proporzionale e derivativo.
BackCalcPV	PV calcolato a ritroso	Questa uscita è la PV calcolato a ritroso. Consiste nel valore di PV meno il trim del setpoint. Questo è generalmente cablato all'ingresso PV di un programmatore di setpoint. Il cablaggio di questo ingresso piuttosto che la stessa PV contribuisce ad assicurare che la funzione Holdback possa tenere conto dell'applicazione di un'eventuale regolazione del setpoint e consente inoltre ai programmi di setpoint di avviarsi senza problemi con il setpoint di lavoro uguale alla PV, se configurato.	
BackCalcSP	SP calcolato a ritroso	Questa uscita è il SP calcolato a ritroso. Consiste nel valore del setpoint di lavoro meno il trim del setpoint. 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.	

Limiti di setpoint

Nella figura seguente è riportata una panoramica grafica dei limiti del setpoint.

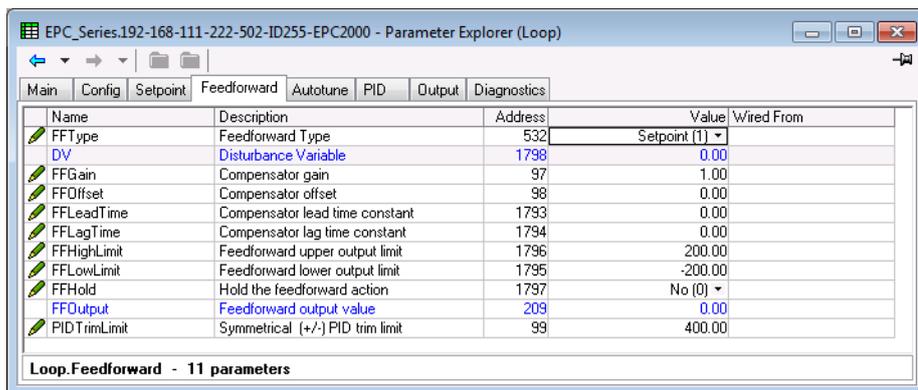


Il parametro Span (Intervallo) viene considerato come il valore dato da RangeHigh – RangeLow.

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.

Loop.Feedforward

Questo blocco funzione definisce la strategia da adottare per una particolare applicazione. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

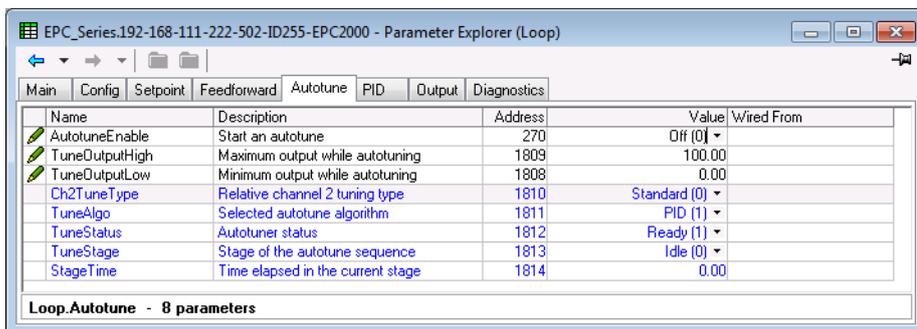


Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
FFType	Tipo feedforward	Off (0)	nessun segnale di Feed Forward.
		Setpoint (1)	Il setpoint di lavoro viene utilizzato come ingresso al compensatore di feedforward.
		PV (2)	La PV viene utilizzata come ingresso al compensatore di feedforward. Questo è talvolta utilizzato come alternativa al controllo "Delta-T".
		RemoteDV (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" dellaPV prima che essi abbiano l'opportunità di verificarsi.
FFOutput	Valore uscita fallback	Uscita compensatore di feedforward in percentuale.	
	I seguenti parametri sono disponibili se il parametro FFType non è impostato su OFF (0)		
FFGain	Guadagno compensatore	Definisce il guadagno del valore di feedforward; il valore di feedforward viene moltiplicato per il guadagno. Predefinito: 1,0	
FFOffset	Offset compensatore	Bias/offset del compensatore di feedforward. Questo valore viene aggiunto all'ingresso di feedforward. Si noti che il bias viene applicato dopo il guadagno.	
FFLeadTime	Costante tempo esecuzione compensatore	La costante del tempo di esecuzione del compensatore di feedforward in secondi può essere utilizzata per "velocizzare" l'azione di feedforward. Impostare su 0 per disabilitare la componente di esecuzione. In generale la componente di esecuzione non dovrebbe essere utilizzata da sola senza alcun ritardo. 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). 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. Come regola generale, il tempo di transizione per velocizzare l'azione dovrebbe essere impostato uguale al ritardo tra l'uscita del regolatore e la PV, mentre il tempo di transizione per ritardare dovrebbe essere impostato uguale al ritardo tra la DV e la PV.	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
FFLagTime	Costante tempo ritardo compensatore	<p>Il tempo di ritardo del compensatore di feedforward può essere utilizzato per rallentare l'azione di feedforward.</p> <p>Impostare su 0 per disabilitare la 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>Come regola generale, il tempo di trasporto dovrebbe essere impostato uguale al ritardo tra l'uscita del regolatore e la PV, mentre il tempo di ritardo dovrebbe essere impostato uguale al ritardo tra la DV e la PV.</p>	
FFHighLimit	Limite superiore dell'uscita feedforward	<p>Valore massimo consentito dell'uscita di feedforward.</p> <p>Tale limite viene applicato all'uscita di feedforward prima che venga aggiunto all'uscita PID.</p> <p>Predefinito: 200,0%</p>	
FFLowLimit	Limite inferiore dell'uscita feedforward	<p>Valore minimo consentito dell'uscita di feedforward.</p> <p>Tale limite viene applicato all'uscita di feedforward prima che venga aggiunto all'uscita PID.</p> <p>Predefinito: -200%</p>	
FFHold	Mette in attesa l'azione feedforward	<p>No (0)</p> <p>Yes (1)</p>	<p>Se "true" (vero), l'uscita feedforward mantiene il valore attuale. Può essere utilizzato per sospendere temporaneamente l'azione di feedforward.</p>
PIDTrimLimit	Limite trim PID (+/-) simmetrico	<p>Il parametro LIMITE TRIM PID limita l'effetto dell'uscita PID.</p> <p>L'implementazione di Feedforward 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 grandezza del contributo PID.</p> <p>Se è necessario che il contributo PID possa dominare, impostare un valore ampio per il parametro (400.0).</p> <p>Predefinito: 400,0</p>	
	Se FFType è impostato su Remoto, è disponibile anche il parametro seguente		
DV	Variabile disturbo	<p>Il parametro VARIABILE DISTURBO remoto è generalmente una variabile di processo misurata secondariamente. Questa è normalmente una variabile di processo secondaria che può essere utilizzata per i disturbi "head-off" della PV prima che essi abbiano l'opportunità di verificarsi.</p>	

Loop.Autotune

Questo blocco funzione viene utilizzato per l'autotune del loop PID in base alle caratteristiche del processo. Vedere anche "Autotune" a pagina 242. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



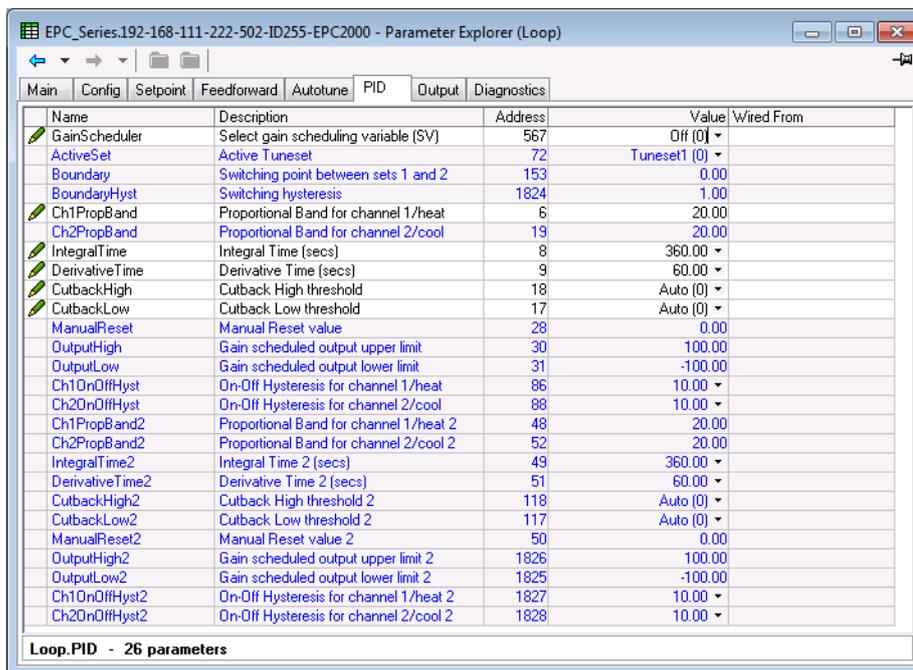
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
AutotuneEnable	Avvia un autotune	Off (0)	L'autotune non è abilitato oppure viene interrotto.
		On (1)	Abilita l'autotune.
TuneOutputHigh	Uscita massima durante l'autotune	Da -100 a +100%	Per impostare un limite massimo sull'uscita durante il tuning. Predefinito: 100
TuneOutputLow	Uscita minima durante l'autotune	Da -100 a +100%	Per impostare un limite minimo sull'uscita durante il tuning. Predefinito: -100
CH2TuneType	Tipo di tuning relativo del canale 2	Configura la modalità da utilizzare per determinare il rapporto tra la banda proporzionale del canale 1 e quella del canale 2.	
		Standard (0)	Standard. Esegue il tuning della banda proporzionale del canale 2 con l'algoritmo autotune relativo standard del canale 2. Predefinito: Std
		Alternative (1)	Tune relativo alternativo del canale 2. 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.
		KeepPBRatio (2)	Non viene eseguito alcun tentativo per determinare il guadagno relativo. 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 es. il guadagno relativo è già noto e il tuning restituisce un valore errato).

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
TuneAlgo	Algoritmo autotune selezionato	Questo parametro indica quale algoritmo di autotune è disponibile per la configurazione attuale del controllo. L'algoritmo di autotune appropriato è determinato automaticamente. Vedere anche "Autotune" a pagina 242 per ulteriori informazioni sull'autotune.	
		None (0)	L'autotune non è disponibile per la configurazione attuale del controllo.
		PID (1)	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.
		Fourier (2)	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 (escluso il tuning 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	Stato autotuner	Questo parametro indica lo stato attuale dell'autotune.	
		Unavailable (0)	Non disponibile.
		Ready (1)	Pronto per l'esecuzione di un autotune.
		Triggered (2)	Un autotune è stato attivato ma una modalità con priorità superiore ne impedisce l'avvio. Il tuning verrà avviato non appena la modalità con priorità superiore non è più attiva.
		Running (3)	L'Autotuner è in esecuzione e ha autorità sulle uscite del regolatore.
		Complete (4)	L'autotune è stato completato correttamente con l'aggiornamento dei parametri del tuneset.
		Aborted (5)	L'autotune è stato interrotto.
		Timeout (6)	Se qualsiasi fase della sequenza di autotune supera una durata di due ore, la sequenza andrà in timeout e verrà interrotta. Potrebbe essere dovuto a un loop aperto 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. Il parametro Stage Time (Somma durate fasi di autotune) conteggia il tempo in ogni fase.
		Overflow (7)	Si è verificato un superamento del buffer durante la raccolta dei dati di processo; Contattare il fornitore per assistenza.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
TuneStage	Fase della sequenza di autotune	Fase della sequenza di autotune corrente.	
		Idle (0)	L'autotune non è in corso.
		Monitor (1)	È in corso il monitoraggio del processo. Questa fase dura un minuto. Il setpoint può essere modificato durante questa fase.
		Initial (2)	È in corso di definizione un'oscillazione iniziale.
		Max (3)	Uscita massima applicata.
		Min (4)	Uscita minima applicata
		R2G (5)	È in corso il test del guadagno relativo del canale 2. Se il rapporto calcolato della banda proporzionale non rientra nel range compreso tra 0,1 e 10,0, il rapporto Banda proporzionale Can1/Can2 sarà interrotto a tali limiti, mentre tutti gli altri parametri PID saranno 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.
		PD (6)	L'autotune sta cercando di controllare il setpoint e di esaminare la risposta.
Analysis (7)	L'Autotuner calcola i nuovi parametri di tuning.		
StageTime	Tempo trascorso nella fase corrente	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.	

Loop.PID

Il blocco funzione PID viene utilizzato per visualizzare e impostare i valori PID correnti. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



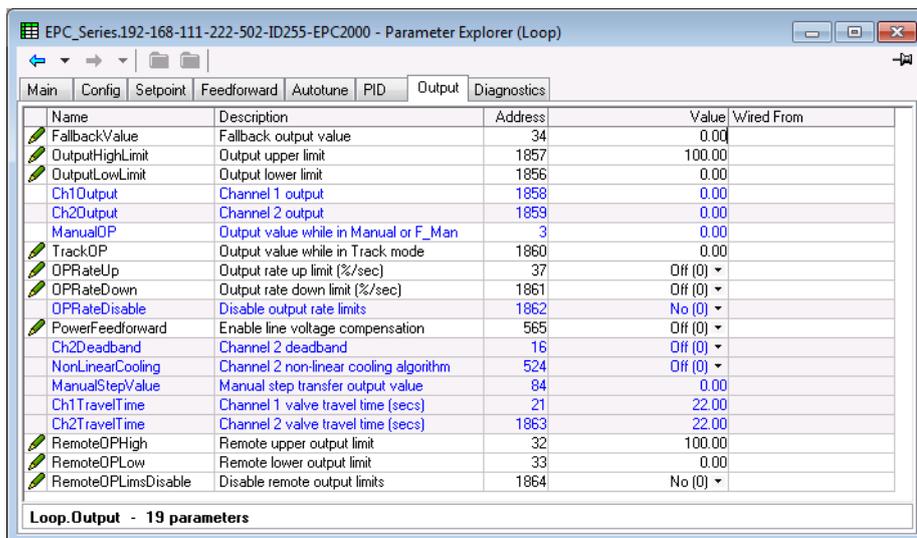
Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
GainScheduler	Seleziona la variabile di programmazione dei guadagni (SV)	Viene fornita la programmazione guadagno, in modo da poter controllare i processi le cui caratteristiche sono soggette a variazioni. Ad esempio in alcuni processi di temperatura la risposta dinamica a temperature basse può essere molto differente rispetto a quella a temperature elevate. 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 due set e viene fornito un limite che definisce il punto di commutazione.	
		Off (0)	programmazione del guadagno non attiva.
		Set (1)	Il set PID può essere selezionato dall'operatore. È possibile utilizzare il "soft wiring" per controllare la selezione dei set di guadagno. Il soft wiring potrebbe essere collegato al segmento programmatore, con le impostazioni PID che cambiano per i singoli segmenti, oppure a un ingresso digitale in modo che il set PID di lavoro possa essere impostato da remoto.
		PV (2)	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore della variabile di processo.
		Setpoint (3)	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore del setpoint di lavoro.
		Output (4)	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore dell'uscita.
		Deviation (5)	Il trasferimento tra un set e il successivo dipende dal valore della differenza tra SP e PV.
		Mode (6)	Con questo parametro viene selezionato il set 2 quando è attivo il setpoint remoto e il set 1 quando è attivo il setpoint locale.
ActiveSet	Tuneset attivo	Tuneset1 (0) Tuneset2 (1)	Indica il set soggetto ad autotune e viene visualizzato se GainScheduler = Set, PV, Setpoint, Output o Deviation.
Boundary	Punto di commutazione tra i set 1 e 2	Imposta il livello al quale il PID set 1 diventa PID set 2. Si applica solo se il tipo di programmazione = PV, Setpoint, Output o Deviation. Predefinito: 1,0	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
BoundaryHyst	Isteresi commutazione		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.
Ch1PropBand	Banda proporzionale per il canale 1/riscaldamento.		La banda proporzionale per il canale 1. Potrebbe essere espressa in % o in unità ingegneristiche, come impostato dal parametro PropBandUnits (nel blocco funzione Config). Predefinito: 20,0%
Ch2PropBand	Banda proporzionale per il canale 2/raffreddamento.		La banda proporzionale per il canale 2. Potrebbe essere espressa in % o in unità ingegneristiche, come impostato dal parametro PropBandUnits (nel blocco funzione Config). Predefinito: 20,0%
IntegralTime	Tempo integrale (secondi)		Il tempo integrale in secondi per il canale 1. Impostare il parametro su 0 per disabilitare l'azione integrale. Predefinito: 360 secondi
DerivativeTime	Tempo derivativo (secondi)		Il tempo derivativo in secondi per il canale 1. Impostare il parametro su 0 per disabilitare l'azione derivativa. Predefinito: 60 secondi
CutbackHigh	Soglia superiore cutback	0	Definisce una soglia di cutback superiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).
CutbackLow	Soglia inferiore cutback	0	Definisce una soglia di cutback inferiore con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).
ManualReset	Valore di reset manuale		Reset manuale. Questo parametro viene visualizzato solo se l'algoritmo di controllo è PID o VPU E il tempo integrale è impostato su 0 (Off). Viene utilizzato per regolare manualmente l'alimentazione dell'uscita per l'offset dell'eventuale differenza tra SP e PV. Vedere anche "Reset manuale (Controllo PD)" a pagina 222.
OutputHigh	Limite superiore uscita guadagno programmato		Limite superiore uscita guadagno programmato. Predefinito: 100
OutputLow	Limite inferiore uscita guadagno programmato		Limite inferiore uscita guadagno programmato. Predefinito: -100
Ch1OnOffHyst	On-Off isteresi per il canale 1/riscaldamento	0	Questo parametro è disponibile solo se il canale 1 (riscaldamento) è configurato per il controllo On/Off. Imposta l'isteresi tra l'attivazione (on) e la disattivazione (off) dell'uscita. Predefinito: 10
Ch2OnOffHyst	On-Off isteresi per il canale 2/raffreddamento	0	Questo parametro è disponibile solo se il canale 2 (raffreddamento) è configurato per il controllo On/Off. Imposta l'isteresi tra l'attivazione (on) e la disattivazione (off) dell'uscita. Predefinito: 10
Ch1PropBand2	Banda proporzionale per il canale 1/riscaldamento 2		Banda proporzionale per il canale 1, tuneset 2. Potrebbe essere espressa in % o in unità ingegneristiche, come impostato dal parametro PB.UNT. Predefinito: 20,0%
Ch2PropBand2	Banda proporzionale per il canale 2/raffreddamento 2		Banda proporzionale per il canale 2, tuneset 2. Potrebbe essere espressa in % o in unità ingegneristiche, come impostato dal parametro PB.UNT. Predefinito: 20,0%
IntegralTime2	Tempo integrale 2 (secondi)		Tempo integrale in secondi per il tuneset 2. Impostare il parametro su 0 per disabilitare l'azione integrale. Predefinito: 360 secondi
DerivativeTime2	Tempo derivativo 2 (secondi)		Tempo derivativo in secondi per il tuneset 2. Impostare il parametro su 0 per disabilitare l'azione derivativa. Predefinito: 60 secondi
CutbackHigh2	Soglia superiore cutback 2	0	Definisce una soglia di cutback superiore per il tuneset 2 con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
CutbackLow2	Soglia inferiore cutback 2	0	Definisce una soglia di cutback inferiore per il tuneset 2 con le stesse unità della banda proporzionale (unità ingegneristiche o percentuale, in base alla configurazione).
ManualReset2	Valore di reset manuale 2	Reset manuale per il tuneset 2. Questo parametro viene visualizzato solo se l'algoritmo di controllo è PID o VPU E il tempo integrale è impostato su 0 (Off). Viene utilizzato per regolare manualmente l'alimentazione dell'uscita per l'offset dell'eventuale differenza tra SP e PV. Vedere anche "Reset manuale (Controllo PD)" a pagina 222.	
OutputHigh2	Limite superiore uscita guadagno programmato 2	Limite superiore uscita guadagno programmato per il tuneset 2. Range tra +100.0% e OutputLow2.	
OutputLow2	Limite inferiore uscita guadagno programmato 2	Limite inferiore uscita guadagno programmato per il tuneset 2. Range tra -100.0% e OutputHigh2.	
Ch1OnOffHyst2	Isteresi On-Off per il canale 1/riscaldamento 2	0	<p>Isteresi On-Off per il canale 1/riscaldamento, per il tuneset 2.</p> <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 spegne 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 nel PV al setpoint genera una commutazione nell'uscita. L'isteresi deve essere impostata su un valore tale da garantire una durata accettabile per i contatti dell'uscita, senza tuttavia generare oscillazioni inaccettabili nella PV.</p> <p>Se questa prestazione è inaccettabile, si consiglia di utilizzare invece il controllo PID con un'uscita "time proportioning".</p> <p>Predefinito: 10</p>
Ch2OnOffHyst2	Isteresi On-Off per il canale 2/raffreddamento 2	0	<p>Isteresi On-Off per il canale 2/raffreddamento, per il tuneset 2.</p> <p>Questo parametro è disponibile solo se il canale 2 (raffreddamento) è configurato per il controllo On/Off. Imposta un secondo valore di isteresi per il tuneset 2 tra l'attivazione (on) e la disattivazione (off) dell'uscita.</p> <p>I commenti sopra riportati sono applicabili anche a questo parametro.</p> <p>Predefinito: 10</p>

Loop.Output

Il blocco funzione Output (Uscita) viene utilizzato per visualizzare e configurare i parametri di uscita. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.



Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione
FallbackValue	Valore uscita fallback		<p>Il Valore uscita fallback viene utilizzato in diverse circostanze:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se lo stato della PV diventa "Bad" (Non corretto), ad esempio a causa della rottura di un sensore, il loop entra in modalità Manuale forzata (F_Man) con il valore di fallback o l'ultima uscita "good" (corretta), a seconda del Tipo transizione PV bad configurato. Se la modalità Manuale forzata (F_Man) viene attivata da un segnale esterno (ad esempio un allarme di processo), all'uscita viene applicato il valore di fallback. Se il Modo Recovery è configurato come "ManualModeFallbackOP", il regolatore si avvia sempre in modalità Manuale con il valore di uscita di fallback. Ciò vale anche all'uscita dalle modalità Configurazione o Stand-by.
OutputHighLimit	Limite superiore uscita		<p>Potenza dell'uscita massima fornita dal canale 1 e dal canale 2.</p> <p>Riducendo il limite superiore dell'uscita, è possibile ridurre la velocità di cambiamento del processo; tuttavia è necessario prestare attenzione in quanto riducendo il limite di alimentazione si riduce la capacità di reazione ai disturbi dei regolatori.</p> <p>Range tra OutputLowLimit e 100.0%.</p> <p>Questo parametro non influisce sul valore di fallback raggiunto in modalità Manuale.</p> <p>Predefinito: 100</p>
OutputLowLimit	Limite inferiore uscita		<p>Potenza dell'uscita minima (o negativa massima) fornita dal canale 1 e dal canale 2. Range tra OutputHighLimit e -100,0%.</p> <p>Predefinito: 0</p>
Ch1Output	Uscita canale 1		<p>Valore corrente della richiesta di uscita del canale 1. Uscita canale 1 (riscaldamento).</p> <p>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). Range tra OutputHighLimit e OutputLowLimit.</p>
Ch2Output	Uscita canale 2		<p>Valore corrente della richiesta di uscita del canale 2. 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). Range tra OutputHighLimit e OutputLowLimit.</p>

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione
ManualOP	Valore dell'uscita in modalità Manuale o F_Man	Valore dell'uscita in modalità Manuale o Manuale forzata.	
TrackOP	Valore dell'uscita in modalità Traccia	Questo valore viene utilizzato come uscita in modalità Traccia.	
OPRateUp	Limite superiore velocità di uscita (%/sec)	0	Limite crescente della velocità di uscita in %/s. Limita la velocità di variazione dell'uscita dal PID. Il limite di velocità dell'uscita può essere utile per evitare che rapidi cambiamenti nell'uscita danneggino il processo o gli elementi del riscaldatore. Deve tuttavia essere utilizzato con prudenza, dal momento che un'impostazione più alta può influenzare significativamente le performance del processo. Range OFF oppure da 0,1%/s al range del display.
OPRateDown	Limite inferiore velocità di uscita (%/sec)	0	Limite decrescente della velocità di uscita in %/s. Si applicano i commenti elencati per OPRateUp.
OPRateDisable	Disabilita i limiti velocità uscita	Quando è stato configurato un limite della velocità di uscita, tale uscita può essere utilizzata come parte della strategia per disabilitare temporaneamente la limitazione di velocità.	
		No (0)	Abilita
		Yes (1)	Disable
PowerFeedforward	Abilita la compensazione della tensione elettrica	No (0)	Power feedforward è una funzione che monitora la tensione di linea e regola il segnale di uscita, per compensare le fluttuazioni prima che queste possano influenzare la temperatura del processo. Si presuppone che l'alimentazione al regolatore sia la stessa del carico.
		Yes (1)	
Ch2Deadband	Banda morta canale 2	La banda morta 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.	
NonLinearCooling	Algoritmo di raffreddamento non lineare del canale 2.	Algoritmo di raffreddamento non lineare del canale 2. Seleziona il tipo di caratterizzazione del canale di raffreddamento da utilizzare.	
		Off (0)	Nessun algoritmo di raffreddamento non lineare utilizzato. L'uscita del canale 2 sarà lineare.
		Oil (1)	Spesso utilizzato in un estrusore per fornire raffreddamento a olio.
		Water (2)	Spesso utilizzato in un estrusore per fornire un raffreddamento ad acqua molto veloce.
		Fan (3)	Spesso utilizzato in un estrusore per fornire un raffreddamento On/Off ad aria o in un ingresso analogico per una ventola di raffreddamento per VFD.
ManualStepValue	Valore uscita trasferimento step manuale	Se Tipo transizione manuale è configurato come "Step" (Fase), tale valore viene applicato all'uscita sulla transizione dalla modalità Auto a quella Manuale.	
Ch1TravelTime	Tempo di corsa valvola canale 1 (secondi)	<p>Tempo di corsa della valvola in secondi per l'uscita del canale 1</p> <p>Questo parametro deve essere configurato se Tipo controllo canale 1 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. Questo deve corrispondere al tempo misurato per spostarsi da punto di arresto a punto di arresto. Non corrisponde necessariamente al tempo stampato sull'etichetta della valvola.</p> <p>In un'applicazione di riscaldamento/raffreddamento il canale 1 corrisponde alla valvola di riscaldamento.</p> <p>Predefinito: 22,0</p>	

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione
Ch2TravelTime	Tempo di corsa valvola canale 2 (secondi)	Tempo di corsa della valvola in secondi per l'uscita del canale 2 Questo parametro deve essere configurato se Tipo controllo canale 2 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 corrisponde necessariamente al tempo stampato sull'etichetta della valvola. In un'applicazione di riscaldamento/raffreddamento il canale 2 corrisponde alla valvola di raffreddamento. Predefinito: 22,0	
RemoteOPHigh	Limite superiore dell'uscita remota	Può essere utilizzato per limitare l'uscita del loop da un'origine remota o da un calcolo da remoto. Predefinito: 100,0	
RemoteOPLow	Limite inferiore uscita remota	Può essere utilizzato per limitare l'uscita del loop da un'origine remota o da un calcolo da remoto. Predefinito: 0,0	
RemoteOPLimsDisable	Disabilita limiti uscita remota	No (0) Yes (1)	Disabilita i limiti dell'uscita remota.

Loop.Diagnostics

Il blocco funzione Diagnostic (Diagnostica) contiene parametri che possono essere utilizzati per la risoluzione dei problemi o che possono essere cablati tramite software ("soft wiring") nell'ambito di una strategia di controllo. Nella figura che segue vengono mostrati i parametri, mentre nella tabella successiva è riportato in dettaglio ciascun parametro.

Name	Description	Address	Value	Wired From
LoopBreakTime	Loop break time	83	Off (0)	
LoopBreakDeltaPV	Loop break change in PV	1892	10.00	
LoopBreak	Loop break alarm	263	No (0)	
Demo	Enable demo mode	1907	Off (0)	
Deviation	Process deviation	39	0.00	
TargetOutput	Target output	1889	0.00	
WrkOPHigh	Working upper output limit	1891	100.00	
WrkOPLow	Working lower output limit	1890	0.00	
ProportionalOP	Proportional output term	214	0.00	
IntegralOP	Integral output term	55	0.00	
DerivativeOP	Derivative output term	116	0.00	
LineVoltage	Measured line voltage	1893	0.00	
SchedCh1PB	Scheduled ch1 proportional band	1894	20.00	
SchedCh2PB	Scheduled ch2 proportional band	1895	20.00	
SchedTI	Scheduled integral time	1896	360.00	
SchedTD	Scheduled derivative time	1897	60.00	
SchedCBH	Scheduled cutback high threshold	1898	Auto (0)	
SchedCBL	Scheduled cutback low threshold	1905	Auto (0)	
SchedMR	Scheduled manual reset value	1899	0.00	
AtLimit	Output is saturated	1906	No (0)	
InHold	Hold mode is active	1904	No (0)	
InTrack	Track mode is active	1903	No (0)	
InManual	Manual or F_Man mode selected	1901	No (0)	
InAuto	Auto mode selected	1900	No (0)	
NotRemote	Loop not ready to receive remote setpoint	1908	Yes (1)	
MasterReady	Loop ready to run as cascade master	1909	No (0)	

Loop.Diagnostics - 26 parameters

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
LoopBreakTime	Tempo interruzione loop	0	Imposta il tempo di interruzione del loop. Questo parametro, insieme a LoopBreakDeltaPV, imposta la condizione per il rilevamento di un'interruzione del loop. 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. Il rilevamento di un'interruzione del loop funziona per tutti gli algoritmi di controllo: PID, VP e ON-OFF. Nota: Da non confondersi con un errore di carico o un errore di carico parziale.
LoopBreakDeltaPV	Variazione PV interruzione loop	Se l'uscita del regolatore è satura, questo corrisponde al cambiamento minimo della PV che ci si aspetta di osservare nel sistema nel doppio del tempo di interruzione del loop. Se l'uscita è satura e il PV non si è spostato da tale quantità nel doppio del parametro LoopBreakTime, viene attivato l'allarme di interruzione del loop. Predefinito: 10,0	
LoopBreak	Allarme di anomalia ciclo	No (0)	
		Yes (1)	Questo flag indica che è stata rilevata un'interruzione del loop.
Demo	Abilita modalità demo	Off (0)	
		On (1)	Attiva l'impianto simulato per scopi dimostrativi.
Deviation	Deviazione di processo	Deviazione del processo (talvolta chiamata "errore"). Viene calcolata come PV meno SP. Una deviazione positiva implica pertanto che la PV è superiore al setpoint, mentre una deviazione negativa implica che la PV è inferiore al setpoint.	
TargetOutput	Uscita target	Uscita di controllo richiesta. ovvero l'uscita presa prima di qualsiasi limitazione.	
WrkOPHigh	Limite superiore dell'uscita di lavoro	Limite superiore dell'uscita risolto attualmente in uso. Deriva dal limite di guadagno programmato, dai limiti remoti e dai limiti globali.	
WrkOPLow	Limite inferiore dell'uscita di lavoro	Limite inferiore dell'uscita risolto attualmente in uso. Deriva dal limite di guadagno programmato, dai limiti remoti e dai limiti globali.	
ProportionalOP	Termine uscita proporzionale	Contributo dell'uscita dal termine proporzionale. Questa diagnostica non è disponibile per VP.	
IntegralOP	Termine uscita integrale	Contributo dell'uscita dal termine integrale. Questa diagnostica non è disponibile per VP.	
DerivativeOP	Termine uscita derivativa	Contributo dell'uscita dal termine derivativo. Questa diagnostica non è disponibile per VP.	
LineVoltage	Tensione linea misurata	Tensione di linea misurata dallo strumento (in volt). Corrisponde al valore utilizzato per Power feedforward, se abilitato.	
SchedCh1PB	Banda proporzionale programmata canale 1	Banda proporzionale del canale 1 attualmente attiva.	
SchedCh2PB	Banda proporzionale programmata canale 2	Banda proporzionale del canale 2 attualmente attiva.	
SchedTI	Tempo integrale programmato	0	Tempo integrale attualmente attivo.
SchedTD	Termine derivativo programmato	0	Tempo derivativo attualmente attivo.
SchedCBH	Soglia superiore cutback programmato	0	Soglia di cutback superiore attualmente attiva.
SchedCBL	Soglia inferiore cutback programmato	0	Soglia di cutback inferiore attualmente attiva.
SchedMR	Valore di reset manuale programmato	0	Valore di reset manuale attualmente attivo.
AtLimit	L'uscita è satura	No (0)	
		Yes (1)	Questo flag viene attivato ogni volta che l'uscita del regolatore è saturata (ha raggiunto un limite). Ciò può essere utile per una strategia a cascata.
InHold	La modalità Attesa è attiva	No (0)	
		Yes (1)	La modalità Attesa è attiva.
InTrack	La modalità Traccia è attiva	No (0)	
		Yes (1)	La modalità Traccia è attiva.

Nome parametro	Descrizione	Valori disponibili	Descrizione del valore
InManual	Modalità Manuale o f_man selezionata	No (0)	
		Yes (1)	Selezione della modalità Manuale oppure F_Man.
InAuto	Modalità Auto selezionata	No (0)	
		Yes (1)	La modalità Automatica è selezionata.
NotRemote	Loop non pronto a ricevere il setpoint remoto	No (0)	
		Yes (1)	Se "True" (Vero), questo flag indica che il regolatore non è pronto a ricevere un setpoint remoto. Questo è generalmente collegato al valore di uscita della traccia di un master a cascata, in modo tale che il master possa tracciare l'SP dello slave se lo slave viene passato a un setpoint locale.
MasterReady	Loop pronto a operare come master a cascata	No (0)	
		Yes (1)	Se "True" (Vero), questo flag indica che il regolatore non è in grado di operare come un master a cascata. Questo è tipicamente collegato all'ingresso RSP_En di uno slave a cascata in modo tale che lo slave possa controllare un setpoint locale se il master viene tolto dalla modalità Automatica.

Allarmi

Argomenti del capitolo

- In questo capitolo vengono descritti i tipi di allarme utilizzati nei regolatori.
- Definizioni dei parametri di allarme.

Cosa sono gli allarmi?

Ai fini della presente sezione, gli allarmi allertano un operatore quando viene superata una soglia preimpostata, stabilita dall'utente, in relazione a un particolare processo.

A meno che non siano stati sviluppati nell'ambito di una particolare applicazione, nel Regolatore programmabile EPC2000 non sono presenti allarmi specifici. È pertanto necessario cablare i blocchi degli allarmi utilizzando iTools (vedere "Cablaggio grafico" a pagina 87).

Gli allarmi possono anche attivare un'uscita, di solito un relè, che consente l'attivazione di dispositivi esterni quando un allarme è attivo (vedere "Esempio 2: Collegamento di un allarme a un'uscita fisica" a pagina 88).

Su tutti i modelli possono essere configurati fino a sei allarmi relativi al processo.

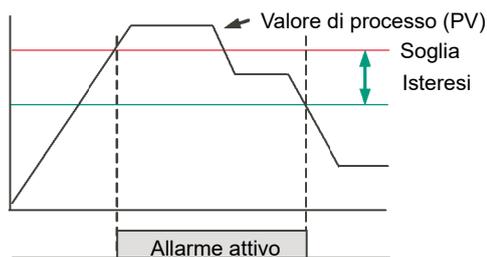
Gli allarmi possono essere configurati anche come "Eventi". Gli eventi possono essere utilizzati per far funzionare un'uscita.

Tipi di allarmi

Sono disponibili quattro tipi diversi di allarme: Assoluto, Deviazione, Velocità di cambiamento e Digitale. A loro volta questi sono suddivisi nei seguenti nove sottotipi di allarme. Le descrizioni dei nove sottotipi di allarme riguardano solo gli algoritmi, mentre blocco e ritenuta vengono applicati separatamente, una volta rilevato lo stato attivo/operativo (vedere "Bloccaggio" a pagina 204).

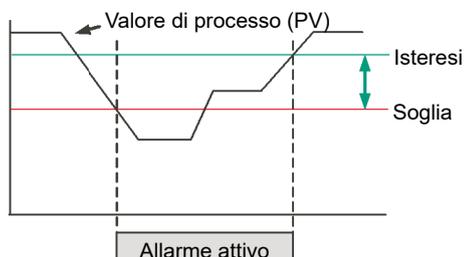
Assoluto di Alta

L'allarme Alto assoluto è attivo quando l'ingresso è maggiore della soglia. Rimane attivo fino a quando l'ingresso non ritorna al di sotto del valore della soglia meno il valore di isteresi.



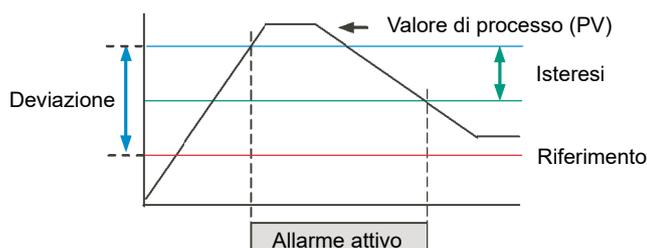
Assoluto di Bassa

L'allarme Basso assoluto è attivo quando l'ingresso è minore della soglia. Rimane attivo fino a quando l'ingresso non aumenta sopra al valore della soglia più il valore di isteresi.



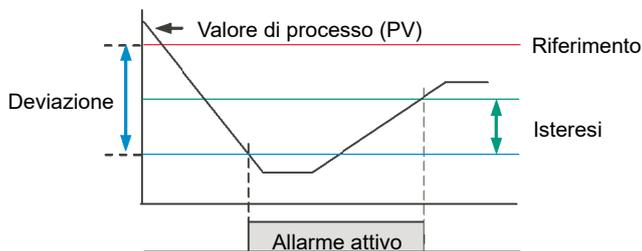
Deviazione superiore

L'allarme si attiva quando l'ingresso diventa maggiore del riferimento per il valore di deviazione. Rimane attivo fino a quando l'ingresso non ritorna al di sotto del valore di deviazione.



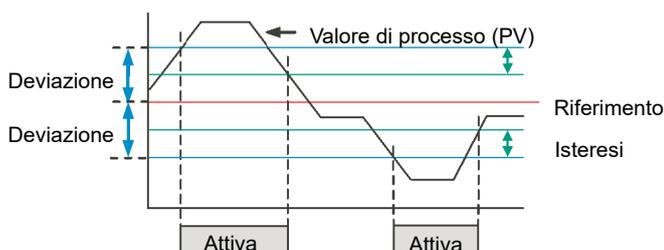
Deviazione inferiore

L'allarme si attiva quando l'ingresso diventa minore del riferimento per il valore di deviazione. Rimane attivo fino a quando l'ingresso non aumenta sopra al valore di isteresi.



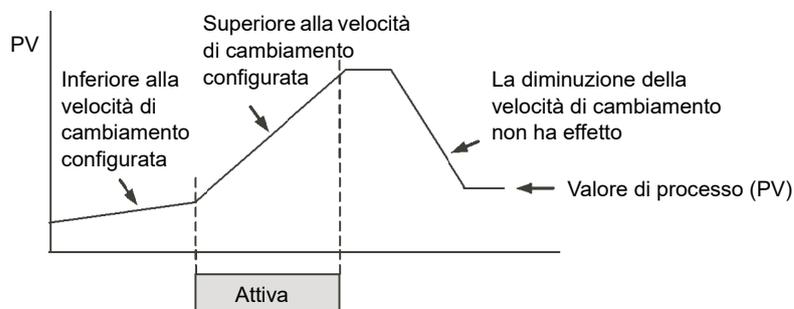
Banda di deviazione

L'allarme Deviazione di banda è una combinazione degli allarmi Deviazione alta e Deviazione bassa. L'allarme sarà attivo quando l'ingresso fuoriesce della banda di deviazione, cioè è maggiore del riferimento più la deviazione OPPURE è minore del riferimento meno la deviazione. Rimane attivo fino a quando l'ingresso non ritorna entro il valore di riferimento, più/meno la deviazione, meno/più il valore di isteresi.



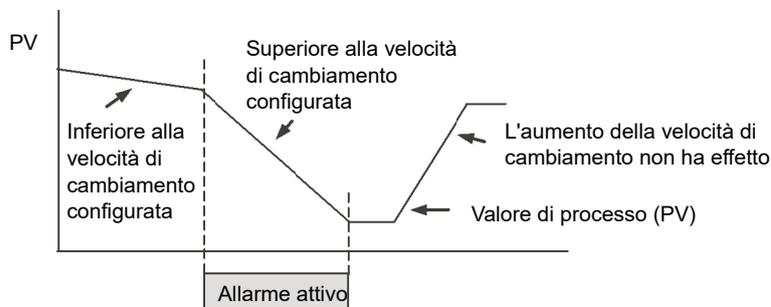
Velocità di cambiamento crescente

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.



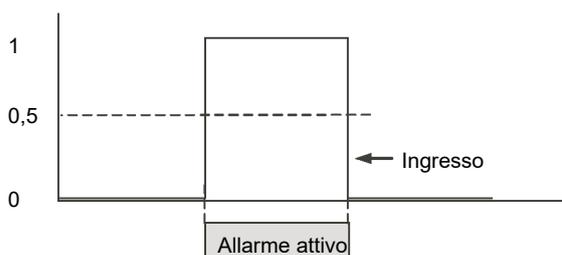
Velocità di cambiamento decrescente

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.



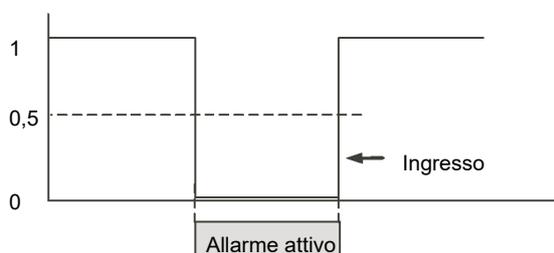
Alto digitale

L'allarme Alto digitale costituisce effettivamente un allarme Alto assoluto con una soglia fissa di 0,5 e 0 isteresi. Imposta l'allarme su attivo quando l'ingresso è maggiore di 0,5 (HIGH/TRUE per un ingresso digitale/booleano).



Basso digitale

L'allarme Basso digitale costituisce effettivamente un allarme Basso assoluto con una soglia fissa di 0,5 e 0 isteresi. Imposta l'allarme su attivo quando l'ingresso è minore di 0,5 (LOW/FALSE per un ingresso digitale/booleano).

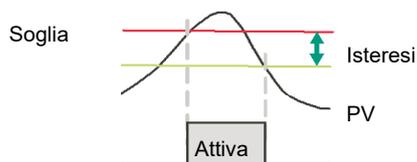


Rottura sensore

Se il sensore di processo si interrompe, può essere generato un allarme. L'applicazione scelta potrebbe già eseguire questa operazione; in caso contrario deve essere cablata. Questa operazione viene descritta nella sezione "Esempio 3: Cablaggio di rottura di un sensore" a pagina 89.

Isteresi

L'isteresi consente di evitare l'oscillazione di un'uscita di allarme (il passaggio rapido tra attivo e non attivo) dovuta a "rumore" elettrico (come EMI) sul parametro monitorato. Come illustrato nello schema riportato di seguito, l'allarme diverrà attivo appena viene soddisfatta la condizione di allarme (cioè quando il parametro monitorato fuoriesce dal valore di soglia); tuttavia diverrà inattivo solo quando il parametro monitorato rientra nella regione definita dal valore di isteresi.

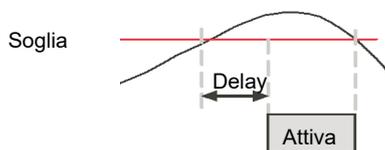


L'isteresi può essere disabilitata impostando un valore di 0,0, che costituisce il valore preimpostato.

L'isteresi è supportata dai seguenti tipi di allarmi analogici: AbsHi, AbsLo, DevHi, DevLo, DevBand.

Delay

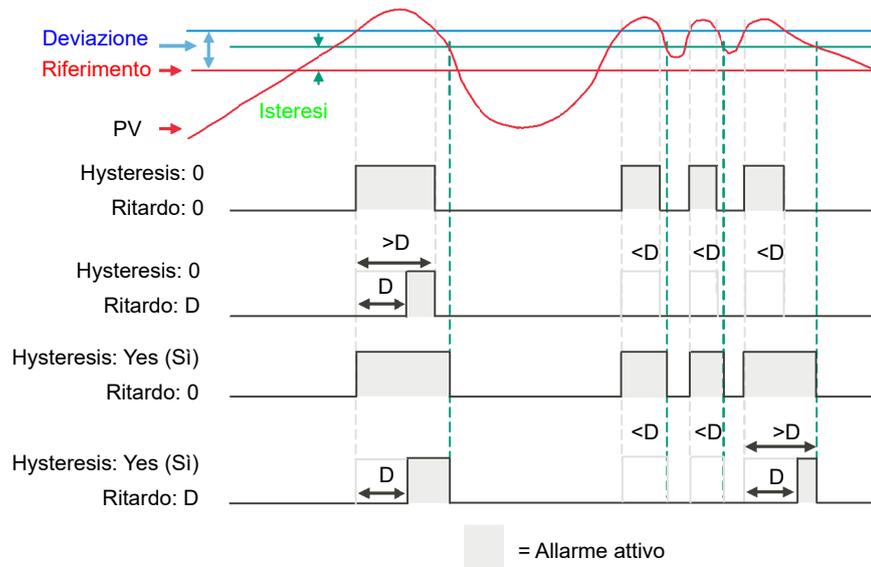
Il Ritardo allarme è supportato da tutti i tipi di allarme. Costituisce un piccolo ritardo tra il rilevamento delle condizioni di allarme e agisce in base a questo. Se nel tempo tra i due il valore misurato ritorna sotto la soglia, l'allarme non verrà attivato e il timer del ritardo viene resettato.



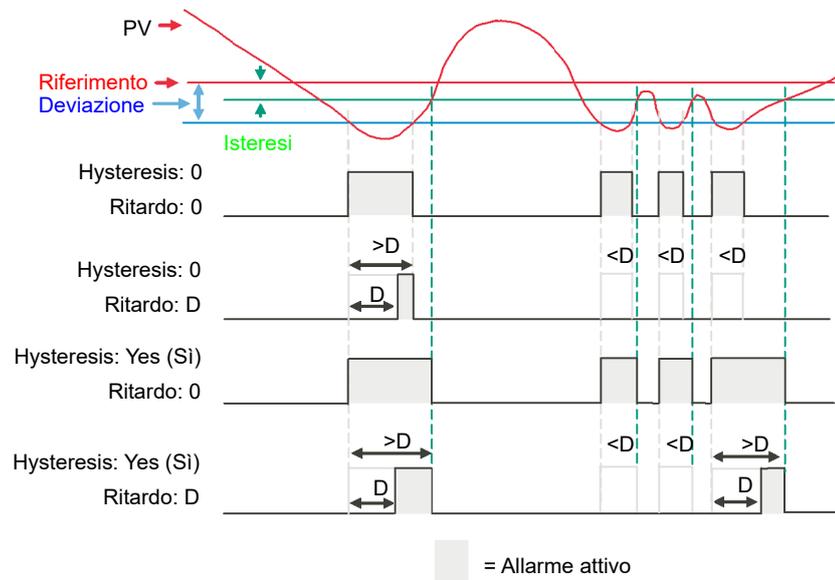
Effetti di ritardo e isteresi

Negli schemi seguenti viene mostrato l'effetto del ritardo sull'isteresi (per un processo completamente fuori controllo).

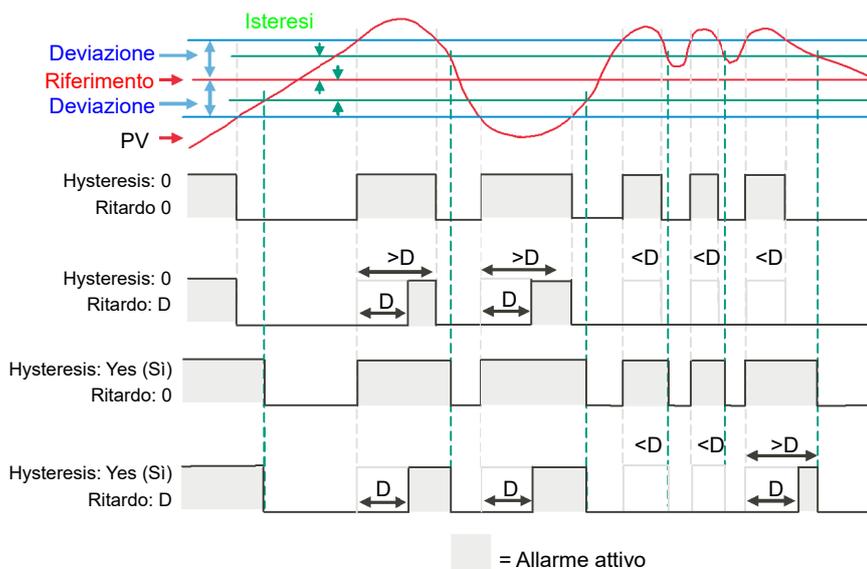
Deviazione superiore



Deviazione inferiore



Banda di deviazione



Inhibit

Il parametro "Inhibit" (Inibisci l'allarme) consente di evitare l'attivazione di un allarme quando l'ingresso Alarm Inhibit (Inibisci allarme) viene mantenuto su High (Alto). Alarm Inhibit (Inibisci allarme) è supportato da tutti i tipi di allarme.

Standby Inhibit (Inibizione in Stand-by)

Standby Inhibit (Inibizione in Stand-by) consente di evitare l'attivazione di un allarme quando lo strumento è in stand-by "Stand-by" a pagina 67. Ciò include quando lo strumento è in modalità Configurazione. Standby Inhibit (Inibizione in Stand-by) è supportato da tutti i tipi di allarme.

Con blocco

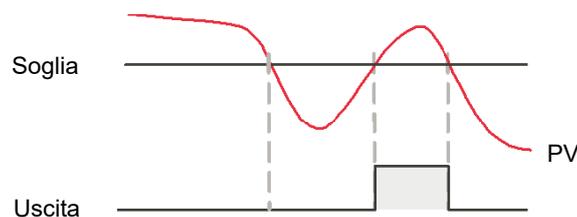
La ritenuta dell'allarme viene utilizzata per mantenere attiva la condizione dell'allarme una volta che è stato rilevato un allarme.

I tipi di ritenuta seguenti sono supportati per tutti i tipi di allarme:

Tipo	Descrizione
Nessuno	Nessun metodo di ritenuta, cioè quando la condizione di allarme viene rimossa, l'allarme diventerà inattivo senza essere riconosciuto.
Auto	L'allarme rimarrà attivo fino a quando la condizione di allarme non è stata rimossa e l'allarme non è stato riconosciuto. L'allarme può essere riconosciuto in qualsiasi momento dopo che è divenuto attivo.
Manuale	L'allarme rimarrà attivo fino a quando la condizione di allarme non è stata rimossa e l'allarme non è stato riconosciuto. L'allarme può essere riconosciuto solo dopo che la condizione di allarme è stata rimossa.
Evento	Uguale all'allarme senza ritenuta, con l'eccezione che l'allarme viene utilizzato come trigger e pertanto non verrà visualizzato.

Bloccaggio

Il bloccaggio arresta l'attivazione di un allarme fino a che il valore del parametro monitorato (ad esempio PV) non ha raggiunto lo stato operativo desiderato. Di norma viene utilizzato per ignorare condizioni di avvio che non sono rappresentative delle condizioni operative. Il bloccaggio degli allarmi è supportato per tutti i tipi di allarme.



Il bloccaggio viene applicato dopo un power cycling o dopo l'uscita da una configurazione, a seconda dello stato di ritenuta dell'allarme come segue:

- Per un allarme senza ritenuta o un allarme di evento, viene applicato il bloccaggio.
- Per un allarme con ritenuta automatica, il bloccaggio viene applicato solo se l'allarme è stato riconosciuto prima del power cycling o dell'uscita dal Livello Configurazione.
- Per un allarme con ritenuta manuale, il bloccaggio non viene applicato.
- Il bloccaggio viene applicato per un allarme di deviazione se il valore di riferimento è cambiato. Si noti che se il valore di riferimento è cablato da un'uscita "rumorosa" dal punto di vista elettrico, il bloccaggio deve essere disabilitato; in caso contrario, l'allarme verrà continuamente bloccato.
- Il bloccaggio viene applicato indipendentemente dallo stato attivo e dal metodo di ritenuta correnti se l'allarme è inibito (sia per Inibisci l'allarme che per Inibizione in Stand-by).

Impostazione della soglia di allarme

I livelli ai quali operano gli allarmi di processo alto e basso assoluto sono regolati dal parametro di soglia in modalità Configurazione. Per dettagli sui parametri di allarme, vedere "Allarme" a pagina 135.

Indicazione d'allarme

Entreranno in funzione le eventuali uscite (normalmente relè) collegate a un allarme. Per collegare un'uscita a un allarme, vedere "Esempio 2: Collegamento di un allarme a un'uscita fisica" a pagina 88.

È normale configurare il relè come diseccitato in allarme in modo tale che un allarme possa essere indicato esternamente se viene rimossa l'alimentazione del regolatore.

Riconoscere un allarme

Sono disponibili diversi modi per riconoscere un allarme. Essi includono:

1. Utilizzando iTools in modalità Configurazione, selezionare il blocco funzione Alarm (Allarme) corretto e modificare il parametro "Ack" su Yes (Sì). In questo modo si riconosce l'allarme. Il valore del parametro "Ack" torna su "No" non appena il riconoscimento dell'allarme è confermato dal regolatore.
2. Un ingresso digitale può essere cablato per il riconoscimento degli allarmi utilizzando iTools. La procedura è la stessa di quella descritta nella sezione "Esempio 2: Collegamento di un allarme a un'uscita fisica" a pagina 88.
3. Utilizzare il parametro GlobalAck nel blocco funzione Instrument.Diagnostics per riconoscere tutti gli allarmi. Questo può inoltre essere cablato allo stesso modo degli altri parametri (ad esempio su un ingresso digitale) e viene utilizzato per riconoscere tutti gli allarmi.

L'operazione che si verifica dipende dal tipo di ritenuta configurata dell'allarme. Per impostazione predefinita, gli allarmi sono configurati come senza ritenuta e diseccitati.

Allarmi avanzati

Comportamento degli allarmi dopo un power cycling

La risposta di un allarme dopo un power cycling dipende dal tipo di ritenuta, dal fatto che sia stato configurato per essere un allarme di bloccaggio, dallo stato dell'allarme e dallo stato di riconoscimento dell'allarme.

La risposta degli allarmi attivi dopo un power cycling è la seguente:

- Per un allarme senza ritenuta, il bloccaggio, se configurato, viene riattivato. Se il bloccaggio non è configurato, l'allarme attivo rimarrà "attivo". Se la condizione dell'allarme è tornata entro il valore di soglia durante il tempo di fermo, l'allarme ritornerà "inattivo".
- Per un allarme con ritenuta automatica, il bloccaggio, se configurato, viene riattivato solo se l'allarme è stato riconosciuto prima del power cycling. Se il bloccaggio non è configurato o l'allarme non è stato riconosciuto, l'allarme attivo rimarrà "attivo". Se la condizione dell'allarme è tornata entro il valore di soglia durante il tempo di fermo, l'allarme ritorna "inattivo" se è stato riconosciuto prima del power cycling; in caso contrario, viene reimpostato su "inattivo non riconosciuto". Se lo stato dell'allarme era "inattivo non riconosciuto" prima del power cycling, lo stato dell'allarme verrà reimpostato su "inattivo non riconosciuto".
- Per un allarme con ritenuta manuale, il bloccaggio non viene riattivato e l'allarme attivo rimane "attivo". Se la condizione dell'allarme è tornata entro il valore di soglia durante il tempo di fermo, l'allarme ritornerà "inattivo non riconosciuto". Se lo stato dell'allarme era "inattivo non riconosciuto" prima del power cycling, lo stato dell'allarme verrà reimpostato su "inattivo non riconosciuto".

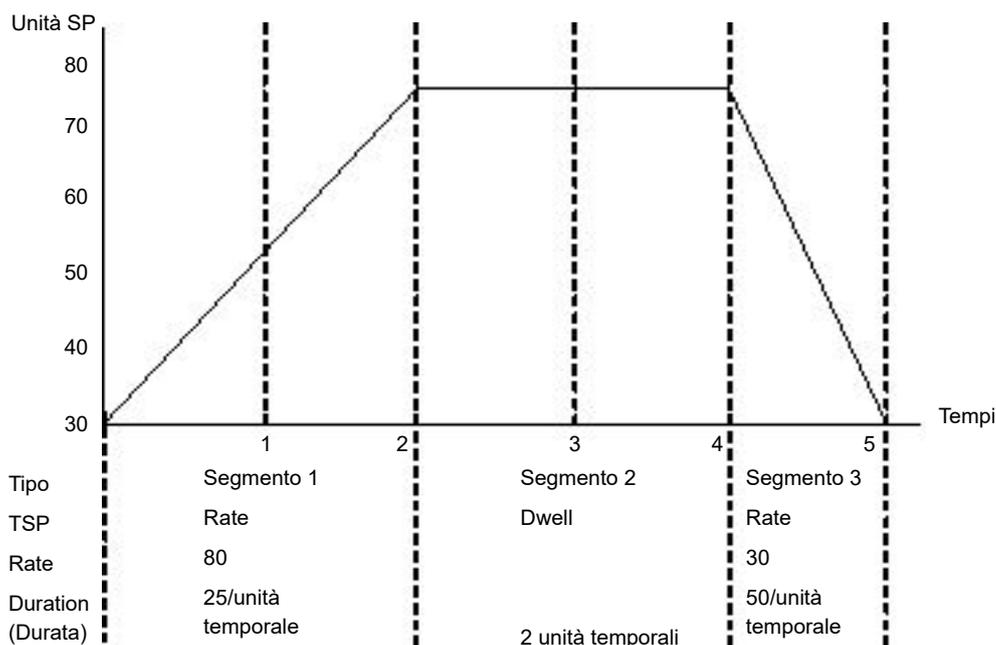
Programmatore

Argomenti del capitolo

Nel presente capitolo vengono descritte le funzionalità di un programmatore di setpoint.

Cos'è un programmatore?

Un programmatore è uno strumento che consente di variare il setpoint in modo controllato in un dato periodo di tempo. Tale setpoint variabile può essere utilizzato nel processo di controllo.



Nell'esempio sopra riportato viene mostrato un semplice programma a tre segmenti in cui il setpoint target (TSP) aumenta a una velocità controllata di 25/ora fino a un valore di 75. Rimane a tale setpoint per due unità temporali prima di diminuire al valore di 30 a una velocità controllata di 50/unità temporale.

Il programmatore nel Regolatore programmabile EPC2000 è a canale unico e può essere ordinato in quattro diverse opzioni, principali:

- programmatore di base 1 x 8 (1 programma di 8 segmenti configurabili, senza uscite evento);
- Programmatore avanzato 1 x 24 (1 programma di 24 segmenti configurabili con fino a 8 uscite evento).
- Programmatore avanzato 10 x 24 (10 programmi di 24 segmenti configurabili con fino a 8 uscite evento).
- Programmatore avanzato 20 x 8 (20 programmi di 8 segmenti configurabili con fino a 8 uscite evento).

Per tutte le opzioni viene fornito un ulteriore segmento di fine che può essere dotato anche di uscite evento nel caso dei programmatori avanzati.

I tipi di programmatore sopra indicati sono opzioni ordinabili. Possono essere aggiornati utilizzando i codici funzione descritti nella sezione "Instrument.Security" a pagina 105.

⚠ ATTENZIONE

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

Se l'opzione del programmatore viene modificata da programmi di 24 segmenti a programmi di 8 segmenti o viceversa, i programmi precedentemente archiviati andranno persi. Tutti i segmenti saranno configurati per impostazione predefinita come segmento di tipo End (Fine). Prima di effettuare l'aggiornamento del regolatore si consiglia di effettuarne la clonazione, in modo tale da conservare una copia dei programmi archiviati prima dell'implementazione della modifica di Feature Security (Sicurezza funzioni).

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

Programmi

Un programma è una sequenza di setpoint variabili eseguito in riferimento al tempo. Sono supportati fino a un massimo di 20 programmi; il numero effettivo di programmi dipende dal tipo di programmatore ordinato ed è stabilito tramite Feature Security (Sicurezza funzioni). Vedere "Instrument.Security" a pagina 105.

I programmi possono essere identificati tramite un numero di programma, ovvero 1...20, e il nome di un programma configurabile.

Segmenti

Un segmento è una singola fase all'interno di un programma. Generalmente presenta un setpoint target specificato e una durata di mantenimento del setpoint oppure una velocità di rampa (o tempo) per raggiungere tale setpoint; tuttavia altri tipi di segmento forniscono istruzioni al programmatore per eseguire ulteriori attività.

In ogni programma sono supportati fino a 24 segmenti configurabili, oltre a un segmento terminale fisso. Ciascun segmento (in un programma) è identificabile da un numero di segmento (da 1 a 25). Inoltre è possibile assegnare a ciascun segmento un nome alfanumerico.

Sono supportati i seguenti tipi di segmenti:

Tempo di rampa

Un segmento di tempo di rampa è specificato da un setpoint target e da un tempo in cui raggiungere la rampa del setpoint target.

Velocità di rampa

Un segmento di tempo di rampa specifica un setpoint target e la velocità alla quale salire/scendere verso o da questo setpoint.

Dwell

Un segmento di tipo Stasi specifica quanto a lungo deve essere mantenuto il setpoint.

Fase

Un segmento di tipo Fase causa la modifica del setpoint del programmatore sul setpoint target in un unico ciclo di esecuzione.

Nota: al gradino segue immediatamente un periodo di stasi di 1 secondo per consentire l'impostazione delle uscite evento.

Chiamata

Un segmento di chiamata consente al programma principale di richiamare un altro programma come subroutine. Il numero di volte in cui il programma viene chiamato può essere configurato da 1 a 9999 o in continuo.

Nota: Un programma può chiamare altri programmi solo se hanno un numero di programma superiore al proprio. Ciò consente di impedire la creazione di programmi ciclici.

Questo tipo di segmento è disponibile solamente se sono abilitati programmi multipli tramite Feature Security (Sicurezza funzioni) e il programma non è l'ultimo programma ovvero il programma 20) Tutti i segmenti configurabili (1-24) possono essere configurati come segmenti di tipo Call (Chiamata).

⚠ ATTENZIONE

SEGMENTI CALL (CHIAMATA)

Se viene selezionato un segmento Call (Chiamata), per impostazione predefinita il regolatore richiama il numero di programma successivo. Questo potrebbe non essere il programma corretto, pertanto è necessario assicurarsi di selezionare manualmente il numero di programma Call corretto.

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

End

Un segmento di fine è l'ultimo segmento in un programma e utilizzando il parametro Program.ProgramEndType l'utente può specificare il comportamento del programmatore quando il programma termina, come riportato di seguito:

- Stasi, ovvero il setpoint del programmatore (PSP) viene mantenuto in modo indefinito e le uscite evento rimangono agli stati configurati per il segmento di fine.
- Reset, ovvero il programma viene resettato e il setpoint del programmatore (PSP) assume il valore PVInput o il valore SPInput come configurato nel parametro Programmer.Setup.ServoTo. Le uscite evento tornano agli stati specificati dal parametro Programmer.Setup.ResetEventOP.
- Traccia, ovvero il setpoint del programmatore (PSP) viene mantenuto in modo indefinito e le uscite evento rimangono agli stati configurati per il segmento di fine. Se il programmatore è collegato al ciclo, il ciclo verrà forzato nella modalità Traccia.

Nota: Il primo segmento di fine termina il programma nella modalità configurata se non vi sono altri cicli da eseguire.

Funzionalità standard

Il Regolatore programmabile EPC2000 supporta la seguente funzionalità standard:

Strategia di ripristino

La strategia recupero dopo un reset dello strumento o l'interruzione dell'alimentazione elettrica può essere configurata in modo che sia:

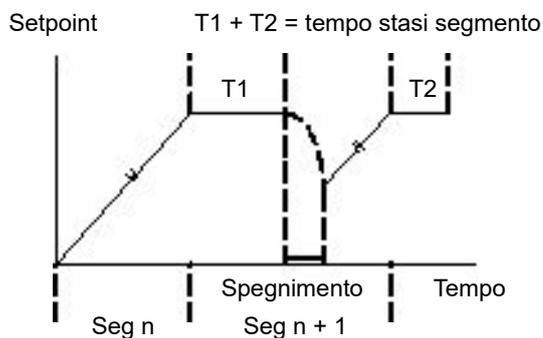
- Ritorno, ovvero il setpoint del programmatore servoassiste il valore di ingresso del processo (PV) e passa al setpoint target alla velocità precedente l'interruzione dell'alimentazione.
- Reset, ovvero il programmatore resetta il programma.
- Continua, ovvero il setpoint del programmatore torna immediatamente all'ultimo valore prima del reset e l'esecuzione del programma continua.

Nelle sezioni seguenti vengono forniti schemi esemplificativi.

Ritorno (interruzione dell'alimentazione durante i segmenti Stasi)

Se il segmento interrotto era di tipo Dwell (Stasi), la velocità di rampa viene determinata dal segmento di rampa precedente.

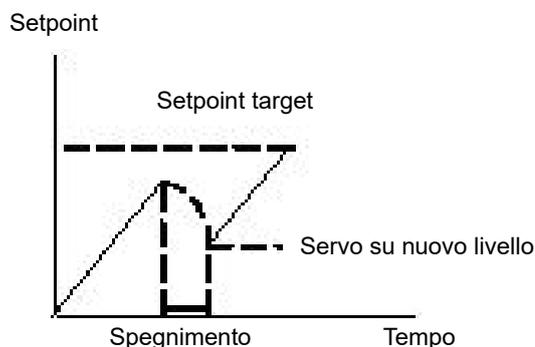
Al raggiungimento del setpoint Stasi, il tempo di stasi continua dal punto in cui è stata interrotta l'alimentazione.



Se non esiste un segmento di rampa precedente, ovvero se il primo segmento di un programma è una stasi, la stasi continua al setpoint "servo su PV".

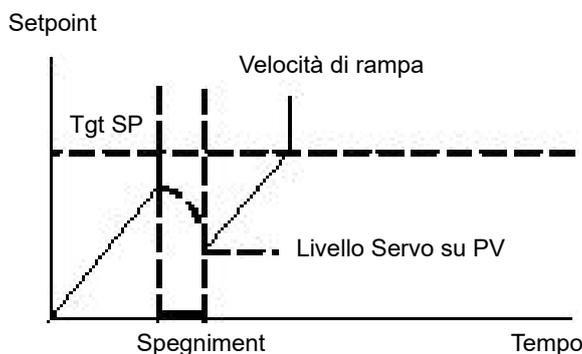
Ritorno (interruzione dell'alimentazione durante i segmenti Rampa)

Se il segmento interrotto era una rampa, il programmatore servoassiste il setpoint del programmatore fino al PV, quindi avanza verso il setpoint target alla velocità di rampa precedente l'interruzione dell'alimentazione.



Ritorno (interruzione dell'alimentazione durante i segmenti Tempo di rampa)

Se il programmatore è stato interrotto durante l'esecuzione di segmento Tempo di rampa, al ripristino dell'alimentazione elettrica viene ripristinata la velocità di rampa precedente. Il tempo residuo viene ricalcolato. L'obiettivo è quello di mantenere la VELOCITÀ RAMPA ma di modificare il TEMPO RESIDUO.



Ripristino in caso di rottura del sensore

Se la strategia recupero è impostata su Reset, in caso di rottura del sensore dell'ingresso PV, il programma viene resettato. Se la strategia recupero è impostata su un valore diverso da Reset, il programma viene messo in attesa. Se l'ingresso PV esce dalla rottura del sensore, il programmatore applica la strategia recupero sopra descritta.

Holdback

Se il PV si discosta dal setpoint del programmatore (PSP) per più della quantità specificata, il programmatore viene temporaneamente sospeso finché il PV raggiunge i limiti della deviazione specificata.

Stile holdback configura l'holdback in modo che funzioni sul programma intero o sulla base dei singoli segmenti (reciprocamente esclusivo).

Tipo holdback può essere impostato su Off, Low (Inf), High (Sup) o Band (Banda).

- Off: Holdback disabilitato.
- Low (Basso): attivo se $PV < (PSP - \text{valore holdback})$.
- High (Alto): attivo se $PV > (PSP + \text{valore holdback})$.
- Band (Banda): attivo se $(PV < (PSP - \text{valore holdback}))$ O $(PV > (PSP + \text{valore holdback}))$.

Servo a PV/SP

Il programmatore può essere impostato per servoassistere (passare a) l'ingresso PV o l'ingresso setpoint all'avvio di un programma.

Uscite eventi

Per ogni segmento di un programma è possibile configurare fino a otto uscite "evento" digitali. Tali uscite evento rimangono sul proprio valore configurato per l'intera durata del segmento.

Ingressi digitali

Sono supportati gli ingressi digitali seguenti:

- Esecuzione - il programma attuale viene avviato sul fronte crescente di questo ingresso.
- Attesa - sospende il programma attuale finché l'ingresso è Alto.
- Reset - il programma attuale è in reset finché il segnale di ingresso è Alto.
- Esecuzione/Attesa - si tratta di un ingresso ad azione doppia. Un fronte crescente eseguirà il programma attuale, tuttavia sospende il programma attualmente in esecuzione finché l'ingresso è Inf.
- Esecuzione/Reset - si tratta di un ingresso ad azione doppia. Un fronte crescente avvia il programma attuale, tuttavia esegue il reset del programma attuale finché l'ingresso è Inf.
- Avanzamento - un fronte crescente inizializza la seguente sequenza di azioni:
 - passaggio alla fine del segmento attuale;
 - impostazione del setpoint del programmatore sul setpoint target;
 - avvio del segmento successivo.

Cicli programma

Un programma può essere configurato in modo che venga ripetuto da 1 a 9999 volte oppure che venga eseguito in continuo.

Reset in modalità Configurazione

Non è consentito eseguire un programma mentre lo strumento si trova in modalità Configurazione. Se un programma è in esecuzione e lo strumento viene portato in modalità Configurazione (tramite le porte di comunicazione), il programma in esecuzione viene resettato.

Selezione di un programma

Per selezionare il programma da eseguire nel caso in cui siano configurati diversi programmi, impostare il parametro Programmer.ProgramNumber sul numero di programma desiderato. La selezione può essere eseguita tramite Comms.

Spesso è utile utilizzare uno switch BCD collegato fisicamente agli ingressi digitali come raffigurato in "Collegamenti dei canali digitali" a pagina 48.

Il programma selezionato può essere eseguito utilizzando il parametro Modalità o uno qualsiasi dei parametri di esecuzione degli ingressi digitali, ovvero Esecuzione, Esecuzione/Attesa o Esecuzione/Reset.

Regole per la creazione/modifica dei programmi

È possibile creare e modificare un programma archiviato, ovvero i programmi da 1 a 20 (tramite Comms) anche quando il programmatore è in modalità ESECUZIONE, ATTESA o RESET, mantenendo le modifiche.

Quando viene eseguito uno dei programmi archiviati, questo viene innanzitutto copiato nel programma "operativo" che viene quindi eseguito. NON è possibile modificare il programma operativo quando il programmatore è in modalità RESET; il programma può invece essere modificato quando il programmatore si trova in modalità ESECUZIONE o ATTESA. In tali casi, tuttavia, le modifiche verranno sovrascritte quando viene caricato un programma diverso da eseguire. Le modifiche al programma operativo non modificheranno i programmi archiviati. Il programma operativo verrà sovrascritto se il programma archiviato successivo viene copiato su di esso a seguito dell'esecuzione di un nuovo programma o della chiamata di un altro programma come sottoroutine.

Viene fornito un elenco Esecuzione programmatore (tramite Comms) in grado di modificare una copia del segmento del programma operativo attualmente in esecuzione nel momento in cui il programmatore si trova in modalità ATTESA; tuttavia le modifiche vengono sovrascritte nel momento in cui viene caricato ed eseguito il segmento successivo.

Tempi di programma e segmenti

Tempo rimanente segmento è disponibile mentre è in esecuzione un programma.

Il programmatore tenta di calcolare il Tempo rimanente programma quando il programma è in esecuzione oppure quando il programma operativo viene modificato mentre il programma è impostato su Attesa. Se per il calcolo occorre troppo tempo, l'operazione viene annullata e il parametro Tempo rimanente programma non sarà disponibile.

Risoluzione

Se lette/scritte tramite le porte di comunicazione a intero scalare, le unità dei seguenti parametri possono essere configurate come riportato di seguito:

- Segment.Duration (sec/min/ora) configurato da Program.DwellUnitsTime (sec/min/ora);
- Segment.TimeToTarget (sec/min/ora) configurato da Program.RampUnits;
- Segment.RampRate (per sec/per min/per ora) configurato da Program.RampUnits.

Inoltre, se lette/scritte tramite le porte di comunicazione a intero scalare, è possibile configurare le unità per i parametri del tempo residuo riportati di seguito:

- Programmer.Run.ProgramTimeLeft (sec/min/ora) configurato da Programmer.Setup.Resolution;
- Programmer.Run.SegmentTimeLeft (sec/min/ora) configurato da Programmer.Setup.Resolution (sec/min/ora).

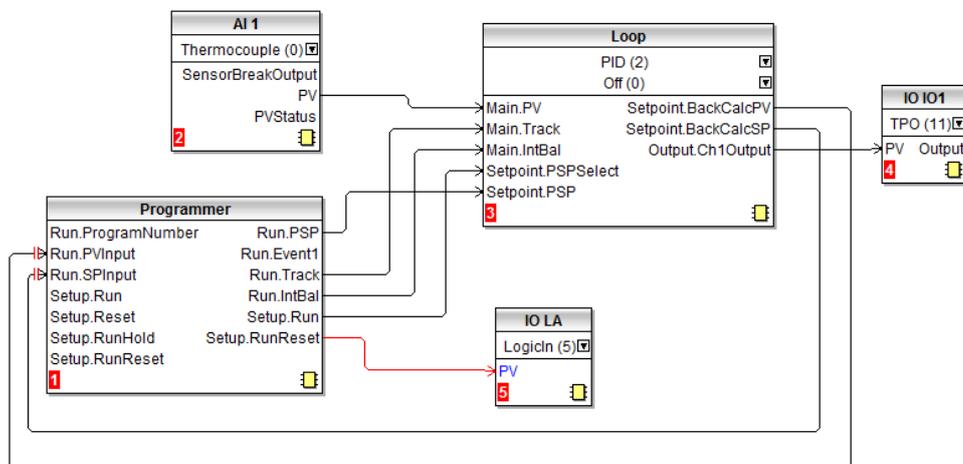
I tempi vengono archiviati come valori in millisecondi interi a 32 bit e come tali i tempi avranno un limite massimo predefinito di 500 ore ovvero 1.800.000 minuti. Se un programma supera tale valore, il tempo rimanente del programma rimane a 500 ore fino al momento in cui il tempo accumulato del segmento è pari o inferiore a 500 ore e il tempo rimanente del programma inizia il contro alla rovescia.

Accuratezza della base tempi del programmatore

L'accuratezza della base temporale del programmatore dipende dall'accuratezza della base temporale del microregolatore, specificata come $\leq \pm 50$ ppm a 25 gradi (77°F). Ciò corrisponde al caso peggiore di $\pm 4,3$ s in 24 ore.

Loop tipico del soft wiring di programmazione

La figura sotto mostra il diagramma di un semplice cablaggio tramite software ("soft wiring") per un programmatore.



Il "soft wiring" viene eseguito tramite iTools ed è descritto nella sezione "Cablaggio grafico" a pagina 87.

Nella figura una termocoppia è collegata all'ingresso analogico AI1. L'uscita PV da AI1 fornisce l'ingresso al loop di controllo. Il setpoint per il loop di controllo è fornito dal blocco del programmatore utilizzando il parametro Run.PSP. Il programma verrà eseguito quando il parametro Setup.Run viene impostato su "true" (vero). Nell'esempio l'ingresso digitale LA può essere utilizzato per eseguire/resettare il programma da una sorgente esterna.

Il bilanciamento integrale è necessario in modo che non vi siano cambiamenti improvvisi dell'uscita quando il programmatore è in funzione.

L'uscita di riscaldamento del loop è collegata all'uscita IO1.

Comunicazioni

I programmi possono essere configurati ed eseguiti tramite comunicazione Modbus.

Gli indirizzi dei parametri Modbus del programmatore, i parametri dei programmi e i parametri dei segmenti (per i primi 16 segmenti) sono compatibili con i regolatori della serie 2400. Diversi parametri all'interno dei segmenti sono reciprocamente esclusivi e sono accessibili tramite Comms utilizzando lo stesso indirizzo Modbus.

Intervalli indirizzi Modbus

I programmatori 1 x 8, 1 x 24 e 10 x 24 sono compatibili con la serie 2400.

Compatibile con 2400 - Dati generali programmi e parametri segmenti da 1 a 16

Area	Indirizzo base - Decimale	Indirizzo base - Esadecimale
Programma 0 (programma attualmente in esecuzione)	8192	2000
Programma 1	8328	2088
Programma 2	8464	2110
Programma 3	8600	2198
Programma 4	8736	2220
Programma 5	8872	22A8
Programma 6	9008	2330
Programma 7	9144	23B8
Programma 8	9280	2440
Programma 9	9416	24C8
Programma 10	9552	2550
Non compatibile - Segmenti da 17 a 26 e altri parametri del programmatore		
Area	Indirizzo base - Decimale	Indirizzo base - Esadecimale
Programma 0	9688	25D8
Programma 1	9768	2628
Programma 2	9848	2678
Programma 3	9928	26C8
Programma 4	10008	2718
Programma 5	10088	2768
Programma 6	10168	27B8
Programma 7	10248	2808
Programma 8	10328	2858
Programma 9	10408	28A8
Programma 10	10488	28F8
Programmatore (parametri aggiuntivi)	10568 - 11007	2948 - 2AFF

Nota: Nei programmatori 20 x 8 il numero di segmenti e l'assegnazione degli indirizzi Modbus sono fissi. La mappatura dall'istanza del segmento al programma/segmento è diversa da tutti i tipi esistenti di programmatori per il Regolatore programmabile EPC2000. Gli indirizzi Modbus non corrispondono alla serie 2400.

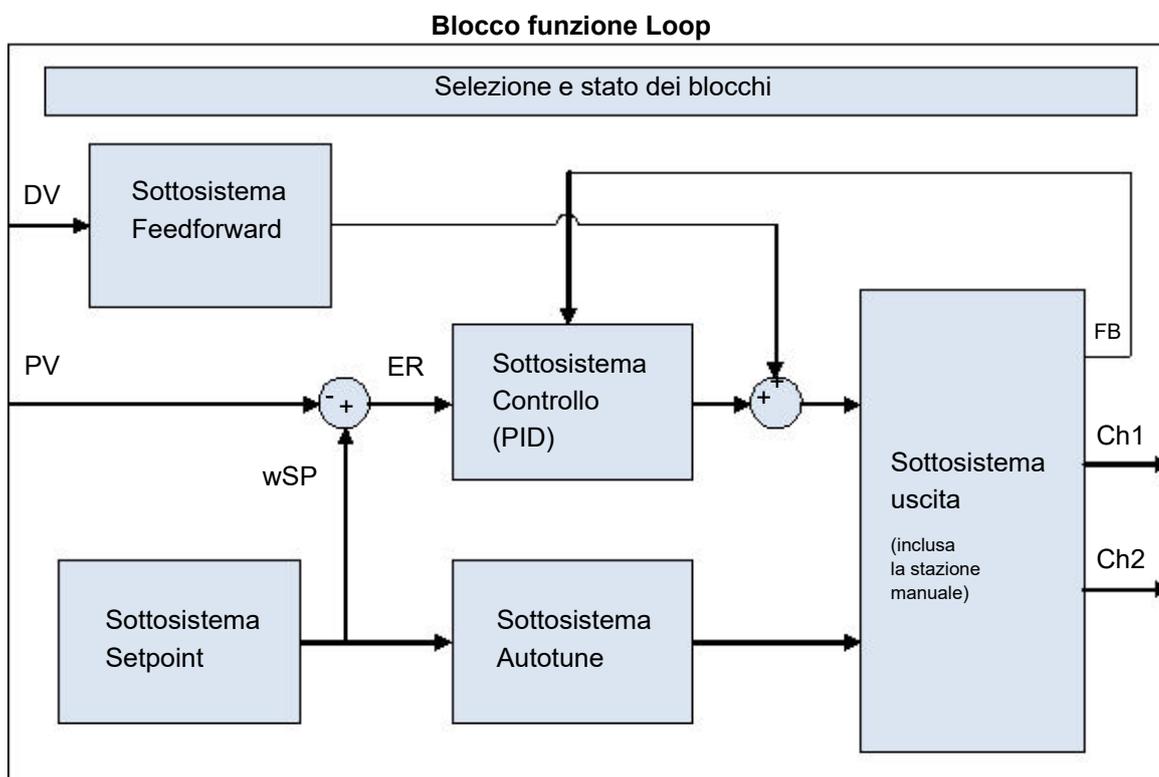
Controllo del programmatore mediante iTools

Per l'esecuzione, il reset e l'attesa di un programma tramite iTools, vedere "Esecuzione, reset e attesa di un programma" a pagina 85. Per ulteriori informazioni sulla configurazione del programmatore tramite iTools, vedere "Programmatore" a pagina 78.

Controllo

Il blocco funzione "Loop" contiene e coordina i vari algoritmi di controllo e delle uscite. Nello schema seguente è riportata la struttura del livello superiore del blocco funzione Loop per un regolatore di temperatura solo per riscaldamento o per riscaldamento/raffreddamento.

La temperatura attuale misurata dal processo (PV) è collegata all'ingresso del regolatore. Questa viene confrontata con una temperatura di setpoint (SP) (o richiesta). Il regolatore calcola un valore di uscita in modo da richiamare il riscaldamento o il raffreddamento, cosicché la differenza tra temperatura impostata e misurata venga ridotta al minimo. 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 eroga il riscaldamento (o il raffreddamento) richiesto. Esse vengono a loro volta rilevate dal sensore di temperatura. Ciò viene indicato come loop di controllo o controllo di loop chiuso.



Tipi di controllo

Possono essere configurati tre tipi di loop di controllo: il controllo PID, il controllo On/Off oppure il controllo delle valvole motorizzate.

Controllo PID

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 ma i parametri devono essere impostati in modo da corrispondere alle caratteristiche del processo controllato.

I tre termini sono:

- Banda proporzionale (PB).
- Tempo integrale (TI).
- Tempo derivativo (TD).

L'algoritmo PID di Eurotherm è basato su un algoritmo di tipo ISA nella sua forma posizionale (non incrementale). L'uscita dal regolatore è costituita dalla somma dei contributi derivanti da questi tre termini. La trasformata di Laplace semplificata è:

$$OP/ER = (100/PB) (1 + 1/sTI + sTD)$$

L'uscita combinata è una funzione della grandezza e della durata del segnale di errore oltre che della velocità di cambiamento del valore di processo.

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 disattivato, può essere ad esempio 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.

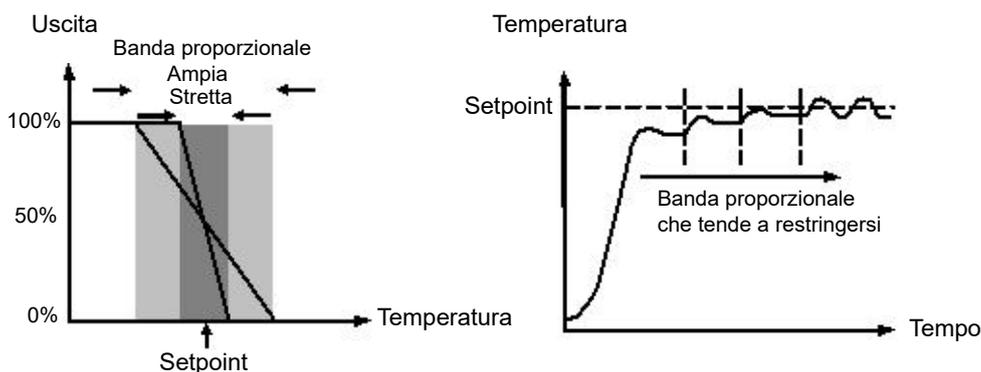
Il controllo PD può essere utilizzato, invece, sui servomeccanismi.

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 all'errore. Se troppo stretta (guadagno superiore), il sistema oscilla in quanto troppo reattivo. Se troppo ampia (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 un errore 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 ($\text{RangeHigh} - \text{RangeLow}$). Le unità ingegneristiche sono consigliate per la loro semplicità d'uso.

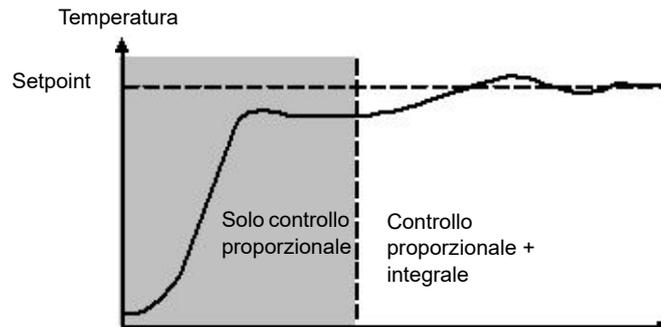
I regolatori precedenti erano dotati del parametro Relative Cool Gain (R2G) (Guadagno di raffreddamento relativo) per regolare la banda di raffreddamento proporzionale in relazione al riscaldamento. Questo è stato sostituito dalle bande proporzionali separate per il canale 1 (riscaldamento) e il canale 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 disabilitata impostandone il valore su Off(0); in questo caso sarà disponibile il reset manuale.

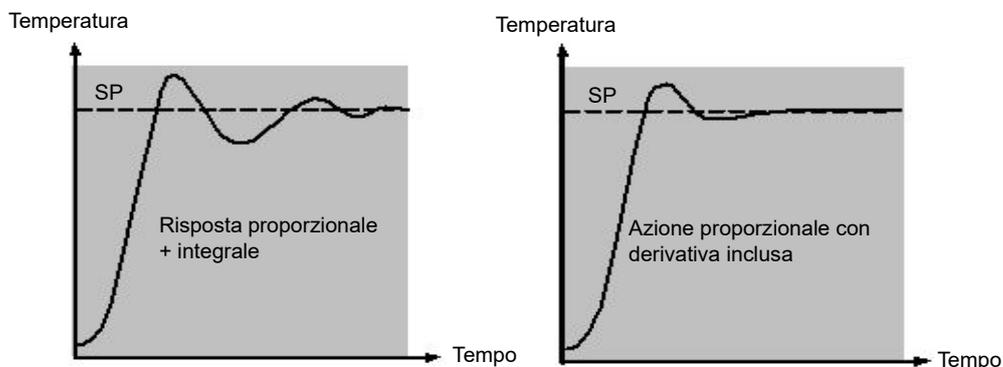
Il tempo integrale viene indicato in secondi. Nella nomenclatura USA il tempo integrale è equivalente a "seconds per repeat".

Hold Integrale

Quando il parametro IntegralHold (Hold integrale) è attivato, il valore dell'uscita contenuta nell'integratore viene "congelato". Esso viene conservato anche nel caso di modifiche della modalità. Questo talvolta può risultare utile, ad es. in un meccanismo a cascata per arrestare la chiusura dell'integrale del master quando lo slave è saturo.

Tempo derivativo "TD"

Un'azione, o velocità, derivativa genera uno spostamento improvviso nell'uscita dovuto al rapido cambiamento nell'errore. 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 e generare cambiamenti eccessivi nell'uscita; in queste situazioni, è sempre meglio disabilitare la derivativa e procedere a un nuovo tuning del loop.

La derivativa viene indicata in secondi. Un'azione derivativa può essere disattivata impostando il tempo derivativo su Off(0).

Derivativa sulla PV o sull'Errore (SP - PV)

Per impostazione predefinita, un'azione derivativa viene applicata solo alla PV e non all'errore (SP - PV). Ciò aiuta a prevenire ampi avvii della derivativa alla modifica del setpoint.

Se necessario la derivativa può essere commutata in errore 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 l'errore 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 Reset manuale (MR) rappresenta il valore dell'uscita di alimentazione che sarà generato quando l'errore sarà zero.

Questo valore deve essere impostato manualmente per rimuovere l'errore di 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.

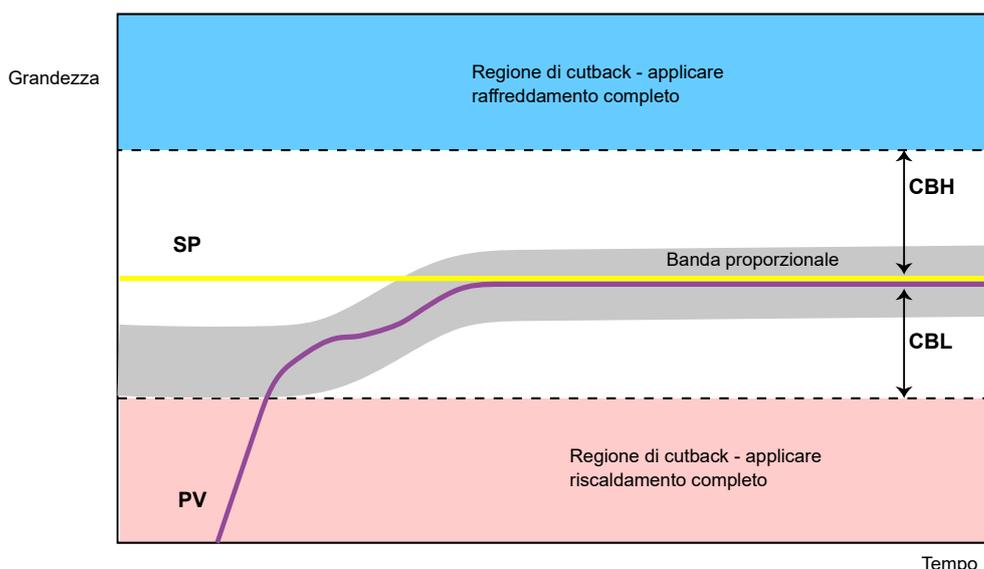
Le soglie superiore e inferiore di cutback, CBH e CBL, definiscono due regioni sopra e sotto il setpoint di lavoro (WSP). Sono indicate nelle stesse unità della banda proporzionale. Il funzionamento può essere spiegato in tre regole:

1. Quando la PV è *inferiore* a WSP di una quantità maggiore delle unità CBL, viene applicata l'uscita *massima*.
2. Quando la PV è *superiore* a WSP di una quantità maggiore delle unità CBH, viene 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.



Nota: 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 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.

Azione diretta/inversa

Per i loop a canale singolo, il concetto di azione diretta e inversa è importante.

Il parametro ControlAction (Azione di controllo) 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 sull'azione inversa.
2. Se un aumento dell'uscita di controllo provoca una corrispondente diminuzione nella PV, come in un processo di raffreddamento, impostare ControlAction sull'azione diretta.

Il parametro ControlAction non è disponibile per configurazioni split-range, dove il canale 1 è in azione inversa e il canale 2 è in azione diretta.

Interruzione del loop

Un loop viene considerato interrotto se la PV non risponde a un cambiamento dell'uscita. È possibile attivare un allarme, ma nel Regolatore programmabile EPC2000 questo deve essere cablato esplicitamente utilizzando il parametro "LoopBreak" (Rilevata rottura loop). Poiché il tempo di risposta varia di processo in processo, il parametro Tempo interruzione loop 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, "Tempo di interruzione loop" e "Variaz PV interruzione loop".

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, Variaz PV interruzione loop) nel doppio del tempo specificato (LoopBreakTime, Tempo interruzione loop), verrà attivata un'interruzione del loop.

Controllo del posizionamento delle valvole motorizzate

Il controllo del posizionamento delle valvole viene utilizzato per attuatori con valvola motorizzata "a tre fasi" pilotato con un segnale digitale di "aumento" e "diminuzione". Un esempio comune è una valvola che modula la velocità di combustione di una fornace o forno a gas. Alcune valvole sono già dotate di posizionatori; in tal caso questi algoritmi non sono idonei ed è necessario utilizzare il PID.

Il Regolatore programmabile EPC2000 è dotato di un algoritmo di tipo non retro-azionato (Boundless, VPU o Unbounded) che non richiede un potenziometro di feedback.

Questo tipo di valvola ha un tempo di corsa intrinseco, che corrisponde al tempo necessario per passare da un fine corsa all'altro. Questo tempo deve essere misurato nel modo più accurato possibile in entrambe le direzioni e la media deve essere inserita nel relativo parametro del tempo di corsa.

Posizione valvola retro-azionata (VPU)

L'algoritmo Posizione valvola retro-azionata (VPU) funziona *senza essere a conoscenza* dell'attuale posizione della valvola. Esso pertanto *non* necessita della presenza di un potenziometro sulla valvola.

Il VPU contiene uno speciale modulo incrementale dell'algoritmo PID. Utilizza la valvola stessa come accumulatore per "aggiungere" gli incrementi calcolati dall'algoritmo. Grazie a questa caratteristica speciale può essere trattato come un algoritmo posizionale, proprio come lo stesso PID.

Contiene un semplice modello software della valvola basato sul tempo di corsa inserito, che stima la posizione della valvola stessa (uscita di lavoro). È importante sapere che ciò costituisce soltanto una stima e che nel tempo, in particolare per cicli lunghi, l'uscita di lavoro visualizzata e la posizione reale della valvola possono essere diverse. Ciò non ha effetto sulle performance del controllo: si tratta solo di un problema di visualizzazione. Questo modello viene impiegato anche nelle modalità non automatiche, come quella manuale.

Con il VPU è importante che il tempo di corsa della valvola venga misurato e impostato il più accuratamente possibile. Ciò contribuisce a garantire il mantenimento dei valori fisici reali dei parametri di autotune, contribuendo inoltre ad assicurare un autotune corretto. Il tempo di corsa del motore è definito come valvola completamente aperta - valvola completamente chiusa. Questo non è necessariamente il tempo indicato sul motore, poiché se su quest'ultimo sono state impostate delle fermate meccaniche, il tempo di corsa della valvola potrebbe essere diverso.

Controllo delle valvole motorizzate in modalità Manuale

Quando viene selezionata la modalità manuale, l'algoritmo predice quale valvola si muoverà sulla base del valore dell'alimentazione manuale. L'uscita manuale è impostata su normale e il regolatore posizionerà la valvola secondo la posizione interna stimata.

Ogni volta che la valvola viene portata al proprio fine corsa, le posizioni stimata e reale tenderanno a riallinearsi tra loro.

Nota: I parametri mostrati in questa sezione sono relativi al soggetto descritto. Ulteriori informazioni sono disponibili nel capitolo Configurazione.

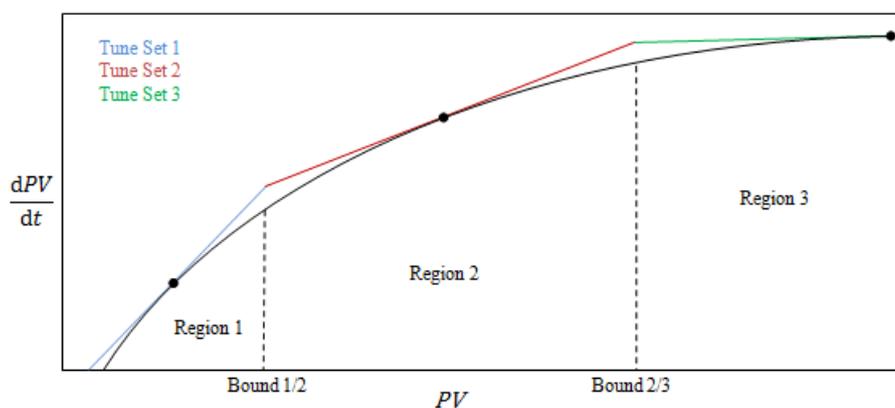
Programmazione dei guadagni

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 dovuto normalmente agli effetti del trasferimento del calore per irraggiamento, che inizia a manifestarsi per valori di temperatura superiori a circa 700°C (1292°F), come illustrato nello schema seguente.

Spesso è impossibile 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 controllo può essere configurato per un Controllo On/Off. Questo è un tipo di controllo semplice 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 $PV < (WSP - Ch1OnOffHyst)$, $OP = 100\%$

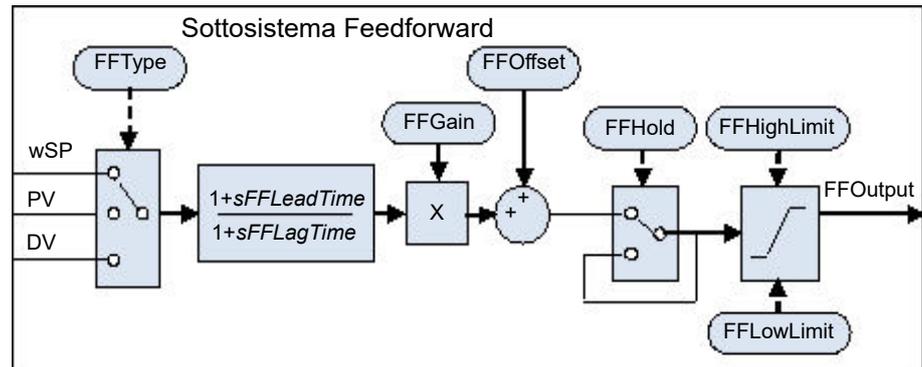
Per il canale 2 (raffreddamento):

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.

Feedforward

Di seguito viene mostrato lo schema relativo alla struttura del sottosistema Feedforward.



Oltre al normale regolatore di feedback (PID), il loop 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.

Feedforward in caso di disturbo

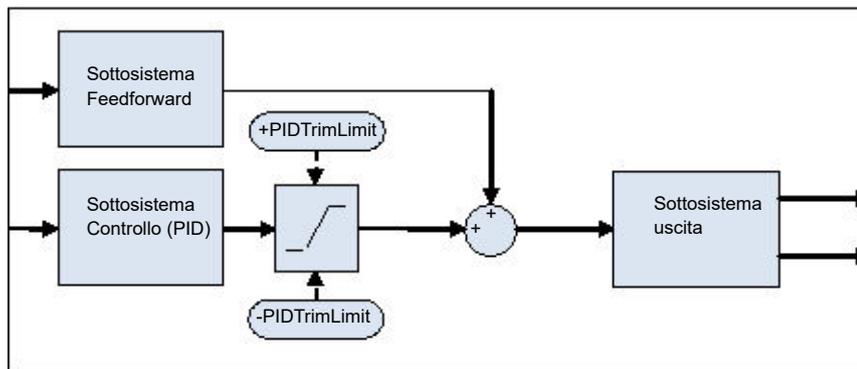
Uno degli svantaggi di un regolatore di feedback (PID) è che esso risponde solo a deviazioni tra PV e SP. Quando un regolatore PID inizia a reagire a un disturbo di processo è già troppo tardi e il disturbo è in corso; tutto ciò che può essere fatto è tentare di ridurre al minimo possibile l'entità del disturbo.

Per superare questo problema, 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 da solo ha un grave svantaggio. Esso si basa su una strategia a ciclo aperto che fa completamente affidamento su un modello del processo. Un errore del modello, l'incertezza e una variazione del processo sono tutti elementi che contribuiscono in pratica a impedire lo "zero tracking error". Inoltre, il regolatore di feedforward può rispondere solo a disturbi misurati e modellati in modo esplicito.

Per contrastare tali svantaggi, il loop 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 può regolare tale uscita in modo tale da fornire lo "zero tracking error".

Nello schema seguente è riportato il feedforward con la struttura di regolazione del feedback.



Viene fornito un limite di regolazione simmetrico intorno al componente del PID in modo tale da limitare l'influenza della regolazione del feedback.

Feedforward del setpoint

Il feedforward del setpoint è probabilmente il tipo più spesso osservato nelle applicazioni strumentali. Un segnale proporzionale al setpoint di lavoro viene avviato direttamente all'uscita del regolatore. Lo scenario più comune è quello di processi dominati dal ritardo ("dead time").

I ritardi sono comuni nel controllo dei processi. Linee di flusso, linee di imballaggio, linee di trasformazione alimentare e simili possono tutte essere soggette a un certo ritardo nel trasporto; esiste infatti un periodo finito tra un azionamento effettuato dall'elemento di controllo finale e un cambiamento osservato dal sensore.

Laddove questo ritardo temporale è ampio rispetto alle altre dinamiche di processo, un controllo stabile del feedback diviene sempre più difficile. Una soluzione è spesso la desintonizzazione del guadagno del regolatore. Tuttavia, anche se può far raggiungere una certa stabilità, ciò porta anche a una risposta lenta del sistema rispetto ai cambiamenti del setpoint.

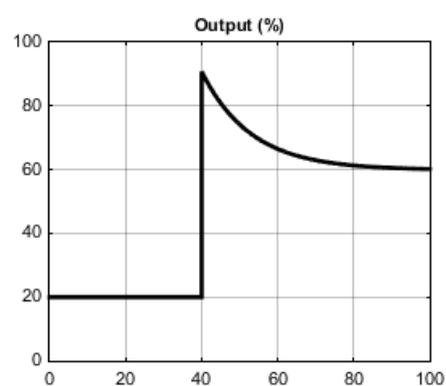
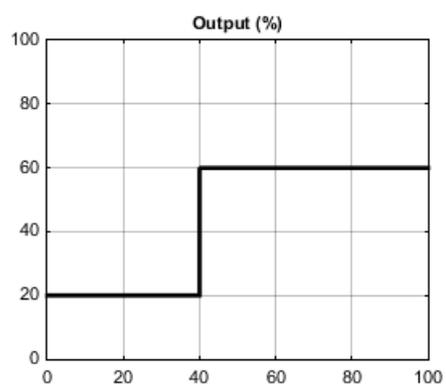
La disposizione "Feedforward con regolazione del feedback" mostrata sopra può essere utilizzata per migliorare in modo significativo la situazione. Il regolatore di feedforward fornisce immediatamente un valore di uscita vicino al valore finale e il regolatore del PID può quindi regolarlo per fornire uno "zero tracking error". Il valore massimo del trim può essere limitato in modo da evitare che la componente del PID abbia troppa influenza.

Per prima cosa, reperire le caratteristiche statiche dell'impianto. Ciò può essere ottenuto impostando il regolatore sulla modalità Manuale e, facendo diverse variazioni sui valori di uscita, registrando quando la PV raggiunge uno stato stabile. Determinare i valori di guadagno e bias che approssimano la relazione $OP = Guadagno * PV + Bias$.

Se necessario è possibile utilizzare la compensazione dinamica per modificare la risposta dell'uscita di feedforward. Tutto può essere accelerato se l'uscita fornisce un "avvio" iniziale *in eccesso* rispetto al valore finale prima dell'assestamento sul minimo. Questo può essere ottenuto tramite la compensazione dei conduttori, come descritto più avanti.

Compensazione statica o dinamica

Di seguito è riportato un esempio di risposta dell'uscita di feedforward per SPchange con compensazione statica (a sinistra) e dinamica (a destra).

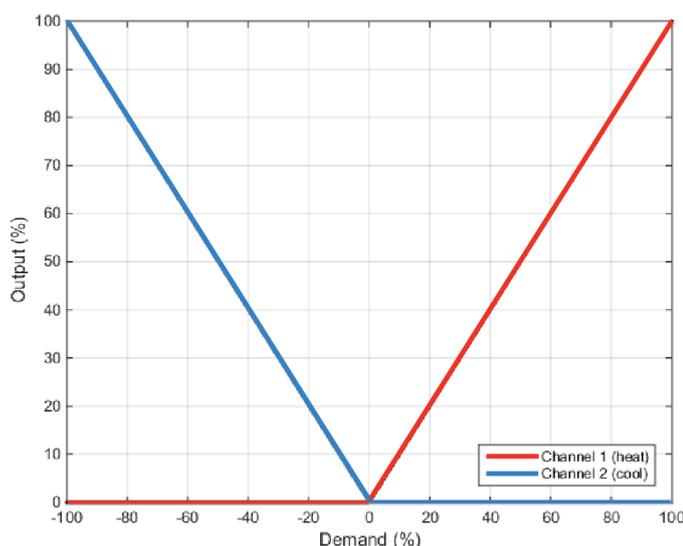


Split-range (riscaldamento/raffreddamento)

Inerente al loop è il concetto di split-range per il riscaldamento/raffreddamento.

Ciascun loop è dotato di un singolo setpoint e di una singola PV, ma può avere *due* uscite 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/refrigerazione).



Il loop consente inoltre a ognuno dei due canali di utilizzare tipi diversi di controllo. I tipi disponibili di algoritmo di controllo sono:

1. PID dotato di un'uscita assoluta.
2. PID dotato di posizionamento valvola (senza posizione misurata e VPU).
3. Controllo On/Off con isteresi (di tipo "Bang-Bang").

Un processo può avere, ad esempio, un riscaldatore elettrico sul canale 1 controllato con l'algoritmo PID, mentre il flusso di refrigerante attraverso una camicia viene modulato da una valvola controllata dall'algoritmo VPU sul canale 2. Il trasferimento tra i diversi algoritmi viene gestito automaticamente.

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 raffredd. non lineare

Il loop fornisce un set di curve che può essere applicato all'uscita di raffreddamento (canale 2). 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 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.

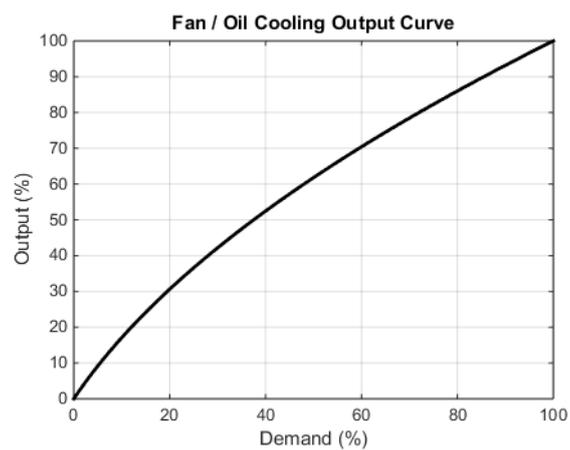
Prima di un raffreddamento non lineare, assicurarsi che non venga applicata all'uscita alcuna limitazione della velocità. L'attuale uscita del regolatore può pertanto cambiare più velocemente di qualsiasi limite di velocità configurato, tuttavia l'alimentazione erogata al processo si sposterà alla corretta 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.

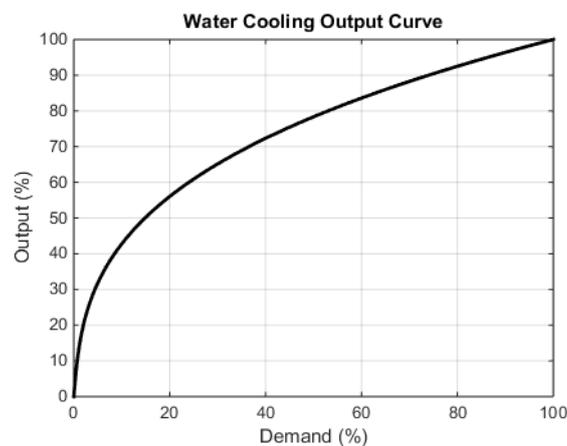


Raffreddamento evaporativo dell'acqua

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 (32–212°F). 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.

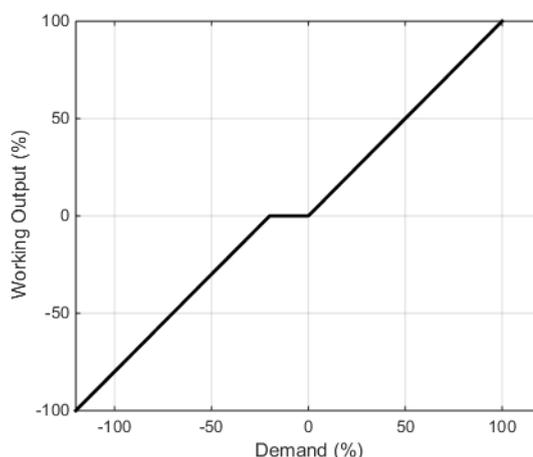


Deadband del canale 2 (riscaldamento/raffreddamento)

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 canale2 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 utile, spesso, quando è noto il verificarsi di una variazione di fase della PV, ad esempio un fattore di compensazione che è appena stato 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.

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 della PV non è buono, è possibile selezionare il tipo di valore da assegnare all'uscita utilizzando il parametro *PVBadTransfer* (Tipo transazione PV bad). Le opzioni sono:

- Attivare la modalità Manuale forzata con l'uscita impostata sul valore di fallback (Fallback Value) .
- Attivare la modalità Manuale forzata con l'uscita bloccata sull'ultimo valore corretto (in genere un valore di circa un secondo prima, Last good Value)

Modalità operative

Il loop 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 "predominante".

Per dettagli sulle modalità e le relative priorità vedere la sezione "Loop" a pagina 175.

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:

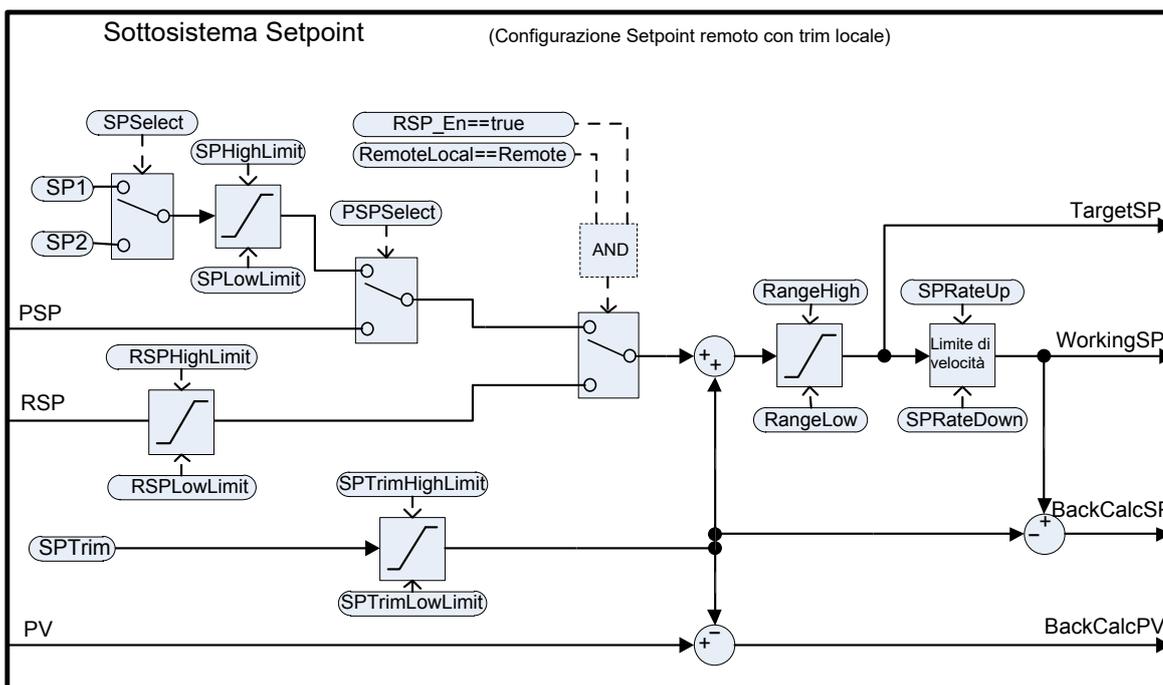
- All'avvio dello strumento, dopo un power cycling, un evento di interruzione di alimentazione o un problema dell'alimentazione.
- All'uscita dalle condizioni di configurazione o standby dello strumento.
- All'uscita dalla modalità Manuale forzata con attivazione di una modalità di priorità inferiore (ad esempio quando la PV viene ripristinato da uno stato non corretto o quando una condizione di allarme viene risolta).

La strategia da seguire è configurata dal parametro *RecoveryMode* (Modo Recovery). Le due opzioni disponibili sono:

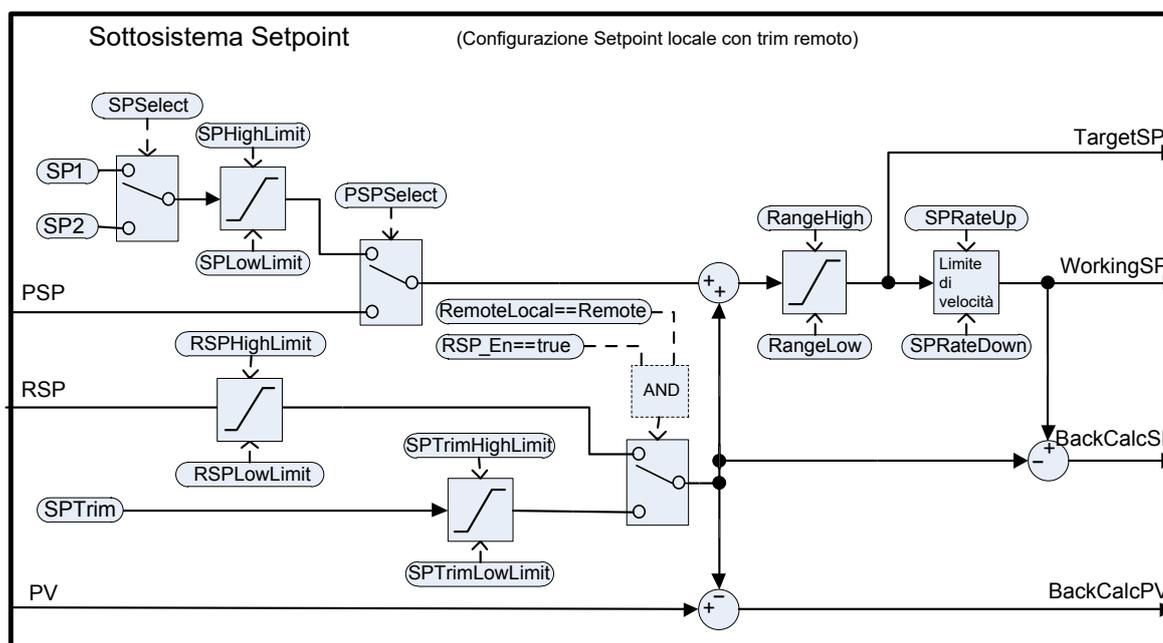
1. Ultima modalità con ultima uscita
Il loop torna alla modalità Automatica o Manuale, a seconda di qual è stata l'ultima attiva. L'uscita di lavoro viene inizializzata all'ultimo valore di uscita utilizzato.
2. Modalità manuale con uscita fallback
Il loop attiva la modalità Manuale. L'uscita iniziale è il valore di fallback configurato, a meno che il ripristino non avvenga dalla modalità Manuale forzata, nel qual caso sarà senza ripercussione.

Sottosistema Setpoint

Negli schemi riportati di seguito viene mostrato il blocco funzione Setpoint. Il primo mostra la configurazione "Setpoint remoto con regolazione locale".



Nel secondo schema viene mostrato il sottosistema Setpoint nella 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 (Remoto/Locale) consente di selezionare la sorgente remota o locale del setpoint.

Il parametro SPSource (Sorgente SP) indica quale sorgente 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 deve essere stato impostato su "Remote" (Remoto).
2. L'ingresso RSP_En è "true" (vero).
3. Lo stato dell'ingresso RSP è "Good" (Corretto).

Selezione del setpoint locale

Vi sono tre origini locali del setpoint: i due setpoint operatore, SP1 e SP2, e il setpoint del Programmatore, 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 *RSPT* in uno dei due modi seguenti:

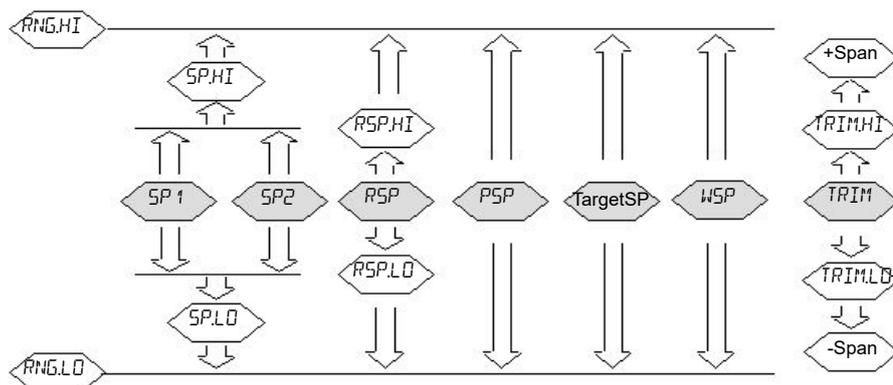
1. Setpoint remoto (RSP) con trim locale (SPTrim).
In un forno continuo dotato di diverse zone di temperatura ad esempio, il regolatore master può trasmettere il proprio setpoint a ciascun RSP degli slave e quindi può essere applicata una regolazione locale a ciascun slave in modo da raggiungere il gradiente di temperatura desiderato in tutto il forno.
2. 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 il rapporto entro una data banda.

Il setpoint remoto è limitato dai parametri RSPHighLimit (Limite sup RSP) e RSPLowLimit (Limite inf RSP).

Per scrivere tramite MODBUS sul parametro RSP del loop di controllo tramite i canali di comunicazione, si consiglia vivamente di scrivere invece tale valore tramite il parametro di ingresso del blocco RemoteInput, con l'uscita del blocco Remote Input (Ingresso remoto) ("RemoteInput" a pagina 125) cablata al parametro RSP del loop. Ciò consente di rilevare comunicazioni non affidabili, che potrebbero provocare un ritorno del loop al valore di setpoint locale.

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* (Unità di misura).

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 alla 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* (Limite velocità servo sulla PV) è abilitato, il WSP verrà impostato uguale alla PV ogni volta che l'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 setpoint 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 abilitato PSPSelect, se è attivo, SP1 o SP2 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 regolazione remota, SPTrim segue RSP. In questo modo il punto operativo viene mantenuto se il setpoint viene passato a locale.

SP e PV calcolati a ritroso

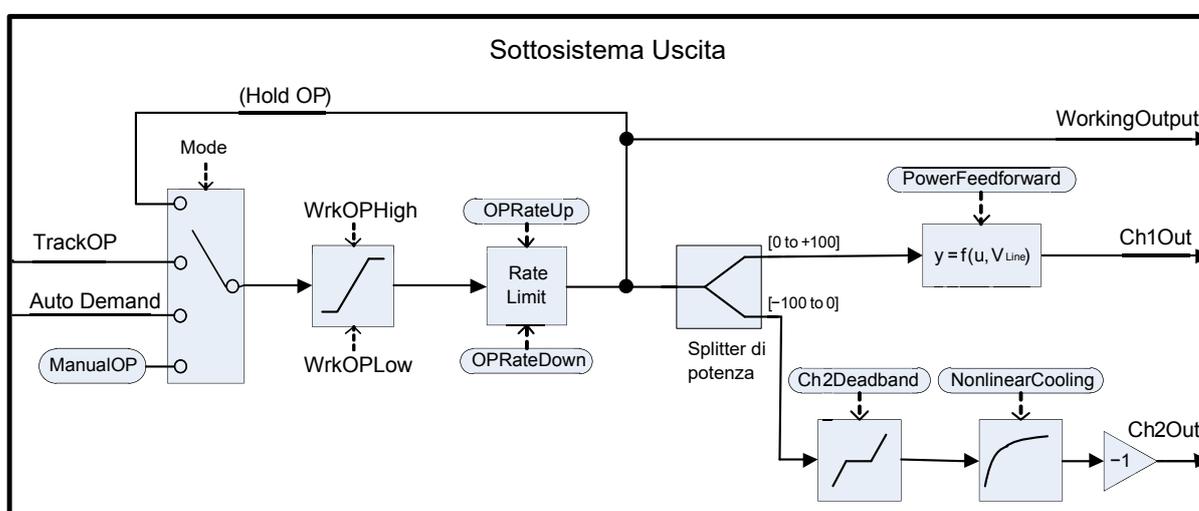
Le versioni di WSP e PV calcolate a ritroso vengono fornite come uscite. Sono semplicemente WSP/PV meno il valore attivo del trim. Tali uscite vengono fornite in modo tale che la sorgente esterna del setpoint (come un programmatore del setpoint o un master a cascata) possa registrare la propria uscita 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 (Bilanciamento integrale cambio SP) è abilitato, il sottosistema Setpoint emette la richiesta di un bilanciamento integrale per gli algoritmi PID/VPU 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 errore, ma si applica solo alle variazioni di fase che coinvolgono SP1 e SP2 e alla transizione dal setpoint remoto a quello locale.

Sottosistema Uscita

Nello schema seguente viene illustrato il 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 ATTESA viene mantenuto il valore di uscita precedente. In TRACK la richiesta di uscita viene rilevata da TrackOP (Valore traccia uscita). In MANUALE e MANUALE FORZATO l'uscita viene presa da ManualOP (Valore uscita manuale). Nelle altre modalità l'uscita viene rilevata > presa dall'uscita dei sottosistemi di controllo.

Limitazione dell'uscita

La richiesta d'uscita risolta è soggetta a limitazioni di posizione. Vi sono alcune diverse origini di limiti di posizione:

- I limiti del master: *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 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 vengono applicati i limiti di uscita. 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 Automatica il limite di lavoro inferiore sarà 20%, mentre in modalità Manuale sarà 0%.

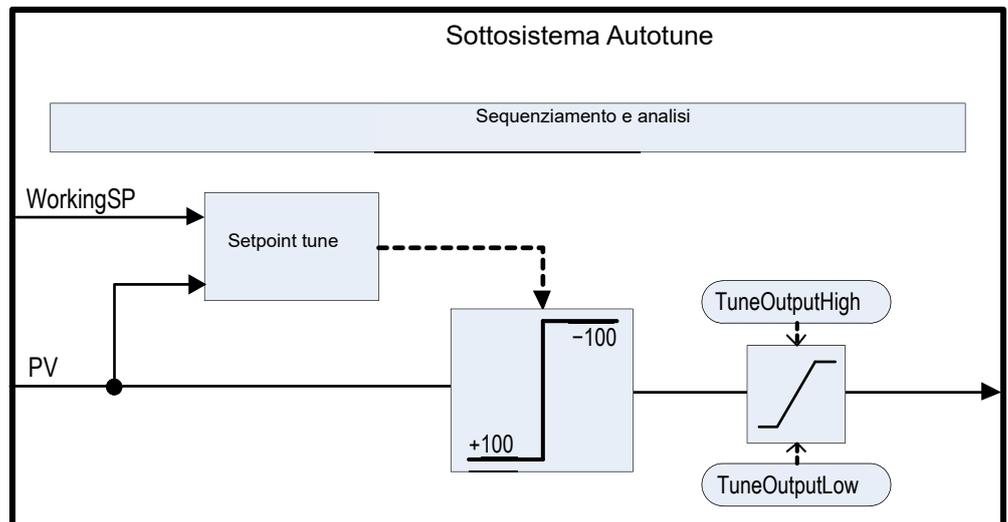
I limiti di uscita remota vengono applicati solo in modalità Auto.

Limitazione della velocità

La velocità dell'uscita di lavoro può essere limitata impostando due parametri: *OPRateUp* e *OPRateDown*. I limiti sono 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.

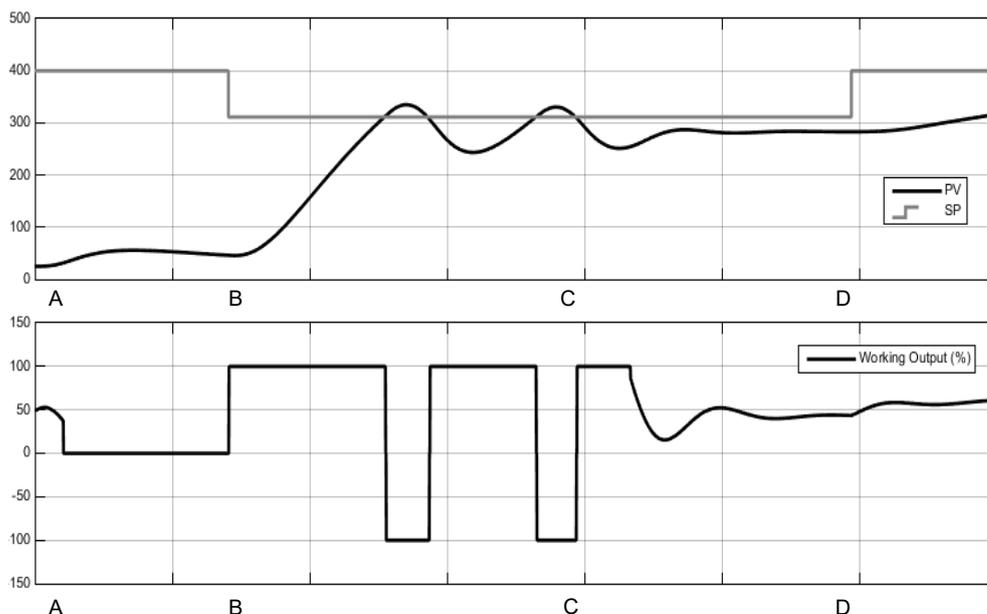
Autotune

Nello schema seguente è riportata una struttura semplificata di un autuner basato su relè.



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.

Nello schema è riportato un esempio di autotune di riscaldamento/raffreddamento con tipo CH2 "alternativo".



Tempo	Descrizione
A	<p>Inizio autotune</p> <p>L'impostazione del parametro <i>AutotuneEnable</i> (Abilita autotune) su On e della modalità del regolatore su Auto provocherà l'inizio dell'autotune.</p> <p>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 disabilitata 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.</p> <p>Se le soglie di feedback CBH e CBL sono impostate su Auto, l'Autotuner non riuscirà a effettuare il tuning.</p> <p>Un autotune può essere attivato in qualsiasi momento, ma non si avvia fino a che la modalità non è Auto. In modo analogo, l'autotune viene interrotta se in qualsiasi momento la modalità viene modificata durante il tuning, inclusi motivi quali un sensore con stato "bad" (non corretto). In questo caso è necessario avviare di nuovo l'autotune.</p> <p>Si noti che le costanti di tuning PID verranno scritte al completamento del tuning, qualunque sia il set di guadagno attivo.</p>
Da A a B	<p>Ritardo iniziale</p> <p>Tale periodo persiste per un minuto esatto.</p> <p>Se la 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.</p> <p>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. Per alcuni processi può essere necessario utilizzare per finalità di tuning un setpoint che sia al di sotto del normale punto operativo.</p>

Tempo	Descrizione
B	<p>Calcolo del setpoint tune</p> <p>Una volta trascorso il ritardo iniziale, viene stabilito il setpoint tune. È calcolato come segue:</p> <p>Se $PV = SP \text{ target}$: $SP \text{ tune} = SP \text{ target}$</p> <p>Se $PV < SP \text{ target}$: $SP \text{ tune} = PV + 0,75(SP \text{ target} - PV)$</p> <p>Se $PV > SP \text{ target}$: $SP \text{ tune} = PV - 0,75(PV - SP \text{ target})$</p> <p>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. Se si desidera modificare il setpoint tune, interrompere e riavviare l'autotune.</p>
Da B a C	<p>Esperimento relè</p> <p>L'autotuner inserisce a questo punto un relè nel ciclo chiuso. Ciò stabilisce le oscillazioni del ciclo di limite nel PV.</p> <p>Il relè opera in modo che:</p> <p style="padding-left: 40px;">Se $PV > SP$: $OP = \text{minimo}$</p> <p style="padding-left: 40px;">Se $PV < SP$: $OP = \text{massimo}$</p> <p>Le uscite minima e massima sono stabilite dai vari limiti. Vi è anche un piccolo valore di isteresi, non descritto, intorno al punto di commutazione del relè che contribuisce a prevenire disturbi della commutazione dovuti al rumore elettrico (EMI).</p> <p>Il numero di oscillazioni necessarie prima di passare alla fase successiva dipende dalla configurazione del regolatore:</p> <p>Se è stato configurato uno dei due canali per VPU o per il controllo OnOff, oppure se la velocità dell'uscita è abilitata, viene eseguito l'algoritmo autotune di "Fourier". Questo richiede tre cicli di oscillazione.</p> <p>Se viene configurato solo il PID e non esiste una limitazione della velocità dell'uscita, viene eseguito l'algoritmo autotune "PID". Sono necessari solo due cicli di oscillazione.</p> <p>Se la PV iniziale è superiore a SP, vi sarà un'oscillazione aggiuntiva di mezzo ciclo all'inizio di tale fase.</p> <p>Una volta raggiunto in numero di cicli necessario, l'algoritmo si sposta alla fase successiva.</p>

Tempo	Descrizione
Da C a D	<p data-bbox="416 165 970 199">Esperimento di tuning relativo del canale 2</p> <p data-bbox="416 215 1465 320">Questa fase viene utilizzata solo per configurazioni a doppio canale riscaldamento/raffreddamento. Per il solo riscaldamento o raffreddamento, questa viene saltata completamente.</p> <p data-bbox="416 342 1469 633">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. Questa non linearità deve essere tenuta in considerazione e lo scopo di questo esperimento aggiuntivo è quello di raccogliere le informazioni necessarie per effettuare una correzione in questo senso.</p> <p data-bbox="416 656 1445 689">Il tipo di esperimento utilizzato può essere selezionato con il parametro Ch2TuneType:</p> <p data-bbox="416 712 1445 853">L'esperimento <i>Standard</i> 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.</p> <p data-bbox="416 875 1469 1055">L'esperimento <i>Alternativo</i> 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.</p> <p data-bbox="416 1077 1469 1294">L'opzione <i>KeepRatio</i> può 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.</p>
D	<p data-bbox="416 1301 738 1335">Analisi e completamento</p> <p data-bbox="416 1350 1465 1491">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".</p> <p data-bbox="416 1514 1469 1621">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.</p>

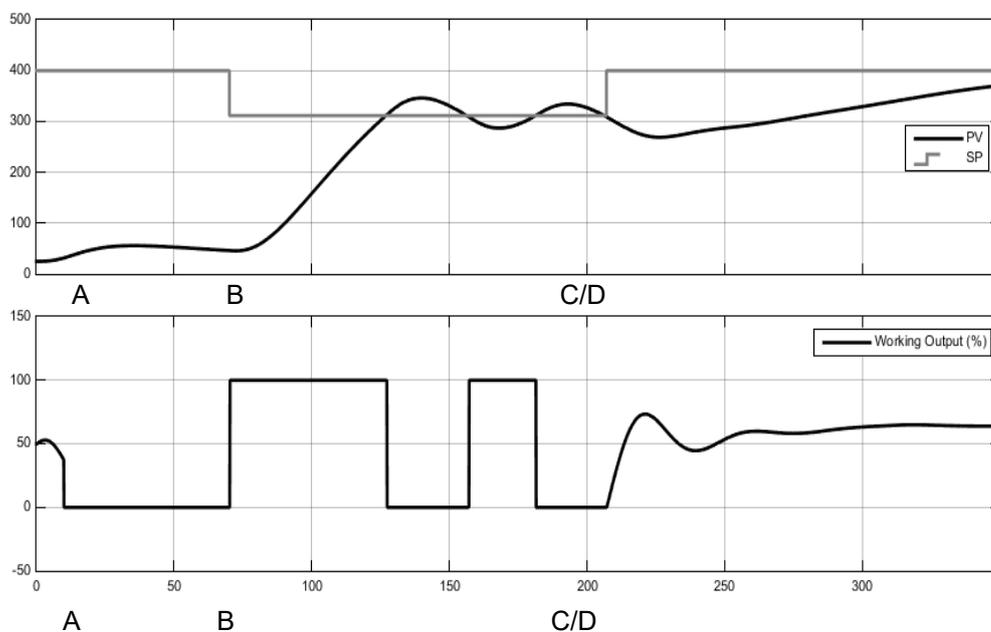
Nota:

- Se qualsiasi fase della sequenza di autotune supera una durata di due ore, la sequenza andrà in timeout e verrà interrotta. Il parametro StageTime (Somma durate fasi di autotune) conteggia il tempo in ogni fase.
- 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.
- Per i canali VPU è importante che il parametro Tempo corsa sia impostato il più accuratamente possibile prima di iniziare l'autotune.

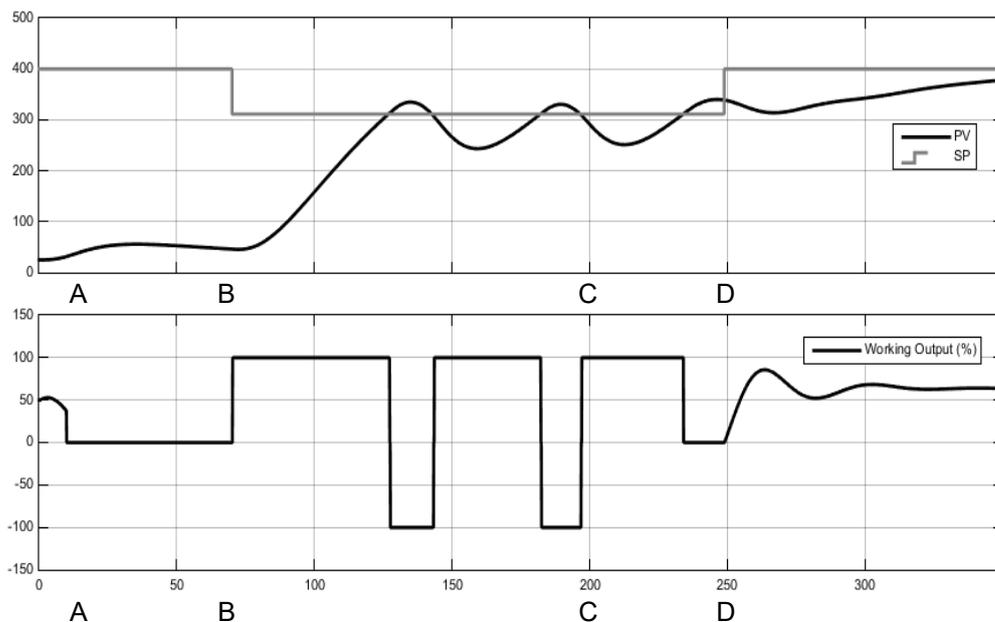
- I loop del potenziale di carbonio, dotati di un setpoint nel range 0–2,0% (e altri loop con piccoli range di setpoint), non possono essere sottoposti ad autotune se il tipo di banda proporzionale è impostato in "Unità ingegneristiche". Per tali loop il tipo di banda proporzionale deve essere impostata 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.

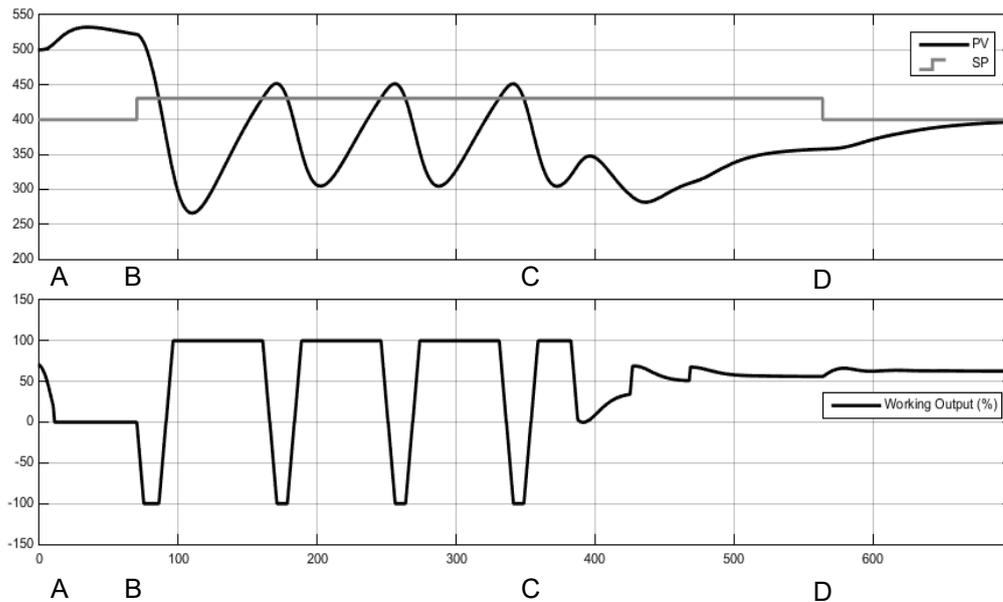
Nel primo viene mostrato un esempio di autotune solo riscaldamento.



Nel secondo esempio viene mostrato un autotune riscaldamento/raffreddamento con un tipo di tuning canale 2 "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 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. Abilitare 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.

Comunicazione digitale

La comunicazione digitale (per brevità "comms") consente al Regolatore programmabile EPC2000 di comunicare con un PC, un sistema di computer in rete o qualsiasi tipo di master per comunicazioni utilizzando i protocolli forniti. I collegamenti al PC sono mostrati in "Collegamenti dei canali digitali" a pagina 48. Un protocollo di comunicazione dati definisce le regole e la struttura dei messaggi utilizzati da tutti i dispositivi di una rete per lo scambio di dati. I canali di comunicazione possono essere utilizzati per diversi scopi: pacchetti SCADA; PLC; registrazioni di dati per archiviazione e diagnostica dell'impianto; clonazione per salvare la configurazione dello strumento in previsione di un'espansione futura dell'impianto o per consentire la sostituzione di un regolatore.

Comunicazione seriale

Il protocollo di comunicazione seriale è Modbus RTU.

Modbus RTU

Il protocollo Modbus (JBUS) definisce una rete di comunicazione digitale in modo tale da disporre di un solo master e uno o più slave. È possibile una rete singola o multi-drop. Tutte le transazioni dei messaggi vengono avviate dal master. Gli strumenti Eurotherm comunicano utilizzando il protocollo binario Modbus RTU.

Il protocollo JBUS è identico per molti aspetti al protocollo Modbus. La differenza principale è che il Modbus usa un indirizzamento a registri basati sullo 0 mentre JBUS impiega un indirizzamento a registri basati su 1.

L'elenco degli indirizzi Modbus è disponibile in iTools aprendo l'elenco Browse (Sfoglia).

Per ulteriori informazioni sul protocollo Modbus, vedere il sito www.modbus.org.

Parametri di comunicazione seriale

I seguenti parametri sono applicabili al Modbus RTU.

Baud rate

Il baud rate di una rete di comunicazione indica la velocità di trasferimento dei dati tra lo strumento e il master. Un baud rate di 9600 è uguale a 9600 bit al secondo (bps). Dal momento che un singolo carattere richiede otto 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 hanno 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 ms a 9600 baud) e la risposta è composta da 10 caratteri, il tempo di trasmissione sarà di 20 ms. Se tuttavia la latenza è di 20 ms, il tempo richiesto per la trasmissione sale a 40 ms.

Parità

La parità è il metodo che garantisce che i dati trasferiti tra i vari dispositivi non siano corrotti. Assicura che ogni singolo byte nel messaggio ricevuto contenga lo stesso numero di uno e zero sia quando viene ricevuto che quando viene trasmesso.

Nei protocolli industriali vi sono generalmente livelli di controllo che verificano che il primo byte trasmesso sia corretto. Il protocollo Modbus applica ai dati un metodo CRC (Controllo a ridondanza ciclica) che controlla che il pacchetto di dati non sia danneggiato.

Indirizzo di comunicazione

Su una rete di strumenti, per identificare un particolare strumento, viene utilizzato un indirizzo di comunicazione. A ogni strumento in una rete deve essere assegnato un indirizzo univoco. L'indirizzo 255 viene riservato per la porta di configurazione.

Ritardo della comunicazione

In determinati sistemi è necessario inserire un ritardo tra la ricezione di un messaggio da parte dello strumento e la sua risposta. Ciò talvolta è necessario se i ricetrasmittitori di linea richiedono un tempo prolungato per la commutazione sul trisate.

Configurazione Ethernet

Visualizzazione dell'indirizzo MAC

Le due porte Ethernet sul lato anteriore del Regolatore programmabile EPC2000 condividono un indirizzo MAC univoco che normalmente è un numero esadecimale a 12 cifre nel formato "aa-bb-cc-dd-ee-ff".

Nel Regolatore programmabile EPC2000 gli indirizzi MAC vengono visualizzati nell'elenco "COMMS" come sei valori decimali distinti. MAC1 indica la prima coppia di cifre (ad esempio "170"), MAC2 indica la seconda coppia di cifre e così via.

L'indirizzo MAC è visualizzabile utilizzando iTools, cercando il blocco funzione Comms.Ethernet.Network.

Impostazioni della modalità IP

Generalmente è necessario consultarsi con il proprio amministratore di rete per stabilire se indirizzo IP, subnet mask e gateway predefinito per gli strumenti devono essere statici o allocati dinamicamente da un server DHCP.

Per strumenti con modalità IP statica, la configurazione di rete deve essere inserita manualmente nei parametri relativi a indirizzo IP, subnet mask e gateway predefinito di Comms.Option.Network.

Indirizzamento IP dinamico

Nell'elenco "Option Comms" (Opzioni di comunicazione) dello strumento impostare il parametro "IP Mode" (Modalità IP) su "DHCP". Una volta collegato lo strumento alla rete e stabilita l'alimentazione, questo acquisisce i parametri relativi a indirizzo IP, subnet mask e gateway predefinito dal server DHCP e visualizza queste informazioni nel giro di qualche secondo.

Se DHCP è attivo ma il server DHCP non può essere contattato, l'indirizzo IP torna all'indirizzamento AutoIP nel range di indirizzi 169.254.xxx.yyy.

Se l'assegnazione di un indirizzo IP valido da un server DHCP scade e il server DHCP non è più raggiungibile, l'indirizzo torna all'indirizzamento AutoIP nel range di indirizzi 169.254.xxx.yyy.

Indirizzamento IP statico

All'interno del blocco funzione Comms.Ethernet.Network dell'elenco Instrument (Strumento) assicurarsi che il parametro "IP Mode" (Modalità IP) sia configurato su "Static" (Statico), quindi impostare l'indirizzo IP, la subnet mask e il gateway predefinito come richiesto (e stabilito dal proprio amministratore di rete).

Vedere la sezione "Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network" a pagina 141.

Collegamento in rete

Per collegare l'interfaccia Ethernet a 2 porte dello strumento a un commutatore/hub 100BaseT o 10BaseT viene utilizzato un connettore RJ45 con un cavo CAT5 standard. L'interfaccia Ethernet sullo strumento è dotata di commutatore automatico, quindi non sono necessari cavi crossover specifici.

Protezione da Broadcast storm

La protezione da Broadcast storm scarta tutti i pacchetti di broadcast se la velocità di broadcast diviene troppo alta. La protezione da Broadcast storm e la Ethernet Rate Protection hanno lo scopo di favorire il mantenimento della strategia di controllo in alcuni ambienti di rete dal traffico elevato.

I parametri diagnostici della protezione da Broadcast Storm e della Rate Protection (vedere la sezione "Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network" a pagina 141) indicano quando la protezione è attiva.

Ethernet Rate Protection

Carichi eccessivi della rete su prodotti integrati possono potenzialmente avere un impatto sulla disponibilità del processore, fino a compromettere il controllo utile e causare il riavvio del regolatore poiché non vi sono ulteriori risorse CPU disponibili per il servizio del watchdog del dispositivo.

Il Regolatore programmabile EPC2000 incorpora un algoritmo "Ethernet Rate Protection" che toglie priorità alle porte di comunicazione Ethernet in ambienti con alti livelli di traffico in modo tale che la strategia di controllo continui e lo strumento non resettì il watchdog.

Informazioni supplementari

Il blocco funzione Comms.Option.Network include anche le impostazioni di configurazione per il gateway predefinito; tali parametri vengono configurati automaticamente quando viene utilizzata la modalità DHCP IP. Nel caso in cui venisse utilizzato un indirizzo IP statico, queste impostazioni sono necessarie solo se lo strumento deve comunicare attraverso la subnet; consultare il proprio amministratore di rete per l'impostazione necessaria.

Bonjour

Bonjour™ è un'implementazione di Zeroconf che consente un tipo di rilevamento "plug and play" della connettività dello strumento grazie a un metodo di riconoscimento automatico di un dispositivo su una rete Ethernet. Ciò consente di evitare la necessità di una configurazione di rete da parte dell'utente. Viene utilizzato per fornire un percorso facile per la configurazione della connettività Ethernet nel Regolatore programmabile EPC2000.

Bonjour™ è rilasciato da Apple sotto licenza limitata.

Nota: Per motivi di sicurezza informatica, in quanto facilita l'accesso di malintenzionati al regolatore tramite la rete, il servizio Bonjour™ è disabilitato per impostazione predefinita. Per abilitare il riconoscimento automatico Bonjour™, utilizzare il parametro di auto riconoscimento come descritto nelle sezioni che seguono.

Auto riconoscimento

Il parametro "Auto riconoscimento" impostato su "On" implementa Bonjour™, ovvero non è necessario aggiungere l'indirizzo IP del Regolatore programmabile EPC2000 all'applet del pannello di controllo di iTools.

Nota: EPC2000 PROFINET non è dotato della funzione Auto riconoscimento; per ulteriori informazioni vedere "Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292.

Abilitazione dell'Auto riconoscimento



Scan QR Code for EPC2000 'How To' video tutorials.

Further details at:

<https://www.eurotherm.com/temperature-control/epc2000-how-to-tutorials/>

L'Auto riconoscimento può essere abilitato tramite due metodi:

- utilizzando iTools in modalità Configurazione modificando il parametro Comms.Ethernet.Network.AutoDiscovery su "On", oppure
- premendo il pulsante Function (Funzione) con una sequenza speciale (vedere di seguito) durante l'accensione del Regolatore programmabile EPC2000.

Per eseguire il metodo 1, sarà necessario aver collegato il PC al Regolatore programmabile EPC2000 tramite comunicazione seriale o Ethernet. Utilizzare quindi iTools per abilitare il parametro Auto riconoscimento nel blocco funzione Comms.Ethernet.Network in modalità Configurazione. Per eseguire il secondo metodo, procedere come segue:

Accensione dell'Auto riconoscimento

1. Assicurarsi che nessun processo attivo sia controllato.
2. Spegnerne il Regolatore programmabile EPC2000 e attendere lo spegnimento di tutti i LED.

- Inserire un piccolo attrezzo piatto e isolato nell'alloggiamento del pulsante Function (Funzione) per premere il pulsante incassato.

⚡ ⚠ PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Utilizzare esclusivamente uno strumento isolato idoneo per premere il pulsante Function (Funzione) quando necessario.

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

- Durante il ripristino dell'alimentazione al Regolatore programmabile EPC2000, tenere premuto il pulsante Function (Funzione). Osservare con attenzione i LED sul pannello frontale, poiché il tempo è importante.
- Dopo il ripristino dell'alimentazione al Regolatore programmabile EPC2000, infatti, tutti i LED presenti sul pannello frontale si illuminano prima di spegnersi di nuovo, come parte dell'autodiagnosi di accensione.

- Quando solo tre LED (Alimentazione, Standby e Comunicazioni attive) sono illuminati, rilasciare velocemente il pulsante Function (Funzione), quindi premerlo e rilasciarlo brevemente ancora una volta.

La funzione Auto riconoscimento del Regolatore programmabile EPC2000 è adesso abilitata (accesa) e consente a iTools di rilevare il dispositivo quando si trova sulla stessa rete.

- Assicurarsi che il Regolatore programmabile EPC2000 sia connesso alla rete Ethernet sulla quale opera, tramite un idoneo cavo di rete Ethernet collegato a una delle porte Ethernet (1 o 2) del Regolatore programmabile EPC2000 con una connessione RJ45.

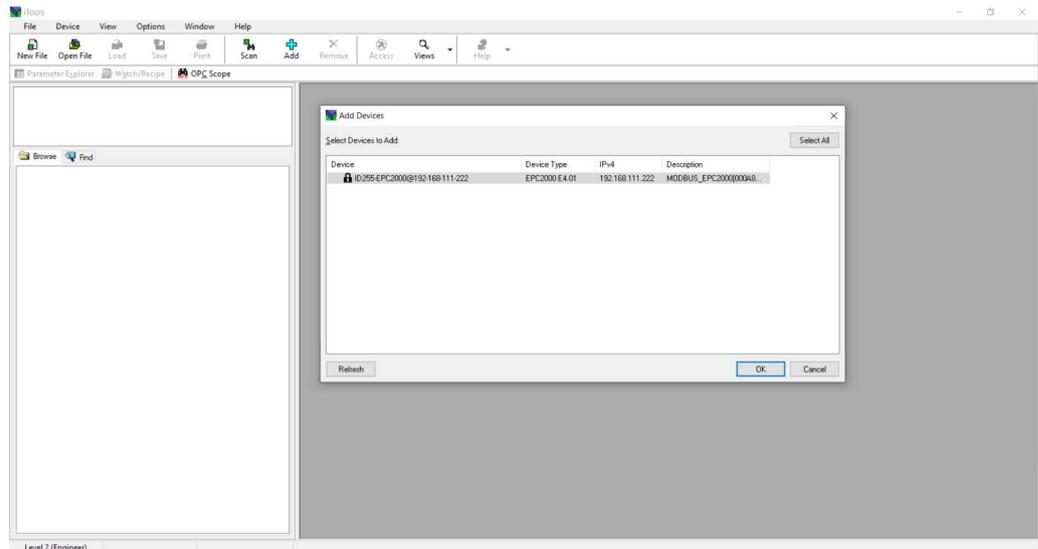
Nota: Assicurarsi che il regolatore e il PC su cui è installato iTools siano sulla stessa subnet.

- Aprire iTools, il pacchetto software di Eurotherm per la configurazione dei regolatori programmabili; per ulteriori dettagli vedere "[Cos'è iTools?](#)" a pagina 70.

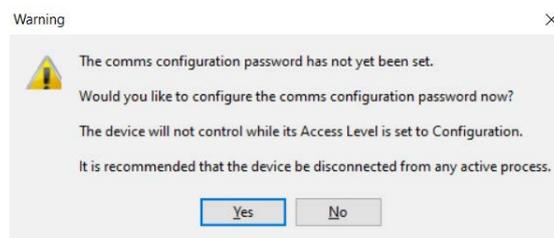
- In iTools selezionare "Add" (Aggiungi)  sulla barra dei menu: viene visualizzato il pannello *Add Devices* (Aggiungi dispositivi) e nell'elenco dei dispositivi collegati tramite Ethernet sarà presente il Regolatore programmabile EPC2000.



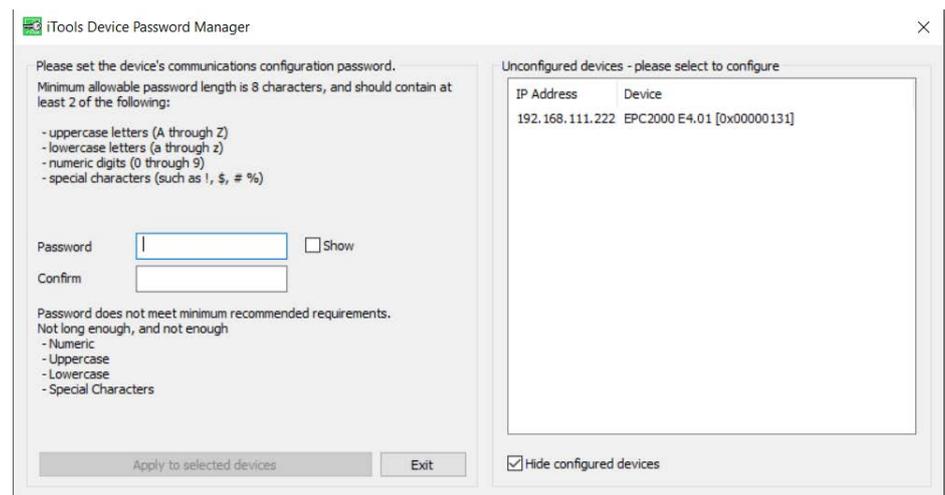
Nota: Se la password delle comunicazioni non è impostata, iTools chiederà all'utente di impostarla prima di collegarsi all'EPC2000 in modalità Configurazione.



10. Selezionare il regolatore rilevato e fare clic su "OK". Su iTools viene aperta una finestra di dialogo che richiede di impostare una password di configurazione delle comunicazioni.



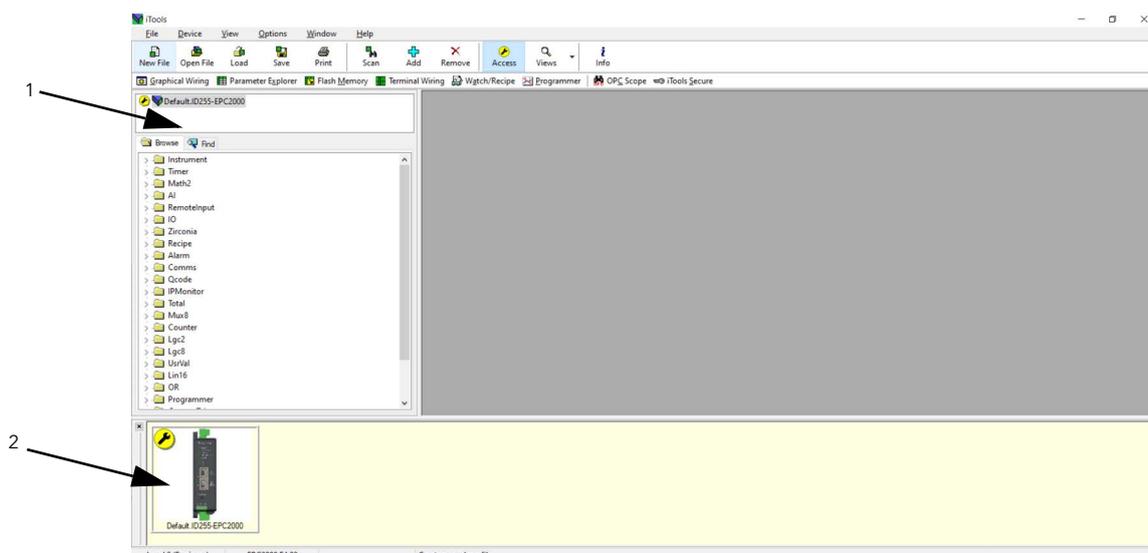
11. Selezionare "Yes" (Sì) per impostare la password di configurazione delle comunicazioni. Su iTools viene aperta la finestra Device Password Manager (Gestione password dispositivo). Seguire le istruzioni per impostare la password di configurazione delle comunicazioni.



12. Una volta impostata la password, il regolatore programmabile EPC2000 si collega allo strumento in modalità Configurazione e vengono visualizzati i seguenti elementi:

- il nome del dispositivo, nella finestra in alto a sinistra (1);

- un'immagine nel riquadro di visualizzazione (2).



In base alle *best practice* di sicurezza informatica, si consiglia di disattivare l'Auto riconoscimento quando non necessario; ad es. dopo la configurazione iniziale, è opportuno disattivare la funzione AutoDiscovery. Per ulteriori dettagli vedere la sezione relativa al parametro Auto rilevamento in "Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network" a pagina 141.

Abilitazione di DHCP

13. Dal punto 7 sopra, utilizzare iTools per individuare il blocco funzione Comms.Ethernet.Network e modificare il parametro IPMode su DHCP.

Lo strumento riceverà il proprio indirizzo dalla rete. Si noti, tuttavia, che i server DHCP possono assegnare allo stesso regolatore indirizzi diversi nel tempo e che pertanto può essere difficile capire quale indirizzo è stato assegnato a un dato regolatore.

Reset dell'indirizzo IP di un regolatore



Scan QR Code for EPC2000 'How To' video tutorials.

Further details at:

<https://www.eurotherm.com/temperature-control/epc2000-how-to-tutorials/>

Se l'indirizzo IP viene modificato e non si è in grado di ricordare il nuovo indirizzo IP, è possibile ripristinare le impostazioni predefinite. Per ulteriori informazioni relative all'indirizzo IP predefinito e ai dettagli associati vedere "Indirizzo IP predefinito, dettagli e password" a pagina 61.

Nota: Nell'esecuzione di questa procedura, anche il parametro Auto riconoscimento viene impostato su Off, mentre la password di configurazione delle comunicazioni viene cancellata.

Per ripristinare le impostazioni predefinite, procedere come segue:

1. Assicurarsi che nessun processo attivo sia controllato.
2. Spegnerne il Regolatore programmabile EPC2000 e attendere lo spegnimento di tutti i LED.

3. Inserire un piccolo cacciavite piatto nell'alloggiamento del pulsante Function (Funzione) per premere il pulsante incassato.

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Utilizzare esclusivamente uno strumento isolato idoneo per premere il pulsante Function (Funzione) quando necessario.

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

4. Durante il ripristino dell'alimentazione al Regolatore programmabile EPC2000, tenere premuto il pulsante Function (Funzione). Osservare con attenzione i LED sul pannello frontale, poiché il tempo è importante.
5. Dopo il ripristino dell'alimentazione al Regolatore programmabile EPC2000, infatti, tutti i LED presenti sul pannello frontale si illuminano prima di spegnersi di nuovo. Si illuminano soltanto tre LED (Alimentazione, Standby e Comunicazioni attive). Infine, tutti i LED sulla sinistra lampeggiano, seguiti dai LED sulla destra; quando i LED sulla destra lampeggiano, rilasciare velocemente il pulsante Function (Funzione), quindi premere brevemente e rilasciare una seconda volta.

⚠ AVVERTENZA

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, DI ESPLOSIONE O DI ARCO ELETTRICO

Utilizzare esclusivamente uno strumento isolato idoneo per premere il pulsante Function (Funzione) quando necessario.

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

6. Il reset del Regolatore programmabile EPC2000 riporta l'indirizzo IP e le altre opzioni associate all'impostazione predefinita; vedere "Indirizzo IP predefinito, dettagli e password" a pagina 61. L'Auto riconoscimento viene disabilitato e la password di configurazione delle comunicazioni viene cancellata.

Collegamento a EPC2000 con iTools



Scan QR Code for EPC2000 'How To' video tutorials.

Further details at:

<https://www.eurotherm.com/temperature-control/epc2000-how-to-tutorials/>

Il pacchetto di configurazione iTools, versione V9.78 o successiva, può essere utilizzato per configurare le comunicazioni Ethernet. Se l'Auto riconoscimento non è utilizzato, iTools deve essere configurato per Ethernet come descritto nelle istruzioni seguenti.

Collegare il regolatore al PC utilizzando un cavo Ethernet dotato di connettori RJ45. Per stabilire una connessione, è necessario conoscere l'indirizzo IP del Regolatore programmabile EPC2000. Se non si conosce l'indirizzo IP del regolatore, vedere "Indirizzo IP predefinito, dettagli e password" a pagina 61; per alcune versioni è possibile usare la funzione "Auto riconoscimento" a pagina 252.

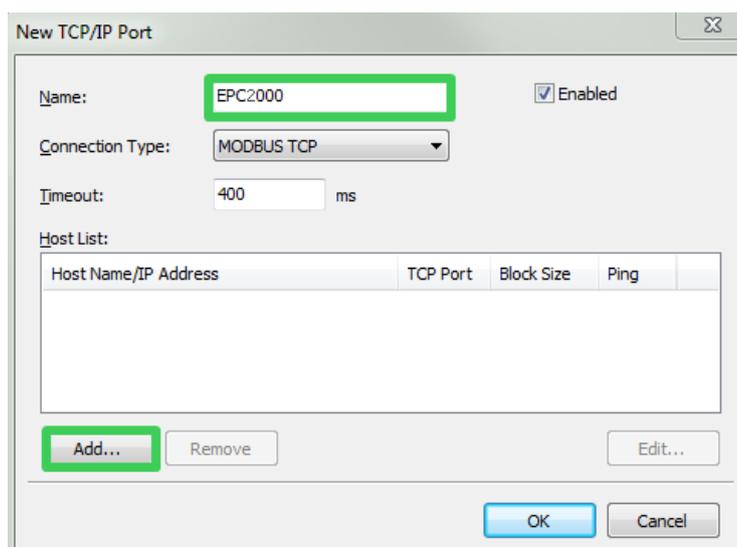
Nota: Per la versione EPC2000 PROFINET è necessario che l'indirizzo IP sia configurato utilizzando uno strumento di configurazione PROFINET; assicurarsi che questa operazione sia stata eseguita prima di continuare. Per ulteriori informazioni vedere "Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292.

Aggiunta di un dispositivo al pannello di controllo di iTools

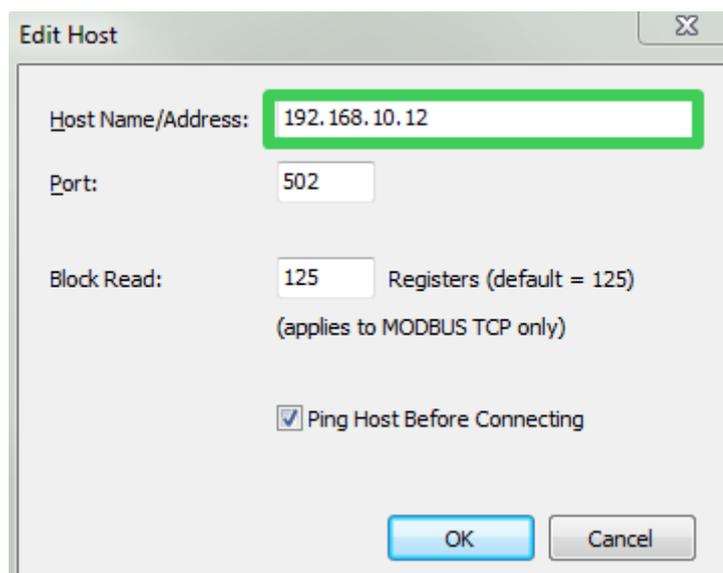
Per l'inserimento di un nome/indirizzo host in iTools, procedere come segue:

Nota: Accertarsi che iTools NON sia in esecuzione prima di procedere.

1. In Windows aprire il Pannello di controllo. Se il Pannello di controllo si apre in "Visualizzazione per categorie" selezionare Icone grandi o Icone piccole.
2. Fare doppio clic su "iTools" per aprire il pannello di controllo; viene visualizzato il pannello di configurazione di iTools.
3. Nelle impostazioni di configurazione di iTools selezionare la scheda TCP/IP.
4. Fare clic sul pulsante "Add" (Aggiungi) per aggiungere una nuova connessione; viene visualizzato il riquadro relativo alla nuova porta TCP/IP.
5. Digitare un nome a propria scelta, ad esempio "Regolatore programmabile EPC2000" e fare clic su "Add" (Aggiungi). (Assicurarsi che non vengano abilitate contemporaneamente voci di indirizzi IP duplicati.)



- Viene visualizzato il pannello "Edit Host" (Modifica host): inserire l'indirizzo IP del dispositivo assicurandosi che l'indirizzo IP del PC sia nello stesso range del Regolatore programmabile EPC2000, quindi fare clic su "OK".



Edit Host

Host Name/Address: 192.168.10.12

Port: 502

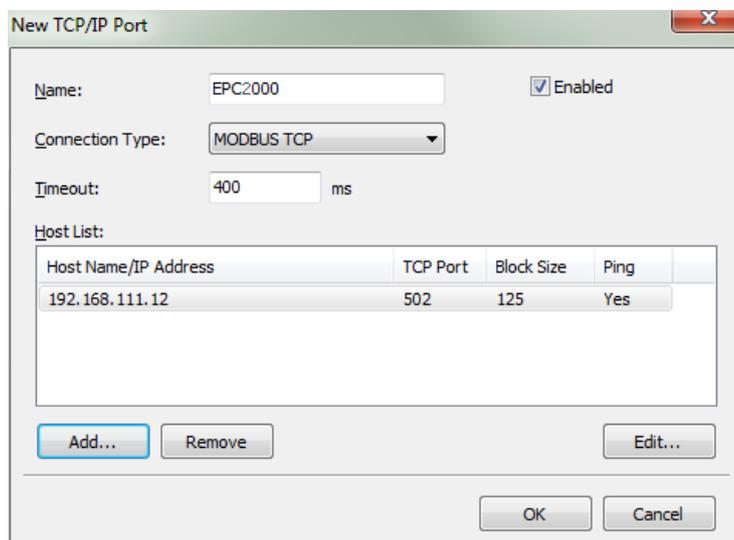
Block Read: 125 Registers (default = 125)
(applies to MODBUS TCP only)

Ping Host Before Connecting

OK Cancel

Nota: L'indirizzo IP predefinito del Regolatore programmabile EPC2000 e i dettagli associati sono disponibili; vedere "Indirizzo IP predefinito, dettagli e password" a pagina 61.

- Viene visualizzato il riquadro della nuova porta TCP/IP: confermare che l'indirizzo IP è corretto, quindi fare clic su "OK" per inserire i dettagli della nuova porta TCP/IP nel pannello di controllo di iTools.



New TCP/IP Port

Name: EPC2000 Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

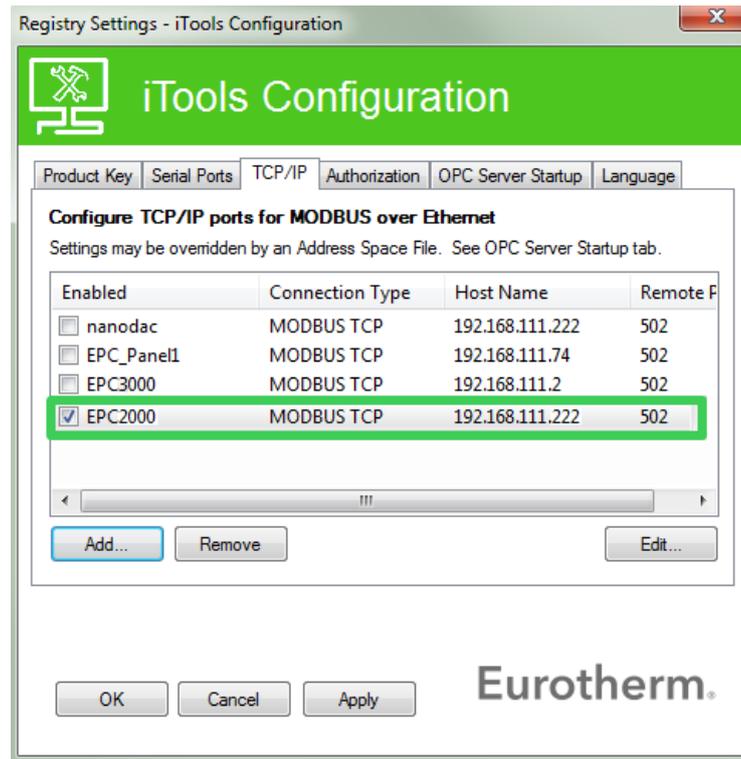
Host List:

Host Name/IP Address	TCP Port	Block Size	Ping
192.168.111.12	502	125	Yes

Add... Remove Edit...

OK Cancel

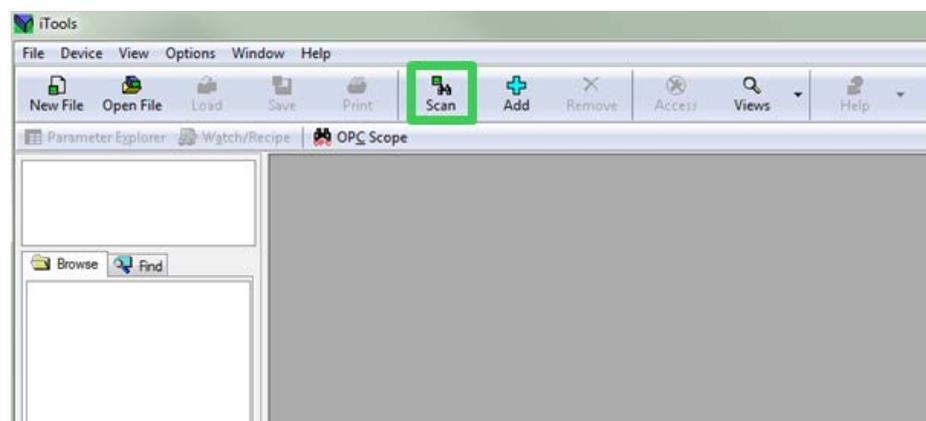
- Sul pannello di controllo di iTools viene visualizzata la porta TCP/IP appena aggiunta. Selezionare "OK" per aggiungere una nuova voce.



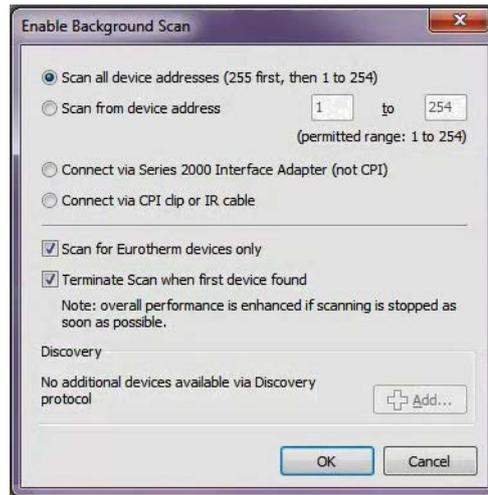
Ora iTools è pronto per comunicare con uno strumento utilizzando il nome host/l'indirizzo IP configurati.

iTools: scansione e collegamento di un dispositivo

- Aprire iTools e premere "Scan" (Scansiona).



Viene visualizzato il pannello "Enable Background Scan" (Abilita scansione in background).



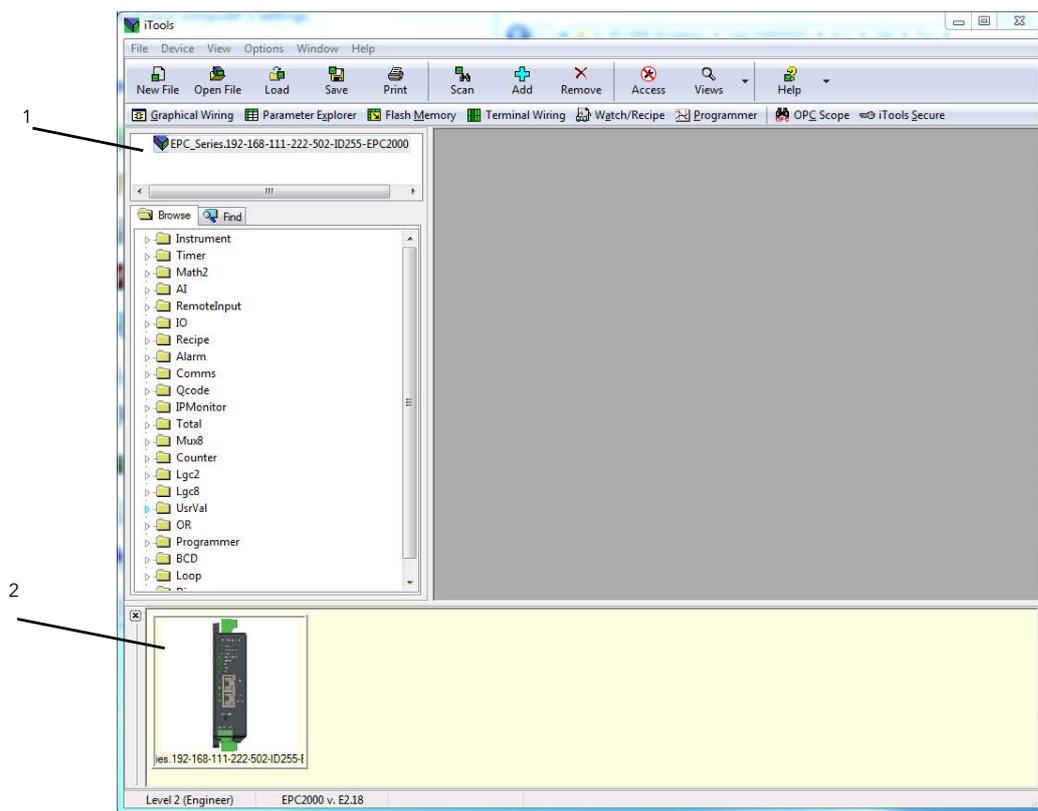
10. Se non selezionata, selezionare "Scan all device addresses" (Scansiona tutti gli indirizzi dei dispositivi), 255 per primo quindi da 1 a 254, sul pannello "Enable Background Scan" (Abilita scansione in background), quindi fare clic sulle seguenti caselle di controllo:
 - Scan for Eurotherm devices only (Scansiona i soli dispositivi Eurotherm)
 - Terminate Scan when first device found (Termina scansione dopo il primo dispositivo)
11. Fare clic su OK per avviare la scansione di iTools.

La scansione rileverà solo i dispositivi aggiunti al pannello di controllo di iTools (e se si trovano nello stesso range dell'indirizzo IP del PC). Per ulteriori dettagli vedere "Aggiunta di un dispositivo al pannello di controllo di iTools" a pagina 257.

Nota: Se la password di configurazione delle comunicazioni non è impostata, iTools chiederà all'utente di impostarla prima di collegarsi allo strumento in modalità Configurazione.

Il regolatore EPC2000 si collega e nella finestra di iTools vengono visualizzate le voci che seguono:

- il nome del dispositivo, nella finestra in alto a sinistra (1)
- un'immagine nel riquadro di visualizzazione (2)



EtherNet/IP



L'adattatore Ethernet/IP (slave) è disponibile nelle versioni V3.xx e successive del firmware. Il regolatore è stato testato per la conformità con CT15.

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 EPC2000 può fungere da adattatore Ethernet/IP (slave) in un'installazione configurata Ethernet/IP. Questa è una funzione a pagamento protetta da Feature Security (Sicurezza funzioni).

Nota: Un regolatore EPC2000 NON è disponibile come client scanner Ethernet/IP (master).

I regolatori EPC2000, come altri regolatori Eurotherm, comprendono molti potenziali parametri, ma nella pratica i sistemi sono limitati dallo spazio I/O complessivo a disposizione nel client scanner Ethernet/IP (master) in uso e dalla quantità di traffico consentito in rete. Il regolatore EPC2000 implica che le comunicazioni di scambio IO saranno limitate a un massimo di 64 parametri di ingresso e 64 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 EPC2000 è stato testato per la conformità e certificato da ODVA con Dichiarazione di conformità (DOC) file #11868.01. È in grado di comunicare con una varietà di scanner Ethernet/IP approvati ODVA.

Caratteristiche Ethernet/IP di EPC2000

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 (64 ingressi / 64 uscite <=> Fieldbus I/O Gateway di EPC2000)
06	Connection Manager Object
F5	TCP/IP Interface Object
F6	Ethernet Link Object
44	Modbus 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:

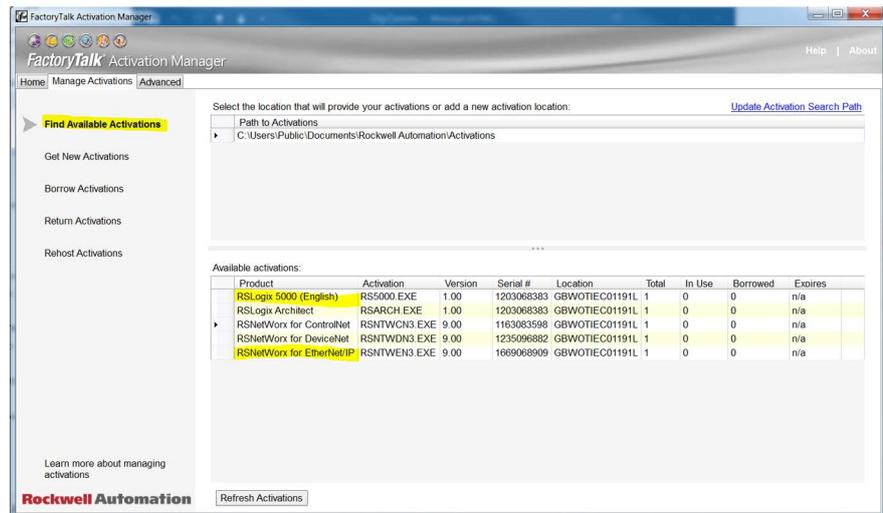
1. Sul PC devono essere installati i software FactoryTalk Activation Manager, RSLinx Classic e RSLogix 5000.
2. Collegare un CompactLogix L23E di Allen Bradley al PC tramite la porta seriale.
3. Collegare PC, CompactLogix L23E di Allen Bradley e regolatore EPC2000 sulla stessa rete Ethernet locale tramite un hub o uno switch.
4. Configurare il PC e il regolatore EPC2000 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:

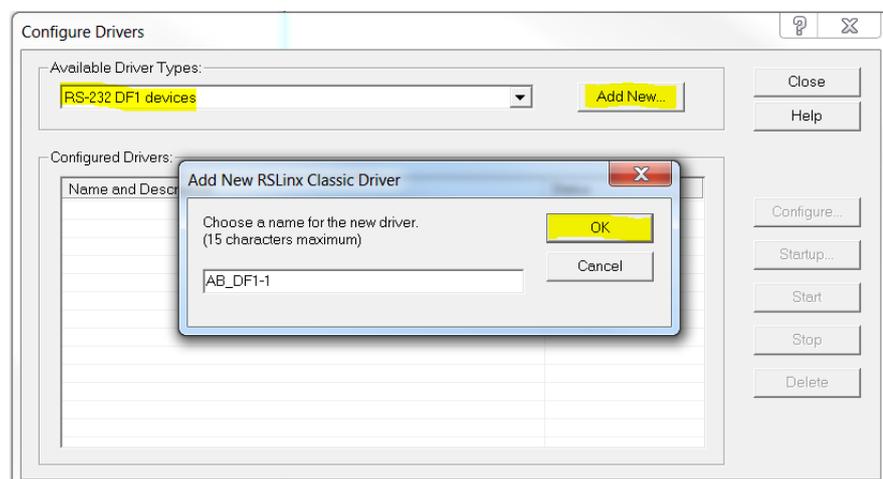
1. Fare clic su Start/Tutti i programmi/Rockwell Software/FactoryTalk Activation/FactoryTalk Activation Manager (per verificare l'attivazione, è necessaria una connessione Internet). Si apre la finestra FactoryTalk Activation Manager.

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.



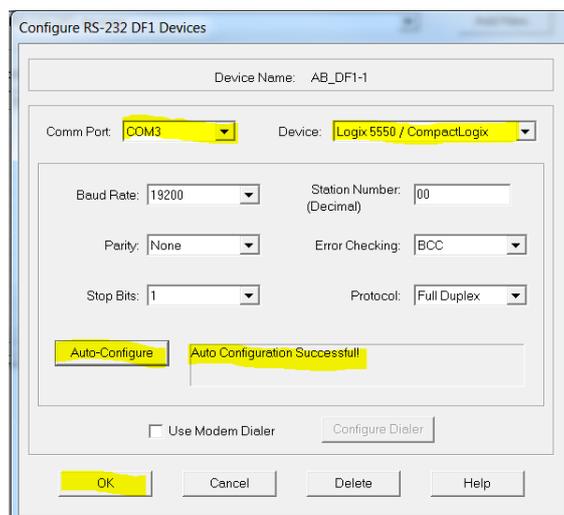
Configurazione delle interfacce del PC

1. Fare clic su Start/Tutti i programmi/Rockwell Software/RSLogix/RSLogix Classic. Si apre la finestra "RSLogix 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).

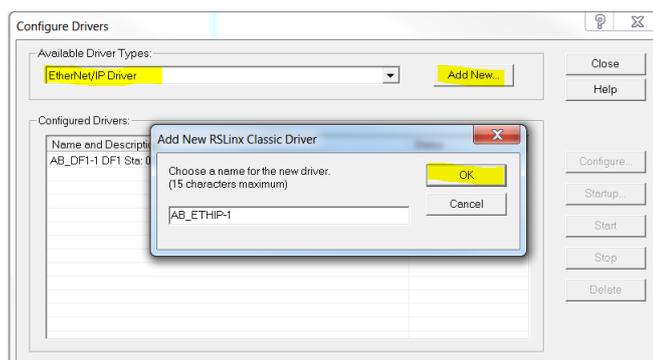


3. Fare clic su OK.

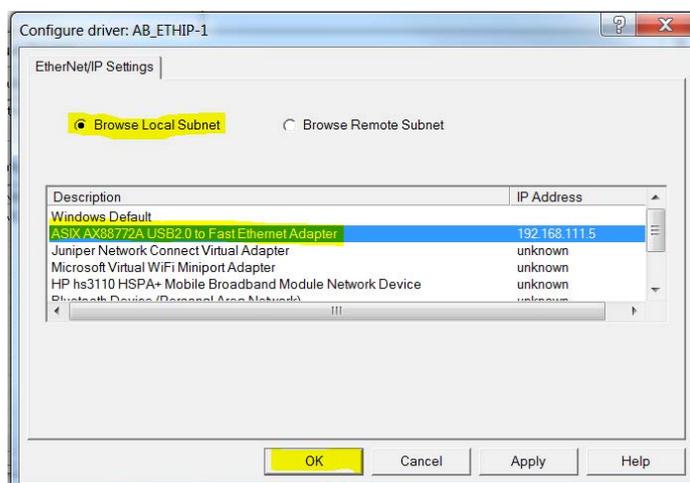
4. Selezionare la porta di connessione seriale del PC e il dispositivo scanner Ethernet/IP collegato alla porta e fare clic su Auto-Configure (Autoconfigura). Assicurarsi che l'autoconfigurazione sia avvenuta correttamente, quindi fare clic su OK.



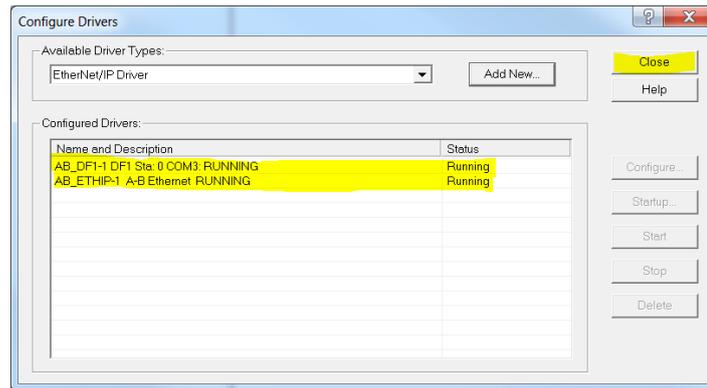
5. Selezionare "EtherNet/IP driver" (Driver Ethernet/IP) all'interno del menu a discesa "Available Driver Types" (Tipi di driver disponibili) e fare clic su "Add New" (Aggiungi nuovo).



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.



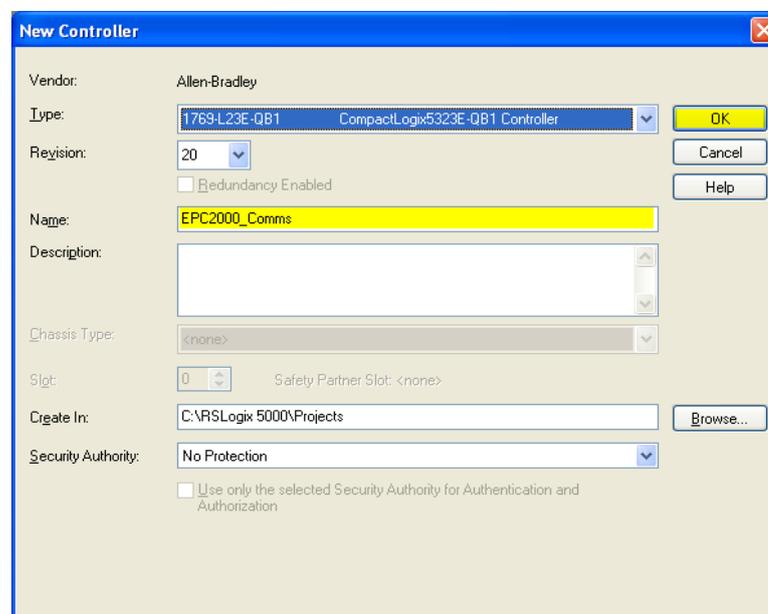
- Adesso i driver seriale ed Ethernet/IP del PC devono essere in esecuzione. Ridurre a icona la finestra.



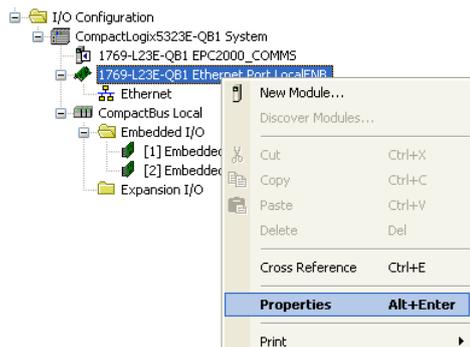
Configurazione dell'applicazione RSLOGIX 5000

Nella parte che segue viene descritto come configurare la rete dello scanner Ethernet/IP Compactlogix L23E tramite il software RXLogix 5000:

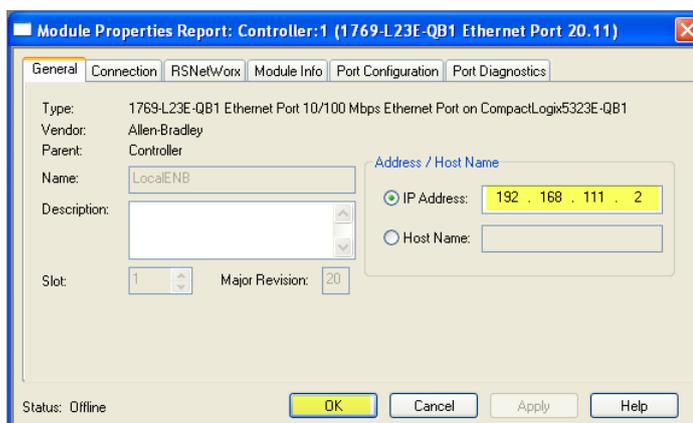
- Avviare il programma RSLogix 5000 (da Start/Tutti i programmi/... /RSLogix 5000). Chiudere la finestra "Quick Start" (Avvio rapido) che si aprirà.
- Nel menu "File" selezionare "New" (Nuovo) oppure fare clic sull'icona "New Tool" (Nuovo strumento). Si aprirà la finestra "New Controller" (Nuovo regolatore).
- 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.



- 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).



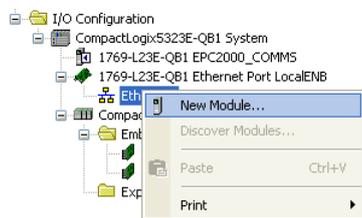
- Nella finestra Module Properties (Proprietà modulo) configurare l'indirizzo IP, quindi fare clic su OK.



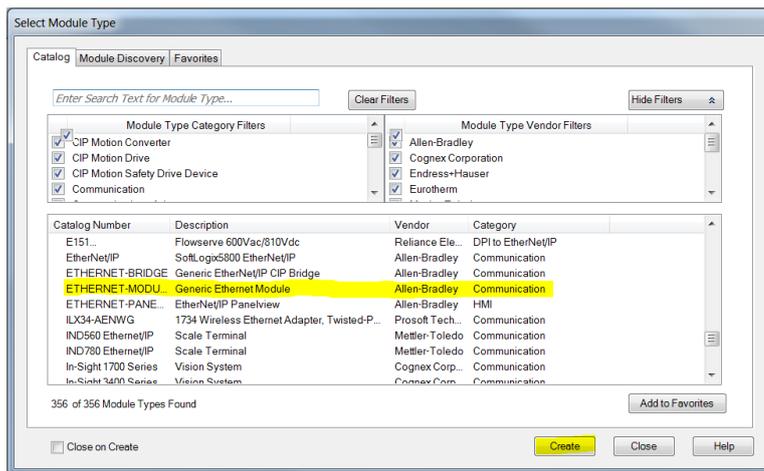
Configurazione delle impostazioni di connessione dello scanner per l'adattatore Ethernet/IP del regolatore EPC2000

Metodo 1 (senza file EDS)

- Per prima cosa, configurare l'adattatore EPC2000 creando un nuovo modulo nel nodo Ethernet di CompactLogix L23E.



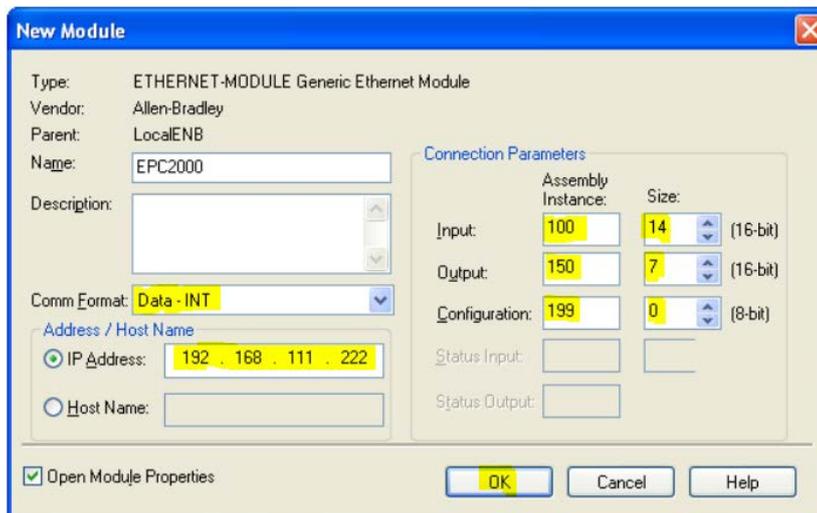
2. Selezionare "Generic Ethernet Module" (Modulo Ethernet generico) come tipo di modulo e quindi fare clic su Create (Crea).



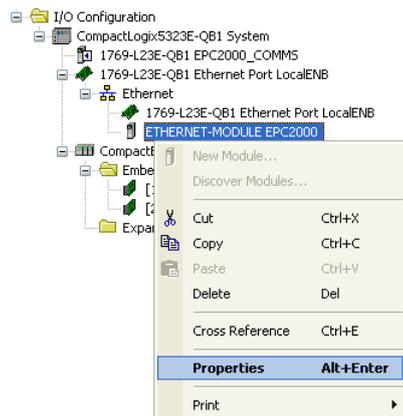
3. Compilare le proprietà del modulo con le impostazioni dell'adattatore EPC2000 e fare clic su OK.

Formato comunicazione (Dati - INT)
 Indirizzo IP (xxx.xxx.xxx.xxx)

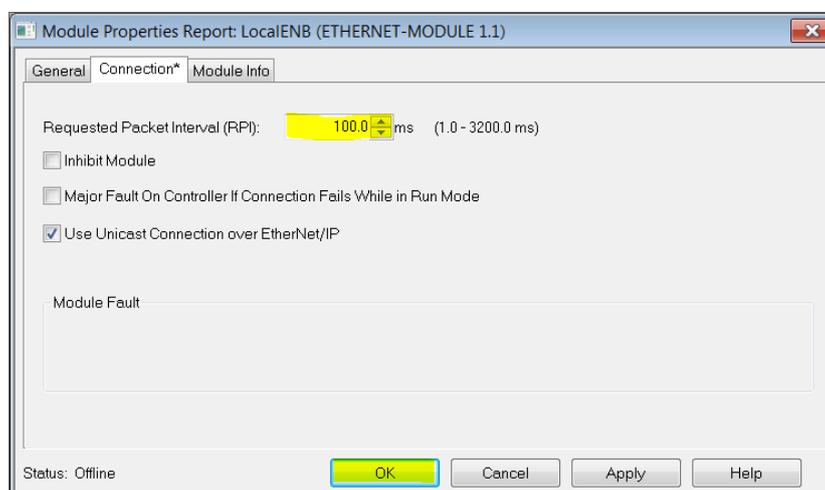
Descrizione	Istanza di composizione	Size
Ingresso	100	14 x 16 bit (EPC2000 predefinito)
Uscita	150	7 x 16 bit (EPC2000 predefinito)
Configurazione	199	0 (EPC2000 predefinito)



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 50 e 3200 ms, quindi fare clic su OK.

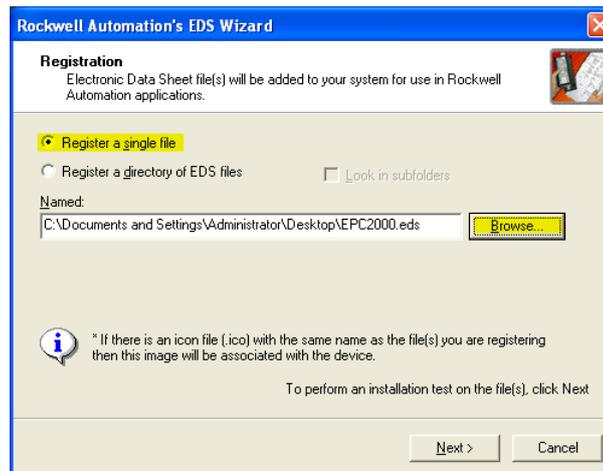


Metodo 2 (con file EDS)

Installazione di EDS con EPC2000

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 EPC2000, quindi fare clic su Next (Avanti).

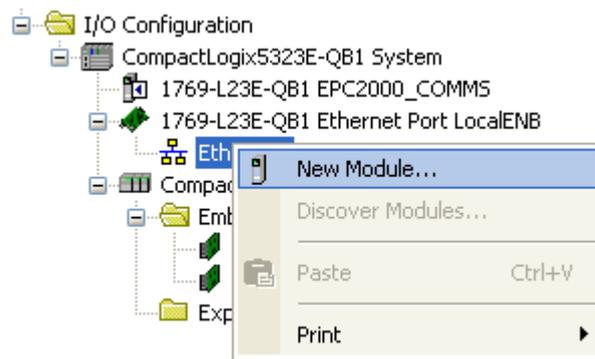


- Fare clic su Next (Avanti) nelle successive tre finestre, quindi fare clic su Finish (Fine) sulla finestra finale.

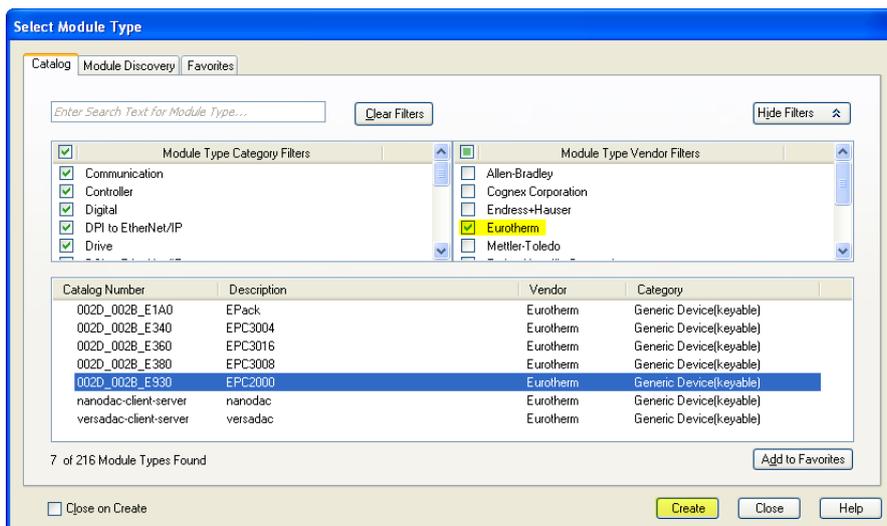
Configurazione delle impostazioni di connessione dello scanner all'adattatore EPC2000

Nel programma dello scanner RSLogix 5000 configurare le impostazioni di connessione dell'adattatore EPC2000 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).

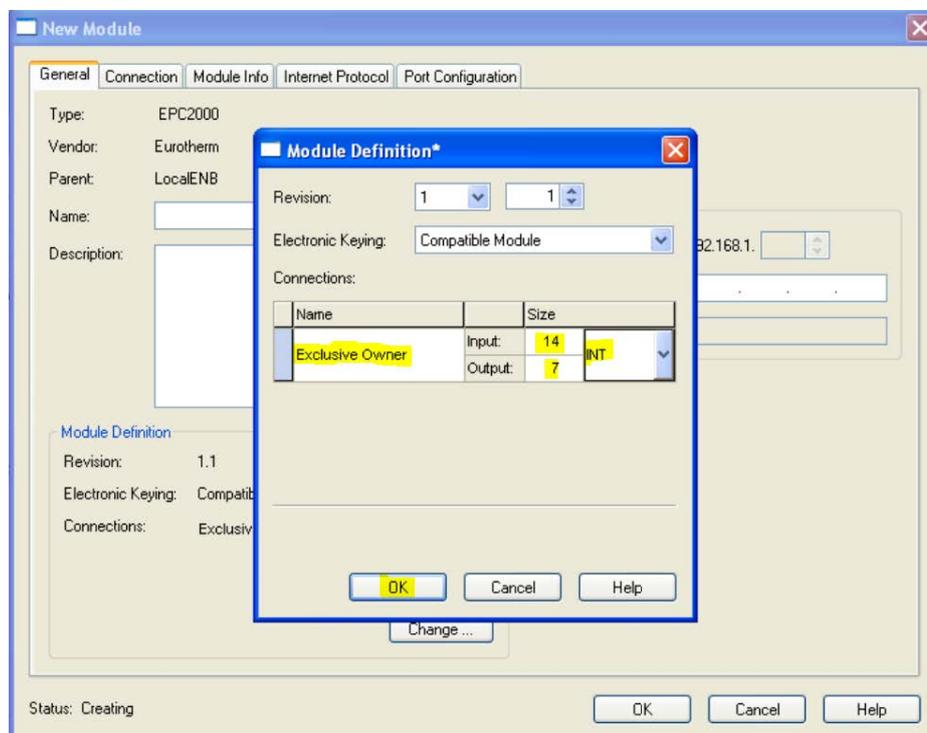


- Applicare il filtro per i dispositivi Eurotherm, selezionare il modulo del dispositivo EPC2000 richiesto (il modulo installato nella sezione precedente tramite il file EDS), quindi fare clic su Create (Crea).

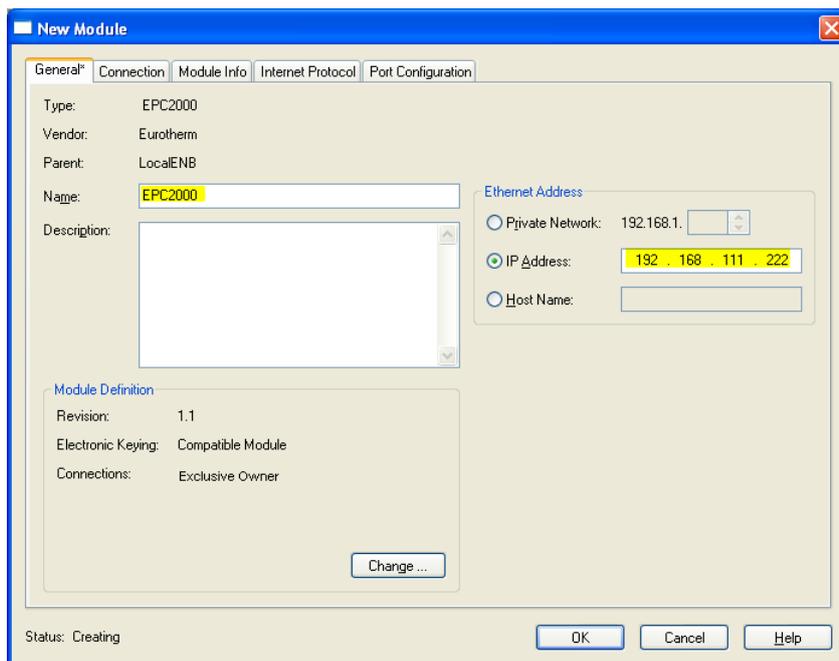


- Apparirà una finestra pop-up "New Module" (Nuovo modulo). Fare clic su Change (Modifica) per configurare:
 - Tipo di connessione: Proprietario esclusivo / Solo ingresso / Solo ascolto
 - Dimensione ingresso: Lunghezza predefinita degli ingressi di EPC2000 in INT (14 x 16 bit)
 - Dimensione uscita: Lunghezza predefinita delle uscite di EPC2000 in INT (7 x 16 bit)

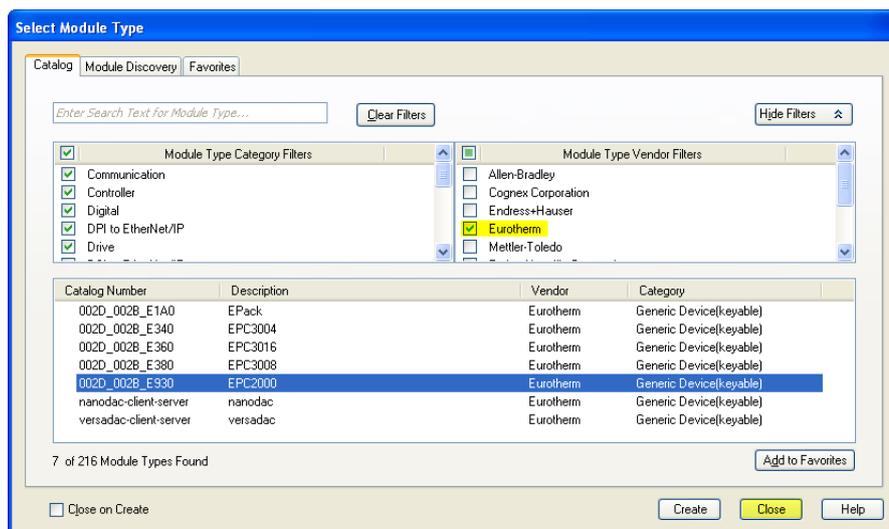
Quindi fare clic su OK.



4. Nella finestra "New Module" (Nuovo modulo) configurare l'indirizzo IP dell'adattatore Ethernet/IP di EPC2000. Inserire un nome descrittivo e fare clic su OK.

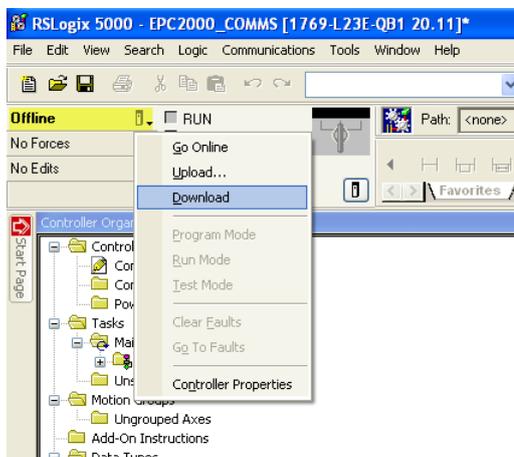


5. Chiudere la finestra "Select Module Type" (Seleziona tipo di modulo).

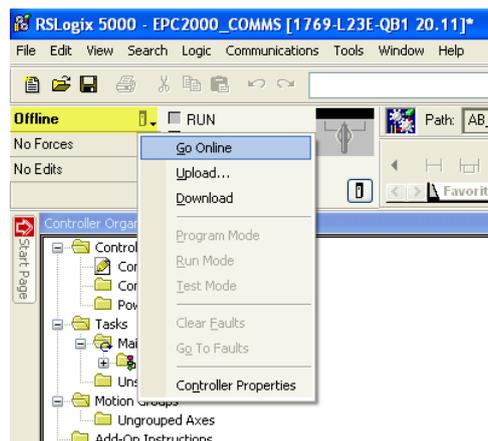


Download ed esecuzione dell'applicazione RSLOGIX 5000 sullo scanner

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).

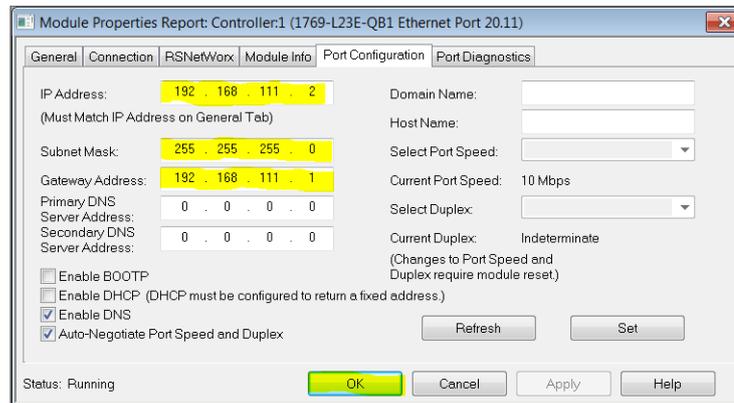


2. Collegarsi online a CompactLogix L23E facendo clic sul menu a discesa Offline e selezionando "Go Online" (Collega online).



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 EPC2000. 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 EPC2000.

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 EPC2000) 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 EPC2000 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: EPC2000 V4.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 EPC2000 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 EPC2000 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 EPC2000 (Indirizzo Modbus > 0x8000), è possibile scrivere su o leggere da EPC2000 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 programmabile EPC2000 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 l'Ethernet/IP sia disponibile e abilitato nel regolatore EPC2000 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 EPC2000 siano corrette e univoche per la configurazione di rete in uso e che il regolatore EPC2000 e lo scanner Ethernet/IP (master) 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 EPC2000, configurate utilizzando l'editor Fieldbus I/O Gateway. Se il master cerca di leggere (ingresso) o scrivere (uscita) più o meno dati di quanti registrato nell'adattatore EPC2000, tramite l'editor Fieldbus I/O Gateway in iTools, l'adattatore del regolatore EPC2000 rifiuterà il collegamento.

Modbus Master

Panoramica

Il Modbus Master è disponibile sulle comunicazioni Ethernet (Modbus TCP). Si esclude reciprocamente con Ethernet/IP, ma sarà disponibile in abbinamento con lo slave Modbus TCP.

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

Sono supportati i profili di comunicazione per i prodotti Eurotherm EPCx (EPC3000 ed EPC2000 generici), EPack ed EPower. È possibile configurare un massimo di tre dispositivi Modbus TCP slave, con timeout e nuovi tentativi configurabili per ogni slave.

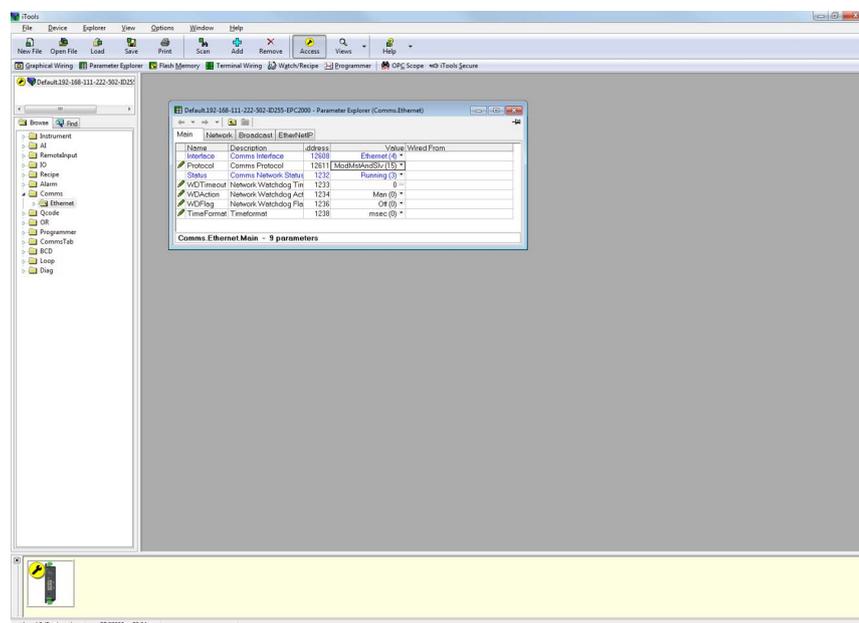
Tra tre dispositivi slave è possibile condividere un massimo di 32 punti di dati. Tali punti di dati possono essere configurati da un Modbus slave per la lettura o la scrittura.

Nota: EPC2000 V4.xx e versioni successive, la password di configurazione delle comunicazioni deve essere impostata per utilizzare Modbus Master.

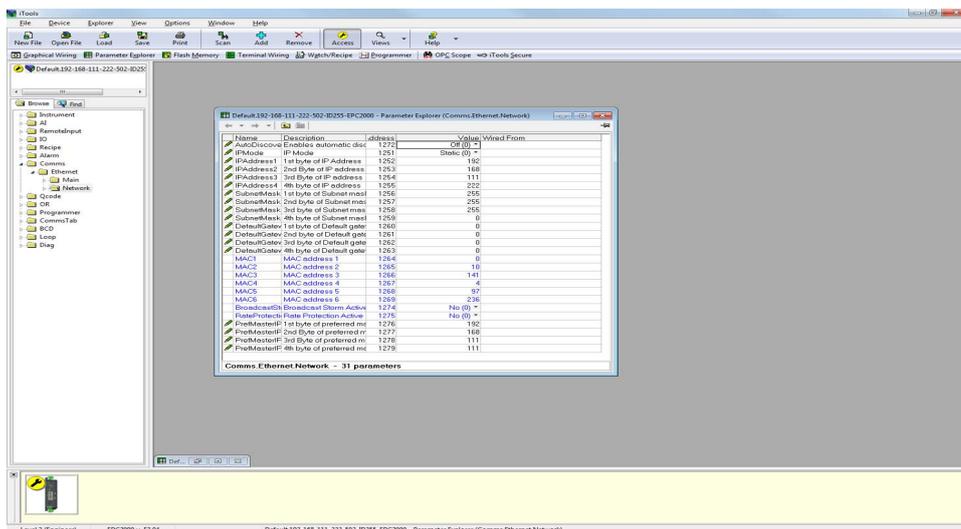
Impostazione del protocollo Modbus Master

Procedere come segue:

1. Collegare iTools allo strumento tramite un cavo Ethernet.
2. Da iTools attivare la modalità Configurazione dello strumento.
3. Se sullo strumento è disponibile il modulo opzionale Ethernet e la funzionalità Modbus Master è abilitata, selezionare Modbus Master e il protocollo slave per l'interfaccia di comunicazione Ethernet.



Nota: La configurazione di rete del Modbus TCP Master è reperibile nella scheda Network (Rete) del blocco funzione di comunicazione. Per poter comunicare con i dispositivi Modbus slave all'interno della subnet, confermare la corretta configurazione di indirizzo IP e subnet mask. Se il dispositivo slave non è all'interno della subnet, il gateway predefinito deve essere configurato correttamente.

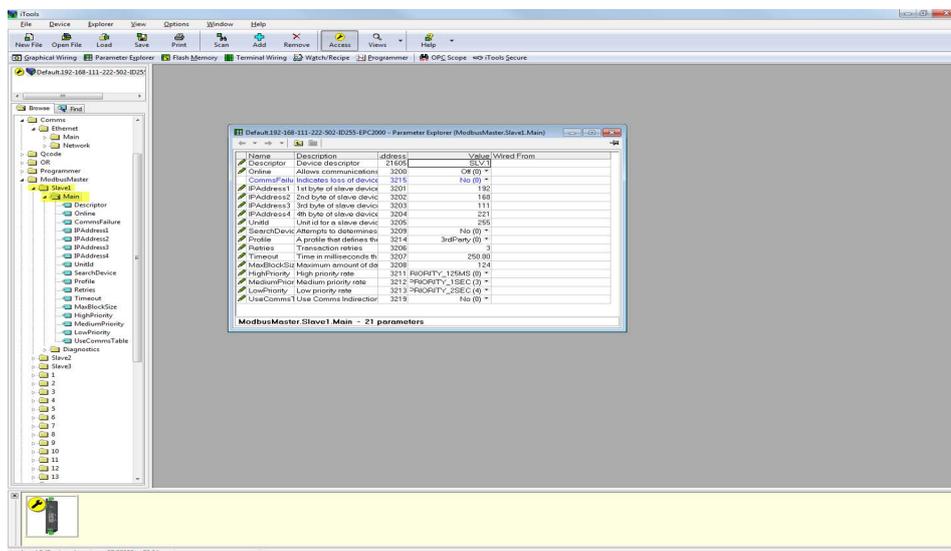


- Da iTools disattivare la configurazione dello strumento in modo da riavviarlo e inizializzare le nuove impostazioni di comunicazione.

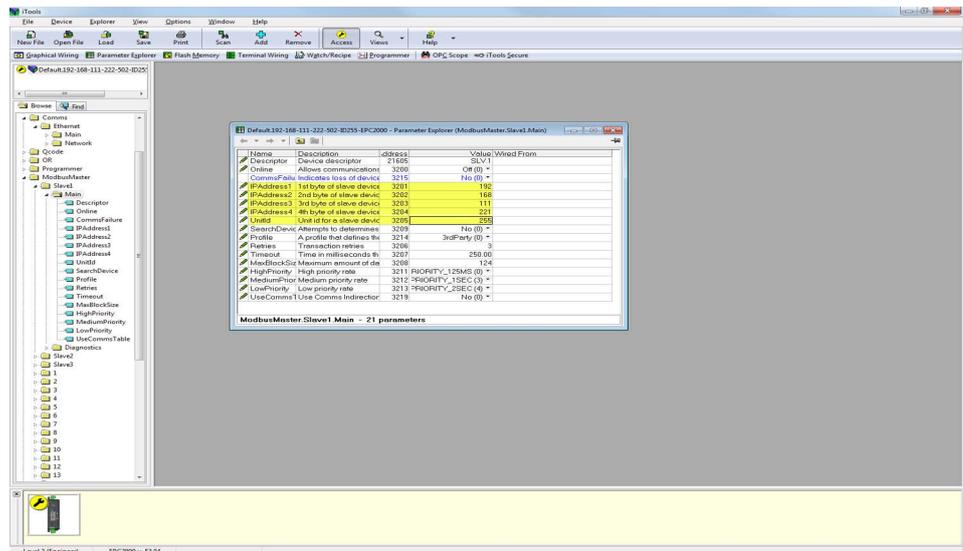
Configurazione delle comunicazioni verso i Modbus slave

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

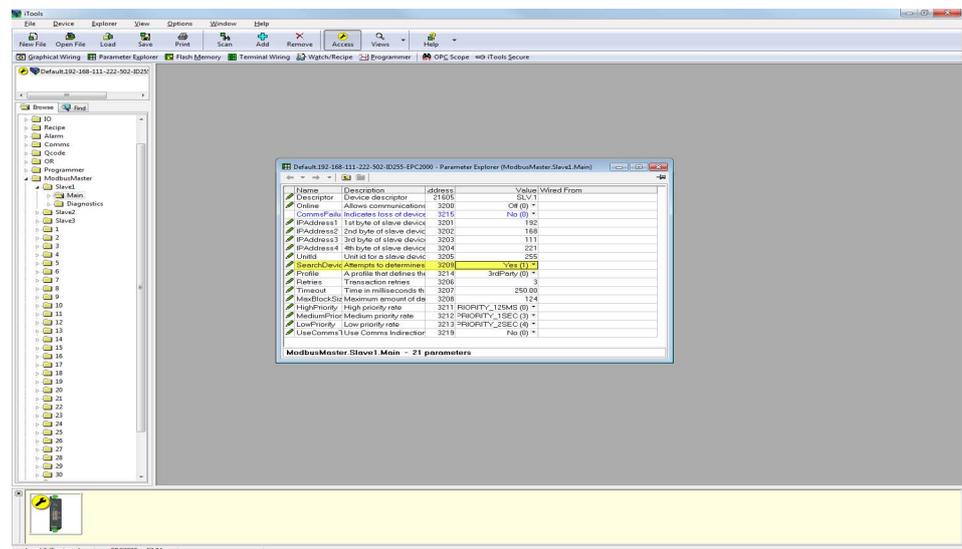
- Da iTools attivare la modalità Configurazione dello strumento e aprire: ModbusMaster>Slave1>Main (Principale) per configurare il primo slave.



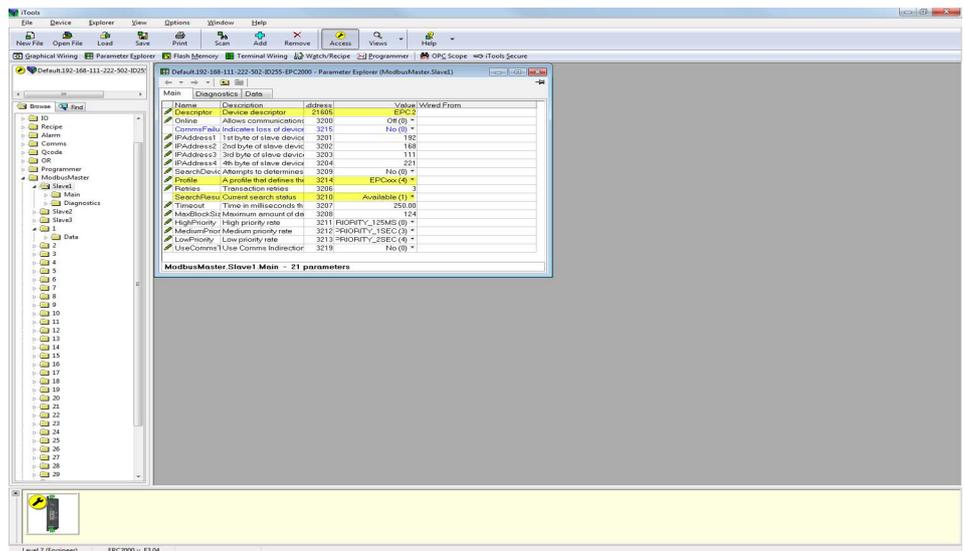
2. Configurare l'indirizzo IP e l'ID unità dello slave.



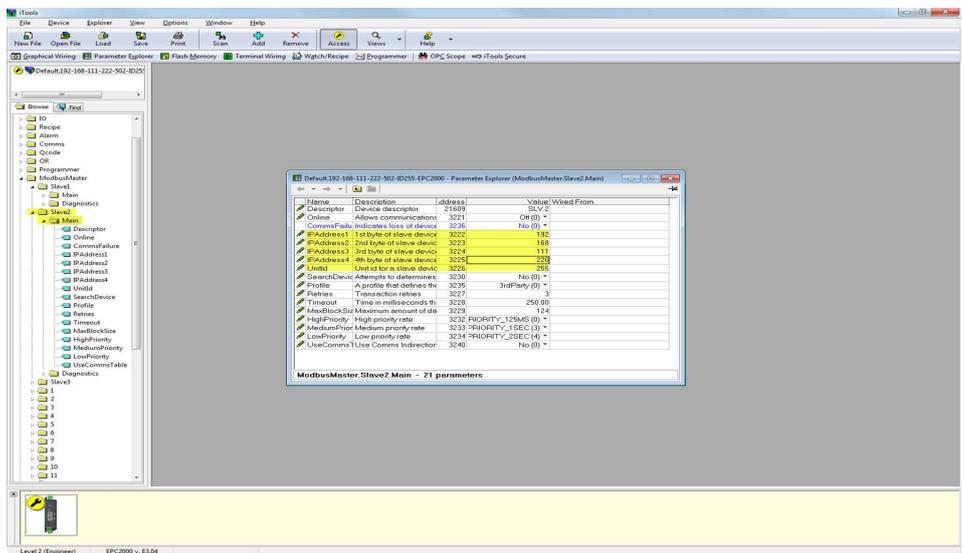
3. Adesso è possibile verificare se il dispositivo è online tramite il parametro "Search device" (Ricerca dispositivo), impostandone il valore su "Yes" (Sì). Lo stato della ricerca deve essere "Searching(0)".



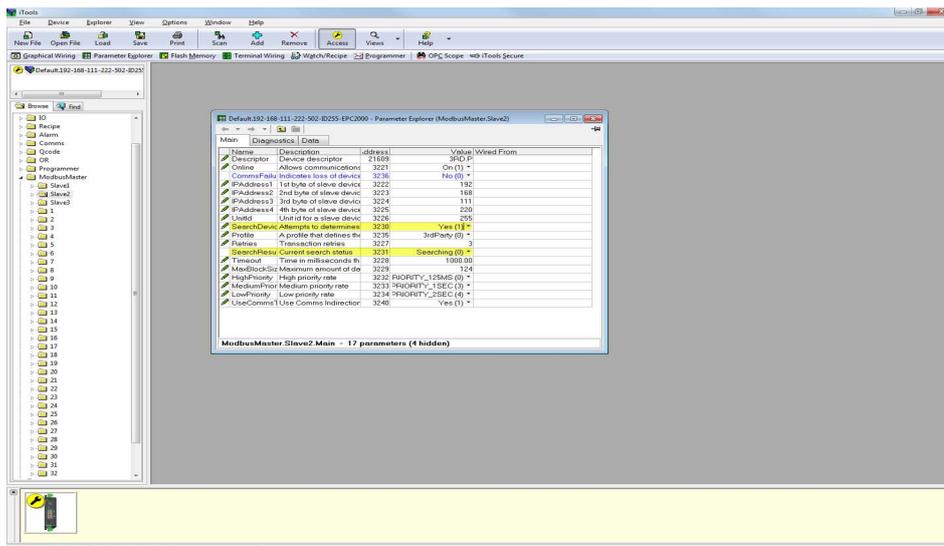
4. Se il Modbus slave è online, il risultato della ricerca sarà "Available(1)", altrimenti sarà "Unreachable(3)". Se si tratta di uno strumento Eurotherm con un profilo supportato, nel parametro "Profile" verrà visualizzato il profilo del Modbus slave, altrimenti verrà visualizzato "3rdParty(0)".



5. Configurare un secondo slave impostando l'indirizzo IP del dispositivo e l'ID unità.

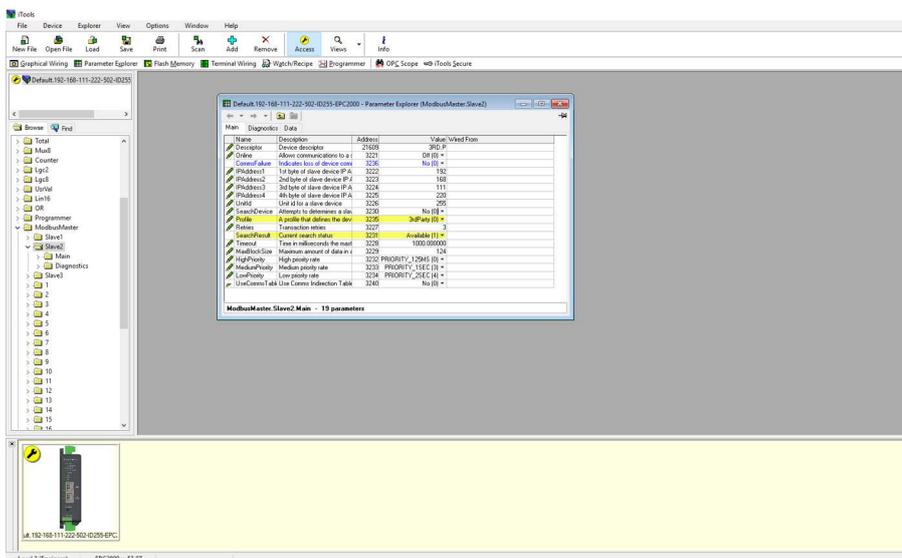


- Verificare se il dispositivo è online tramite il parametro "Search device" (Ricerca dispositivo), impostandone il valore su "Yes" (Sì). Lo stato della ricerca non deve essere "Searching(0)".

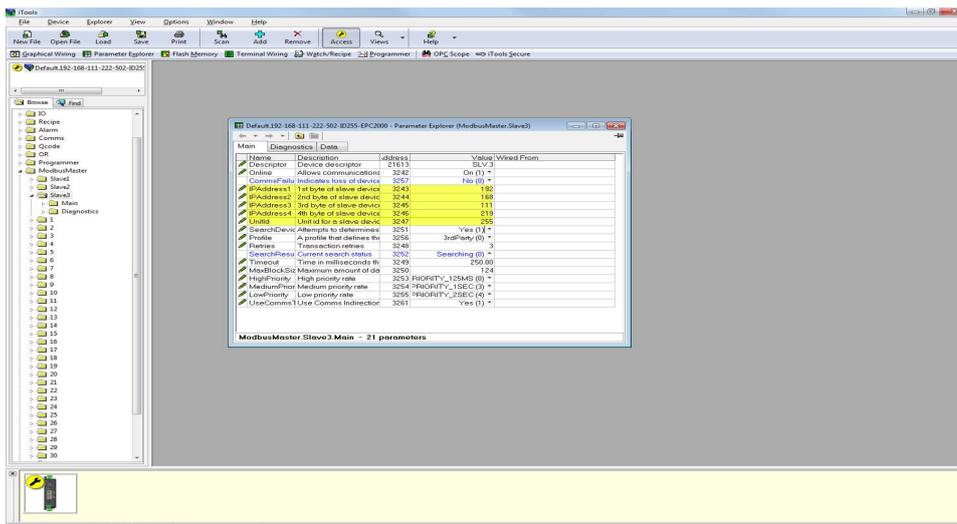


- Se il Modbus slave è online, il risultato della ricerca sarà "Available(1)", altrimenti sarà "Unreachable(3)". Se si tratta di uno strumento Eurotherm con un profilo supportato, nel parametro "Profile" verrà visualizzato il profilo del Modbus slave, altrimenti verrà visualizzato "3rdParty(0)".

Nota: Modifiche al profilo dello slave imposteranno automaticamente i dati precedentemente configurati per essere letti o scritti nello slave.



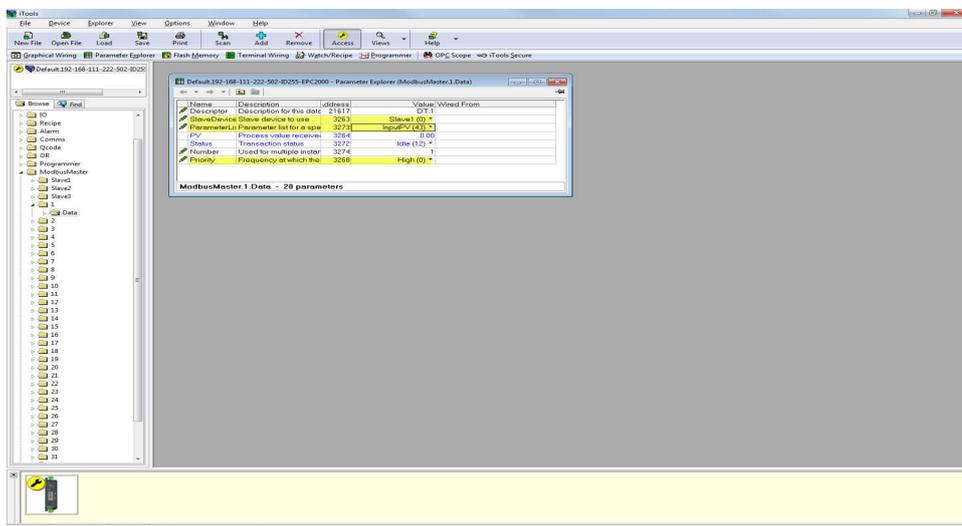
8. Per il terzo slave configurare l'indirizzo IP del dispositivo e l'ID unità, quindi attivare "SearchDevice".



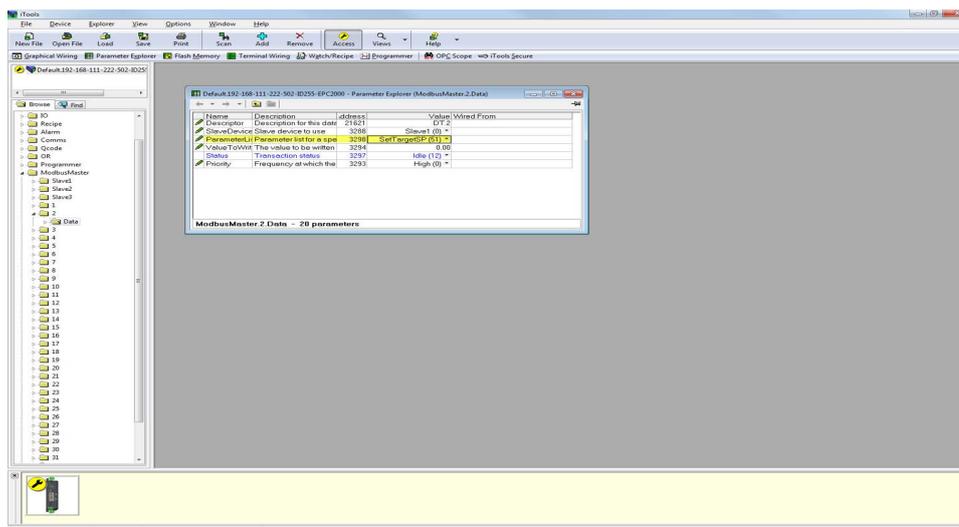
Configurazione dei dati per letture/scritture cicliche

È possibile configurare fino a un massimo di 32 punti di dati. Questi punti di dati possono essere condivisi tra tutti e tre gli slave oppure possono essere utilizzati per un singolo slave.

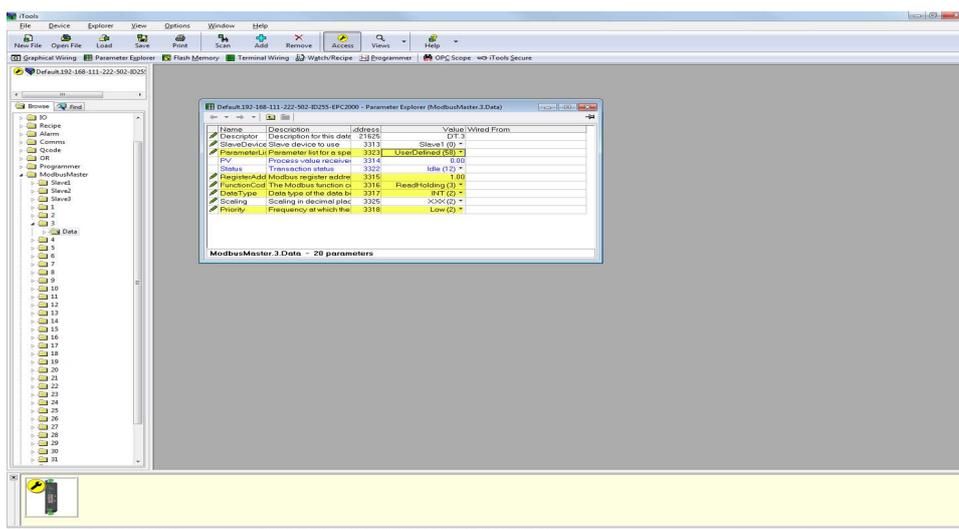
Per uno slave dal profilo noto è possibile configurare una lettura dei dati selezionando lo slave e quindi il parametro richiesto dalla casella a discesa Parameter list (Elenco parametri). Verranno automaticamente configurati indirizzo del registro, codice funzione, tipo di dati e priorità relativi al parametro. L'utente ha ancora la possibilità di modificare la priorità consigliata.



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

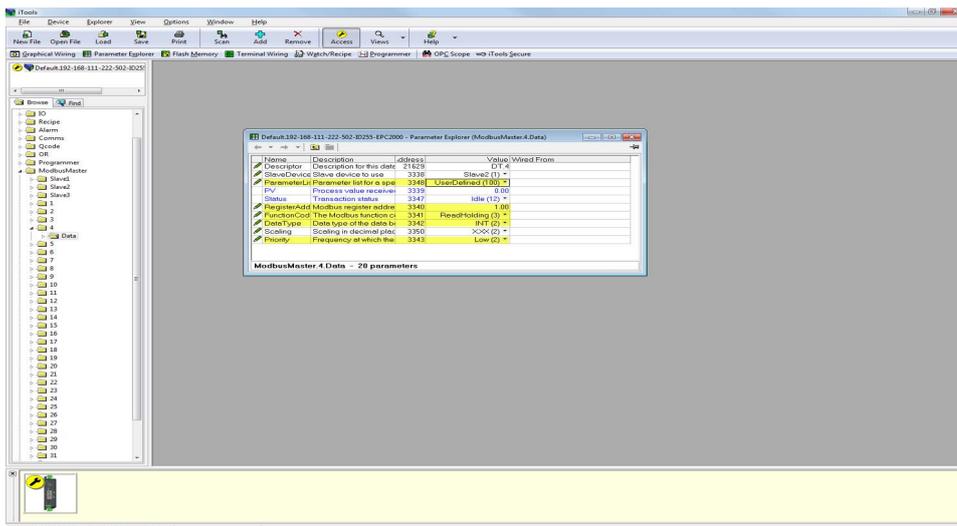


2. Per un parametro non presente nell'elenco dei parametri, la configurazione dati deve essere eseguita manualmente. Selezionare "UserDefined" (Definito dall'utente) dall'elenco dei parametri e configurare indirizzo del registro, codice funzione, tipo di dati e priorità di lettura/scrittura dati.

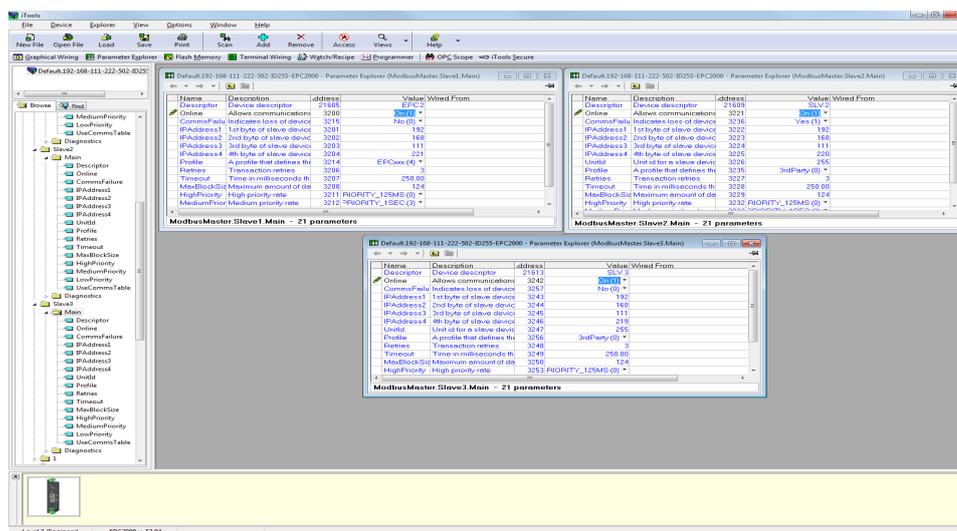


3. Per uno slave di terza parte (profilo non supportato), selezionare "UserDefined" (Definito dall'utente) dall'elenco a discesa dei parametri e

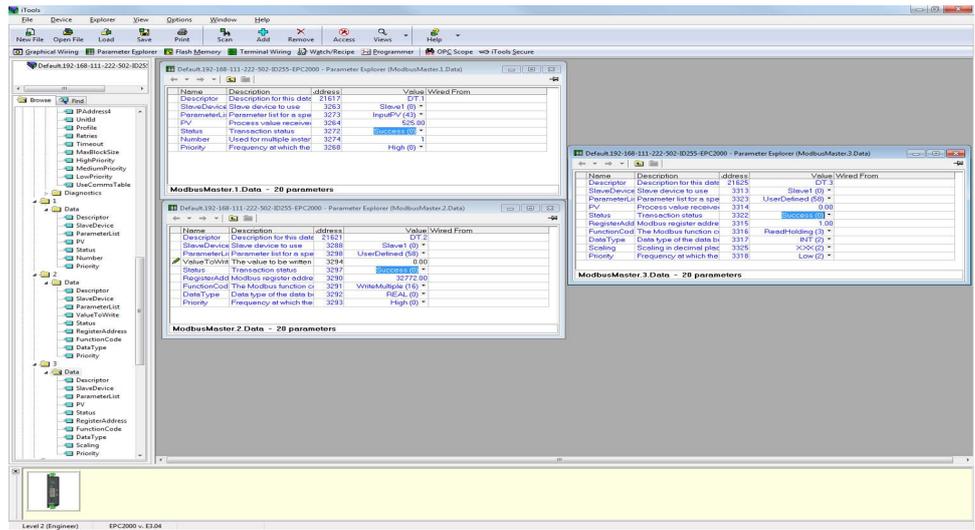
configurare indirizzo del registro, codice funzione, tipo di dati e priorità di lettura/scrittura dati.



4. Per avviare le comunicazioni cicliche agli slave, disattivare la modalità Configurazione del dispositivo Modbus Master e impostare il parametro Online per ciascuno slave.



Se il cablaggio, la configurazione delle comunicazioni, la configurazione dello slave e la configurazione dei dati sono corretti, lo stato della lettura e della scrittura dei dati dovrebbe essere corretto. La lettura di PV verrà mostrata nel parametro Data PV (PV dati).



Configurazione dei dati per scritture acicliche

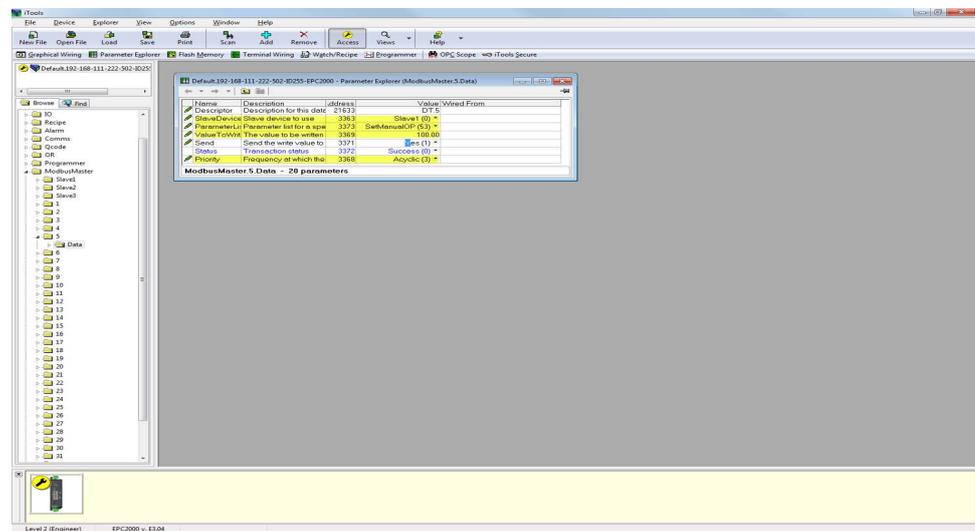
Per la configurazione dei dati per scritture acicliche, procedere come segue:

1. Attivare la modalità Configurazione del dispositivo Modbus Master.

Nota: In modalità Configurazione le comunicazioni cicliche a tutti gli slave si arresteranno. Il parametro online degli slave può essere modificato sia nella modalità Operatore che nella modalità Configurazione, ma le comunicazioni cicliche verranno eseguite solo quando il dispositivo si trova in modalità Operatore.

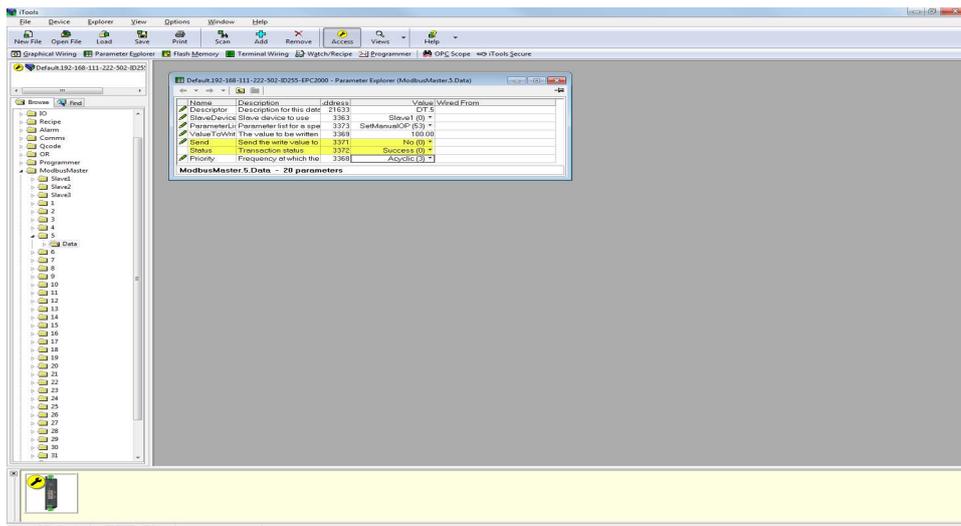
2. Per il profilo di uno slave supportato, selezionare lo slave, il parametro su cui scrivere e il valore da scrivere, quindi impostare la priorità su "Acyclic(3)".

Nota: Le comunicazioni acicliche sono disponibili solo per le scritture di dati, ma possono essere attivate sia nella modalità Operatore che nella modalità Configurazione.

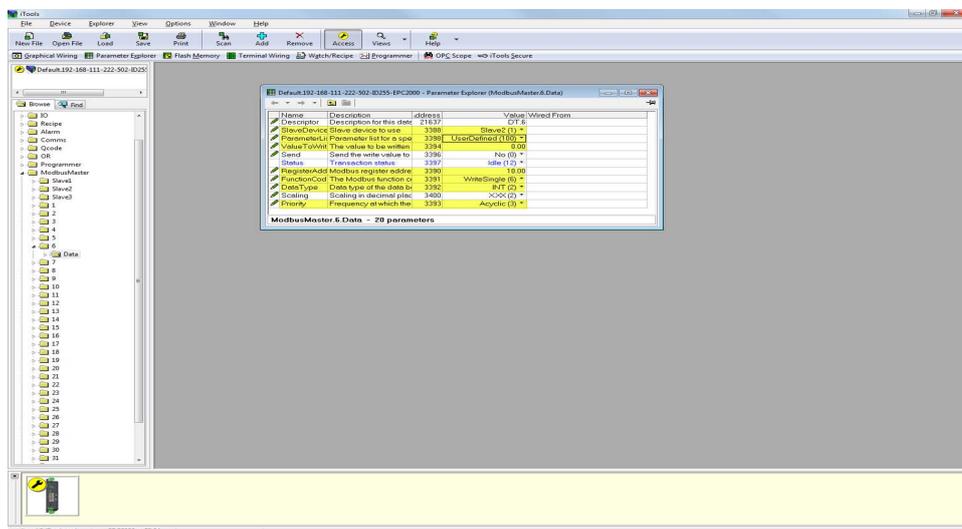


3. Per inviare una richiesta di scrittura, impostare il parametro "Send" (Invia). Lo stato passerà per un breve periodo su "Pending(13)", prima di passare

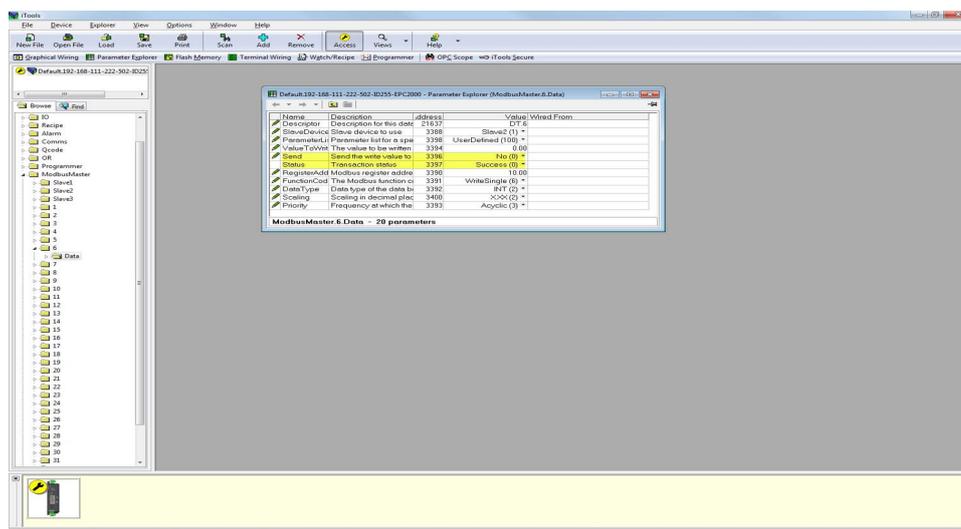
a "Success" una volta scritto il parametro. Se la scrittura non è riuscita, lo stato mostrerà il motivo di errore.



- Per il profilo di uno slave non supportato (terza parte), selezionare lo slave, selezionare "UserDefined" (Definito dall'utente) dall'elenco a discesa dei 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)".



- 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.

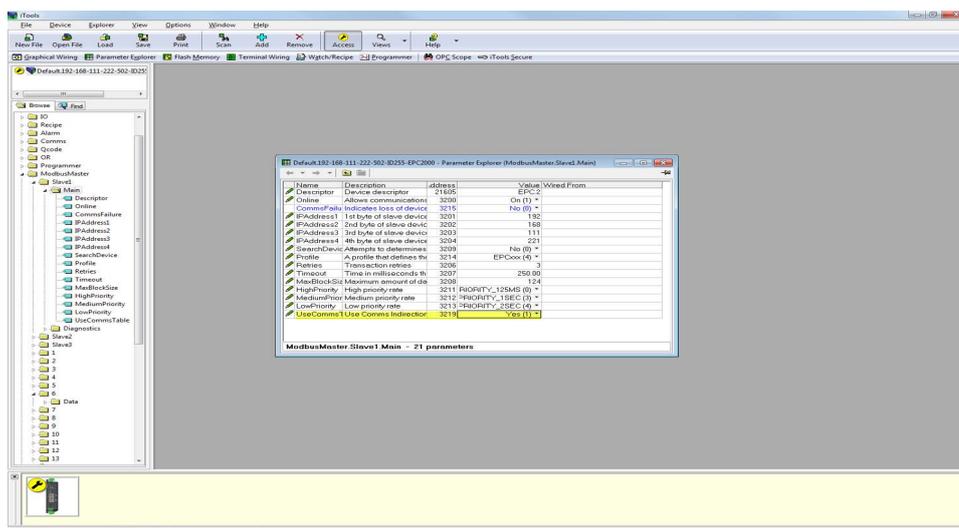


Accesso ai dati Modbus Master dalla tabella di riferimento indiretto del Modbus

Per consentire delle letture e delle scritture efficienti dai/sui dati del Modbus Master, è possibile utilizzare il blocco funzione CommsTab per mappare i dati del Modbus Master in un blocco contiguo di indirizzi Modbus nel range:

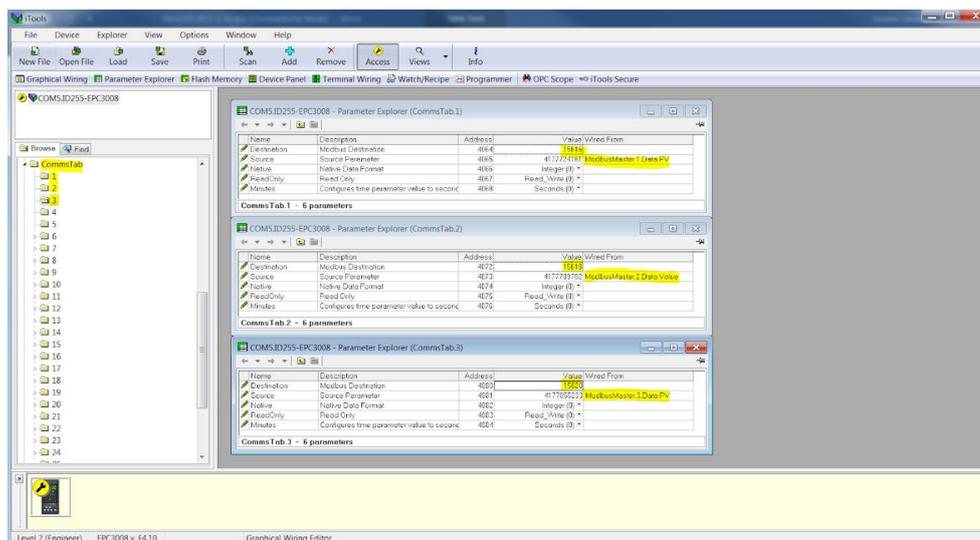
da 15360(0x3C00) a 15615(0x3CFF).

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



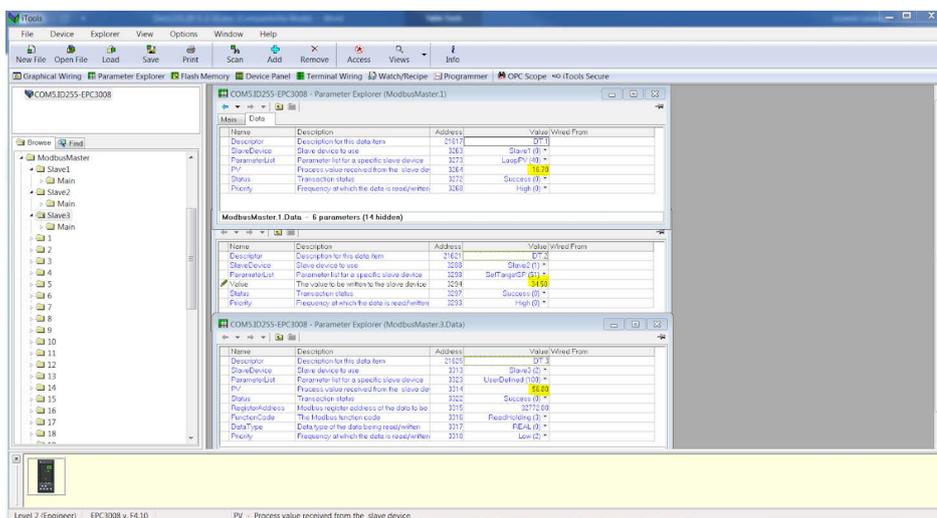
1. In modalità Operator (Operatore) il blocco funzione CommsTab dovrebbe adesso mostrare tutti i dati configurati del Modbus Master.
2. L'utente può quindi modificare i parametri Native (Nativo), ReadOnly (Sola lettura) e Minutes (Minuti) rispetto all'impostazione predefinita in modo da

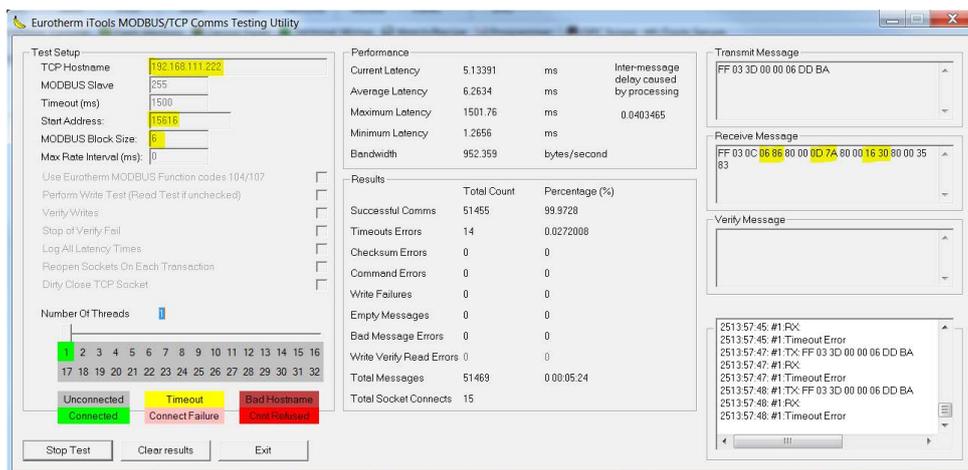
configurare la modalità con la quale i dati vengono presentati dalla tabella di riferimento indiretto del Modbus.



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

Dati di lettura di un Modbus TCP Master di terza parte	Dati del dispositivo Modbus Master
0x0686	16,70
0x0D7A	34,50
0x1630	56,80





Nota: Nel blocco funzione CommsTab (Tabella delle comunicazioni) sono disponibili 32 parametri per la configurazione, uno per ciascun dato del Modbus Master. Partizione della tabella di riferimento indiretto del Modbus per letture e scritture al fine di un accesso efficiente ai dati.

Tabella di riferimento indiretto delle comunicazioni

I regolatori EPC2000 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 15615 (0x3CFF).

Il blocco funzione CommsTab (Tabella delle comunicazioni) rende disponibile (lettura/scrittura) il valore di un parametro Source (Sorgente) 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 15615	3C00 - 3CFF

PROFINET



PROFINET è la soluzione per l'automazione aperta industriale basata sul collegamento Ethernet. È simile a PROFIBUS perché permette il controllo IO distribuito da un PLC. PROFINET utilizza gli standard TCP/IP e IT ed è in effetti un'Ethernet in tempo reale.

PROFINET IO è stato sviluppato per la comunicazione in tempo reale (RT) e in tempo reale isocrona (IRT) con una periferia decentrata. Le designazioni RT e IRT si limitano a descrivere le caratteristiche della comunicazione in tempo reale di PROFINET IO.

La configurazione di una rete comprende quattro fasi:

- "Cablaggio PROFINET" a pagina 291
- "Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292
- "Configurazione dello scambio di dati (dati IO) ciclici" a pagina 296
- "Scambio dati aciclici (dati delle registrazioni)" a pagina 297

AVVISO

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

Al momento dell'ordine del prodotto, selezionare il protocollo di comunicazione appropriato.

EPC2000 deve essere ordinato con una versione firmware compatibile per l'utilizzo della funzione PROFINET. La versione PROFINET deve essere selezionata in modo specifico; verificare che l'ordine sia corretto.

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

Per ulteriori informazioni vedere "Codici d'ordine" a pagina 32.

AVVISO

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

EPC2000 PROFINET supporta anche il protocollo Modbus/TCP per la configurazione del dispositivo tramite iTools, ma questo protocollo non deve essere utilizzato quando il Regolatore programmabile EPC2000 è in funzione e operativo e soprattutto quando è attivo lo scambio di dati ciclici PROFINET (dati IO).

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

Funzioni PROFINET

- 10/100Mbps a negoziazione automatica
- Elettronica bus isolata galvanicamente
- Opzione Field pluggable
- Connessione per messaggi I/O espliciti e polled
- Versione dispositivo PROFINET IO: V2.41
- Tipo dispositivo: Dispositivo di campo compatto
- Classe di conformità: CC-A
- Classe in tempo reale: RT-1
- Classe di carico netto supportata: Classe 1
- Numero di slot: 2 (vedere descrizione sotto)
- Intervallo minimo del dispositivo (tempo di ciclo): 64 ms
- Numero di moduli disponibili: 2 (moduli Gateway IO Fieldbus di ingresso e di uscita)

Cablaggio PROFINET

La funzionalità PROFINET è garantita dalla porta Ethernet RJ45. Vedere "Collegamento in rete e iTools" a pagina 51.

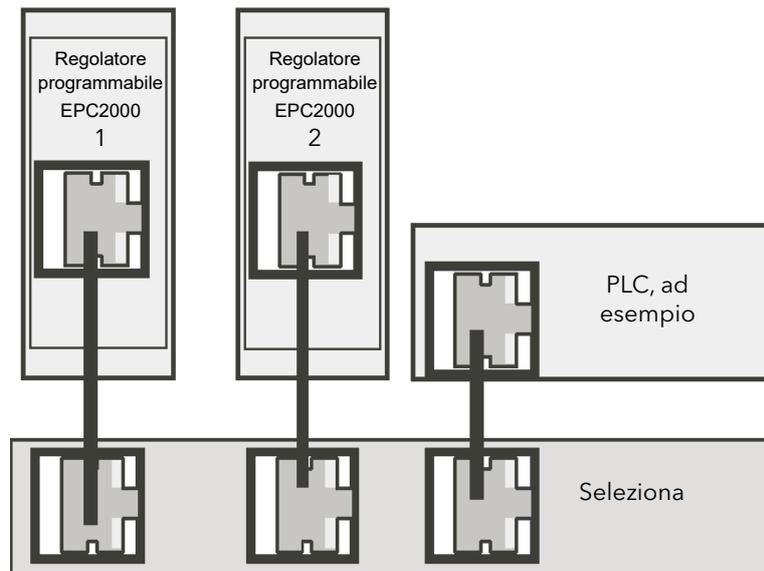
La porta PROFINET è una porta 100 Mb che opera in modalità full duplex e deve essere collegata tramite un interruttore Ethernet PROFINET a un dispositivo IO (ad es. PLC) con un cavo Cat5e o superiore tramite il connettore standard RJ45 (lunghezza massima 100 m).

I cavi di interconnessione devono essere fissati con tappi provvisti di guscio metallico esterno il quale è collegato allo schermo del cavo.

Nota:

1. Sebbene i requisiti CC-A possano essere soddisfatti utilizzando i classici switch Ethernet (che supportano le VLAN), si consiglia di utilizzare interruttori industriali gestiti PROFINET (switch gestiti, ad es. MOXA EDS-408A-PN, Scalance X204IRT). Ciò consentirà la futura migrazione alla classe di conformità CC-B senza dover modificare l'infrastruttura della rete ("Diagnostica di rete" con SNMP, LLDP-MIB per "Sostituzione di un dispositivo senza strumento tecnico").

2. L'indirizzo MAC del dispositivo è riportato sull'etichetta del prodotto. Per garantire la funzionalità "Neighborhood detection" (Rilevamento vicino) con LLDP, ciascuna porta fisica Ethernet richiede il proprio indirizzo MAC. P1 pertanto usa l'indirizzo MAC del dispositivo incrementato di uno e di due per P2.



Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET

Il Regolatore programmabile EPC2000 funziona come un dispositivo PROFINET IO una volta configurato e incluso in un PLC PROFINET. Prima dell'installazione e della messa in servizio, il regolatore dovrà essere configurato utilizzando una delle seguenti applicazioni suggerite:

- Strumenti di configurazione PROFINET;
 - [Programmazione PLC con SIMATIC STEP7](https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industry-software/automation-software/tia-portal/software/step7-tia-portal.html)
(<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industry-software/automation-software/tia-portal/software/step7-tia-portal.html>)
 - [PROFINET Commander](https://profinetcommander.com)
(<https://profinetcommander.com>)
- iTools (utilizzato per configurare l'applicazione di controllo);
 - ["Cos'è iTools?" a pagina 70](#)
 - ["Applicazione di controllo e configurazione" a pagina 62](#)

Di seguito viene riportata una guida che utilizza SIEMENS TIA Portal come strumento di configurazione PROFINET per la messa in servizio del dispositivo PROFINET IO.

Nota: Un nuovo Regolatore programmabile EPC2000 è dotato di un indirizzo IP predefinito di 0.0.0.0; prima di utilizzare iTools è necessario configurare inizialmente il regolatore utilizzando uno strumento di configurazione PROFINET, ad es. Siemens Totally Integrated Automation (TIA) Portal.

Per prima cosa individuare il dispositivo PROFINET (Regolatore programmabile EPC2000) sulla rete. Questo viene eseguito automaticamente con lo strumento PROFINET, che utilizza un servizio DCP specifico per questo scopo (DCP Identity Request).

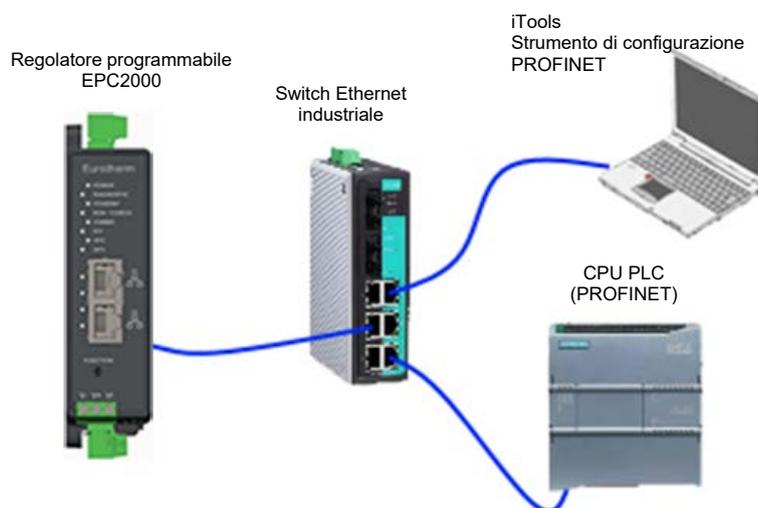
Vedere "Collegamento di iTools e PROFINET" a pagina 293 per una configurazione tipica della rete, contenente sia il Regolatore programmabile EPC2000 che il PLC PROFINET.

Nome dispositivo e indirizzo IP - configurazione

Una volta collegato e identificato, è possibile regolare il parametro "Device Name" (Nome dispositivo) e la configurazione dell'indirizzo IP per il Regolatore programmabile EPC2000 selezionato. Questa operazione viene eseguita con uno strumento di configurazione PROFINET; per ulteriori informazioni vedere "Messa in servizio tramite protocollo DCP" a pagina 293.

Collegamento di iTools e PROFINET

Collegare il Regolatore programmabile EPC2000 allo strumento di configurazione PROFINET e a iTools. Di seguito viene visualizzato un singolo regolatore, tuttavia è possibile collegarne più di uno.



Messa in servizio tramite protocollo DCP

In questa sezione vengono descritte le assegnazioni Device Name (Nome dispositivo) e IP Configuration (Configurazione IP).

Un dispositivo PROFINET è caratterizzato dal "Nome dispositivo" (chiamato anche "Station Name", ovvero Nome stazione) e dall'indirizzo IP.

La configurazione di un dispositivo PROFINET è basata sul protocollo DCP, che viene utilizzato specificatamente per assegnare il nome dispositivo o la configurazione IP (indirizzo IP, subnet mask ecc.).

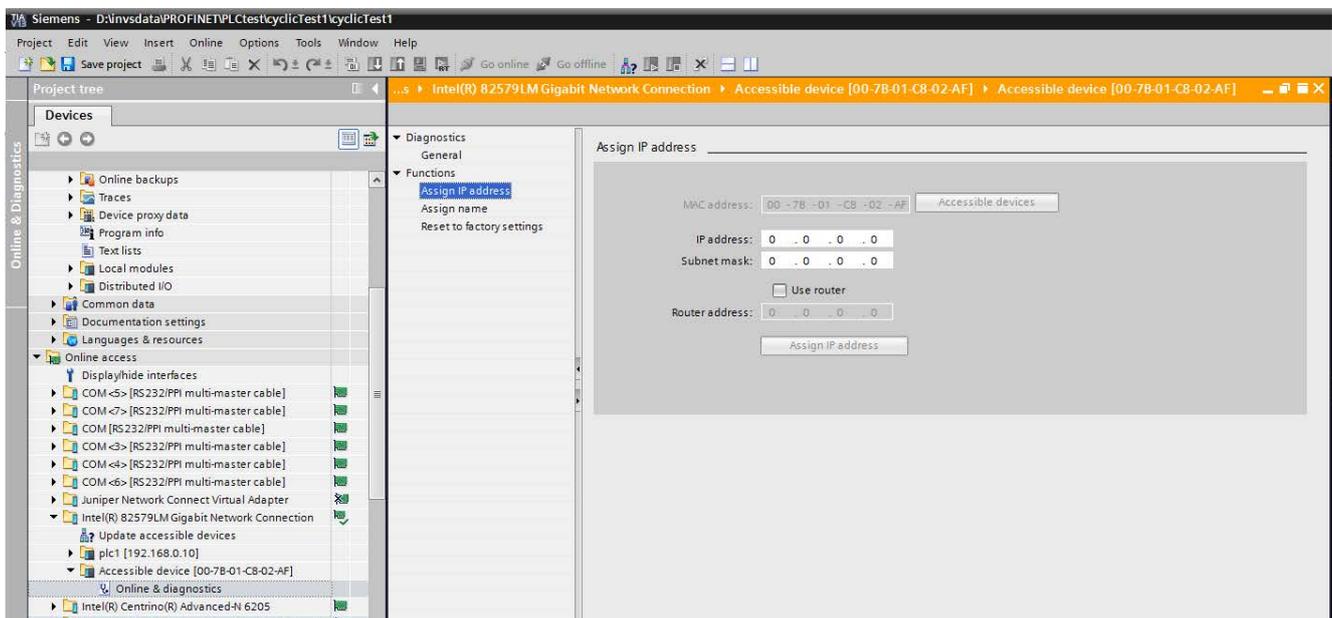
Strumento di configurazione PROFINET - Configurazione del dispositivo (indirizzo IP)

Un Regolatore programmabile EPC2000 pronto all'uso ha Device Name (Nome dispositivo) e indirizzo IP di configurazione impostati su Null. (L'indirizzo MAC viene utilizzato inizialmente dal protocollo DCP per impostare il parametro "Device Name".)

Durante la configurazione del sistema, lo strumento di configurazione PROFINET individua per prima cosa i dispositivi esistenti nel sistema inviando il comando "DCPIdentity.req", mostrato sotto. In questo esempio viene utilizzato © Siemens TIA Portal / STEP 7 (funzione "Update accessible devices", ovvero Aggiorna dispositivi accessibili).



Nella fase successiva vengono assegnati la configurazione IP e il Nome dispositivo. Questa operazione può essere eseguita facendo clic su "Online & diagnostics" (Online e diagnostica).



Nota: Il gateway predefinito può essere modificato allo stesso modo (in questo esempio è denominato "Router address", ovvero Indirizzo router).

Indirizzo IP - Requisiti

L'indirizzo IP deve essere configurato come un indirizzo IP fisso permanente.

Questa guida mostra l'uso di © Siemens TIA Portal / STEP 7 per la configurazione di un indirizzo IP fisso. È possibile che vari strumenti di configurazione PROFINET di terze parti configurino solo indirizzi IP temporanei.

Nota: Per l'aggiornamento del firmware (o la clonazione di un dispositivo) è necessario un indirizzo IP fisso permanente; vedere "Aggiornamento firmware" a pagina 323.

Nome dispositivo

Il Nome dispositivo viene utilizzato per individuare un dispositivo su un nodo PROFINET.

Nome dispositivo tramite il protocollo DCP

Il Nome dispositivo viene scritto sul dispositivo dallo strumento di configurazione PROFINET tramite il protocollo DCP (vedere "Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292).

La lunghezza non può superare 240 caratteri ed è possibile utilizzare solo caratteri minuscoli.

This field shall be coded as data type OctetString with 1 to 240 octets. The definition of RFC 5890 and the following syntax applies:

- 1 or more labels, separated by [.]
- Total length is 1 to 240
- Label length is 1 to 63
- Labels consist of [a-z0-9-]
- Labels do not start with [-]
- Labels do not end with [-]
- The first label does not have the form "port-xyz" or "port-xyz-abcde" with a, b, c, d, e, x, y, z = 0...9, to avoid wrong similarity with the field AliasNameValue
- Station-names do not have the form n.n.n.n, n = 0...999

Il parametro Device Name (Nome dispositivo) che rispetta tali regole può essere letto o scritto nel Regolatore programmabile EPC2000 utilizzando lo strumento PROFINET, ad es. © Siemens TIA Portal / STEP 7.

Visualizzazione del Nome dispositivo in iTools

Gli ultimi 64 caratteri del Nome dispositivo sono visualizzati in iTools in Comms Functional Block (Blocco funzione comunicazioni) attraverso il parametro PN_DevName (sola lettura).

Altri servizi DCP

Oltre all'assegnazione del Nome dispositivo e della configurazione IP, il protocollo DCP fornisce i seguenti servizi per Regolatore programmabile EPC2000.

LED lampeggiante

Il servizio DCP offre una facile identificazione visiva del dispositivo in un gruppo di dispositivi. Per questo i LED Ethernet lampeggeranno per tre secondi con una frequenza di 1 Hz (500 ms acceso, 500 ms spento).

Reimpostazione di fabbrica

Il servizio DCP consente la reimpostazione della configurazione IP (su 0.0.0.0) e del Nome dispositivo (su ""), alla condizione "come consegnato"; il dispositivo torna allo stato originale.

EPC2000 PROFINET - Collegamento e accesso a iTools

Una volta effettuata la configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per indirizzo IP ecc., modificando i valori predefiniti di PROFINET e aggiornando a un indirizzo IP accessibile con iTools (prendendone nota per un uso successivo), il regolatore può essere collegato a iTools; per i dettagli vedere quanto segue:

- "Connessione Ethernet tramite il pannello di controllo di iTools e la funzionalità di scansione" a pagina 56
- "Collegamento a EPC2000 con iTools" a pagina 256.

Una volta collegato ad iTools, è possibile utilizzare iTools per configurare l'applicazione di controllo del Regolatore programmabile EPC2000 (ad es. setpoint, variabile di processo, funzioni di allarme e gateway Fieldbus).

Altre informazioni aggiuntive (anche se non tutte sono necessarie per la configurazione iniziale);

- "Fieldbus I/O Gateway" a pagina 301 Fieldbus
- "Reset dell'indirizzo IP di un regolatore" a pagina 255

Nota: Le ulteriori attività di configurazione (ad es. gateway Fieldbus, scambio dati ciclico e aciclico [dati IO]) sono descritte di seguito.

AVVISO

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

EPC2000 PROFINET supporta anche il protocollo Modbus/TCP per la configurazione del dispositivo tramite iTools, ma questo protocollo non deve essere utilizzato quando il Regolatore programmabile EPC2000 è in funzione e operativo e soprattutto quando è attivo lo scambio di dati ciclici PROFINET (dati IO).

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

Moduli del Regolatore programmabile EPC2000

Moduli IOGW Fieldbus I/O Gateway (moduli generici)

L'uso dei Fieldbus IO Gateway consente di acquisire alcuni parametri selezionati di EPC2000 utilizzando lo strumento di configurazione denominato "iTools".

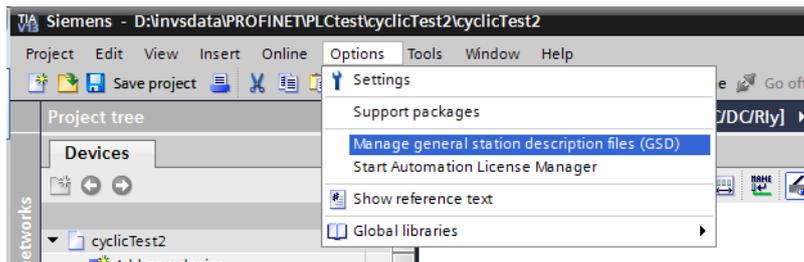
I due moduli IOGW sono definiti nella tabella seguente.

Nome del modulo (EPC2000 IOGW)	Attributo In / Out (dalla vista del PLC)	Size (Byte/Reg)
Fieldbus Input I/O Gateway	In	128/64
Fieldbus Output I/O Gateway	Out	128/64

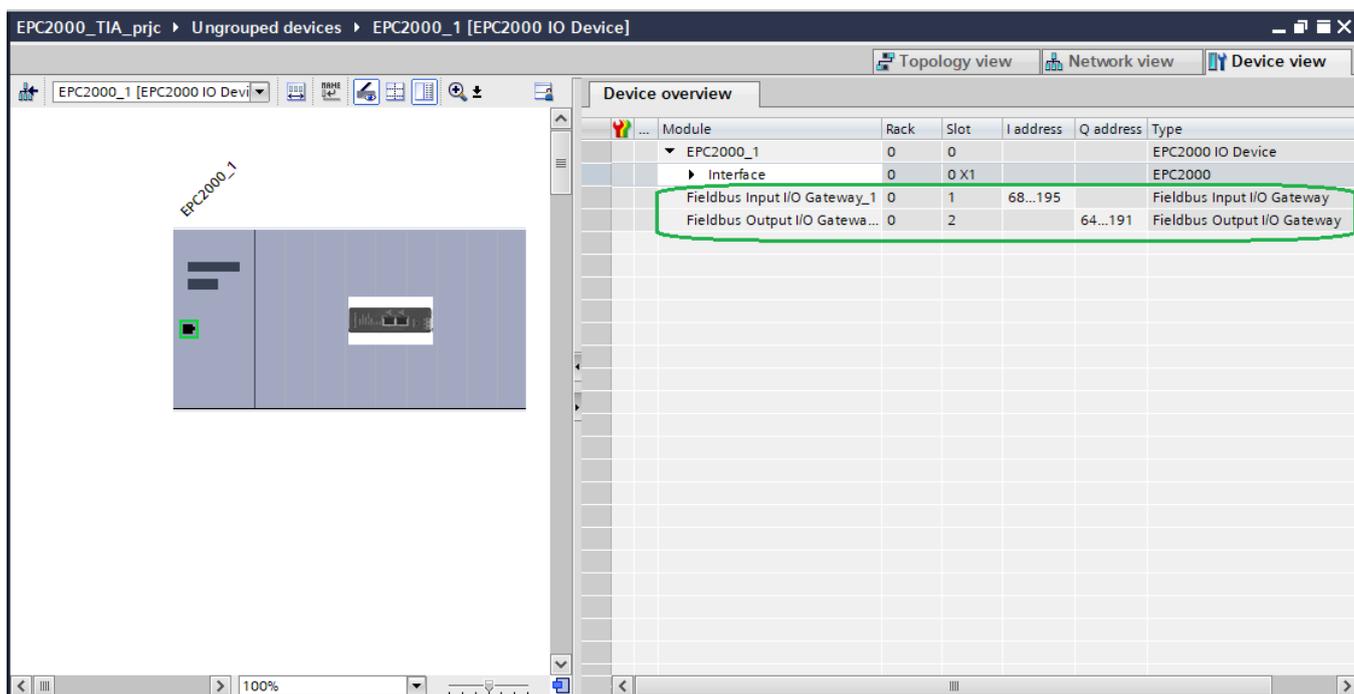
Configurazione dello scambio di dati (dati IO) ciclici

Per la messa in servizio di PROFINET, il principio è quello di inserire il primo modulo (che rappresenta "Input I/O Gateway") nello slot 1 e il secondo (che rappresenta "Output I/O gateway") nello slot 2 (in questa fase si presume che il Nome dispositivo e la Configurazione IP siano già stati configurati).

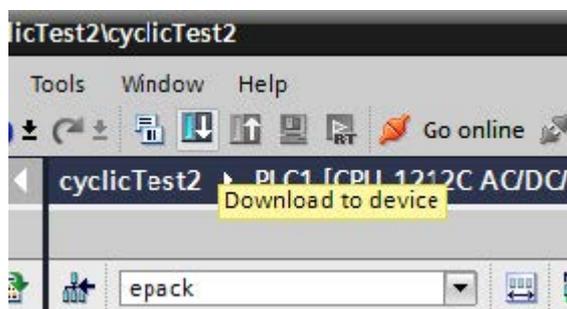
Questa operazione viene eseguita con lo strumento di configurazione PROFINET (ad es. © Siemens TIA Portal / STEP 7, come visualizzato) e con un file GSDML appropriato.



Il "drag and drop" dei moduli di ingresso e di uscita (Input I/O Gateway e Output I/O Gateway) rispettivamente nello slot 1 e slot 2 del Regolatore programmabile EPC2000.



Una volta configurati le impostazioni di scambio dati ciclico (dati IO) e il gateway Fieldbus mediante lo strumento di configurazione, è necessario compilare la configurazione e scaricarla sul regolatore PROFINET IO (PLC) della rete PROFINET.



Gli scambi ciclici tra i dispositivi IO inizieranno una volta attivata la rete PROFINET.

Nota: Il ciclo IO può essere regolato su un valore compreso tra 64 ms e 512 ms.

Scambio dati aciclici (dati delle registrazioni)

Lo scambio di dati aciclici (o dati di registrazione) viene utilizzato per trasferire dati che non richiedono aggiornamenti continui.

È possibile accedere a qualsiasi parametro dell'unità regolatore Regolatore programmabile EPC2000 in questo modo, a prescindere che questa sia stata inserita o meno nell'assemblaggio dati ingresso/uscita di PROFINET.

I dati aciclici vengono trasmessi tramite UDP/IP con il protocollo RPC. Per questo PROFINET fornisce servizi di "lettura" e "scrittura" dei dati.

Per l'indirizzamento dei servizi dei dati di registrazione, viene utilizzata la combinazione dei valori di API/Slot/Subslot/Index. L'indirizzo Modbus del parametro di Regolatore programmabile EPC2000 per la lettura e la scrittura viene passato attraverso il valore Index.

Gli indirizzi Modbus sono elencati in Parameter Explorer (Gestione parametri) di iTools.

Lecture acicliche PROFINET

Questo paragrafo spiega come accedere a una variabile utilizzando PROFINET in modo aciclico.

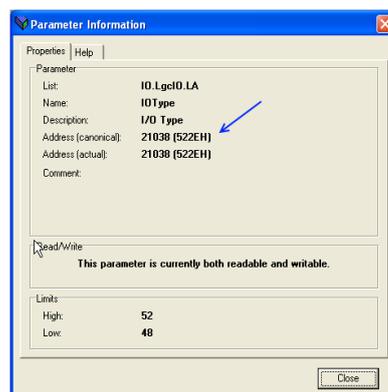
PROFINET utilizza il parametro che segue per accedere a una variabile in modo aciclico:

- API
- Slot e Subslot
- Indice

Per accedere a un parametro in modo aciclico, occorre innanzitutto conoscerne l'indirizzo Modbus, accessibile selezionando il parametro dall'elenco Parameter Explorer (Gestione parametri) mostrato nella colonna degli indirizzi.

Nella figura che segue viene mostrato un modo alternativo per accedere a un parametro, che utilizza l'editor del cablaggio grafico. L'indirizzo Modbus è riportato nella colonna Indirizzo.

Fare clic con il pulsante destro del mouse sul parametro per aprire la finestra della guida.



L'API è sempre 0 (zero):

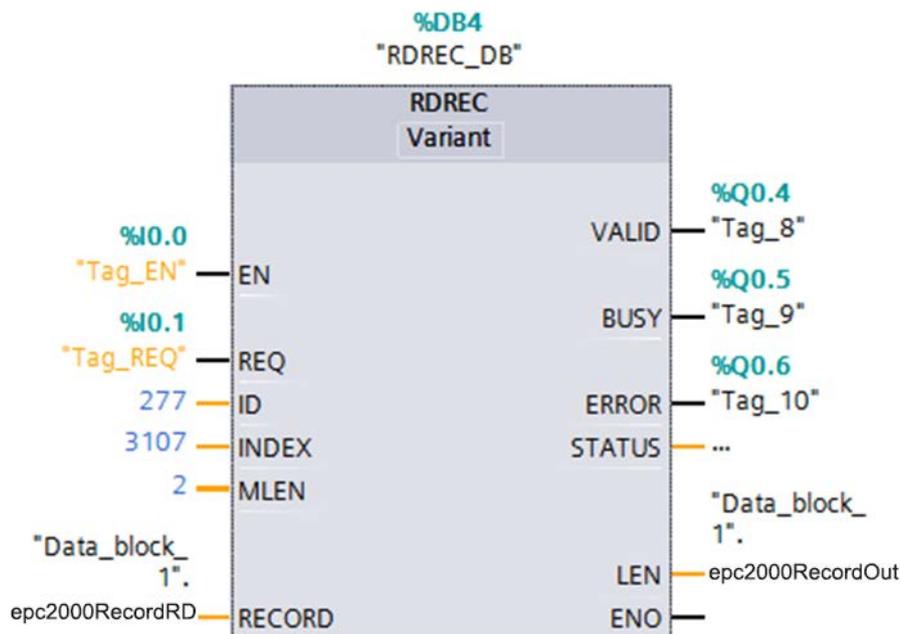
- Lo Slot è sempre 1 (Uno)
- Il Subslot è sempre 1 (Uno)
- L'Index sarà l'indirizzo Modbus trovato precedentemente in iTools

Scambi di dati aciclici, blocco dei programmi Step 7 (TIA Portal)

I blocchi funzione RDREC e WRREC vengono utilizzati, rispettivamente, per leggere e scrivere i dati di registrazione. Ciò consente di accedere ai parametri globali di EPC2000.

L'indirizzo Modbus del parametro da leggere è configurato nella voce INDEX, il valore ID deve corrispondere all'ID hardware del dispositivo aumentato di uno.

Vedere l'esempio seguente dello slot Fieldbus Input IO Gateway, in cui l'indirizzo Modbus è 3107 e l'ID HW è 277 quando si legge un parametro di EPC2000, utilizzando il blocco funzione RDREC di STEP 7.



Limitazioni dei parametri

Il parametro in modo aciclico ha le stesse limitazioni dei parametri nel Fieldbus I/O Gateway: lunghezza di 16 bit e uguale scalatura; vedere "Configurazione dello scambio di dati (dati IO) ciclici" a pagina 296.

Formati di dati

I dati vengono ritrasmessi come "numeri interi scalati", così 999,9 viene ritrasmesso o inviato come 9999; 12,34 viene codificato come 1234. Se necessario, il programma di controllo nel client (master) PROFINET deve convertire i numeri in valori di floating point.

File GSD

Il file GSDML (General Stations Description) PROFINET per il Regolatore programmabile EPC2000 utilizza la regola di denominazione *GSDML-V2.41-Eurotherm-EPC2000-yyyymmdd.xml* ed è disponibile presso il proprio fornitore o in formato elettronico dal sito Web www.eurotherm.co.uk.

Lo scopo del GSD File è automatizzare il processo di configurazione network PROFINET definendo con la massima precisione informazioni sui parametri del dispositivo richiesti. Gli strumenti di configurazione software utilizzano il file GSD per configurare una rete PROFINET.

Notifica degli allarmi

Quando viene generato un allarme, il Regolatore programmabile EPC2000 può inviare una "Notifica allarmi"; il regolatore I/O conferma la notifica (ad es. "Instrument in Standby" quando lo strumento è in modalità stand-by).

Gli allarmi sono configurati sul modulo Input Fieldbus IO Gateway, collegato allo slot 1.

Per trasmettere i propri allarmi di diagnosi, il Regolatore programmabile EPC2000 sfrutta la "diagnosi per canale", costituita da un singolo "ErrorType" da 16 bit per ciascun allarme, definito nell'intervallo "specifico del costruttore" (0x0100-0x7FFF), che per EPC2000 inizia a 0x0200 (512d) (ad es. 512 significa "Stato allarme 1", 513 "Stato allarme 2" e così via).

La definizione dei diversi "ErrorType" viene fornita in formato "leggibile" nel file GSDML; tali definizioni sono riepilogate nella tabella che segue.

Quando viene generata una notifica di allarme, questa viene gestita dal regolatore IO, che la consegna al proprio buffer degli allarmi. Se l'allarme sparisce, EPC2000 invia una nuova richiesta al regolatore IO affinché l'allarme venga rimosso dal buffer degli allarmi.

EPC2000 può elaborare diversi allarmi contemporaneamente, ma la dimensione del buffer degli allarmi di Profinet è limitata a due voci; quando una voce viene liberata e un altro allarme è ancora presente in EPC2000, il secondo viene inviato al regolatore IO.

Come riportato sopra, gli allarmi vengono descritti in modo esplicito nel file GSDML; per fornire il primo livello di azione suggerito per la gestione dell'allarme viene utilizzato un campo aggiuntivo.

Tipo di errore	Significato in EPC2000
512	Stato allarme 1
513	Stato allarme 2
514	Stato allarme 3
515	Stato allarme 4 (allarmi 5 e 6 gestiti sotto)
517	Rottura sensore (ingresso analogico)
518	Interruzione loop (problema controllo loop)
520	Autotune (EPC2000 in modalità Autotune)
522	PV1 fuori range
528	Modalità stand-by
529	Stato allarme 5
530	Stato allarme 6

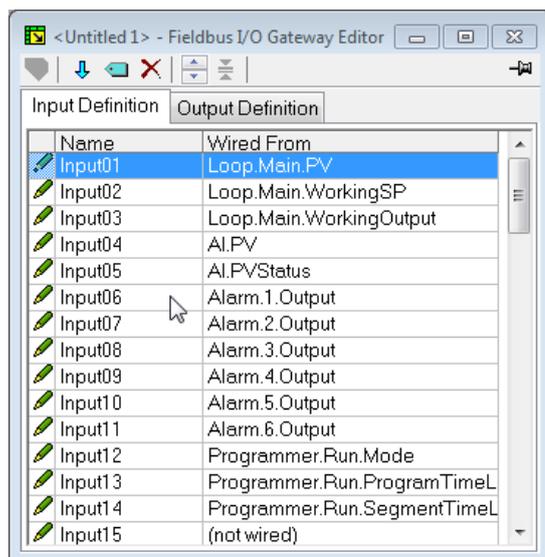
Tabella 1: Elenco degli allarmi Profinet di EPC2000 (vedere il file GSDML per i dettagli)

Fieldbus I/O Gateway

Il regolatore EPC2000 contiene diversi parametri e alcuni protocolli, come Ethernet/IP, PROFINET, necessitano di un modo per configurare alcuni parametri selezionati in modo da scambiare i dati di ingresso e di uscita tramite una rete.

Lo strumento Fieldbus I/O disponibile in iTools consente di configurare una tabella di definizione di ingresso e uscita che può essere utilizzata dal protocollo per le comunicazioni I/O.

Selezionare lo strumento Fieldbus I/O Gateway nella barra degli strumenti inferiore. Verrà visualizzata una schermata simile a quella riportata di seguito.



Per impostazione predefinita le tabelle di definizione di ingresso e uscita sono configurate con i parametri utilizzati con maggiore frequenza.

L'editor presenta due schede, una per la definizione degli ingressi e l'altra per le uscite.

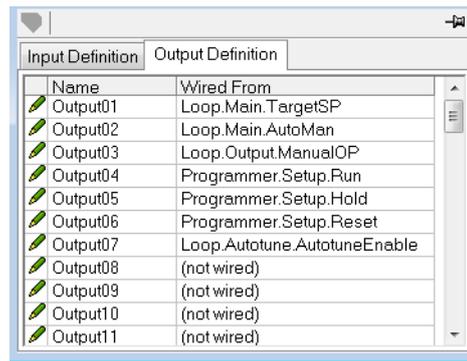
Gli "ingressi" sono valori letti dal regolatore EPC2000 e inviati, quali ad esempio informazioni sullo stato degli allarmi o valori misurati. Si tratta quindi di valori leggibili.

Nota: Il buffer di ingresso e di uscita non deve essere vuoto. È necessario che almeno un parametro sia selezionato in modo tale che lo scambio di dati ciclici funzioni correttamente.

Le "uscite" sono valori ricevuti dal client (master) e scritti sul regolatore, come, ad esempio, setpoint scritti dal client (master) sul regolatore. I valori dei parametri di ingresso e di uscita vengono letti e scritti ciclicamente. La frequenza dello scambio di dati I/O è determinata dall'intervallo di pacchetto richiesto (Requested Packet Interval, RPI), che viene impostato dal dispositivo client (master). Per dettagli relativi ai protocolli di comunicazione e al relativo RPI associato vedere "Tipi di I/O e comunicazioni" a pagina 329.

La procedura di selezione e sostituzione delle variabili è la stessa per le schede di ingresso e di uscita. Fare doppio clic sulla riga da modificare nella tabella di ingresso o di uscita e selezionare la variabile da assegnarvi. Da una finestra pop-up è possibile selezionare un elenco di parametri. Fare doppio clic sul parametro per assegnarlo alla riga selezionata.

Nota: È necessario assegnare ingressi e uscite secondo un ordine contiguo, in quanto una voce "non collegato" determina l'interruzione dell'elenco anche in presenza di assegnazioni successive.



Name	Wired From
Output01	Loop.Main.TargetSP
Output02	Loop.Main.AutoMan
Output03	Loop.Output.ManualOP
Output04	Programmer.Setup.Run
Output05	Programmer.Setup.Hold
Output06	Programmer.Setup.Reset
Output07	Loop.Autotune.AutotuneEnable
Output08	(not wired)
Output09	(not wired)
Output10	(not wired)
Output11	(not wired)

Una volta che le tabelle di definizione contengono le variabili richieste, prendere nota del numero di voci "collegate" presenti nelle aree di ingresso e di uscita in quanto questo valore sarà importante al momento della configurazione dello scanner I/O.

I parametri d'ingresso e di uscita sono ciascuno di 16 bit (2 byte). Nell'esempio di cui sopra vi sono 16 parametri di ingresso (32 byte) e 7 parametri di uscita (14 byte), per un totale di 46 byte di dati. Annotare questo numero, che sarà importante al momento dell'impostazione della lunghezza I/O durante la configurazione dello scanner I/O.

Nota:

1. Nelle tabelle di ingresso e di uscita è possibile configurare i parametri float a 32 bit e i parametri temporali a 32 bit aggiungendo lo stesso parametro in righe consecutive.
2. Si presuppone che tutti i parametri nella tabella di ingresso siano leggibili e che quelli nella tabella di uscita siano scrivibili. Se scorrendo lungo le tabelle di ingresso/uscita durante la messaggistica I/O, un parametro risultasse non leggibile/scrivibile, il processo di lettura/scrittura viene interrotto. I valori dei parametri letti vengono inviati insieme ai valori 0 per i parametri non letti.

Nota: Per Ethernet/IP, se la tabella di lettura o di scrittura viene interrotta, il parametro diagnostico di EtherNet/IP
Comms>Option>EtherNetIP>EIP_ModuleStatus mostrerà il valore ErrorDetected(3).

Una volta apportate le modifiche alle definizioni di ingresso e di uscita, occorre scaricarle nel Regolatore programmabile EPC2000. A questo scopo, utilizzare il

pulsante in alto a sinistra nell'editor Fieldbus I/O Gateway: 

Nota: Durante il download delle modifiche del Fieldbus I/O Gateway, iTools può attivare o disattivare la modalità Configurazione del regolatore EPC2000.

Linearizzazione di ingresso (LIN16)

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 16 punti definiti dai breakpoint di ingresso (da In1 a In16) e dai valori di uscita (da Out1 a Out16). 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 In16) e di coordinate di uscita associate (da Out1 a Out16).

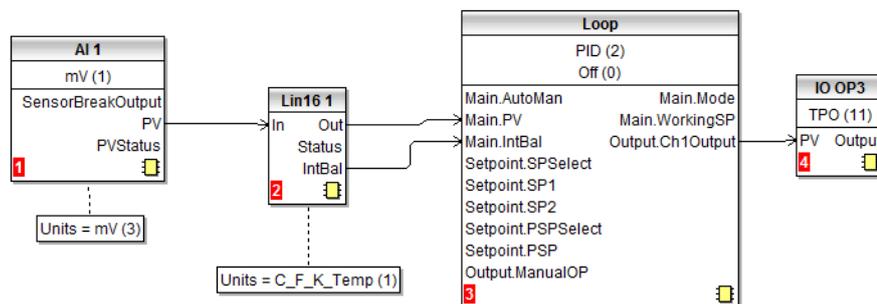
Due delle più frequenti applicazioni tipiche per il blocco funzione LIN16 sono:

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

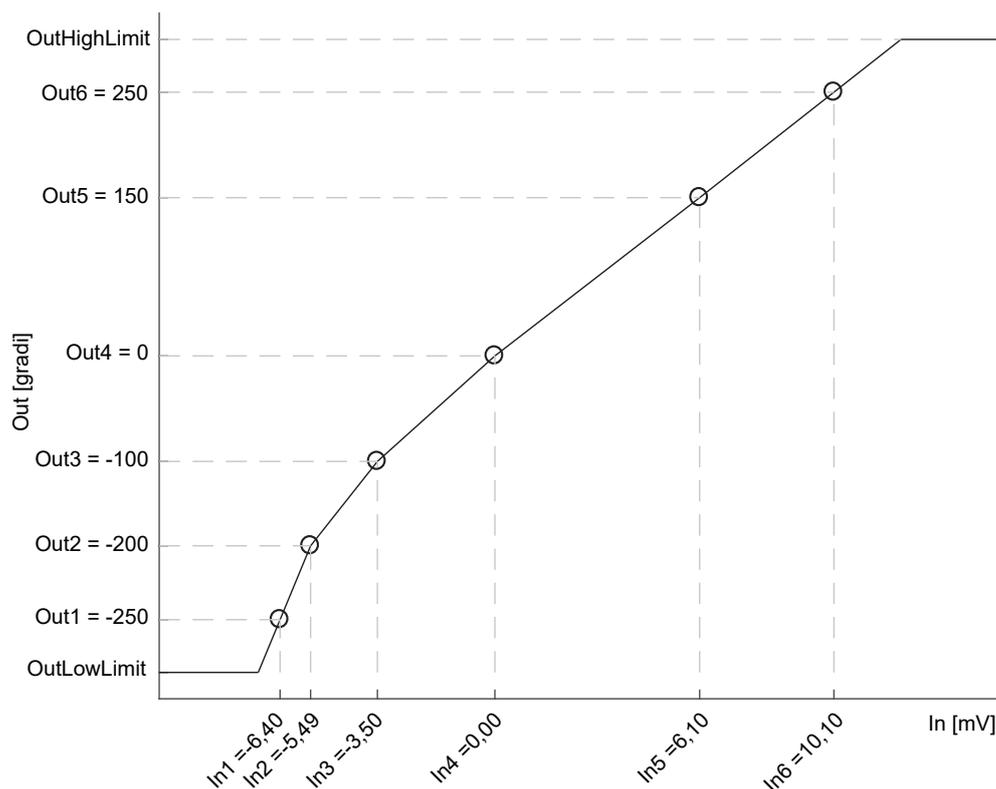
Questa applicazione consente all'utente di creare la propria tabella di linearizzazione.

Nel seguente esempio il blocco LIN16 è posizionato tra il blocco Loop 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 16 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

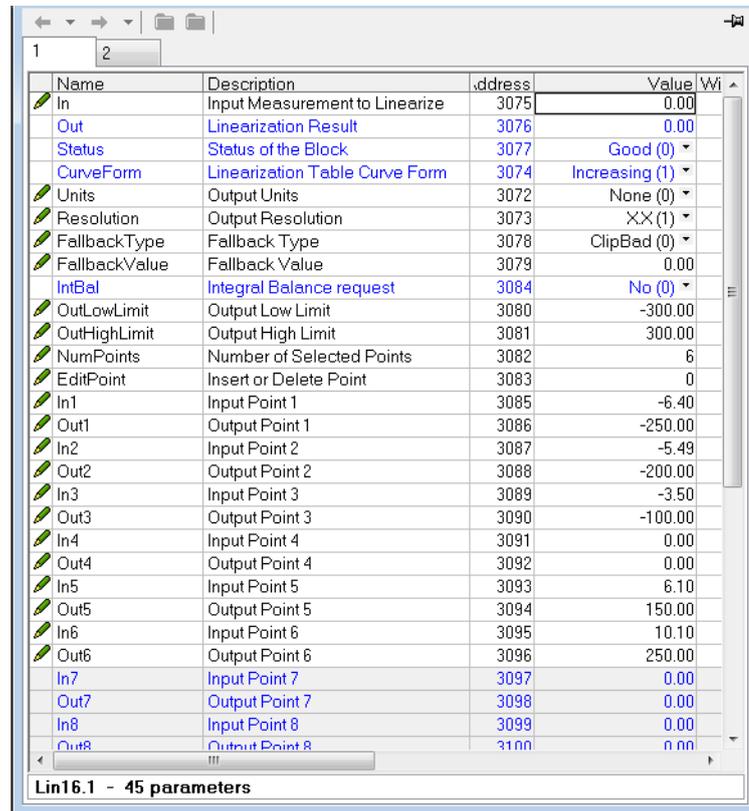


Impostazione dei parametri

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. L'elenco corrisponde ai parametri mostrati in iTools; vedere la sezione "Parametri del blocco di linearizzazione" a pagina 146. La guida ai parametri è inoltre disponibile facendo clic con il pulsante destro del mouse sul parametro nell'elenco di parametri iTools.



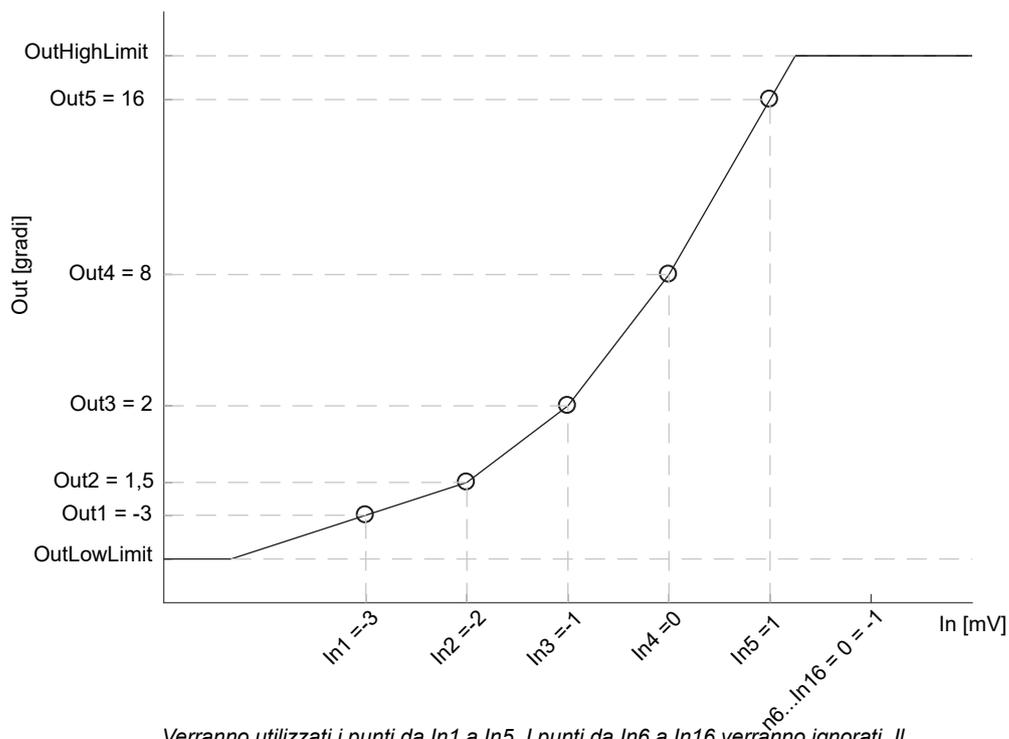
Name	Description	.ddress	Value	Wi
In	Input Measurement to Linearize	3075	0.00	
Out	Linearization Result	3076	0.00	
Status	Status of the Block	3077	Good (0)	
CurveForm	Linearization Table Curve Form	3074	Increasing (1)	
Units	Output Units	3072	None (0)	
Resolution	Output Resolution	3073	XX (1)	
FallbackType	Fallback Type	3078	ClipBad (0)	
FallbackValue	Fallback Value	3079	0.00	
IntBal	Integral Balance request	3084	No (0)	
OutLowLimit	Output Low Limit	3080	-300.00	
OutHighLimit	Output High Limit	3081	300.00	
NumPoints	Number of Selected Points	3082	6	
EditPoint	Insert or Delete Point	3083	0	
In1	Input Point 1	3085	-6.40	
Out1	Output Point 1	3086	-250.00	
In2	Input Point 2	3087	-5.49	
Out2	Output Point 2	3088	-200.00	
In3	Input Point 3	3089	-3.50	
Out3	Output Point 3	3090	-100.00	
In4	Input Point 4	3091	0.00	
Out4	Output Point 4	3092	0.00	
In5	Input Point 5	3093	6.10	
Out5	Output Point 5	3094	150.00	
In6	Input Point 6	3095	10.10	
Out6	Output Point 6	3096	250.00	
In7	Input Point 7	3097	0.00	
Out7	Output Point 7	3098	0.00	
In8	Input Point 8	3099	0.00	
Out8	Output Point 8	3100	0.00	

Lin16.1 - 45 parameters

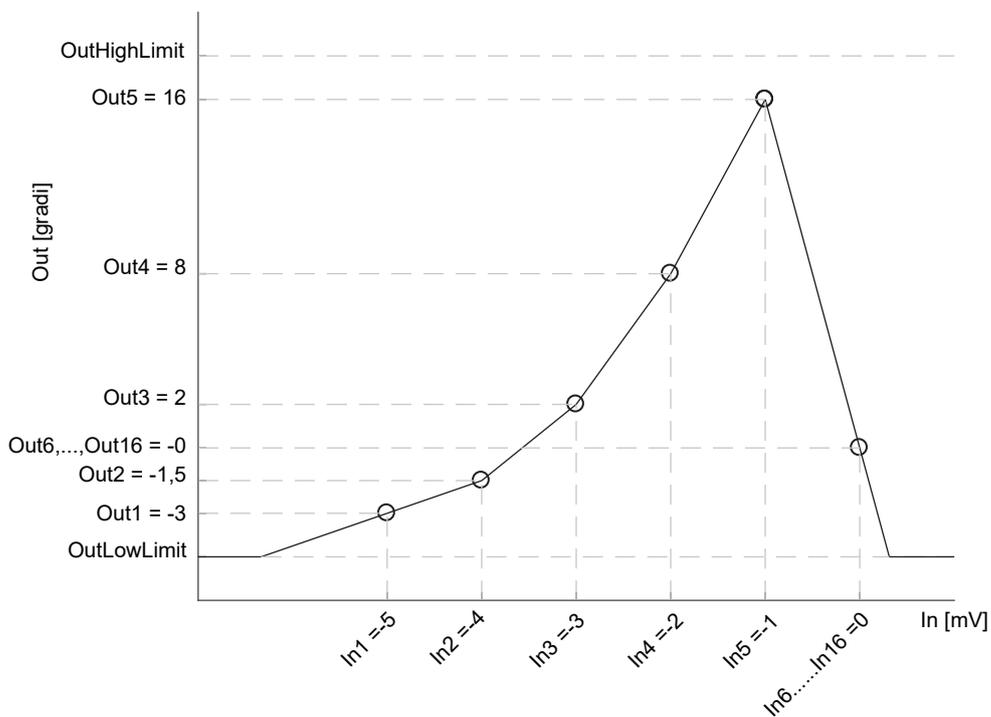
Il blocco funzione salterà automaticamente quei punti che non seguono in modo strettamente monotonicamente un ordine crescente delle coordinate "In". Se è stato saltato almeno un punto, il parametro CurveForm mostrerà SkippedPoints. Nel caso in cui venga trovato un intervallo non valido, il parametro CurveForm mostrerà NoForm e verrà applicata la strategia di fallback. Altre condizioni in cui viene applicata la strategia di fallback sono uno stato non corretto della sorgente d'ingresso (ad esempio interruzione sensore oppure range superato) e un superamento del range calcolato da parte dell'uscita LIN16 (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 disabilitati 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 disabilitando i punti configurati su zero per impostazione predefinita, ma il parametro "CurveForm" sarà "SkippedPoints".



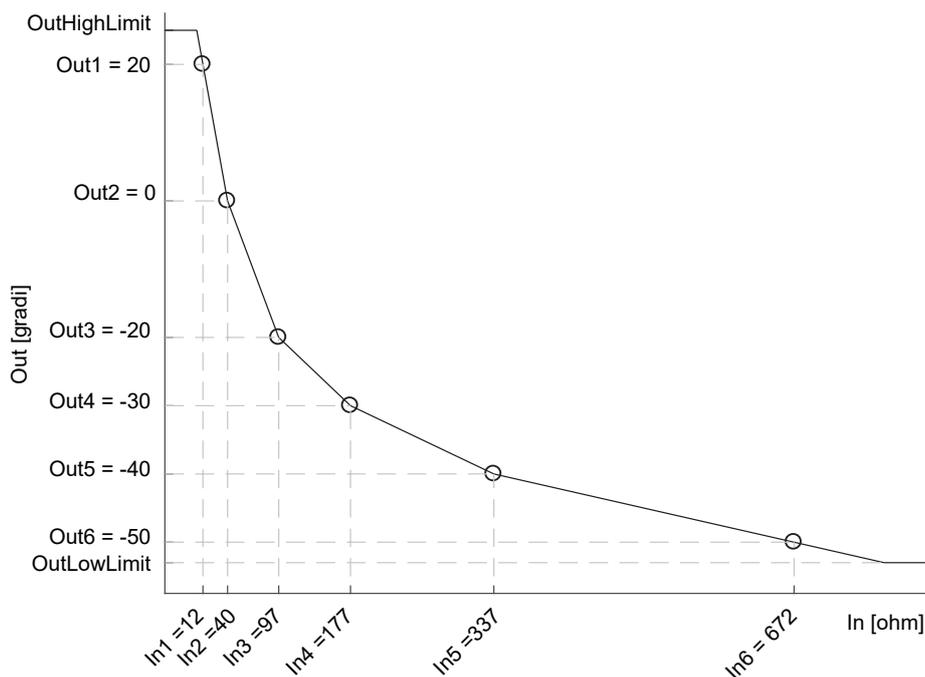
Tuttavia, quando il parametro CurveForm è SkippedPoints (poiché il numero di punti NumPoints non è stato ridotto all'impostazione richiesta), non è garantito che le caratteristiche dell'uscita siano crescenti o decrescenti. Infatti, ad esempio, se i breakpoint di uscita sono tutti negativi e i punti 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 "a forma libera".



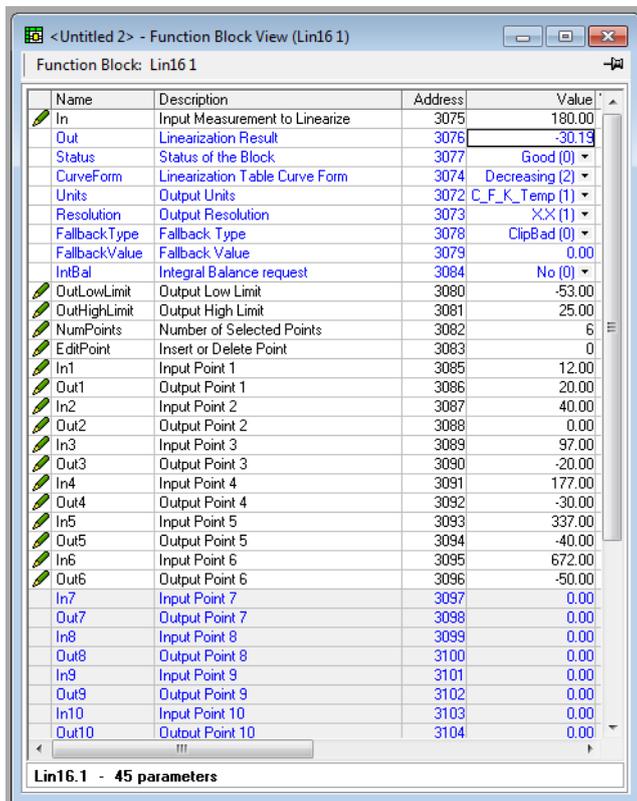
Verranno utilizzati i punti da In1 a In5, così come il punto In6, con l'eventuale conseguenza di una curva non prevista. I punti In7, ..., In16 verranno ignorati. Il parametro CurveForm sarà SkippedPoints.

Esempio 3: Linearizzazione personalizzata - curva decrescente

La curva può anche assumere una forma decrescente, come mostrato di seguito.



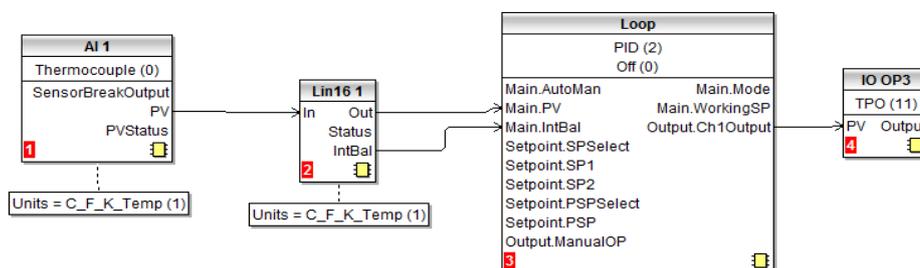
La procedura per impostare i parametri è la stessa riportata per l'esempio precedente.



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.

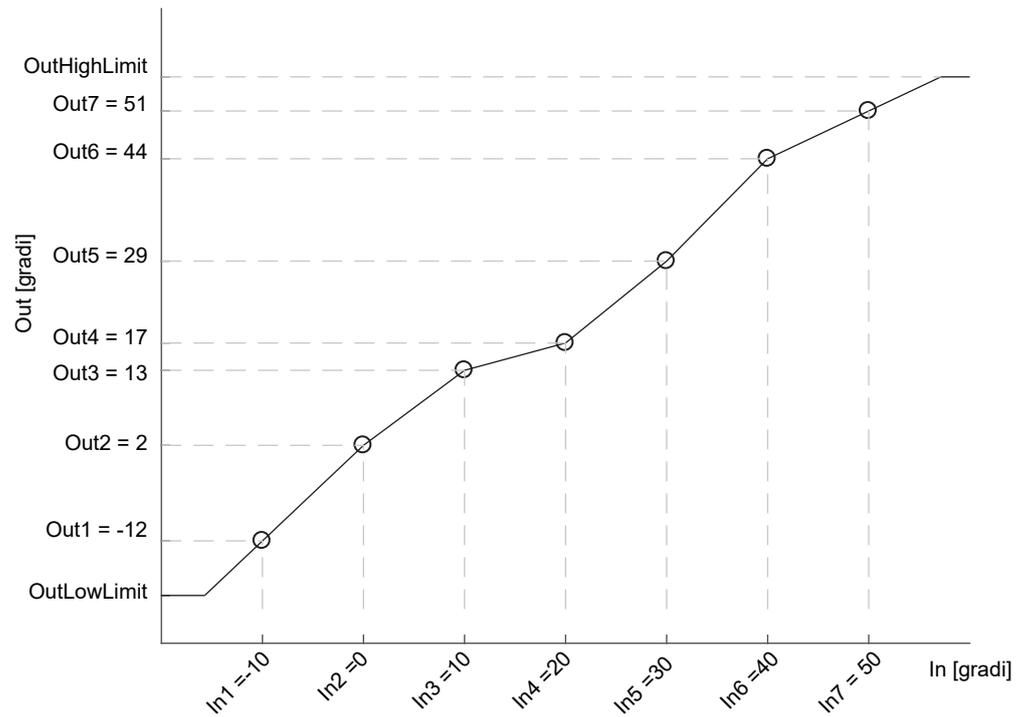
La variabile di processo può essere regolata in condizioni operative diverse (ad es. temperature diverse) tramite la curva di regolazione a punti multipli di LIN16: ciò estende la funzionalità semplice di Offset di PV presente nel blocco AI, che aggiunge o sottrae semplicemente un singolo valore al PV misurato in tutte le condizioni operative.



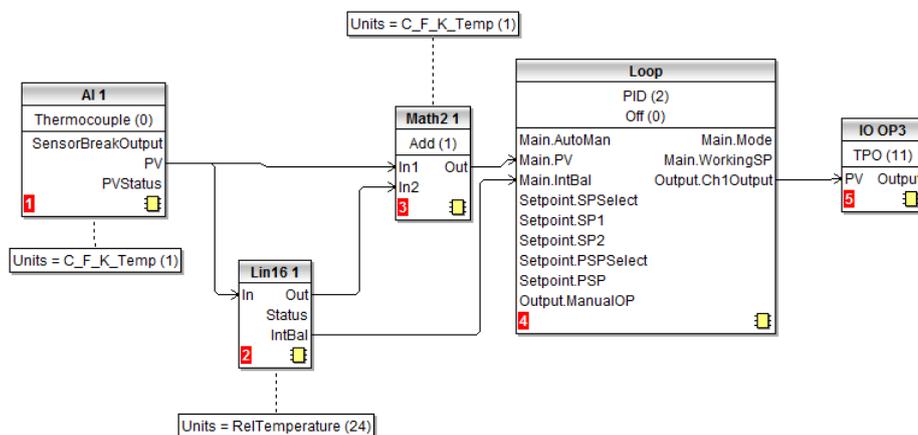
Possono essere utilizzate due configurazioni alternative:

nel primo caso la tabella LIN16 contiene i valori delle variabili di processo da "In1" a "In16" misurate dal regolatore e i valori di riferimento da "Out1" a "Out16" misurati da un riferimento esterno.

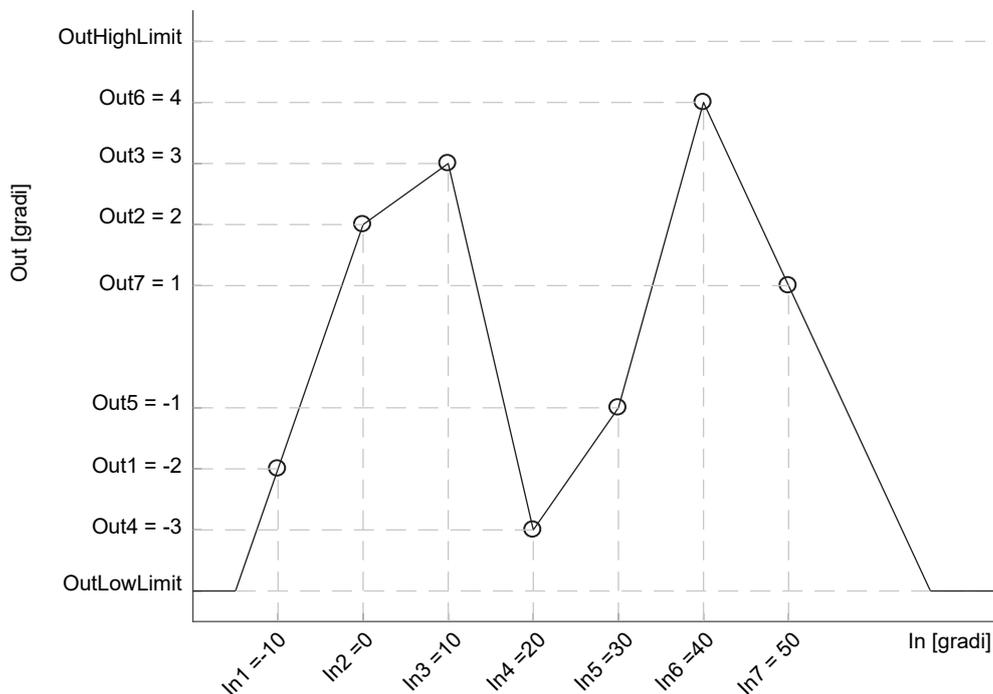
Di seguito è illustrato un esempio. Si applica anche in questo caso la stessa procedura di configurazione illustrata prima, ad eccezione della diversa configurazione del blocco AI. Come mostrato nel grafico e nello schema di cablaggio, le unità di ingresso e di uscita di LIN16 sono temperature assolute.



Nel secondo caso, per la stessa applicazione, la tabella LIN16 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 Loop. La regolazione viene effettuata aggiungendo l'offset calcolato dal blocco LIN16 alla variabile di processo misurata. Nel caso di una regolazione di temperatura (e a differenza del caso precedente), le unità di uscita di LIN16 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 la stessa PV regolata. 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

Calibrazione utente

Il regolatore viene calibrato durante la fase di produzione utilizzando standard tracciabili per tutti i range d'ingresso. Non è pertanto necessario calibrare il regolatore quando i range vengono cambiati. L'uso di una correzione continua automatica dello zero dell'ingresso contribuisce inoltre a garantire che la calibrazione dello strumento durante il normale funzionamento sia ottimizzata.

Per rispettare le procedure obbligatorie quali AMS2750 (Heat Treatment Specification), la calibrazione dello strumento può essere verificata e può essere effettuata una ricalibrazione ove necessario, secondo le istruzioni riportate in questo capitolo.

La calibrazione utente consente al regolatore di essere calibrato in qualsiasi parte del suo range (non solo l'intero intervallo e lo zero) o la determinazione di compensazioni della misura fisse e note come, ad esempio, le tolleranze del sensore.

La calibrazione di fabbrica è memorizzata all'interno del regolatore e può essere ripristinata in qualsiasi momento.

In alcuni casi è necessario calibrare il solo regolatore; tuttavia, spesso occorre anche effettuare la compensazione delle tolleranze del sensore e delle sue connessioni. Ciò vale in particolar modo per le misure di temperatura in cui vengono normalmente impiegate termocoppie o sensori PRT. Nell'ultimo caso ciò può essere effettuato utilizzando un calibratore a punto di congelamento, a bagno o a blocco secco. I diversi metodi sono descritti nelle sezioni seguenti.

Calibrazione del solo regolatore

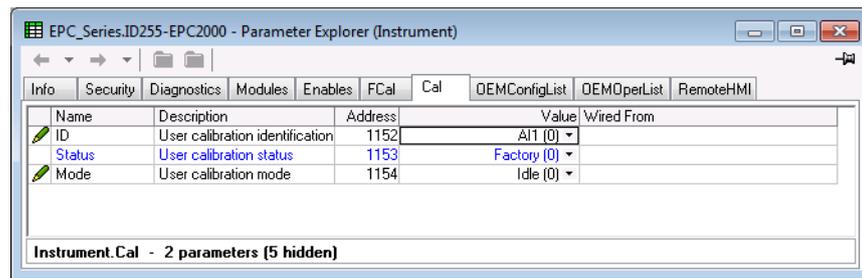
Calibrazione dell'ingresso analogico

Può essere effettuata utilizzando iTools. Devono essere osservati i seguenti punti:

- Attendere almeno 10 minuti per l'assestamento del regolatore dopo l'accensione.
- Collegare l'ingresso del regolatore a una sorgente millivolt. Se il regolatore è configurato per una termocoppia, assicurarsi che la sorgente millivolt sia impostata sulla compensazione CJC corretta per la termocoppia in uso e che venga utilizzato il cavo di compensazione corretto.
- Se l'ingresso da calibrare è in mV, mA o volt, la misura sarà lineare in mV, mA o volt. Se il regolatore è configurato per una termocoppia o una RTD, la misura sarà in gradi, in base alla configurazione dello strumento.

Utilizzo di iTools

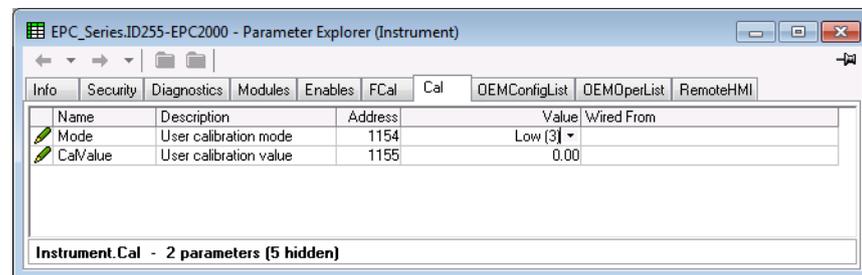
Aprire la funzione Instrument.Cal.



Se la calibrazione utente non è stata effettuata in precedenza, il parametro dello stato sarà "Factory" (Fabbrica).

Avvio della calibrazione utente

Fare clic sul parametro "Mode" (Modalità) e selezionare "Start" (Avvio).



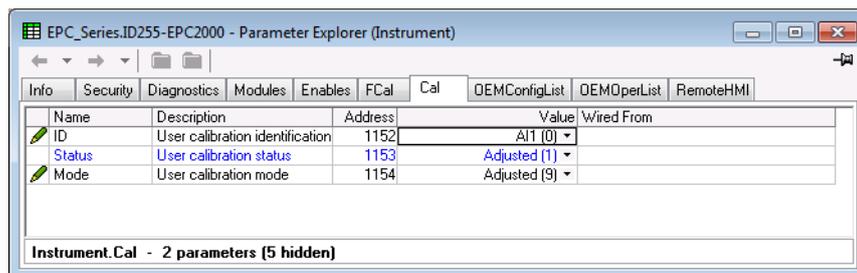
La modalità passerà a "Low" (Basso).

1. In "CalValue" (Valore di calibrazione) inserire un valore che rappresenta la lettura inferiore, in questo caso 0,00.
2. Impostare la sorgente millivolt su 0.00 V. Se l'ingresso è una termocoppia, assicurarsi che la sorgente millivolt sia impostata in modo da compensare il tipo di termocoppia configurato. Non è necessario effettuare una calibrazione per altri tipi di termocoppia.
3. In "Mode" (Modalità) selezionare "SetLow" (Imposta basso). Il regolatore viene quindi calibrato sul valore selezionato per i mV dell'ingresso (0,00). Il comando "Discard" (Abbandona) consente di ripristinare la calibrazione di fabbrica.

La modalità passerà a "High" (Alto).

1. In "CalValue" (Valore di calibrazione) inserire un valore che rappresenta la lettura superiore superiore richiesta sul display del regolatore, in > superiore, in questo caso 300,00.
2. Impostare la sorgente millivolt sul livello corretto dell'ingresso. Se l'ingresso è una termocoppia, ciò sarà l'equivalente in mV di 300.00°C. Non è necessario effettuare una calibrazione per gli altri tipi di termocoppia.
3. In "Mode" (Modalità) selezionare "SetHigh" (Imposta alto). Il regolatore viene quindi calibrato sul valore selezionato per i mV dell'ingresso. Il comando "Discard" (Abbandona) consente di ripristinare la calibrazione di fabbrica.

Nelle righe "Status" (Stato) e "Mode" (Modalità) viene visualizzato "Adjusted" (Regolato), a indicare che il regolatore è stato calibrato dall'utente.



Durante la calibrazione può essere utile aprire il blocco funzione AI, dal momento che la PV può essere letta direttamente durante la procedura di calibrazione. Ciò consente inoltre la visualizzazione della stabilizzazione della misura di ingresso durante la procedura di calibrazione.

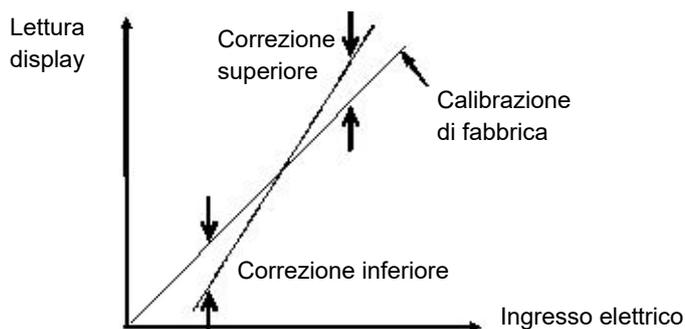
Nota: Se la procedura di calibrazione non ha esito positivo, lo stato viene impostato di nuovo su "Factory" (Fabbrica) e la modalità risulterà "Unsuccessful" (Non riuscito).

Ripristino dalla calibrazione di fabbrica

Nell'elenco a discesa "Mode" (Modo) selezionare "Discard" (Abbandona).

Calibrazione su due punti

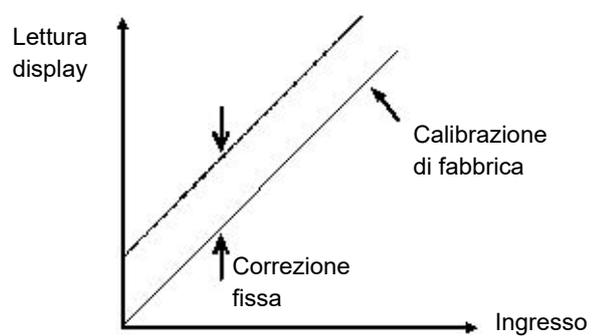
Una calibrazione su due punti consente la correzione del valore visualizzato sui due estremi della scala. La calibrazione di base del regolatore non è influenzata; tuttavia, la calibrazione su due punti compensa errori sul sensore o di interconnessione. Gli schemi riportati di seguito mostrano una linea tracciata tra i valori di correzione inferiore e superiore. Tutte le letture al di sopra e al di sotto dei punti di calibrazione costituiranno un'estensione di tale linea. Per questo motivo è buona pratica calibrare due punti più lontani possibile tra di loro.



La procedura è la stessa di quella descritta nella sezione precedente. Per l'ingresso minimo impostare "CalValue" (Valore di calibrazione) sulla lettura richiesta sul regolatore, come mostrato nel caso della Correzione inferiore nello schema precedente.

Analogamente, per l'ingresso massimo impostare "CalValue" (Valore di calibrazione) sulla lettura richiesta sul regolatore, come mostrato nel caso della Correzione superiore nello schema precedente.

Nota: Nell'elenco Ingresso analogico è disponibile un parametro "PvOffset" (PV Offset) che consente di aggiungere o sottrarre un valore fisso dalla variabile di processo. Esso non fa parte della procedura di calibrazione utente ma si applica a una singola correzione lungo l'intera gamma di visualizzazione del regolatore. Ha come effetto quello di spostare la curva su e giù rispetto a un punto centrale, come mostrato nell'esempio riportato di seguito:



Calibrazione tramite calibratore a blocco secco o equivalente

Un blocco secco, una cella per punto di congelamento o un bagno caldo vengono riscaldati o raffreddati a una temperatura specifica e mantenuti accuratamente a tale temperatura. La calibrazione è un confronto tra due dispositivi. Il primo dispositivo costituisce l'unità da calibrare, spesso chiamata unità di prova. Il secondo dispositivo costituisce lo standard, caratterizzato da un'accuratezza nota. Utilizzando lo standard come guida, l'unità di prova viene regolata fino a che su entrambe le unità viene visualizzato lo stesso risultato quando esposte alla stessa temperatura. Utilizzando questo metodo la tolleranza del sensore di temperatura, CJC e così via viene inclusa nella calibrazione.

La procedura è fondamentalmente la stessa di quella già descritta, ma durante la prova la sorgente millivolt è sostituita dal sensore di temperatura.

Sicurezza OEM

La sicurezza OEM consente agli utenti, generalmente OEM e distributori, di contribuire alla protezione della propria proprietà intellettuale; essa è inoltre progettata per impedire la visualizzazione, la retroingegnerizzazione e la clonazione non autorizzate 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). La sicurezza OEM è disponibile come opzione ordinabile ed è abilitata attraverso Feature Security (Sicurezza funzioni); vedere "Instrument.Security" a pagina 105.

Quando la sicurezza OEM è abilitata, agli utenti è impedito l'accesso al "soft wiring" da qualsiasi sorgente 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 un HMI esterno o un canale di comunicazioni esterno può essere limitata quando la sicurezza OEM è implementata.

Una volta impostata la funzione di sicurezza per una particolare applicazione, essa può essere clonata in ogni altra identica applicazione senza ulteriore configurazione.

Implementazione

I parametri della sicurezza OEM vengono visualizzati nel blocco funzione "Instrument - Security" (Strumento - Sicurezza).

Name	Description	Address	Value	Wired From
IM	Instrument Mode	199	0	
MaxIM	Max instrument mode (iTools)	1057	1	
ConfigAccess	Indication that config mode c	1060	0	
CommsPasswor	Comms Password Default Nc	1061	Yes (1) ▾	
CommsPasswor	Comms Password Expiry Day	1062	90 ▾	
PassLockTime	Passcode lockout time	1063	30m ...	
FeaturePasscoc	Feature Passcode 1	1064	58363	
FeaturePasscoc	Feature Passcode 2	1065	8324	
ClearMemory	Clear Memory	1066	No (0) ▾	
OEMPassword	OEM Password	21402	*****	
OEMEntry	OEM Password Entry	21447	*****	
OEMStatus	OEM Status	1067	Unlocked (0) ▾	
OEMParamLists	OEM Parameter Lists	1068	Off (0) ▾	
IMGlobal	Comms config locked (iTools)	1069	0	
CommsPasswor	Comms Password Entry	21760	????????	
CommsConfigPa	Comms Config Password	21806	????????	
HttpEnable	Enable Upgrade Mode	1070	No (0) ▾	
UpgradeMode	Enable Upgrade Mode	1071	No (0) ▾	

Instrument.Security - 18 parameters

OEMPassword Questa password è selezionata dall'OEM. È possibile utilizzare qualsiasi testo alfanumerico e il campo è modificabile se OEM Status (Stato OEM) è "Unlocked" (Sbloccato). È necessario utilizzare un minimo di otto caratteri. La password di sicurezza OEM non può essere clonata. (Evidenziare la riga completa prima dell'inserimento).

OEMEntry Inserire la password di sicurezza OEM per abilitare e disabilitare la sicurezza OEM. Per inserire questa password, il regolatore deve trovarsi nel livello Configurazione. Quando viene inserita la password

corretta, OEM Status (Stato OEM) passerà da "Locked" (Bloccato) a "Unlocked" (Sbloccato). (Evidenziare la riga completa prima dell'inserimento). Sono consentiti cinque tentativi di accesso prima del blocco, seguito da un periodo di blocco della password di 90 minuti.

OEMStatus Parametro di sola lettura che mostra "Locked" (Bloccato) o "Unlocked" (Sbloccato).

Se è visualizzato Unlocked (Sbloccato), sono disponibili due elenchi (OEMConfigList e OEMOperList) che consentono a un OEM di limitare i parametri che sono modificabili quando il regolatore si trova nei livelli di accesso operatore e di configurazione.

Se OEMStatus 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 le porte di comunicazione.

OEMParameterLists Questo parametro è scrivibile solo quando "OEM Status" (Stato OEM) 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 OEMConfigList SARANNO disponibili per l'operatore quando il regolatore si trova nel Livello Configurazione. I parametri non aggiunti a questo elenco non sono disponibili per l'operatore. I parametri aggiunti a OEMOperList 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).

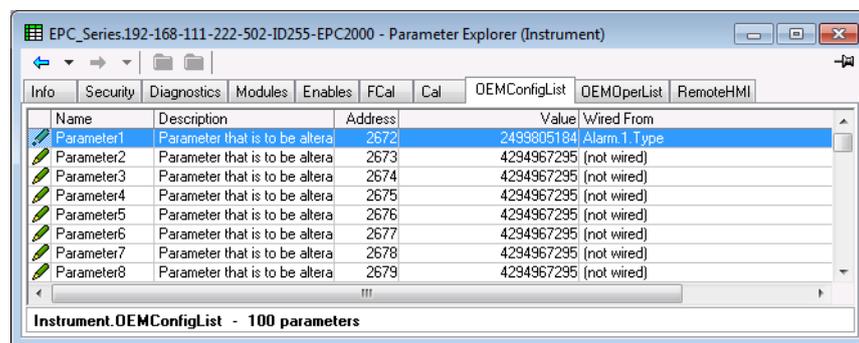
Nota: Accedendo o uscendo dalla sicurezza OEM, iTools necessiterà di qualche secondo per sincronizzarsi.

Elenco di configurazione OEM

"OEMConfigList" consente all'OEM di selezionare fino a 100 parametri di configurazione che devono rimanere in lettura/scrittura nel Livello Configurazione con la sicurezza OEM abilitata (bloccata). Oltre a questi, in modalità Configurazione sono scrivibili i seguenti parametri:

OEM Security Password Entry (Inserimento password sicurezza OEM), Comms Configuration Passcode (Passcode della configurazione delle comunicazioni) e Controller Coldstart (Avvio a freddo del regolatore).

I parametri richiesti possono essere trascinati e rilasciati da un elenco Browse (Sfoglia) (a sinistra) nella cella "WiredFrom" in "OEMConfigList". 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 la sicurezza OEM è abilitata e il regolatore si trova nel livello di accesso di configurazione.

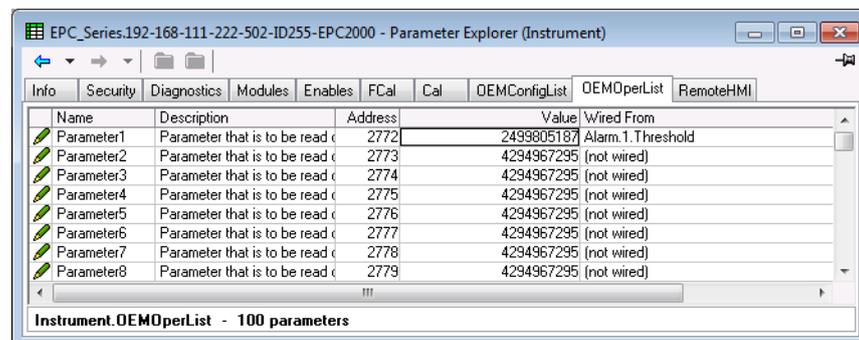


La visualizzazione mostra i primi 8 parametri con il primo parametro popolato con un parametro di configurazione (Tipo allarme 1). Esempi di parametri di configurazione includono Alarm Types (Tipi di allarme), Input Types (Tipi di ingresso), Range Hi/Lo (Range alto/basso) ecc.

Quando OEM Status è "Locked" (Bloccato), questo elenco non viene mostrato.

Elenco operatore OEM

L'elenco operatore OEM funziona allo stesso modo dell'elenco di configurazione OEM, 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 la sicurezza OEM è abilitata e il regolatore si trova nel livello di accesso operatore.

Quando OEM Status è "Locked" (Bloccato), questo elenco non viene mostrato.

Effetto del parametro "OEMParamList"

Nella seguente tabella è mostrata la disponibilità dei due parametri "Alarm 1" (Allarme 1) impostati nelle pagine precedenti quando il parametro "OEMParamList" è On oppure Off.

"Alarm 2" (Allarme 2) viene utilizzato come esempio di tutti i parametri che non sono stati inclusi nella funzione Sicurezza OEM.

"OEMParamLists"	Parametro	Regolatore in accesso configurazione		Regolatore in accesso operatore	
		Modificabile	Non modificabile	Modificabile	Non modificabile
On	A1 Type	✓			✓
	A2 Type		✓		✓
	A1 Threshold		✓		✓
	A2 Threshold	✓		✓	
Off	A1 Type	✓			✓
	A2 Type	✓			✓
	A1 Threshold	✓		✓	
	A2 Threshold	✓		✓	

Le visualizzazioni iTools riportate nella pagina successiva mostrano come viene presentato questo esempio nel browser di iTools.

"OEMParamLists" On

Le visualizzazioni iTools riportate di seguito mostrano la modificabilità dei parametri di allarme utilizzati negli esempi precedenti. L'Allarme 1 è stato configurato nella sicurezza OEM. L'Allarme 2 viene utilizzato come esempio dei parametri che non sono stati configurati nella sicurezza OEM.

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

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

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

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

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

"OEMParaLists" Off

Regolatore in modalità Configurazione

"Alarm 1 Type" (Tipo allarme 2) è modificabile
 "Alarm 1 Threshold" (Soglia allarme 2) è modificabile

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

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

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

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

Nota: I parametri sono modificabili entro altri limiti stabiliti.

Aggiornamento firmware

Il firmware del Regolatore programmabile EPC2000 può essere aggiornato tramite Ethernet attraverso l'applicazione per PC Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm). Lo strumento di aggiornamento scarica automaticamente l'immagine del firmware relativa al dispositivo collegato.

Per aggiornare il firmware:

1. Assicurarsi che il Regolatore programmabile EPC2000 non sia collegato a un processo in esecuzione.
2. Assicurarsi che iTools (ed eventuali altri collegamenti come ad es. Modbus o PROFINET) siano scollegati dal Regolatore programmabile EPC2000.
3. Avviare Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm) dal menu Start di Windows o tramite il menu della Guida di iTools > Launch (Avvia) Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm).

Per informazioni dettagliate sull'uso di Eurotherm Firmware Management Tool, vedere la guida online.

EPC2000 PROFINET

AVVISO

UTILIZZO IMPROPRIO DELL'APPARECCHIATURA

Durante l'aggiornamento del firmware, il dispositivo potrebbe avere problemi di connessione che potrebbero influenzare o impedire la procedura di aggiornamento del firmware.

Osservare i messaggi di aggiornamento del firmware e seguire le istruzioni visualizzate durante il processo di aggiornamento.

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

L'Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm) identifica inizialmente se il dispositivo dispone di un indirizzo IP temporaneo e, in tal caso, annulla il processo di aggiornamento. Il dispositivo deve disporre di un indirizzo IP permanente (fisso).

Se il Regolatore programmabile EPC2000 (PROFINET) non si collega e non viene visualizzato nell'Eurotherm Firmware Management Tool (Strumento di gestione del firmware Eurotherm) dopo un minuto, avviare iTools e verificare se iTools è in grado di connettersi al dispositivo.

Se iTools non si connette al dispositivo, vedere "EPC2000 PROFINET - Riconfigurazione di un indirizzo IP fisso" a pagina 325.

Se il dispositivo EPC2000 PROFINET è dotato di un indirizzo IP temporaneo, l'Eurotherm Firmware Management Tool lo segnala e informa che il dispositivo deve essere configurato con un indirizzo IP fisso per poter continuare.

Per configurare il dispositivo EPC2000 PROFINET con un indirizzo IP permanente, selezionare l'opzione più pertinente;

- Riconfigurare l'indirizzo IP utilizzando l'applicazione Siemens TIA Portal. In questo modo viene configurato un indirizzo IP fisso permanente; vedere ["Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292](#)
- Se si utilizza uno strumento di configurazione PROFINET di terze parti, confermare con il produttore del software l'applicazione di un indirizzo IP fisso permanente. (Se dopo aver riconfigurato l'indirizzo IP e riavviato il dispositivo, questo non si collega ad iTools, probabilmente si sta configurando un indirizzo IP temporaneo.)
- Riconfigurare temporaneamente un indirizzo IP fisso utilizzando iTools; vedere ["EPC2000 PROFINET - Riconfigurazione di un indirizzo IP fisso" a pagina 325](#)

EPC2000 PROFINET - Riconfigurazione di un indirizzo IP fisso

Collegare il dispositivo ad iTools e allo strumento di configurazione PROFINET di terze parti e accenderlo. (iTools non sarà in grado di connettersi a causa della cancellazione dell'indirizzo IP PROFINET temporaneo o dell'impostazione predefinita su 0.0.0.0, poiché il dispositivo è stato riavviato.)

Utilizzando lo strumento di configurazione PROFINET di terze parti, configurare lo stesso indirizzo IP che il dispositivo aveva prima di iniziare l'aggiornamento del firmware: questo sarà temporaneo, ma consentirà ad iTools di trovare e connettersi al dispositivo nel modo consueto.

Una volta collegato, non utilizzare altri comandi nello strumento di configurazione PROFINET di terze parti. (Qualsiasi altro comando PROFINET inviato ripristinerà l'indirizzo IP su quello predefinito, ovvero 0.0.0.0, causando la disconnessione del dispositivo da iTools.)

Da iTools accedere alla modalità di configurazione (inserire la password di configurazione quando richiesto).

Riaccedere manualmente e applicare lo stesso indirizzo IP con i seguenti parametri:

- Impostare la modalità IP su Static (Statico)
- IPAddress1 - IPAddress4
- SubnetMask1 - SubnetMask4

Una volta completato l'aggiornamento, uscire dalla modalità di configurazione per confermare le modifiche e completare l'impostazione di un indirizzo IP fisso per il dispositivo. (Riavviare per effettuare il test, ma non utilizzare strumenti di configurazione PROFINET di terze parti.)

Tornare ora al processo di aggiornamento del firmware con il dispositivo che dispone di un indirizzo IP fisso configurato.

Per ulteriori dettagli sui parametri IP Mode (Modalità IP) e IPAddress (Indirizzo IP) vedere ["Comms.Serial.Network e Comms.Ethernet.Network" a pagina 141](#).

Una volta completato il processo di aggiornamento del firmware, EPC2000 PROFINET dovrà essere configurato utilizzando uno strumento di configurazione PROFINET di terze parti, come in precedenza; per ulteriori dettagli vedere ["Configurazione del Regolatore programmabile EPC2000 per PROFINET" a pagina 292](#).

Nota: Gli stessi requisiti, ovvero un indirizzo IP fisso temporaneo di iTools, sono necessari per la clonazione e per clonare un nuovo regolatore; per ulteriori dettagli vedere ["Clonazione" a pagina 97](#).

Dati tecnici

Dati generali

Funzione del regolatore	Regolatore programmabile PID a loop singolo con montaggio DIN o superficie con autotune, ON/OFF, posizionamento valvola (senza necessità di potenziometro). Sonda in zirconia per controllo atmosfera. Profilo/programma a loop singolo fino a 10 profili da 24 segmenti oppure 20 profili da otto segmenti (vedere Programma/Profilo sotto). Opzioni 24 V ca/cc.
Ingressi di misura	Ingresso singolo. Precisione +/- 0,1%
Controllo PID	Sono disponibili set a due PID (banda proporzionale separata per riscaldamento e raffreddamento). Controllo autotune avanzato con cutback per ridurre al minimo overshoot e oscillazioni. Controllo di precisione a risposta rapida alle modifiche del setpoint o dopo interferenze di processo. Algoritmo di posizionamento valvola avanzato (non retro-azionato). Il gain scheduling consente la selezione PID per un'ampia gamma di situazioni operative, compresi deviazione dal setpoint, temperatura assoluta, livello di uscita e altri. Funzioni feedforward PV e SP.
Programma/Profilo	Sequenze massime di 20 programmi di otto segmenti. Opzioni per 1 x 8, 1 x 24, 10 x 24, con programmi testuali e nomi di segmenti. Holdback (segmenti di tipo "mantenimento garantito"), uscite evento, tempo al target, velocità rampa, stasi, fase e chiamata. Ulteriori funzioni timer disponibili.
Collegamenti blocchi funzione utente	Totalizzatore opzionale, funzioni matematiche, logica e multiplexing, conversione BCD, contatore/timer, zirconia.
Funzioni aggiuntive	Media, min, max, zirconia. Sei allarmi configurabili con tipi manuale, automatico, senza ritenuta ed evento oltre a funzione di ritardo allarme e blocco. Gli allarmi possono essere inibiti in stand-by. Cinque ricette con 40 parametri selezionabili commutabili dall'ingresso digitale.
Backup e configurazione Strumenti	Software iTools Eurotherm gratuito per backup e configurazione. iTools si collega inoltre tramite Ethernet e Modbus RTU seriale.
Ethernet	100BASE-T con interruttore integrato. Certificazione Achilles® sui test di robustezza delle comunicazioni livello 1 ¹ .

1. Il test di robustezza delle comunicazioni Achilles® livello 1 non è applicabile alla seguente versione: EPC2000 PROFINET.

Specifiche ambientali, standard, approvazioni e certificazioni

Temperatura d'esercizio	Da 0°C a 55°C (da 32°F a 131°F)
Temperatura di stoccaggio	Da -20°C a 70°C (da -4°F a 158°F)
Umidità in condizioni d'esercizio/stoccaggio	Dal 5 al 90%, senza formazione di condensa
Atmosfera	Non corrosiva, non esplosiva
Altitudine	< 2.000 metri (6561,68 piedi)
Vibrazione / urti	EN61131-2 (da 5 a 11,9 Hz a 7 mm (0,25 pollici) di trasferimento picco-picco, 11,9-150 Hz a 2 g, 1 ottava/min.) EN60068-2-6 Prova FC, vibrazione. EN60068-2-27 Prova Ea e guida, urti.
Protezione IP	EN60529 IP10 (IP20 con i connettori in posizione)
Materiali infiammabili o plastici	UL746C-V0
Compatibilità elettromagnetica (CEM)	
Emissioni EMC	EN61326-1:2013 classe A
Immunità EMC	EN61326-1:2013 Siti industriali
Sicurezza elettrica	EN 61010-1:2010/A1:2019, UL 61010-1: 2012. Grado di emissioni 2 Categoria d'isolamento II
Approvazioni e certificazione	
Europa e Regno Unito	CE, UKCA, RoHS, REACH, RAEE
USA, Canada	UL, cUL (E57766)
Cina	RoHS, CCC: Esente (prodotto non elencato nel catalogo dei prodotti soggetti al Certificato cinese)
Globale	Quando soggetto alla necessaria calibrazione di campo, il Regolatore programmabile EPC2000 di Eurotherm è idoneo a essere utilizzato nelle applicazioni Nadcap in tutte le classi di forno, come indicato in AMS2750E clausola 3.3.1. Soddisfa i requisiti di precisione di CQI-9 Valutazione sicurezza informatica CRT livello 1 Achilles® ¹

1. Il test di robustezza delle comunicazioni Achilles® livello 1 non è applicabile alla seguente versione: EPC2000 PROFINET.

Dichiarazione di valutazione secondo la norma EN ISO 13849

Il regolatore EPC2000 è stato valutato rispetto ai seguenti standard:

- EN ISO 13849-1:2015 – Sicurezza macchine – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza
- EN ISO 13849-2:2012 – Sicurezza macchine – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 2: Validazione

I risultati sono riportati nella seguente tabella.

Valori chiave di sicurezza	Valore	Standard
Livello di prestazione (PL) ¹	c	EN ISO 13849-1
Copertura diagnostica _{avg}	Nessuno	
Tempo medio prima di un guasto pericoloso (MTTFd)	100 anni ³	
Categoria ²	1	
Massima vita operativa	10 anni	
<p>1. Il livello di prestazione è definito per la funzione di sicurezza del regolatore EPC2000. Il processo è monitorato tramite l'ingresso PV. In caso di condizione di allarme, verrà attivato il relè a scambio OP3.</p> <p>2. Il livello di prestazione EN ISO 13849-1 (PL) e la categoria di sicurezza (Cat) dell'intero sistema dipendono da più fattori inclusi i moduli selezionati, il cablaggio effettuato, l'ambiente fisico e l'applicazione.</p> <p>3. Per il livello di valutazione, 100 anni è il valore massimo del MTTFd accettabile che è superato da tutte le varianti modulari del regolatore EPC2000.</p>		

Dimensioni

Dimensioni

Dimensioni indicate come larghezza x altezza.

Regolatore programmabile EPC2000	Terminali esclusi	32,6 mm × 111 mm 1,28 pollici × 4,37 pollici
	Terminali inclusi (terminali predefiniti installati in fabbrica)	32,6 mm × 131,2 mm 1,28 pollici × 5,17 pollici
	Centri di fissaggio (tra i fori per il montaggio) Foro progettato per bulloni M4	115 mm (l'offset dei fori è 5,08 mm - vedere il foglietto illustrativo) 4,53 pollici (l'offset dei fori è 0,2 pollici - vedere il foglietto illustrativo)
	Profondità	107,3 mm 4,22 pollici

Peso

Regolatore programmabile EPC2000	210 grammi; 7,4 oz
----------------------------------	--------------------

Ingresso e uscite

Tipi di I/O e comunicazioni

I/O e comunicazioni	
Ingressi analogici	1 ingresso universale da 20 Hz
Uscita relè forma A	1
Uscita relè form C	1
I/O logica oppure Uscita analogica cc	1
Ingresso logico di chiusura contatto	2
Comunicazioni Ethernet	Doppio switch Ethernet. Connessioni RJ45 messe a terra schermate che supportano l'autorilevamento 10/100BASE-T. Indirizzo IP fisso o DHCP.
Tipo di protocollo (Requested Packet Interval (RPI) Range)	EtherNet/IP (50 - 3200 millisecondi) PROFINET (64 - 512 millisecondi) Modbus/TCP
Serial	EIA485 Half duplex Baud rate 9600, 19200 Modbus RTU 8 bit, possibilità di selezionare dispari/pari/no parità.

Specifiche I/O

Tipi di ingresso	Termocoppie, PT100 RTD, 4-20 mA, 0-20 mA, 10 V, 80 mV, 40 mV, zirconia (sonda ossigeno). Precisione lettura $\pm 0.1\%$. Quando soggetto alla necessaria calibrazione di campo, gli "strumenti di controllo, monitoraggio e registrazione" prodotti da Eurotherm sono idonei a essere utilizzati nelle applicazioni Nadcap in tutte le classi di forno, come indicato in AMS2750E clausola 3.3.1.
Tempo di campionamento Input di processo: Termocoppia: RTD:	50 ms (20 Hz) 62,5 ms (16 Hz) 100 ms (10 Hz)
Reiezione rete Reiezione modo serie: Reiezione modalità comune:	48-62 Hz >80 dB >150 dB
Rottura sensore	Rottura sensore ca, rilevata entro 3 secondi nel peggiore dei casi
Filtro ingresso	Costante tempo di filtro = da OFF a 60 secondi
calibrazione utente	Regolazione ingresso utente a 2 punti (offset/gradiente), scalatura trasduttore
Thermocouple (Termocoppia)	B, J, K, L, N, R, S, T come standard più 2 curve personalizzate scaricabili Precisione della linearizzazione: Calibrazione CJ: $< \pm 1,0$ C a una temperatura ambiente di 25°C (77°F). Rapporto di reiezione ambiente CJ: migliore di 40:1 da una temperatura ambiente di 25°C (77°F) CJ automatica (interna), variabile (fissazione esterna 0, 45, 50°C) (32, 113, 122°F)

Ingressi e uscite

Range d'ingresso		40 mV	80 mV	milliAmpere	10 V	RTD (PT100)
Range	Min	-40 mV	-80 mV	-32 mA	-10 V	0Ω (-200°C)
	Max	+40 mV	+80 mV	+32 mA	+10 V	400 Ω (850°C)
Stabilità termica a partire da una temperatura ambiente di 25°C		±0,4 μV/°C ±13 ppm/°C	±0,4 μV/°C ±13 ppm/°C	±0,16 μA/°C ±113 ppm/°C	±8 μV/°C ±70 ppm/°C	±0,01°C/°C ±25 ppm/°C
Resolution		1,0 μV non filtrato	1,6 μV	0,6 μA	250 μV	0.05°C
Disturbo di misura (picco-picco con filtro ingresso 1,6 s)		0,8 μV	3.2μV	1,3 μA	500 μV	0.05°C
Precisione linearità (linea retta best fit)		0,003%	0,003%	0,003%	0,007%	0,0033%
Precisione di calibrazione a una temperatura ambiente di 25°C		±4,6 μV ±0,053%	±7,5 μV ±0,052%	±3 μA ±1,052%	±1,5mV ±0,063%	±0,31°C ±0,023%
Resistenza d'ingresso		100 MΩ	100MΩ	2.49Ω (shunt 1%)	57 kΩ	
Corrente al bulbo						190 μA

Ingressi di chiusura contatto

Soglie	Aperto > 400 Ω, chiuso < 100 Ω
Funzioni ingresso	Selezione automatica/manuale, selezione SP2, Hold integrale/Inibizione controllo/Funzioni esecuzione programma/Ricetta, Selezione/PID, selezione/BCD Bit/Abilita autotune/Stand-by/Selezione PV e altre funzioni utilizzando il "soft wiring".

Moduli I/O logici

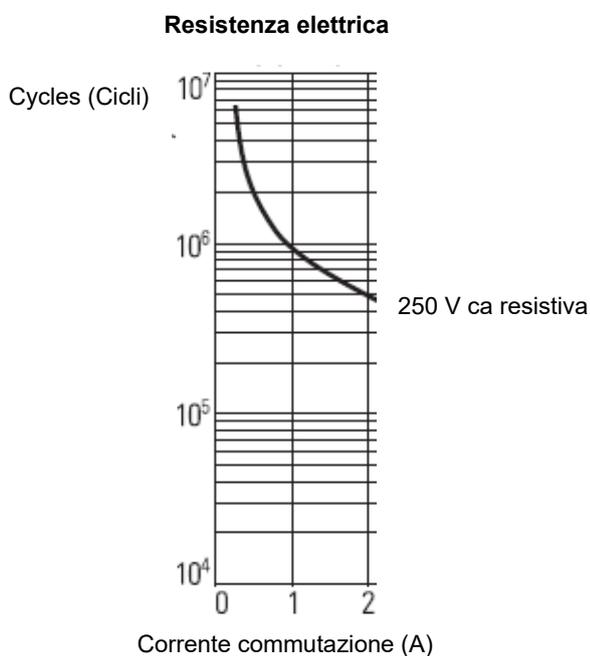
Tensione nominale dell'uscita	ON 12 V cc 44 mA max. Tempo minimo del ciclo di controllo 50 ms (automatico)
Funzioni uscita	Riscaldamento a tempo proporzionale, raffreddamento a tempo proporzionale. Uscite allarme ed evento comando SSR, uscite interlock, altre funzioni utilizzando il "soft wiring".
Chiusura contatto (ingresso)	Aperto > 400 Ω, chiuso < 100 Ω
Funzioni ingresso	Selezione automatica/manuale, Hold integrale, Inibizione controllo, Funzioni esecuzione programma, Selezione ricetta, Selezione PID, BCD Bit, Abilita autotune, Stand-by, Selezione PV oltre ad altre funzioni utilizzando il "soft wiring".

Relè

Tipi	Form A (normalmente aperto) Form C (commutazione) Snubber integrati (tipo MOV)
Funzioni uscita	Riscaldamento a tempo proporzionale, raffreddamento a tempo proporzionale. SSR Drive. Apertura/chiusura valvola diretta. Uscite allarme ed evento, uscite interlock, altre funzioni utilizzando il "soft wiring".
Tensione nominale	Min 100 mA a 12 V, Max 2 A @ 264 V ca resistiva. 0,5 A: @ 264 V ca induttiva. Varistori interni utilizzati per aiutare a proteggere i contatti di uscita del relè.

Resistenza elettrica relè

Il numero di operazioni a cui un relè dovrebbe resistere è limitato in conformità al grafico riportato di seguito per un carico resistivo. Generalmente 500.000 operazioni a un carico di 2 A, 250 V ca a 23°C resistiva; vedere di seguito. Differenze nella corrente di carico, nella temperatura ambiente, nel tipo di carico e nella frequenza di commutazione avranno un impatto sul numero di operazioni.



Modulo uscita cc isolato

	Uscita corrente	Uscita di tensione
Range	0-20mA	0-10 V
Resistenza di carico	< 550 Ω	> 450 Ω
Precisione di taratura	< $\pm(0,5\%$ di lettura + 100 μ A offset)	Precisione di calibrazione: < $\pm(0,5\%$ di lettura + 50 mV offset)
Resolution	Risoluzione a 13,5 bit	Risoluzione a 13,5 bit
Funzioni uscita	Unità controllo SCR/alimentazione. Valvola proporzionale. Ritrasmissione al registratore a carta o altri strumenti. Altre funzioni utilizzando il "soft wiring".	

Alimentazione

Tensione di alimentazione del regolatore	24 V ca +10/-15%, da 48 a 62 Hz 24 V cc, +20%/-15% max. 5% tensione di ondulazione (ripple).
Tensione nominale alimentazione	6 W

Eurotherm Ltd

Faraday Close, Worthing
West Sussex, BN13 3PL
Telefono: +44 (0) 1903 263333

www.eurotherm.com

HA033210ITA Edizione 5

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 sono di proprietà dei rispettivi titolari.

©2023 Watlow società di produzione elettrica, tutti i diritti riservati.

Contattare il proprio
rappresentante vendite locale



Data di pubblicazione settem-