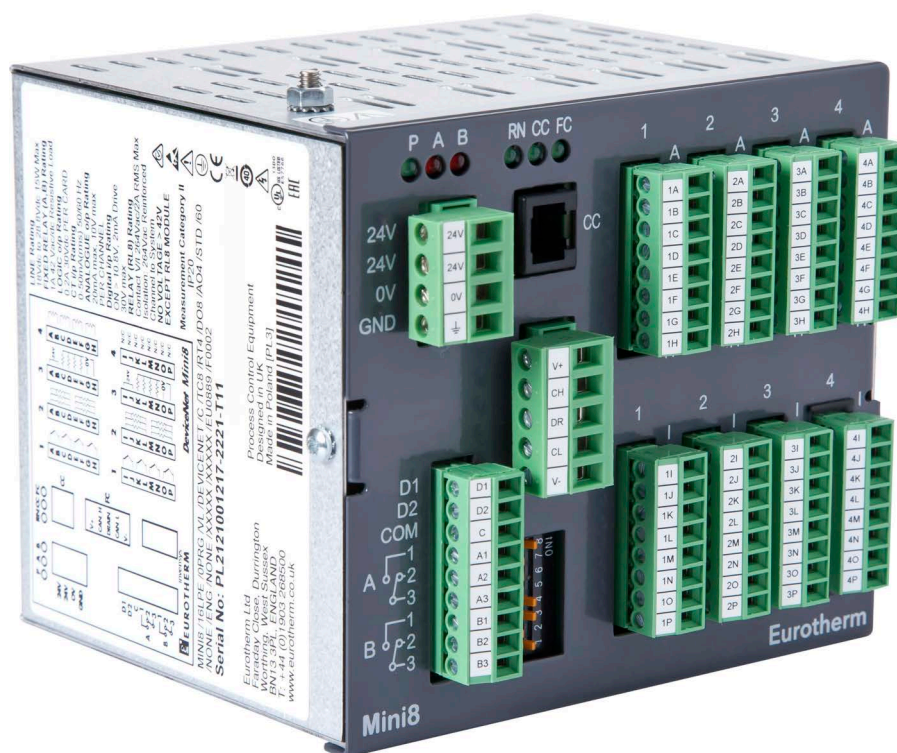


Controlador de lazo Mini8®

(versión de firmware V5+)

Guía del usuario

HA033635SPA Edición 4



Índice

Índice	3
Información de seguridad	12
Información importante	12
Antes de empezar	15
Información importante	15
Uso razonable y responsabilidad	15
Tenga en cuenta lo siguiente:	15
Cualificación del personal	15
Uso previsto	16
Peligros y advertencias	17
Símbolo	19
Sustancias peligrosas	19
Ciberseguridad	21
Introducción	21
Buenas prácticas de ciberseguridad	21
Funciones de seguridad	21
Principio de seguridad por defecto	21
Control de acceso	22
Contraseña de Config Lock	23
Contraseña de configuración	23
Funciones de seguridad de Ethernet	24
Comunicaciones Watchdog	24
Configuración de copia de seguridad y recuperación	24
Sesiones de usuario	25
Integridad de los datos	25
Certificación de comunicaciones Achilles®	26
Retirada de servicio	26
Información legal	28
Instalación	29
¿Qué instrumento he adquirido?	30
Comparación con versiones anteriores	31
¿Qué ha cambiado?	31
¿Qué es lo que no es compatible?	31
¿Cómo se migra a la nueva versión?	33
Firmware y recursos adicionales	33
Instalación del regulador	34
Dimensiones	34
Instalación del regulador	34
Tapa de protección/entrada	35
Especificaciones ambientales	35
Conexiones eléctricas - comunes a todos los instrumentos	36
Alimentación	36
Pica de toma a tierra de protección	37
Conexiones E/S fijas	37
Conexiones para comunicaciones digitales	37
Puerto de comunicaciones de configuración (CC)	38
Cables de comunicación apantallados	38
Conexiones eléctricas para Modbus RTU	39
Conectores Modbus aislados	39
EIA-485	40
Conexión directa - cliente (maestro) y un servidor (esclavo)	41
Ejemplo 1: Conexión EIA-485 a dos hilos	41
Ejemplo 2: Conexión EIA-485 de cuatro hilos	41
Convertidor de EIA-485 a EIA-232	42

Cliente con red corta de múltiples servidores	43
Conexiones de cableado para las comunicaciones Modbus Broadcast	44
EIA-485 de 2 hilos	44
EIA-422, EIA-485 de 4 hilos	44
Conexiones eléctricas para DeviceNet	45
Conector DeviceNet	45
Longitud de la red	46
Típico diagrama de conexiones de DeviceNet	46
Conexiones eléctricas para la interfaz DeviceNet mejorada.....	48
Conector para DeviceNet mejorado.....	48
Interruptores e indicadores LED	49
Conexiones eléctricas para Ethernet	49
Conector: RJ45	49
Conexiones eléctricas para la entrada de termopar TC4, TC8 y ET8	50
Conexiones eléctricas para RTD	50
Conexiones eléctricas de la entrada lógica DI8	51
Conexiones eléctricas de la salida lógica DO8	51
Conexiones eléctricas para cargas inductivas	51
Conexiones eléctricas de la salida de relé RL8	52
Conexiones eléctricas de salida analógica AO4 y AO8	53
Conexiones eléctricas del módulo de entrada del transformador de corriente CT3	53
Añadir o sustituir un módulo E/S	53
Indicadores LED del controlador de lazo Mini8	54
Indicación de estado para DeviceNet mejorada	56
Indicador del estado de la red.....	56
Indicación de estado de módulo	56
Uso del controlador de lazo Mini8	57
iTools	57
iTools OPC Open server	57
Modbus, registro único, direccionamiento SCADA	57
Modbus (punto flotante)	58
Comunicaciones Fieldbus	58
Ejecución del controlador de lazo Mini8.....	58
La interfaz del operador de iTools	58
Escaneo	59
Navegar y modificar los valores de los parámetros	59
Recetas	61
Editor de vigilancia/recetas	64
OPC Scope	65
Menú contextual de la ventana de la lista de OPC Scope	66
Ventana del gráfico de OPC Scope	67
Gráfico de tendencia de iTools que muestra el SP y la PV de Loop1..	68
Servidor OPC.....	68
Herramienta de Actualización Serial	70
Configuración con iTools	72
Configuración	72
Configuración On-Line/Off-line	72
Conectar un PC al controlador de lazo Mini8.....	73
Cable de configuración y clip	73
Escaneo	73
Clonación	73
Guardar un archivo clonado.....	73
Cargar un archivo clonado.....	74
Clonación de los parámetros del puerto de comunicaciones	74
Configuración del controlador de lazo Mini8	75
Bloques de funciones.....	75
Parámetros	76
Cableado.....	76
Ejemplo sencillo de trabajo	77

La E/S	77
Ejemplo 1: Configuración de entrada de termopar	77
Ejemplo 2: Configuración de entrada de RTD	80
Cableado	81
Editor de cableado gráfico	83
Barra de herramientas de cableado gráfico	84
Bloque de función	84
Conexión	85
Orden de ejecución en bloque	85
Uso de bloques funcionales	85
Menú contextual de bloque de función	86
Sugerencias	87
Estado sobre los bloques de funciones	88
Uso de cables	89
Hacer un cable entre dos bloques	89
Menú contextual de conexión	90
Colores del cableado	91
Trazado de conexiones	91
Información útil	91
Uso de los comentarios	91
Comentario Menú contextual	92
Uso de monitores	92
Monitor Menú contextual	92
Descarga	93
Selecciones	93
Selección de elementos individuales	93
Selección múltiple	94
Colores	95
Menú contextual de diagrama	95
Elementos flotantes de cableado con información de estado	96
Cables de borde	98
Ajuste dominante	98
Borde ascendente	98
Ambos bordes	98
Descripción del controlador de lazo Mini8	100
Lista completa de bloques de funciones	101
Instrumento	102
Instrumento / Información	102
Instrumento / Seguridad	102
Instrumentos / Diagnóstico	104
Instrumento / Módulos	104
Instrumento / ConfigLockConfigList	104
Instrumento / ConfigLockOperList	105
Instrumento / RemoteHMI	105
E/S	107
IO/ ModIDs	107
Módulos	107
IO / FixedIO	108
IO / FixedIO / D	108
IO / FixedIO / D2	108
IO / FixedIO / A	109
IO / FixedIO / B	109
IO / CurrentMonitor / Config	110
Entrada lógica	110
Parámetros lógica de entrada	111
Salida lógica	111
Parámetros lógica de salida	112
Escalamiento salida lógica	112
Ejemplo: Para escalar una salida lógica proporcional	113
Salida de relé	113

Parámetros de relé	114
Entrada de termopar	114
Parámetros de entrada de termopar	115
Tipos y rangos de linealización	117
Tipo CJC	117
Compensación interna	117
Ice-Point.....	117
Hot Box	118
Sistemas isotérmicos	118
Opciones del CJC en la serie de controladores de lazo Mini8	118
Sensor Break Value (valor de rotura de sensor)	119
Fallback (reserva)	119
Calibración del usuario (dos puntos)	120
Offset de PV (punto único).....	120
Ejemplo: Para aplicar un offset	121
Uso del canal TC4 o TC8/ET8 como entrada de mV.....	121
Entrada de resistencia termométrica	123
Parámetros de entrada RT.....	123
Tipos y rangos de linealización	124
Uso de RT4 como entrada de mA.....	124
Salida analógica.....	125
Ejemplo: Salida analógica de 4 a 20mA	127
E/S fijas	127
Monitor de corriente	128
'Solid State Relay (SSR) Fault' (fallo de relé de estado sólido).....	128
'Partial Load Fault' (PLF) (fallo de carga parcial).....	128
'Over Current Fault' (OCF) (fallo de sobrecorriente).....	128
Medida de corriente	129
Configuraciones monofásicas	129
Activación de solo SSR	129
Activación de múltiples SSR	130
Salidas proporcionales de tiempo dividido	131
Configuración trifásica	131
Configuración de parámetros.....	132
Primera puesta en marcha.....	133
Primera puesta en marcha automática	133
Primera puesta en marcha manual.....	134
Calibración	135
Resumen de alarmas	137
AlmSummary.....	137
Alarmas	141
Otras definiciones de alarma	141
Alarmas analógicas.....	142
Tipos de alarma analógicas	142
Alarmas digitales.....	144
Tipos de alarma digital	144
Rate of Change Alarms (alarmas de velocidad de cambio).....	144
Ratio de cambio creciente	144
Ratio de cambio decreciente	145
.....	145
Salidas de alarma	145
Cómo se indican las alarmas.....	145
Reconocimiento de alarma	145
Alarmas sin retención	146
Alarmas con retención automática	146
Alarmas con retención manual	146
Parámetros de alarma.....	146
Ejemplo: Para configurar la alarma 1 (como alarma analógica)	147
Ejemplo: Para configurar la alarma 2 (como alarma digital)	148

Entrada BCD	150
Parámetros BCD	150
Ejemplo: Para cablear una entrada BCD	151
Comunicaciones digitales	152
Puerto de comunicaciones de configuración	152
Parámetros de Comunicaciones de configuración(Principal)	153
Parámetros de Comunicaciones de configuración (Red)	153
Puerto Comunicaciones de campo (FC)	154
Identidad de comunicaciones	154
Campo de Comunicaciones de configuración (Principal)	155
Campo de Comunicaciones de configuración (Red)	156
Modbus	157
Conexiones Modbus	157
Conmutador de direcciones Modbus	157
Velocidad (baud)	157
Paridad.....	158
Tiempo de retardo Rx/Tx	158
Broadcast Cliente.....	158
Modbus TCP Clientes	159
Visión general	159
Configuración	161
Tabla de indirección de comunicaciones	172
Parámetros de Modbus.....	174
Ethernet (Modbus TCP)	176
Configuración del instrumento	176
Protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	176
Asignación de direcciones IP fijas	177
Asignación de direcciones IP dinámicas.....	177
Puerta de enlace por defecto.....	177
Maestra preferida.....	177
Configuración de iTools.....	177
Parámetros de Ethernet.....	178
EtherNet/IP.....	180
Características EtherNet/IP del controlador Mini8	180
Apoyo de objeto CIP	181
EtherNet/IP escáner (maestro)	181
Reglas básicas.....	181
Comprobación de licencias de software	181
Configuración de las interfaces de ordenador	182
Configuración de la aplicación RSLOGIX 5000	184
Configuración de los ajustes de conexión al controlador de Mini8	185
Método 1 (sin archivo EDS).....	185
Método 2 (con archivo EDS).....	188
Descarga y ejecución de la aplicación RSLOGIX 5000.....	191
Establecimiento de las comunicaciones	192
Formatos de datos	192
El archivo EDS.....	192
Resolución de problemas	192
Editor de pasarelas IO de bus de campo iTools.....	193
DeviceNet.....	194
Configuración de baudios y dirección	194
Interfaz DeviceNet mejorada.....	195
Conmutador de dirección.....	195
Conmutador de baudios.....	195
Posición del interruptor en iTools	195
Parámetros de DeviceNet.....	196
EtherCAT.....	198
Configuración EtherCAT	199
Uso de iTools	199
Interruptor de funciones EtherCAT	200
Parámetros EtherCAT.....	200
Filetransfer sobre EtherCAT (FOE).....	201

FoE - Archivo de configuración XML de Mini8 EtherCAT - Cargar	203
FoE - Archivo XML de configuración de Mini8 EtherCAT - Descargar	205
Ethernet sobre EtherCAT (EOE).....	207
Marca registrada.....	207
Contadores, temporizadores y totalizadores	209
Contadores.....	209
Parámetros del contador.....	210
Temporizadores.....	212
Tipos de temporizadores.....	212
Modo de temporizador On Pulse	212
Modo de temporizador On Delay	213
Modo de temporizador One Shot.....	213
Temporizador de encendido mínimo o modo compresor.....	214
Parámetros del temporizador.....	216
Totalizadores.....	216
Run/Hold/Reinicio	216
Punto de consigna de alarma	217
Límites	217
Resolución	217
Parámetros del totalizador	218
Aplicaciones	219
packbit y unpackbit.....	219
Parámetros del packbit	219
Parámetros de unpackbit	220
Humedad.....	220
Visión general	220
Control de la temperatura de una cámara ambiental.....	220
Control de la humedad de una cámara ambiental	220
Parámetros de humedad	221
Monitor de entrada	222
Descripción	222
Detección máxima	222
Detección mínima	222
Tiempo por encima del umbral.....	222
Parámetros Monitor entrada	223
Operadores lógicos y matemáticos	226
Operadores lógicos.....	226
Logic 8	226
Operaciones lógicas de dos entradas.....	227
Parámetros de operadores lógicos	228
Operadores lógicos de ocho entradas	228
Parámetros de operadores lógicos de ocho entradas	229
Operadores matemáticos.....	230
Operaciones matemáticas	231
Parámetros del operador matemático.....	232
Operación de muestrear y mantener	233
Bloque de operador de entradas múltiples	234
Funcionamiento en cascada	235
Estrategia de fallback (retroceso)	235
Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple	236
Multiplexores analógicos de ocho entradas	238
Parámetros del operador de entrada múltiple.....	238
Funcionamiento parcial.....	239
Caracterización de la entrada	240
Linealización de entrada	240
Linealización personalizada	240
Ejemplo 1: Personalizar linealización - Curva creciente	241
Para configurar los parámetros	241
Ejemplo 2: Personalizar linealización - Curva de puntos ignorados	243

Ejemplo 3: Personalizar linealización - Curva decreciente	245
Ajuste de la variable del proceso	246
Parámetros de linealización de entrada	250
Polinómica.....	252
Configuración del lazo de control	254
¿Qué es un lazo de control?.....	254
Tipos de lazo de control (SuperLoop y Circuito heredado).....	254
SuperLoop	254
Lazo heredado	254
SuperLoop - Control de lazo único.....	255
SuperLoop - Control de lazo en cascada.....	256
Tipo de cascada a escala completa.....	257
Tipo de cascada de compensación	257
Modos operativos.....	259
Tipos de control.....	261
Control PID	261
Acción inversa/directa.....	266
ROTURA DE LAZO	267
Planificación de ganancia	267
Control on/off	268
Feedforward.....	269
Rango dividido (calentamiento/enfriamiento).....	271
Algoritmo de frío.....	271
Enfriamiento no lineal	271
Banda muerta del canal 2 (calentamiento/enfriamiento)	273
Transferencia sin perturbaciones	274
Rotura de sensor.....	274
Inicio y recuperación	275
Escalado de cascada	275
Tipo de cascada de escala completa.....	275
Tipo de cascada de compensación	277
Modo automático forzado	277
Generación de consignas	279
Selección de fuente de punto de consigna remoto/local	280
Selección del punto de consigna local.....	280
Punto de consigna remoto	280
Límites del punto de consigna	281
Límite de ratio de punto de consigna.....	281
SP objetivo	282
Seguimiento (Tracking).....	282
Calculado de nuevo SP y PV	282
Balance integral del punto de consigna	282
Subsistema de salida	283
Selección de salida (incluida la estación manual)	283
Límites de salida	283
Limitación del ratio	284
Autoajuste	284
Autoajustar múltiples zonas	290
Parámetros.....	291
Parámetros principales	291
Parámetros de configuración	300
Parámetros de punto de consigna	308
Parámetros de escalamiento en cascada.....	314
Parámetros de alimentación	319
Parámetros de autoajuste.....	322
Autoajuste.....	322
Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	326
Parámetros PID (TuneSets).....	339
Parámetros de salida	359
Parámetros de diagnóstico	364
Lazo heredado	369
Parámetros del circuito - Principal	369

Configuración de circuito.....	369
Control On/Off.....	370
Control PID	371
Control PID.....	371
Banda proporcional.....	371
Término integral	372
Término derivativo	373
Corte alto y bajo.....	373
Acción integral y rearme manual	374
Ganancia relativa de frío.....	374
ROTURA DE LAZO.....	375
Loop Break y Autotune (desconexión de lazo y autoajuste).....	375
Algoritmo de frío.....	376
Planificación de ganancia	376
Parámetros PID	377
Ajuste	377
Respuesta del lazo	378
Ajustes iniciales	378
Otras consideraciones	379
Aplicaciones multizona	380
Ajuste automático	380
Parámetros de ajuste.....	381
Para sintonizar automáticamente un lazo - Ajustes iniciales	381
Para iniciar el autoajuste.....	382
Autoajuste y rotura del sensor	382
Autoajuste e Inhibición.....	382
Autoajuste y Planificación de ganancia	383
Autoajuste desde debajo SP– calor/frío.....	383
Ejemplos:	383
Autoajuste desde debajo de SP– solo calor	384
Autoajuste en el punto de consigna – calor/frío.....	385
Modos de autoajuste sin éxito	385
Ajuste manual	386
Ajuste manual de ganancia relativa de frío.....	386
Ajuste manual de los valores de corte	387
Función de consigna.....	388
Función de consigna.....	388
Seguimiento (Tracking) SP	389
Seguimiento (Tracking) manual	389
Límite de velocidad	389
Parámetros de punto de consigna	390
Límites de punto de consigna	391
Límite de ratio de punto de consigna.....	392
Seguimiento del punto de consigna.....	392
Seguimiento (Tracking) manual	393
Función de salida.....	393
Límites de salida	395
Límite de la velocidad de salida.....	396
Modo de rotura de sensor.....	396
Salida forzada	397
Feedforward	397
Efecto de acción de control, histéresis y banda muerta	399
Cambiar (Switch Over)	402
Parámetros de conmutación	403
Escalado de transductor	406
Calibración de la tara automática.....	406
Celda de carga.....	407
Calibración por comparación	407
Parámetros de escala del transductor	407
Notas de los parámetros.....	408
Calibración de la tara	409

Celda de carga.....	409
Calibración por comparación	410
Valores de usuario	412
Parámetros de valor de usuario.....	413
Calibración	415
Calibración del usuario del TC4/TC8	415
Set Up (Puesta en marcha)	415
Calibración de cero	415
Calibración de la tensión.....	416
CJC Calibration.....	416
Comprobación del límite de rotura de sensor	416
ET8 User Calibración	417
Calibración Hi_50mV	417
Calibración Lo_50mV.....	417
Calibración Hi_1V	418
Calibración Lo_0V.....	418
Para volver a la calibración de fábrica del TC4/TC8/ET8	418
RT4 User Calibración.....	419
Set Up (Puesta en marcha)	419
Calibración	419
Para volver a la calibración de fábrica RT4	420
Parámetros de calibración	421
Config Lock (bloqueo de la configuración)	422
Introducción.....	422
Uso del Config Lock (bloqueo de la configuración).....	422
Lista de configuración del Config Lock	424
Lista de operador de Config Lock	424
Efecto del parámetro 'Config Lock ParamList'	425
'ConfigLockParamLists' On (activado).....	426
'ConfigLockParaLists' Off (desactivado).....	426
Tabla Modbus SCADA	427
Tabla de comunicaciones.....	427
Tabla SCADA.....	428
Códigos de función Modbus.....	428
Tablas de parámetro DeviceNet	429
Objeto de reasignación de E/S	429
Objeto de las variables de aplicación.....	431
Modificación de la tabla	435
Especificaciones técnicas	436
Sostenibilidad medioambiental	436
Especificación medioambiental.....	436
Soporte comunicaciones por red	437
Soporte de comunicaciones de configuración	437
Recursos E/S fijos.....	437
Tarjeta de entrada TC8/ET8 de 8 canales y TC4 de 4 canales	438
DO8 tarjeta de salida digital de 8 canales.....	438
Tarjeta de salida de relé de 8 canales RL8.....	439
CT3 Tarjeta de entrada de transformador de corriente de 3 canales.....	439
Detección de averías en carga	439
Tarjeta de entrada digital de 8 canales DI8.....	439
Tarjeta de entrada de resistencia termométrica RT4	440
Tarjeta de salida 4-20mA de 8 canales AO8 y 4 canales AO4.....	440
Recetas.....	440
Bloques de herramientas	441
Bloques de lazo de control PID (SuperLoop o circuito convencional)	441
Alarmas de proceso	441
Índice de parámetros	442

Información de seguridad

Información importante

Lea cuidadosamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de intentar instalar, operar, revisar o mantenerlo. Los siguientes mensajes especiales aparecerán en todo este manual o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para llamar la atención sobre información que aclara o simplifica un procedimiento.



Si aparece cualquier símbolo además de las etiquetas de seguridad de «Peligro» o «Advertencia» significa que existe riesgo de descarga eléctrica que podría producir lesiones personales si no se siguen las instrucciones.



Símbolo de alerta de seguridad. Se emplea para advertir de peligros de lesiones personales potenciales. Siga todos los mensajes de seguridad que acompañen a este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de riesgo que, si no se evita, **ocasionará** la muerte o lesiones graves.

AVISO

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo que, si no se evita, **puede ocasionar** la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo que, si no se evita, **puede ocasionar** lesiones menores o moderadas.

AVISO

AVISO se utiliza para tratar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

Notas:

1. Únicamente el personal cualificado puede instalar, utilizar y realizar operaciones de revisión y mantenimiento en el equipo eléctrico. Eurotherm Limited no asume responsabilidad alguna por las consecuencias derivadas del uso de este material.

2. Persona cualificada es aquella con habilidades y conocimientos relacionados con la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, además de haber recibido formación de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que estos conllevan.

Antes de empezar

Información importante

Uso razonable y responsabilidad

La seguridad de cualquier sistema que incorpora este producto es responsabilidad de la persona que ensamble o instale el sistema.

La información contenida en este manual puede ser modificada sin previo aviso. Aunque se ha hecho todo lo posible por mantener la exactitud de la información, su proveedor no se hace responsable de los imprecisiones que contenga.

Este controlador programable está pensado para aplicaciones industriales de control de procesos y temperatura y cumple los requisitos de las Directivas Europeas sobre Seguridad y EMC.

El uso de este instrumento de manera distinta a lo especificado en este manual puede suponer un riesgo para la seguridad o la protección EMC del instrumento. El instalador deberá garantizar la seguridad y la compatibilidad EMC de la instalación.

Para garantizar el cumplimiento de la Directiva Europea sobre EMC es necesario tomar ciertas precauciones durante la instalación:

- Directrices generales. Consulte la guía de instalación para EMC (referencia HA025464).
- Salidas de relé. Puede ser necesario instalar un filtro adecuado para eliminar emisiones conductivas.
- Instalación de sobremesa. Si se utiliza una toma de corriente estándar, es necesario cumplir las normativas sobre emisiones para el comercio y las industrias ligeras. Para cumplir la normativa sobre emisiones conductivas se debe instalar un filtro de red adecuado.

No usar el software/hardware aprobado con nuestros productos hardware puede provocar lesiones, daños o resultados de funcionamiento incorrectos.

Tenga en cuenta lo siguiente:

Únicamente el personal cualificado puede instalar, utilizar y realizar operaciones de revisión y mantenimiento en el equipo eléctrico.

Persona cualificada es aquella con habilidades y conocimientos relacionados con la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, además de haber recibido formación de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que estos conllevan.

Eurotherm Limited no asume responsabilidad alguna por las consecuencias derivadas del uso de este material.

Cualificación del personal

Solo personas con la formación adecuada que estén familiarizados con y comprendan el contenido del presente manual y el resto de la documentación pertinente del producto están autorizados a trabajar con este producto.

La persona cualificada debe ser capaz de detectar los posibles riesgos que puedan surgir de la parametrización, la modificación de los valores de los parámetros y en general del equipo mecánico, eléctrico y electrónico.

La persona cualificada debe conocer los estándares, las disposiciones y el reglamento para la prevención de accidentes industriales que deben cumplirse a la hora de diseñar y aplicar el sistema.

Uso previsto

El producto descrito o afectado por este documento, junto con el software y las opciones, es el controlador Mini8 - Firmware V5.0+ (denominado en este documento "controlador programable", o "controlador" o "Mini8"), destinado a un uso industrial de acuerdo con las instrucciones, las indicaciones, los ejemplos y la información de seguridad contenida en el presente documento y demás documentación de apoyo.

El producto solo se puede utilizar si se cumplen las normativas y directivas de seguridad pertinentes, los requisitos especificados y los datos técnicos.

Antes de utilizar este producto es necesario realizar una evaluación de riesgos respecto a la aplicación planeada. Según los resultados se deberán tomar las medidas de seguridad correspondientes.

Puesto que el presente producto se utiliza como un componente dentro de una máquina o un proceso debe garantizar la seguridad del sistema completo.

Utilice el producto solo con los cables y accesorios especificados. Utilice solamente los accesorios y las piezas de repuesto originales.

Cualquier uso distinto del permitido explícitamente está prohibido y puede resultar en peligros inesperados.

Peligros y advertencias

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Desconecte la alimentación al equipo y a todos los circuitos E/S (alarmas, control E/S, etc.) antes de iniciar las operaciones de instalación, retirada, conexiones, mantenimiento o inspección del producto.

La línea de alimentación y los circuitos de salida deben estar conectados y utilizar fusibles de conformidad con los requisitos normativos locales y nacionales de corriente y tensión nominal del equipo en cuestión, por ejemplo: en Reino Unido, las últimas normativas sobre conexiones del IEE (BS7671); y en Estados Unidos, los métodos de conexión NEC Clase 1.

La unidad se debe instalar en un recinto o armario.

No exceda las intensidades del dispositivo.

Este producto se debe instalar, conectar y usar de conformidad con los estándares vigentes y/o normativas de instalación. Si este producto se utiliza de modo distinto a lo establecido por el fabricante, resultará afectada la protección que incorpora el producto.

No inserte nada a través de las aperturas de la carcasa.

Todas las conexiones deben apretarse de acuerdo con las especificaciones de torque indicadas.

Utilice un equipo de protección personal (EPP) adecuado y siga las prácticas de trabajo eléctrico seguro. Consulte NFPA 70E, CSA Z462 BS 7671, NFC 18-510.

Compruebe que durante la instalación está conectada la conexión a tierra obligatoria de protección. Antes de encender cualquier suministro de tensión a este producto, se debe realizar esta conexión de protección a tierra.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PELIGRO**RIESGO DE FUEGO**

No instalar si la unidad o cualquier parte de la misma está dañada. Póngase en contacto con su proveedor.

No permita que caiga nada por las aperturas de la carcasa y penetre en el controlador.

Asegúrese de que utiliza el tamaño correcto de cable en cada circuito y de que está clasificado para la capacidad de corriente del circuito.

Cuando utilice casquillos (punteros de cables), asegúrese de que selecciona el tamaño correcto y de que están sujetos de forma segura al cable con una herramienta de crimpado.

La fuente de alimentación o la tensión de alimentación deben ser las adecuadas para el producto.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

Simbolo

En el regulador se utilizan distintos símbolos que tienen el siguiente significado:

 Riesgo de descarga eléctrica.

 Adopte medidas contra la electricidad estática.

P RCM es una marca comercial que pertenece a los reguladores de Australia y Nueva Zelanda con la marca RCM.


 Cumple el período de 40 años de utilización compatible con el medio ambiente.

Sustancias peligrosas

Este producto cumple con la Restricción Europea de ciertas Sustancias Peligrosas (RoHS) (uso de las exenciones) y el Reglamento de Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Productos Químicos (REACH).

Las excepciones RoHS que se usan en este producto incluyen el uso de plomo. La legislación RoHS de China no incluye excepciones, de modo que el plomo se declara como presente en la declaración RoHS de China.

La ley del estado de California requiere el siguiente aviso:

 **ATENCIÓN** Este producto le expondrá a químicos incluido el plomo y conjuntos de plomo, sustancias que al Estado de California le consta que provocan cáncer y defectos congénitos u otros daños reproductivos. Para más información visite: <http://www.P65Warnings.ca.gov>

Ciberseguridad

¿Qué hay en este apartado?

En este capítulo se resumen algunas buenas prácticas de ciberseguridad en la medida en la que estén relacionadas con el uso de controladores de lazo Mini8 y subraya varias funciones que podrían apoyar la implementación de una ciberseguridad sólida.

⚠ PRECAUCIÓN

PELIGRO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO

Para minimizar las posibles pérdidas de control o de estado del controlador cuando se comunica con una red o se controla mediante un maestro de terceros (es decir, otro controlador, PLC o HMI), se debe garantizar que se ha configurado, puesto en servicio y aprobado correctamente todo el hardware, software, diseño de red, configuración y solidez de ciberseguridad del sistema.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves o daños en el equipo.

Introducción

Cuando use un controlador de lazo Eurotherm Mini8 en un entorno industrial es importante tener en cuenta la ciberseguridad, es decir, el diseño de instalación objetivo a evitar el acceso sin autorización y malintencionado. Esto incluye el acceso electrónico (a través de conexiones de red y comunicaciones digitales).

Buenas prácticas de ciberseguridad

El diseño global de una red está fuera del ámbito de este manual. La Guía de buenas prácticas de ciberseguridad, referencia HA032968 proporciona información general sobre los principios que se han de tener en cuenta. Está disponible en www.eurotherm.com.

Normalmente un controlador de lazo industrial como el Mini8 junto con todas las asociadas y dispositivos controlados *no* deben colocarse en una red con acceso directo a Internet público. Una buena práctica en su lugar es colocar estos dispositivos en un segmento de red con cortafuegos separado del Internet público por la «zona desmilitarizada» (DMZ por sus siglas en inglés).

Funciones de seguridad

Las siguientes secciones subrayan algunas funciones de ciberseguridad del controlador de lazo de Mini8.

Principio de seguridad por defecto

Algunas funciones de comunicaciones digitales del controlador de lazo Mini8 pueden proporcionar mayor comodidad y facilidad de uso (especialmente en lo referente a la configuración inicial), pero también pueden potencialmente hacer que el controlador sea más vulnerable. Por esta razón, la siguiente función está desactivada por defecto:

Bonjour Auto-discovery deshabilitado por defecto

Cuando se instala un módulo de comunicaciones Ethernet en el controlador de lazo Mini8 la función de autodescubrimiento Bonjour está disponible para su uso. Bonjour permite al controlador ser detectado automáticamente por otros dispositivos de la red sin necesidad de intervención manual. No obstante, por razones de ciberseguridad está deshabilitado por defecto cuando se utiliza una dirección IP fija, puesto que podría ser empleado malintencionadamente para acceder a la información sobre el controlador. Esta función se activa automáticamente cuando se utiliza DHCP, ya que es el único método para descubrir el dispositivo cuando la dirección IP es desconocida.

Uso de puertos

Se utilizan los siguientes puertos:

Puerto	Protocolo
502 TCP	Modbus (Maestro (Cliente) y Esclavo (Servidor))
5353 UDP	Bonjour/auto-discovery/zeroconf

Debe tener en cuenta lo siguiente acerca de los puertos de Ethernet:

- El puerto Modbus TCP siempre está habilitado como método principal de comunicación con el dispositivo.
- UDP Puerto 5353 (Auto-discovery/ZeroConf/Bonjour, abierto solo cuando está activado el parámetro `Comms.FC.Network.AutoDiscovery`).

Control de acceso

El controlador de lazo Mini8 tiene dos niveles de acceso: modo operario y modo de configuración. El modo de operario proporciona funciones básicas necesarias para el día a día mientras el modo de configuración proporciona la funcionalidad total para la puesta en marcha inicial y la configuración del proceso. Las contraseñas se admiten por defecto para controlar el acceso al modo de configuración. Se deben utilizar contraseñas sólidas (consultar a continuación). Tras cinco intentos incorrectos de conexión, la ventana de introducción de contraseña se bloquea durante 30 minutos (incluyendo la interrupción de la alimentación). Esto ayuda a evitar los intentos de adivinar de manera aleatoria la contraseña.

Contraseñas sólidas

Se recomienda utilizar una contraseña sólida para la contraseña de configuración y la contraseña de Config Lock. Con "sólida" hacemos referencia a una contraseña que:

- Al menos ocho caracteres de longitud.
- Mezcle caracteres en mayúscula y minúscula.
- Debe tener como mínimo un carácter de puntuación especial (#, %, o @, por ejemplo).
- Tiene al menos un dígito numérico.

AVISO**PÉRDIDA POTENCIAL DE PROPIEDAD INTELECTUAL O CONFIGURACIÓN**

Asegúrese de que todas las contraseñas configuradas en el controlador programable se consideran «sólidas» para evitar la pérdida de propiedad intelectual o cambios de configuración no autorizados.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños en el equipo.

Contraseña de Config Lock

Se proporciona una función de Config Lock opcional para ofrecer a los fabricantes del equipo original (OEM, por sus siglas en inglés) un nivel de protección contra el robo de su propiedad intelectual, y se ha diseñado para evitar la clonación no autorizada de las configuraciones del controlador. Esta protección incluye el cableado (de software) interno específico de la aplicación y el acceso limitado a determinados parámetros mediante comunicaciones (paquete de comunicaciones de iTools o terceros).

Contraseña de configuración

La contraseña para el nivel de configuración a través de iTools dispone de las siguientes funciones para evitar accesos no autorizados:

- No hay contraseña por defecto para el nivel de configuración de comunicaciones.
- El usuario debe configurar la contraseña de configuración de comunicaciones la primera vez que se conecte desde iTools.
- Si no se establece ninguna contraseña, FC comms estará en modo de bloqueo de comunicaciones (consulte a continuación).
- La contraseña de configuración de comunicaciones se encripta antes de enviarse a través de comms.
- Las contraseñas se pasan por una función hash y sal aleatoria antes de almacenarlas.
- El número de intentos para introducir la contraseña es 5. Si se realizan más de 5 intentos fallidos se dispara la función de bloqueo de contraseña.
- iTools requiere obligatoriamente que la contraseña tenga una longitud mínima de ocho caracteres.

Comunicaciones en modo de bloqueo

En el modo Comms Lockdown (bloqueo de comunicaciones), las comunicaciones FC solo tendrán acceso de lectura/escritura a un conjunto limitado de parámetros que permiten a iTools conectarse y establecer una contraseña. Las conexiones de comunicaciones CPI y CC no se verán afectadas.

Funciones de seguridad de Ethernet

La conectividad Ethernet está disponible como opción en el controlador de lazo Mini8. Las siguientes funciones de seguridad son específicas para Ethernet:

Protección de velocidad de Ethernet

Una forma de ciberataque es el intento de hacer que el controlador procese tanto tráfico de Ethernet que se consuman los recursos del sistema y se vea comprometido el control útil. Por esta razón el controlador de lazo Mini8 incluye un algoritmo de protección de velocidad de Ethernet que detecta actividad de red excesiva y ayuda a asegurar que los recursos del controlador priorizan la estrategia de control ante el tráfico de Ethernet. Si este algoritmo está en ejecución, el parámetro de diagnóstico RateProtection se ajustará a ON (activado).

Protección tormenta Broadcast

Una «tormenta broadcast» es una situación que se puede dar como consecuencia de un ciberataque mediante la que se envían mensajes de red falsos a los dispositivos que responden con más mensajes de red, de esta manera se crea una reacción en cadena que intensifica hasta que la red ya no es capaz de transportar un tráfico normal. El controlador de lazo Mini8 incluye un algoritmo de protección contra las tormentas de difusión que detecta de forma automática esta situación y evita que el controlador responda al tráfico falso. Si este algoritmo está activo, el parámetro de diagnóstico BroadcastStorm se ajustará a ON (activado).

Comunicaciones Watchdog

El controlador de lazo Mini8 incluye una función de Watchdog de comunicaciones. Se pueden configurar para crear una advertencia si no se reciben ningunas comunicaciones digitales admisibles durante cierto período de tiempo. Proporcionan una manera de configurar la acción adecuada en caso de que una acción malintencionada interrumpa las comunicaciones digitales del controlador.

Nota: Esta vigilancia es posible que no funcione como se espera para las múltiples conexiones de Ethernet debido a que se comparte temporizador e indicador para esta interfaz. Si el dispositivo está configurado para recibir un punto de consigna desde un maestro remoto a través de la conexión de Ethernet se debe dirigir a través del bloque 'Remote Input' (Entrada remota). Este bloque tiene una temporización independiente (por defecto a 1 s) que permite que la pérdida de comunicaciones a este parámetro se pueda indicar de forma independiente de cualquier otra conexión de Ethernet.

Configuración de copia de seguridad y recuperación

Con la ayuda del software iTools de Eurotherm puede clonar un controlador de lazo Mini8 guardando todas sus configuraciones y ajustes de parámetros en un archivo. Después, estos ajustes se pueden copiar en otro controlador o utilizar para restablecer los ajustes originales de un controlador, consulte "Clonación" en la página 73.

Por razones de ciberseguridad los parámetros restringidos por un código de acceso no se guardan en el archivo clonado.

Los archivos clonados incluyen un hash criptográfico de integridad, es decir, si se altera el contenido del archivo no se cargará otra vez en el controlador.

No se puede generar o cargar un archivo clonado si se configura y activa la opción de función Config Lock.

Sesiones de usuario

Las conexiones de comunicación solamente tiene dos nivel des permiso: un "Modo Operación" y "modo de configuración". Toda conexión mediante comunicaciones (Ethernet o serie) se separa en una sesión única. Un usuario que haya iniciado sesión a través de una toma TCP no comparte permisos con un usuario diferente que haya iniciado sesión, por ejemplo, a través de un puerto serie y viceversa.

Además, solamente se puede conectar un usuario único a un controlador de lazo Mini8 en modo configuración de forma simultánea. Si otro usuario intenta conectarse y selecciona modo de configuración, la solicitud se denegará hasta que el otro usuario salga del modo de configuración.

Las sesiones de usuario no son persistentes en los ciclos de alimentación.

Integridad de los datos

Integridad FLASH

Cuando un controlador de lazo Mini8 se enciende realiza de manera automática una comprobación de integridad en todos los contenidos de su memoria flash interna. Si se detecta que la aplicación está corrompida, el controlador de lazo Mini8 no arrancará, lo que se indica con el LED RUN apagado, por lo que se debe pedir consejo al fabricante.

Integridad de datos no volátiles

Cuando un controlador de lazo Mini8 se enciende realiza de manera automática una comprobación de integridad de los contenidos de sus dispositivos de memoria no volátil interna. Se realizan comprobaciones periódicas adicionales de integridad durante el tiempo normal de ejecución y cuando se escriben datos no volátiles. En caso de que alguna comprobación de integridad detecte una diferencia de lo esperado, el controlador entrará en modo Standby y establece bit 1 o bit 2 en el bloque de funciones Instrument.Diagnostics, StandbyCondStatus (palabra de estado Condición Standby (consulte en "Instrumentos / Diagnóstico" en la página 104).

Uso de criptografía

La criptografía se emplea en los siguientes ámbitos:

- Comprobación de integridad de inicio ROM.
- Clone los archivos.
- Personalizar tablas de linealización.
- Contraseña de Config Lock.
- Contraseña de configuración.

Certificación de comunicaciones Achilles®

Los controladores de lazo Mini8 han obtenido el certificado de nivel 1 según el esquema de certificación de pruebas de solidez de comunicaciones Achilles®. Es un referente consolidado de la industria en la implantación de dispositivos sólidos industriales reconocidos por los mejores vendedores y operadores de automatización.

Retirada de servicio

En el momento en que un controlador de lazo Mini8 se encuentra al final de su vida útil y se retira de servicio, Eurotherm recomienda volver a establecer los ajustes por defecto para todos los parámetros. Esto ayuda a evitar robos de datos posteriores y propiedad intelectual si una tercera parte adquiere el controlador.

Información legal

La información suministrada en esta documentación contiene descripciones generales y/o características técnicas del rendimiento de los productos aquí incluidos. Esta documentación no se ha diseñado como sustituto y no debe utilizarse para determinar la adaptabilidad o fiabilidad de estos productos para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad de dicho usuario o integrador realizar el análisis de riesgos completo y adecuado, la evaluación y las pruebas de los productos en relación a su aplicación o uso específico. Eurotherm Limited, cualquiera de sus filiales o subsidiarias no serán responsables del mal uso de la información aquí contenida.

Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones, o detecta errores en esta publicación, no dude en notificarlo.

Acepta no reproducir, salvo para uso personal y no comercial, la totalidad o parte de este documento de cualquier forma sin el permiso por escrito de Eurotherm Limited. Asimismo, acepta no incluir hipervínculos en este documento o su contenido. Eurotherm Limited no concede derecho o licencia alguna para el uso personal y no comercial del documento o su contenido, salvo una licencia no exclusiva de consultarlo "tal y como es", a su propio riesgo. Todos los derechos reservados.

Se deben respetar las normativas de seguridad estatales, regionales y locales al instalar y utilizar este producto. Por motivos de seguridad, y para garantizar el cumplimiento de los datos documentados del sistema, solamente el fabricante debe realizar reparaciones en los componentes.

Cuando se utilizan dispositivos para aplicaciones con requisitos de seguridad técnicos, se deben seguir las instrucciones pertinentes.

No usar el software de Eurotherm Limited o el software aprobado con nuestros productos hardware puede provocar lesiones, daños o resultados de funcionamiento incorrectos.

El incumplimiento de esta información puede provocar lesiones graves o daños en el equipo.

Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo y versadac son marcas registradas de Watlow, sus filiales y empresas asociadas. Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

©2024 Watlow Electric Manufacturing Company, todos los derechos reservados.

Instalación

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Este equipo solo debe ser instalado, operado y mantenido por personal cualificado.

Desconecte la alimentación al equipo y a todos los circuitos E/S (alarmas, control E/S, etc.) antes de iniciar las operaciones de instalación, retirada, conexiones, mantenimiento o inspección del producto.

La línea de alimentación y los circuitos de salida deben estar conectados y utilizar fusibles de conformidad con los requisitos normativos locales y nacionales de corriente y tensión nominal del equipo en cuestión, por ejemplo: en Reino Unido, las últimas normativas sobre conexiones del IEE (BS7671); y en Estados Unidos, los métodos de conexión NEC Clase 1.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

Asegúrese de tomar todas las medidas necesarias para evitar las descargas electrostáticas antes de utilizar la unidad.

Asegúrese de que se elimina la contaminación eléctricamente conductiva de la cabina en que se haya instalado el regulador.

No permita que entren materiales conductivos durante la instalación.

La unidad se debe instalar en un recinto o armario.

Asegúrese de que los cables están enrutados para minimizar la captación de EMI (interferencias electromagnéticas) manteniendo la longitud de los cables al mínimo.

Asegúrese de que todos los cables, conjuntos de cables están fijados con un mecanismo de alivio de tensión pertinente.

Cableado: es importante conectar el producto según los datos de la presente Guía de usuario y utilizar cables de cobre (excepto para el cableado del termopar).

Conecte los cables únicamente a los bornes identificados que se muestran en la etiqueta de advertencia del producto, la sección de cableado de la guía de usuario del producto o la ficha de instalación.

El uso de esta unidad de manera distinta a lo especificado puede suponer un riesgo para la seguridad o reducir el grado de protección EMC. El instalador deberá garantizar la seguridad y la compatibilidad EMC de la instalación.

Asegúrese de que solo puedan programar, instalar, modificar y poner en marcha este producto personas con experiencia en el diseño y la programación de sistemas de control.

No utilice o introduzca una configuración de regulador (estrategia de control) sin garantizar que se ha completado todas las pruebas operativas, se ha puesto en servicio y se ha aprobado para su uso.

Durante la puesta en servicio, asegúrese de que se comprueban detenidamente todos los estados operativos y las posibles condiciones de fallo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte, lesiones graves o daños en el equipo.

Qué hay en este apartado

- ¿Qué instrumento ha adquirido?
- Comparación con las versiones anteriores
- Instalación del regulador

¿Qué instrumento he adquirido?



El controlador de lazo Mini8 es un pequeño controlador PID de precisión de circuito múltiple compacto de montaje en riel DIN y unidad de adquisición de datos. Ofrece diversas opciones de E/S y una selección de protocolos de comunicaciones industriales Ethernet, DeviceNet y serie.

El controlador se monta en un riel DIN tipo Top Hat de 35 mm. Está pensado para su instalación permanente, solo en interiores y dentro de un panel o armario eléctrico.

Viene de fábrica premontado y configurado con las E/S necesarias para la aplicación especificada según lo especificado en el código de pedido.

Para la puesta en servicio y la programación se utiliza el software de configuración basado en PC Eurotherm iTools, disponible gratis en el sitio web de Eurotherm. El controlador de lazo Mini8 con firmware V5.0+ es un modelo actualizado del anterior controlador de lazo Mini8 que permite un procesamiento más rápido y con más cableado. Las aplicaciones pueden convertirse desde versiones anteriores mediante una herramienta de migración de iTools. Algunas funciones se han modificado o eliminado, y los detalles de las mismas figuran en "Comparación con versiones anteriores" en la página 31.

Toda la información sobre seguridad y CEM se encuentra en el capítulo titulado "Antes de empezar" en la página 15.

Consulte "Especificaciones técnicas" en la página 436 para obtener más información.

Nota: Siempre que aparezca el símbolo J en esta guía de usuario, indica un consejo útil..

Comparación con versiones anteriores

¿Qué ha cambiado?

Las mejoras del controlador de lazo Mini8 con la introducción del firmware V5.0 son las siguientes:

- Un nuevo microcontrolador de mayor rendimiento
- Comunicaciones Ethernet integradas con calificación de comunicación Achilles
- Los últimos algoritmos de control de Eurotherm
- SuperLoop con función de cascada

No se han producido cambios en las dimensiones externas y la carcasa, ni en el cableado físico de la unidad. En la mayoría de los casos, el controlador de lazo Mini8 V5.0+ puede utilizarse como sustituto funcional de un controlador de lazo Mini8 anterior a la versión V5.0, sin necesidad de modificar los planos técnicos ni las interfaces de comunicación externas.

¿Qué es lo que no es compatible?

Las siguientes funciones NO son compatibles con el controlador de lazo Mini8 V5.0+:

- **Real time clock**
El reloj de tiempo real requiere una batería para mantener la hora cuando la unidad está sin alimentación. También se utiliza en los controladores de lazo Mini8 anteriores a la versión 5.0 para conservar el número de serie y los datos de configuración. Una vez que la batería caduca, es necesario sustituirla, lo que debe hacerse en un centro de servicio Eurotherm autorizado en un ciclo de aproximadamente 7 años, incluyendo las unidades en los almacenes utilizados para repuestos. Si no se hace esto, se pierden los números de serie y los datos de configuración. La tecnología de las baterías de litio es problemática desde el punto de vista del transporte y del impacto medioambiental. Por lo tanto, aprovechamos esta oportunidad para eliminarla del producto, sustituyendo el número de serie y el almacenamiento de la configuración por una memoria FRAM no volátil.

En consecuencia, las funciones relacionadas con el reloj en tiempo real (registro de alarmas, eventos temporizados) no están disponibles en el controlador de bucle Mini8 V5.0+.

- **Profibus DP and EtherNet/IP**
Estos protocolos no son compatibles con el Mini8 V5.0+.
- **Programmer**
El programador no es compatible con el controlador de lazo Mini8 V5.0+.

- **Non-isolated Serial Communications**

Hay dos opciones para el hardware de comunicación en serie en el controlador de lazo Mini8 anterior a la versión 5.0: aislado y no aislado. La gran mayoría de las aplicaciones existentes utilizan la versión no aislada, cuyo coste es ligeramente inferior. Sin embargo, esto crea algunos riesgos de interferencia electromagnética (EMI), especialmente con el nuevo microprocesador de mayor rendimiento, por lo que la opción no aislada ha sido descontinuada.

Es obligatorio que las comunicaciones punto a punto a través del conector de configuración RJ11 no se utilicen en aplicaciones, como conexiones de panel o E/S. Esta conexión no está aislada y presenta riesgos potenciales de interferencia electromagnética (EMI).

Se recomienda encarecidamente a los usuarios que, siempre que sea posible, cambien a protocolos basados en Ethernet, que permiten múltiples conexiones en el mismo cable y suelen tener un precio de lista comparable al de las comunicaciones serie de menor rendimiento.

La herramienta Clone Migration Tool (CMT) migrará automáticamente las aplicaciones que utilicen comunicaciones serie no aisladas para que empleen la versión aislada equivalente.

- **Changes to Function Blocks**

Se han producido varios cambios en la biblioteca de bloques de funciones, que reflejan la biblioteca de control de Eurotherm anterior a la V5.0 y la V5.0+. Por lo general, existen funciones equivalentes.

Lo más significativo:

- El bloque LIN16 ha sido sustituido por el nuevo bloque LIN32.
- Se ha eliminado el bloque Zirconia, ya que no hay entradas de alta impedancia Zirconia en el controlador de lazo Mini8 V5.0+.
- Eliminación de los bloques de alarma (analógica) y DigAlarm (digital), sustituidos por el bloque de alarma "genérico" que se encuentra en el EPC3000. Todos los tipos y modos de alarma anteriores siguen siendo compatibles. Algunos de los enums de tipo han cambiado, pero se sustituyen por su equivalente.
- Eliminación del bloque de funciones de simulación de carga.
- Existen pequeñas diferencias con los bloques de comunicaciones e instrumentos, con cambios en la parametrización y en la presentación lógica de la información.
- **Sub-assemblies**

Las tarjetas de comunicaciones, la PSU (fuente de alimentación) y los subconjuntos de microprocesadores no están disponibles en el controlador de lazo Mini8 V5.0+. Hay módulos de E/S disponibles.
- **EC8 and FC8 Options**

Estas opciones proporcionan un controlador de extrusión y de horno de 8 circuitos, respectivamente, y han sido descontinuadas debido a su muy bajo uso.

Todas las demás controlador funciones del controlador de lazo Mini8 siguen estando disponibles.

¿Cómo se migra a la nueva versión?

Se proporciona una función de software (Herramienta de migración de clones) para permitir la migración automática de las aplicaciones de controlador de lazo Mini8 anteriores a la V5.0.

Consulte la ayuda de iTools para más detalles sobre esta herramienta y su uso. Véase "Uso de iTools" en la página 199.

Firmware y recursos adicionales

Información adicional, material de apoyo y aplicaciones están disponibles para apoyar el dispositivo y el proceso de actualización del firmware.



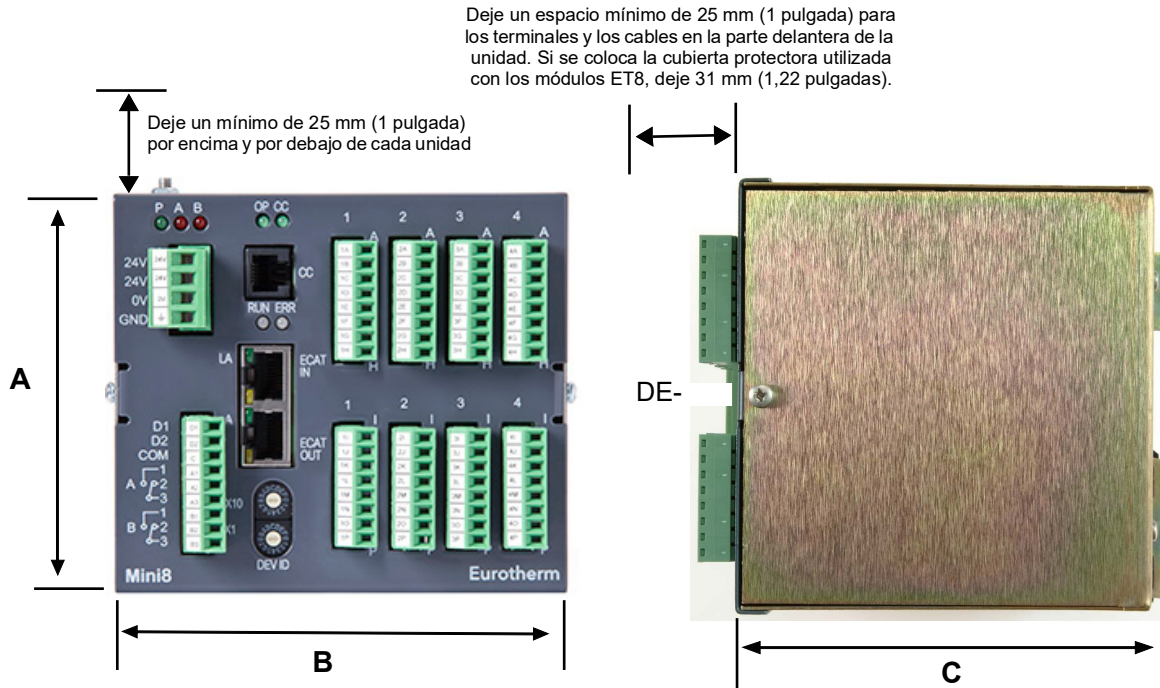
Escanee el código QR para acceder a la página de productos del controlador de lazo Mini8, seleccionando > [Downloads](#).

Instalación del regulador

Este instrumento está pensado para su instalación permanente, para uso exclusivo en interiores y dentro de un panel eléctrico.

Seleccione un lugar donde las vibraciones sean mínimas y con una temperatura ambiente entre 0 y 55 °C (32 and 131°F).

Dimensiones



Dimensión	mm	en
A	108	4,25
B	124	4,88
C	115	4,53

Figura 1 Dimensiones del controlador de lazo Mini8

Instalación del regulador

Proceda del siguiente modo:

1. Utilice el carril DIN de acero simétrico de 35 mm (1,38 pulgadas) según la norma EN50022-35 x 7,5 o 35 x 15. El carril DIN debe estar convenientemente conectado a la toma de tierra de protección.
2. Instale el raíl DIN en horizontal según lo indicado en Figura 1. El controlador de lazo Mini8 NO está diseñado para su montaje en ninguna otra orientación.
3. Enganche el extremo superior del clip del carril DIN en el instrumento en la parte superior de dicho carril y empuje.
4. Para extraerlo, utilice un destornillador para hacer palanca en el clip inferior del carril DIN y levántelo hacia delante cuando el clip se haya soltado.
5. Se puede montar una segunda unidad en el mismo carril DIN junto a la unidad.

6. Una segunda unidad montada por encima o por debajo de la unidad requiere un espacio de al menos 25 mm (1 pul) entre la parte superior de la más baja y la parte inferior de la más alta.
7. Deje un espacio mínimo de 25 mm (1 pulgada) para los terminales y los cables en la parte delantera de la unidad. Si se coloca la cubierta protectora utilizada con los módulos ET8, deje 31 mm (1,22 pulgadas).

Tapa de protección/entrada

Si se instala al menos un módulo ET8, debe colocarse la tapa de protección/entrada. Esto proporciona estabilidad térmica, asegurando el cumplimiento de las altas especificaciones de la tarjeta ET8.

Figura 2 A continuación se muestra el controlador de bucle Mini8 con esta cubierta montada. La imagen muestra la cubierta protectora montada con la ranura en la parte inferior, para acomodar los requisitos alternativos de cableado, esta cubierta se puede montar con la ranura en la parte superior.

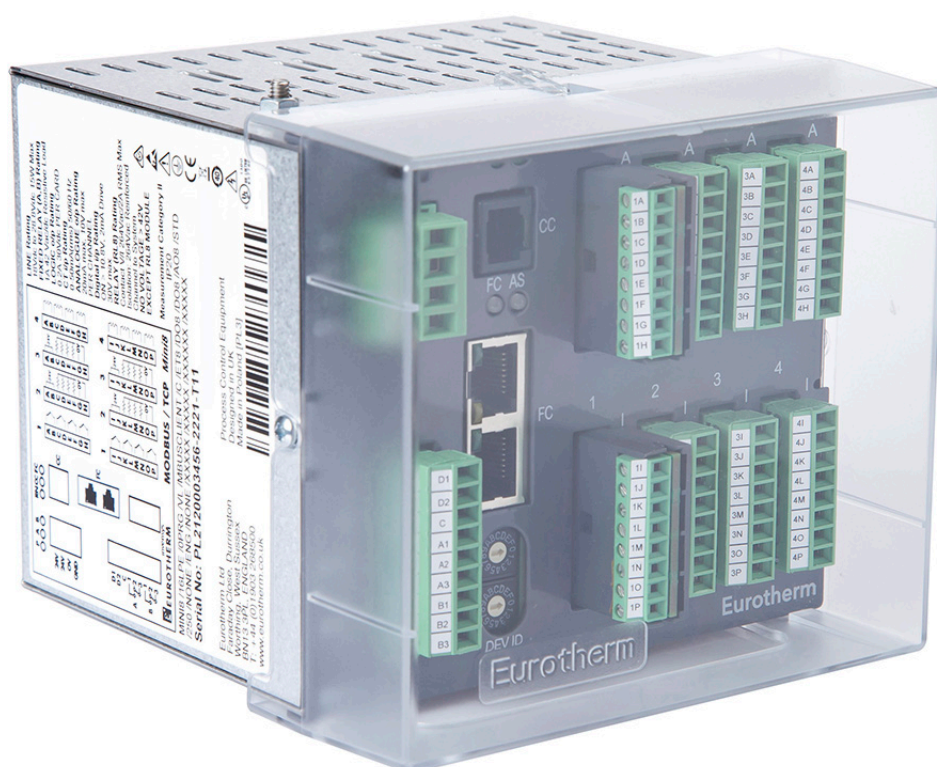


Figura 2 Vista del controlador de lazo Mini8 con la cubierta protectora colocada

Especificaciones ambientales

Controlador de lazo Mini8	Mínimo	Máximo
Temperatura	0 °C (32 °F)	55 °C (131 °F)
Humedad (sin condensación)	5 % RH	95 % RH
Altitud		2000 m (6562 pies)

Conexiones eléctricas - comunes a todos los instrumentos

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Compruebe que durante la instalación está conectada la conexión a tierra obligatoria de protección. Antes de encender cualquier suministro de tensión a este producto, se debe realizar esta conexión de protección a tierra.

El controlador de lazo Mini8 está diseñado para funcionar a niveles de baja tensión segura, con excepción del módulo de RL8 relé. No se deben aplicar tensiones superiores a 42 V en ningún terminal del sistema, salvo en el módulo de relé RL8.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

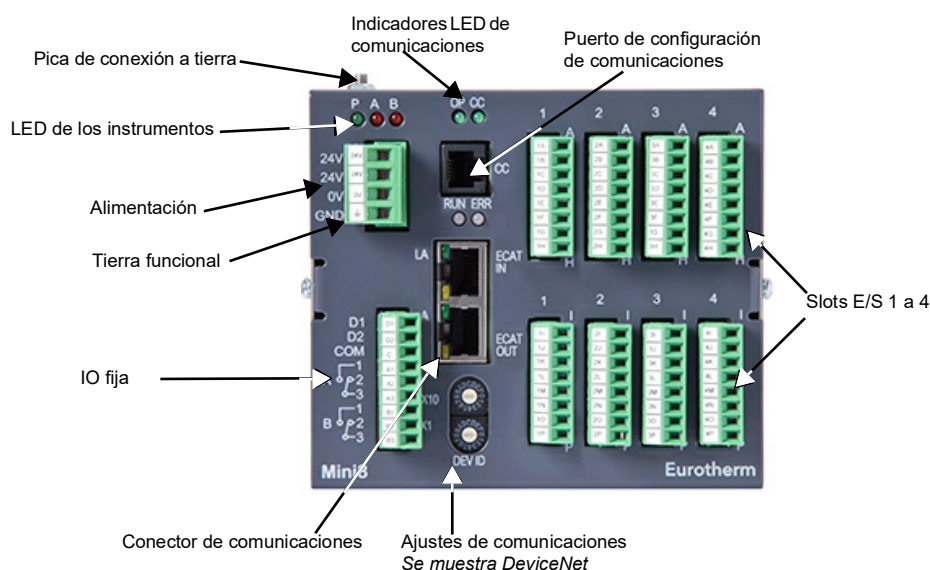
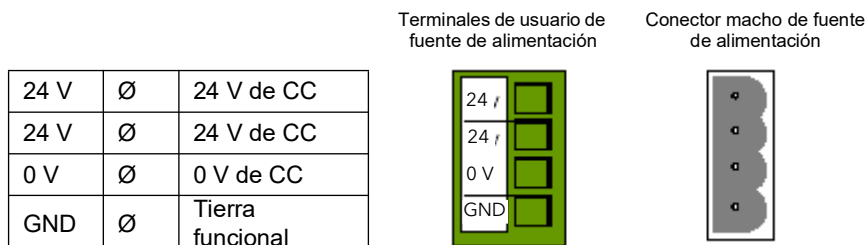


Figura 3 Disposición de terminales para controlador de lazo Mini8

Alimentación

La fuente de alimentación requiere una alimentación entre 17,8 y 28,8 Vdc, 15W como máximo.



Los terminales de los conectores aceptan tamaños de cable de 0,2 a 2,5, de 24 a 12 AWG.

El terminal de la fuente de alimentación marcado como GND solo debe conectarse en las unidades de modelos antiguos, que no tengan una pica de tierra de protección. El terminal GND es una conexión a tierra funcional, que se utiliza para fines de cumplimiento de EMC.

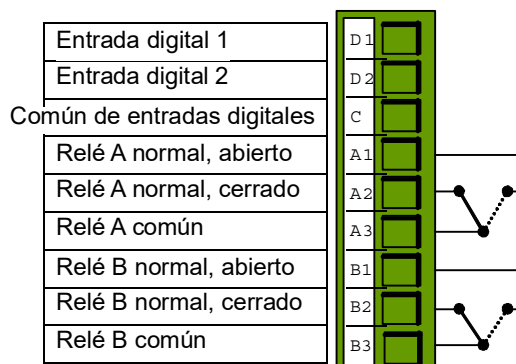
Pica de toma a tierra de protección

Debe utilizarse un cable de calibre mínimo de 2,0 mm² CSA (14 AWG), provisto de un terminal de anillo M4, cuya longitud no supere los 50 cm.

La conexión debe realizarse entre la pica de tierra de protección del controlador de lazo Mini8 y el carril DIN de acero. El carril DIN de acero debe estar conectado a la toma de tierra de protección en la aplicación.

Conexiones E/S fijas

Estas E/S forman parte de la placa de alimentación y siempre están instaladas.



Entradas digitales:

- ON requiere de +10,8 V a +28,8 V.
- OFF requiere de -28,8 V a +5 V.
- de +5 V a +10,8 V es indefinido.
- Conducción típica 2,5 mA a 10,8 V.

Contactos de relés: 1 A máx. a 264 V dc. Estos contactos NO son aptos para el funcionamiento en red.

Conexiones para comunicaciones digitales

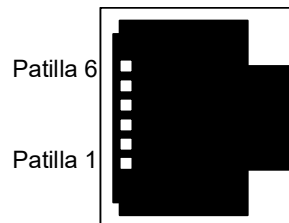
Hay dos conexiones de comunicaciones: un puerto de configuración Modbus (RJ11) y un puerto de bus de campo.

El bus de campo puede ser Modbus aislado EIA-485, DeviceNet o Modbus/TCP sobre Ethernet.

Puerto de comunicaciones de configuración (CC)

El puerto de comunicaciones de configuración (CC) (Modbus) está en una toma RJ11. Siempre se instala justo a la derecha de las conexiones de alimentación. Es una conexión punto a punto EIA-232. Eurotherm suministra un cable estándar para conectar un puerto COM en serie de un ordenador a la toma RJ11, n.º de referencia SubMin8/cable/config.

DF de 9 clavijas a PC Puerto COM (RS232)	Pin de RJ11	Función
-	6	N/C
3 (Tx)	5	Recepción
2 (Rx)	4	Transmisión
5 (0v)	3	0v (tierra)
	2	N/C
	1	N/C (Reservado)



Nota: RJ11 es sólo para la configuración, no se recomienda para la conexión a los paneles de visualización u otros equipos de la planta.

Consulte "Puerto de comunicaciones de configuración" en la página 152.

Cables de comunicación apantallados

Utilice cables apantallados. Para reducir los efectos de las interferencias de radiofrecuencia, conecte a tierra la línea de transmisión en un extremo del cable apantallado. No obstante, en ese caso hay que tomar las medidas necesarias para eliminar las diferencias de potenciales de toma a tierra que permitan a las corrientes circulantes fluir ya que pueden inducir señales de modo común en las líneas de datos. En caso de duda, se recomienda conectar el blindaje a tierra en una sola sección de la red. Esto es aplicable a todos los protocolos de comunicación.

Nota: Los cables apantallados que se utilizan para las conexiones de comunicación, como EtherNet, se conectan a la caja del controlador de lazo Mini8 a través del conector RJ45. Tenga cuidado de evitar los circuitos de tierra, ya que el cuerpo del controlador de lazo Mini8 está conectado a tierra.

Conexiones eléctricas para Modbus RTU

Para el funcionamiento de Modbus, véase "Modbus" en la página 157.

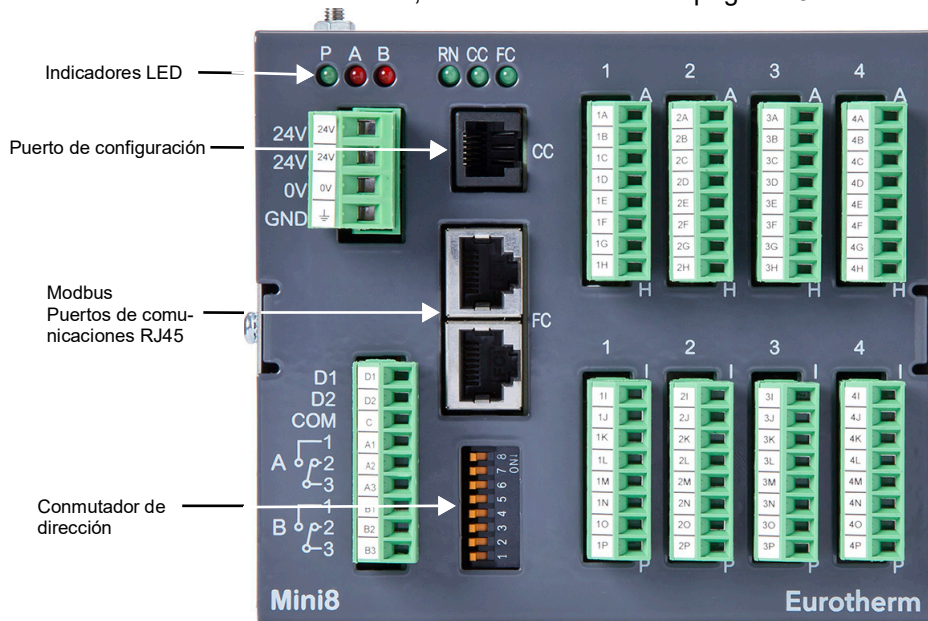


Figura 4 Disposición del panel frontal ModBus

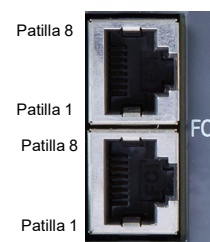
Conectores Modbus aislados

En el controlador de lazo Mini8 hay dos tomas RJ45 en el panel frontal para conexiones Modbus aisladas. Uno es para la conexión entrante a un PC que actúa como Cliente (maestro), el segundo puede ser utilizado para el circuito en el siguiente instrumento o para un terminador de línea, consulte Figura 10.

El cableado de la clavija RJ45 permite tanto conexiones EIA-485 de 3 hilos como EIA-485 de 4 hilos o EIA-422.

Para construir un cable para el funcionamiento de EIA-485/EIA-422 utilice un cable apantallado con pares trenzados más un núcleo separado para el común.

Pin RJ45	3 hilos	5 hilos
8		RxA
7		RxB
6		Tierra
5		
4		
3	Tierra	Tierra
2	A	TxA
1	B	TxB
Cubierta de enchufe a blindaje de cable		



El manual de comunicaciones de la serie 2000, n.º de referencia HA026230, ofrece más información sobre las comunicaciones digitales y está disponible en www.eurotherm.com.

EIA-485

EIA-485 es una norma que define las características eléctricas de los controladores y receptores para su uso en sistemas digitales multipunto equilibrados. Una línea equilibrada consta de dos conductores idénticos, aparte de la tierra, para transmitir y recibir la señal. Suele denominarse sistema de 2 hilos, o a veces de 3 hilos. Los dos hilos constan de un par trenzado apantallado de igual longitud e impedancias iguales, diseñado para reducir los efectos de las interferencias electromagnéticas radiadas y recibidas. Para reducir los efectos de las señales reflejadas se necesitan resistencias de terminación en ambos extremos de la línea de transmisión. El estándar EIA-485 es, por tanto, adecuado para su uso a largas distancias y en entornos con ruidos eléctricos.

El controlador de lazo Mini8 también proporciona conexiones para EIA-485 de 4 hilos o EIA-422. Este sistema consta de dos pares trenzados blindados. Un par se utiliza para transmitir y el segundo para recibir. También se proporciona un común.

Uno o más dispositivos configurados como esclavos (servidores) de red se pueden conectar a dicha red en una configuración lineal y multipunto como se describe en "Convertidor de EIA-485 a EIA-232" en la página 42 y "Cliente con red corta de múltiples servidores" en la página 43.

Conexión directa - cliente (maestro) y un servidor (esclavo)

Es un requisito común conectar un Cliente (Maestro) y un Servidor (Esclavo). Las resistencias de terminación (RT) deben instalarse tanto en el extremo del transmisor como en el del receptor del cable. Son especialmente necesarios para los tramos largos de cable (por ejemplo, de 2 a 200 m), aunque para las conexiones locales cortas puede que no sean estrictamente necesarios.

Su proveedor puede suministrarle un terminador Modbus diseñado para encajar en el conector RJ45 de repuesto del controlador de lazo Mini8. El código de pedido es SubMin8/RESISTOR/MODBUS/RJ45. Es de color negro.

Ejemplo 1: Conexión EIA-485 a dos hilos

Para 2 cables, los extremos tanto de cliente (maestro) como servidor (esclavo) actúa como Tx y Rx.

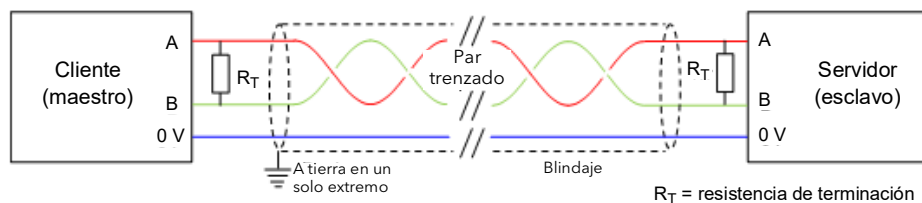


Figura 5 Conexión EIA-485 a dos hilos

Ejemplo 2: Conexión EIA-485 de cuatro hilos

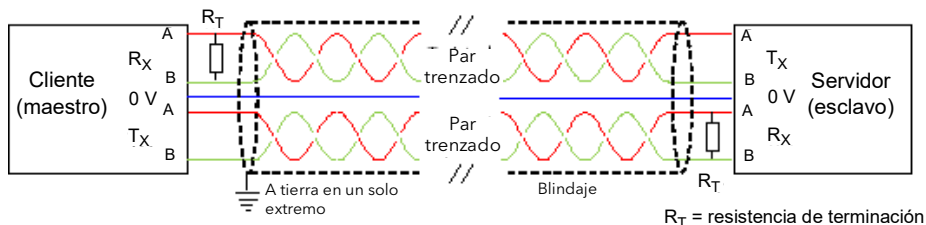


Figura 6 Conexión EIA-485 de cuatro hilos

Convertidor de EIA-485 a EIA-232

En la práctica se necesita con frecuencia un búfer para convertir las conexiones de EIA-485 (o EIA-422) del controlador de lazo Mini8 al puerto de serie del PC. No se recomienda utilizar la placa EIA 485 integrada en el ordenador, ya que puede no estar aislada y las terminales Rx pueden no estar polarizadas correctamente para esta aplicación. Esto podría provocar problemas de ruido o incluso causar daños al ordenador.

Para realizar las conexiones entre el convertidor y la conexión RJ45 del controlador de lazo Mini8, cree un cable de conexión y conecte el extremo abierto al convertidor o, utilizando un cable blindado doble, engarce un conector RJ45 en el extremo del controlador Mini8.

En los siguientes diagramas se muestran las conexiones de un convertidor EIA-485 a EIA232.

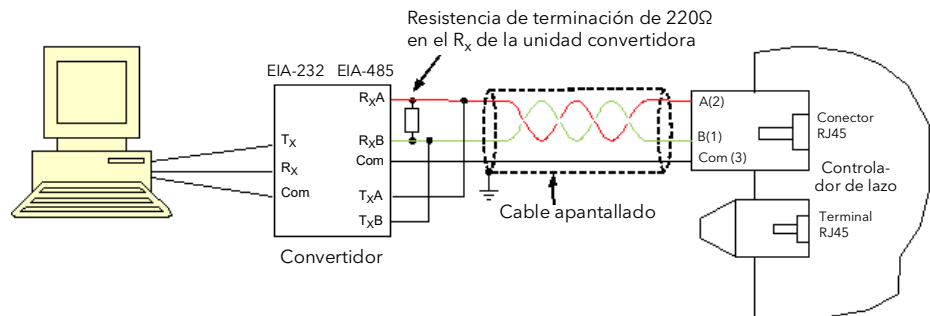


Figura 7 Convertidor de comunicaciones - Conexiones de 2 hilos

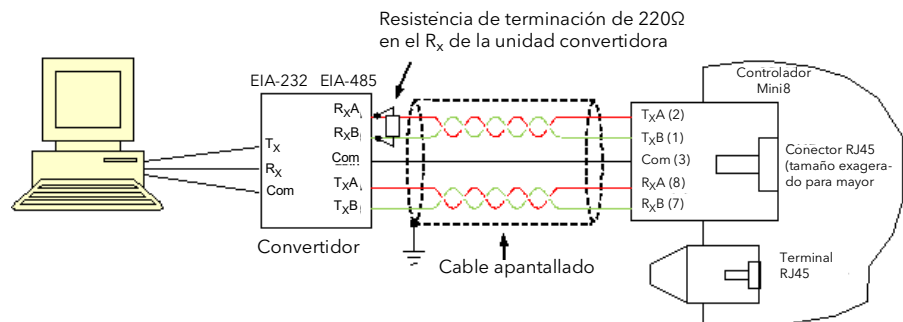


Figura 8 Convertidor de comunicaciones - Conexiones de 4 hilos

Los diagramas anteriores suponen un puerto serie en el PC. En el caso de un PC que utilice USB, se necesita un convertidor de USB a serie entre el PC y el convertidor.

Cliente con red corta de múltiples servidores

La norma EIA 485 permite la conexión de uno o más instrumentos utilizando una conexión (multipunto) de 2 hilos o 4 hilos con una longitud de cable de menos de 1200 m (3937 pies). Se pueden conectar hasta 31 servidores (esclavos) y un cliente (maestro). Los servidores (esclavos) pueden ser controladores de lazo Mini8 u otros instrumentos como controladores o indicadores Eurotherm.

AVISO

PARÁMETROS DE LÍNEA DE COMUNICACIÓN

La línea de comunicación debe estar encadenada de dispositivo a dispositivo y debe estar correctamente terminada. Eurotherm puede suministrar un terminador de ModBus que incluya las resistencias de terminación adecuadas con el código de pedido: SubMin8/RESISTOR/MODBUS/RJ45.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños en el equipo.

El terminador de Modbus es de color NEGRO.

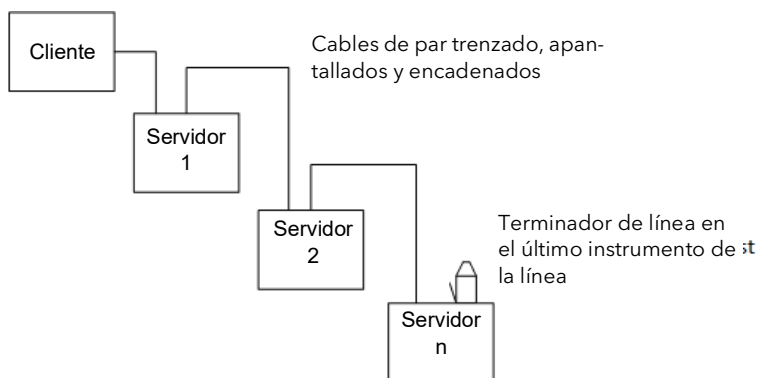


Figura 9 Servidores múltiples (esclavos) - Vista general

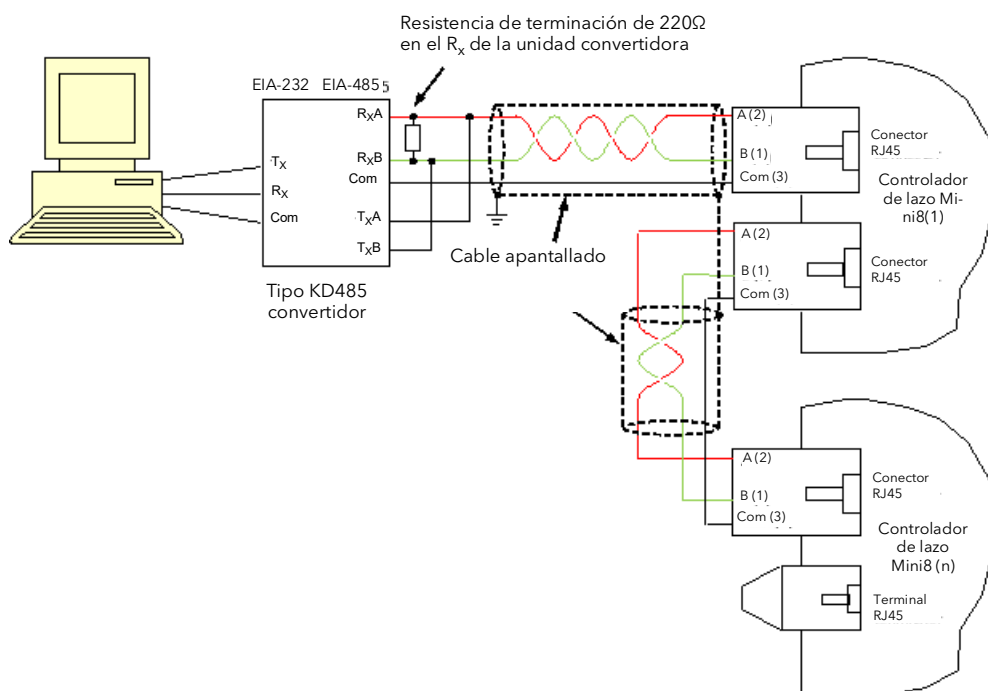


Figura 10 Servidores múltiples (esclavos) - Conexiones EIA-485 de 2 hilos

Conexiones de cableado para las comunicaciones Modbus Broadcast

El módulo de comunicaciones digitales para la difusión de controlador de lazo Mini8 debe ser el Field Comms y es sólo EIA-485/EIA-422. No está disponible el EIA-232.

No se pueden utilizar cables de conexión estándar, ya que las conexiones no se "cruzan". Realice el cableado con par(es) trenzado(s) y engarce en el conector RJ45 o RJ11 adecuado.

EIA-485 de 2 hilos

Conecte A (+) a A (+).

Conecte B (-) a B (-).

Se muestra en el diagrama siguiente:

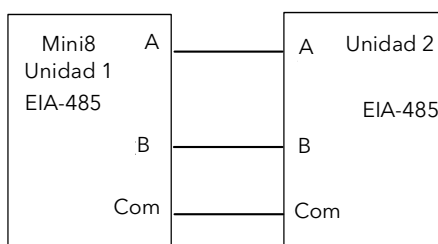


Figura 11 Conexiones Rx/Tx EIA-485 2 hilos

EIA-422, EIA-485 de 4 hilos

Las conexiones Rx en el Cliente (Maestro) se conectan a las conexiones Tx del Servidor(es) (esclavo(s)).

Las conexiones Tx en el Cliente (Maestro) se conectan a las conexiones Rx del Servidor(es) (Esclavo(s)).

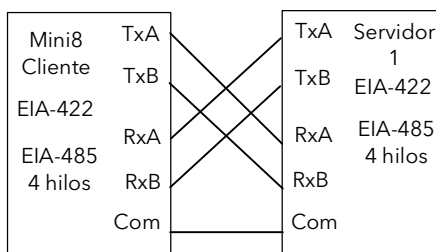


Figura 12 Conexiones Rx/Tx para EIA-422, EIA-485 de 4 hilos

Conexiones eléctricas para DeviceNet

DeviceNet utiliza un conector/terminal de tornillo de 5 vías y 5,08 mm de paso. El bus DeviceNet se alimenta (24V) de la red del sistema, no del instrumento. El requisito del controlador de lazo Mini8 es una carga de unos 100 mA. Para el cambio de dirección, véase "Ethernet (Modbus TCP)" en la página 176.

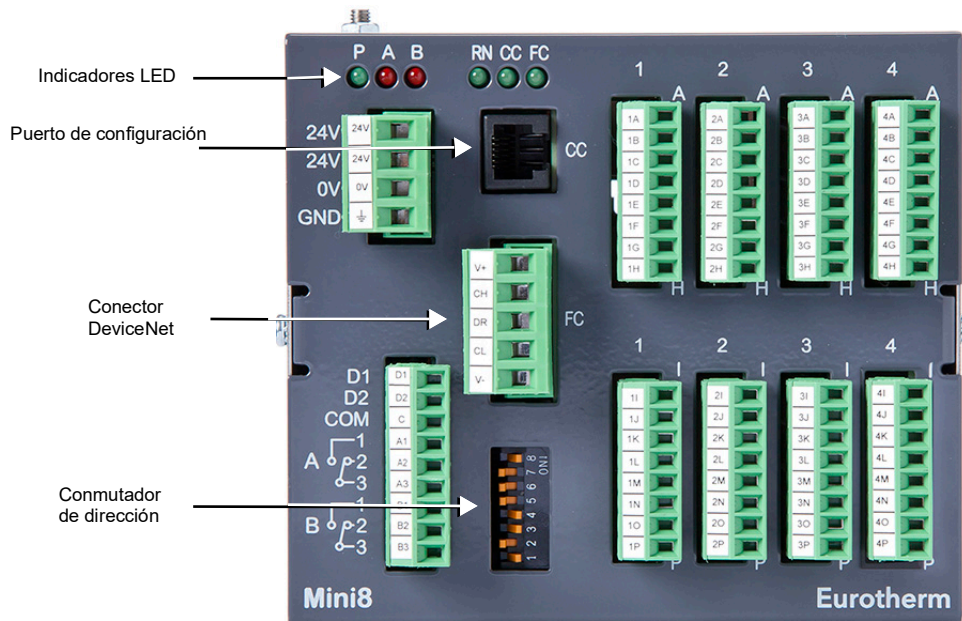


Figura 13 Disposición del panel frontal DeviceNet

Conector DeviceNet

Pin	Leyenda	Función
5	V+	V+
4	CH	CAN ALTO
3	DR	DRENAJE
2	CL	CAN BAJO
1	V-	V-



Marca de controlador de lazo Mini8	Color	Descripción
V+	Rojo	Terminal positiva de alimentación de la red. Conecte aquí el hilo rojo del cable DeviceNet. Si la red no incluye alimentación, conéctela al terminal positivo de una fuente de alimentación externa de 11-25 Vdc.
CAN_H	Blanco	Terminal del bus de datos CAN_H. Conecte aquí el hilo blanco del cable DeviceNet.
SHIELD	Ninguna	Conexión del hilo de blindaje/drenaje. Conecte aquí el blindaje del cable DeviceNet. Para evitar circuitos de tierra, la red debe estar conectada a tierra en un solo punto.
CAN_L	Azul	Terminal del bus de datos CAN_L. Conecte aquí el hilo azul del cable DeviceNet.
V-	Negro	Terminal negativa de alimentación de la red. Conecte aquí el hilo negro del cable DeviceNet. Si la red DeviceNet no incluye alimentación, conecte el terminal negativo de una fuente de alimentación externa de 11-25 Vdc.

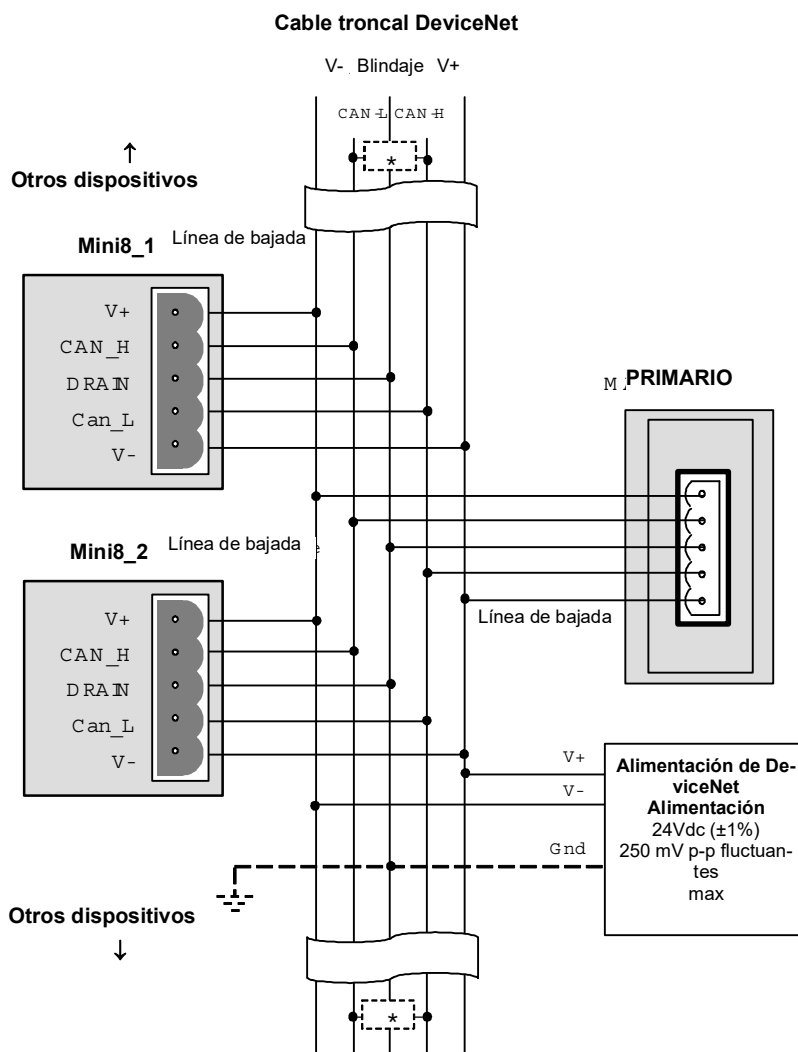
La especificación DeviceNet indica que los terminadores de bus 121Ω no se deben incluir como parte de ninguna unidad primaria o secundaria. No se suministran, pero deben incluirse en el cableado entre CAN_H y CAN_L cuando sea necesario.

Longitud de la red

La longitud de la red depende de velocidad en baudios::

Longitud de la red	Varía con la velocidad, hasta 4000 m posible con repetidores		
	Velocidad (baud)	125bps	250bps
Sección fina	100 m (328 pies)	100 m (328 pies)	100 m (328 pies)
Caída máxima	6 m (20 pies)	6 m (20 pies)	6 m (20 pies)
Caída acumulada	156 m (512 pies)	78 m (256 pies)	39 m (128 pies)

Típico diagrama de conexiones de DeviceNet



* debe conectarse una resistencia de terminación de 121Ω 1 % 1/W a través de los hilos azul y blanco en cada extremo del cable troncal DeviceNet.

Nota: esta resistencia se incluye a veces en el primario o en otros dispositivos, pero sólo debe ponerse en circuito en el último dispositivo del cable troncal.

Notas:

1. La red DeviceNet se alimenta mediante un suministro externo independiente de 24 V que está separado de la alimentación interna de los distintos driveres.
2. Se recomienda utilizar tomas de regulación de corriente para conectar la alimentación CC a la línea principal DeviceNet.

Las tomas de regulación de corriente llevan:

- Un diodo Schottky para conectar la alimentación V+; y permite conectar varias fuentes de alimentación.
- Dos fusibles o disyuntores para proteger el bus contra corrientes demasiado altas que podrían dañar el cable y los conectores.
- La conexión a tierra, HF, que se debe conectar al terminal de tierra de la alimentación principal en solo un punto.

Véase también el manual de comunicaciones DeviceNet HA027506.

Conexiones eléctricas para la interfaz DeviceNet mejorada

Esta versión de DeviceNet se ha añadido para utilizar un conector estándar ampliamente utilizado por los fabricantes de máquinas de semiconductores. La configuración para ambas versiones es la misma y se describe en el Manual de DeviceNet HA027506 que puede descargarse de www.eurotherm.com. La interfaz DeviceNet mejorada utiliza un conector diferente, como se describe a continuación, pero el cableado, la especificación del cable y la terminación son los mismos que se describen en la sección anterior.

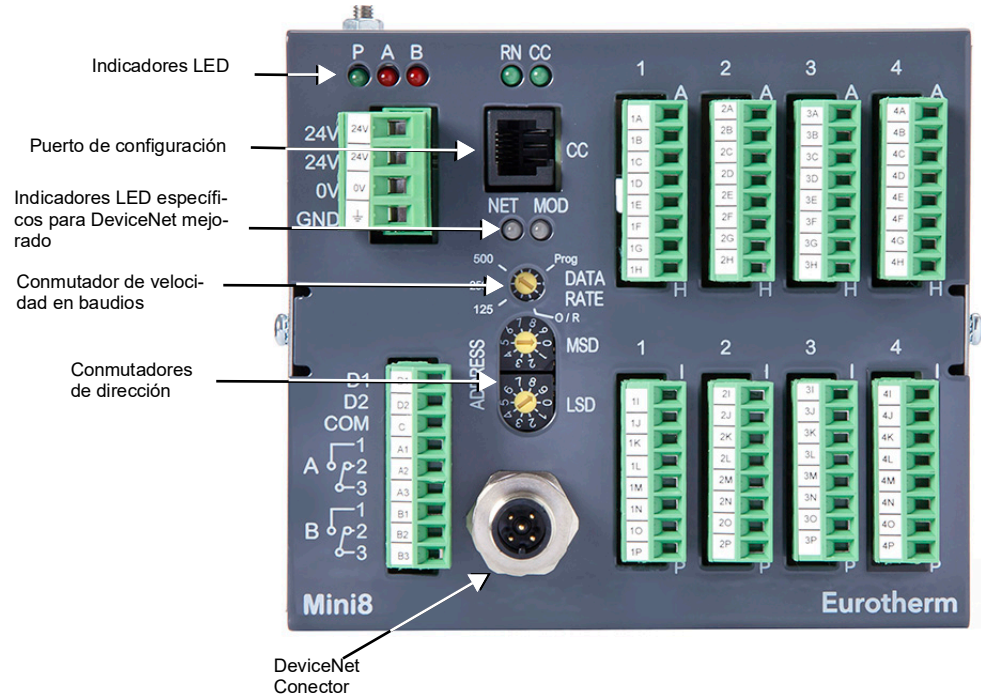
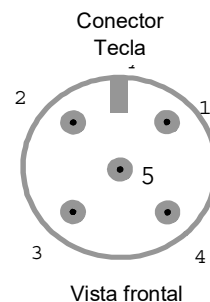


Figura 14 Diseño de panel DeviceNet mejorado

Conector para DeviceNet mejorado

El conector de 5 vías mostrado en la sección anterior se sustituye por un conector circular M12 'Micro-Connect' de 5 clavijas montado en el módulo.

Pin	Leyenda	Función
5	CAN_L	CAN BAJO
4	CAN_H	CAN ALTO
3	V-	V-
2	V+	V+
1	DR	DRENAJE



Interruptores e indicadores LED

La interfaz DeviceNet mejorada también utiliza diferentes indicadores de estado del módulo y de la red, así como interruptores de dirección y de velocidad de transmisión en baudios. Para configurar la dirección y la velocidad de transmisión en baudios, consulte "Conector para DeviceNet mejorado" en la página 48. Para la indicación del estado del módulo y de la red, consulte "Indicación de estado para DeviceNet mejorada" en la página 56.

Conexiones eléctricas para Ethernet

La conexión Ethernet utiliza cables de conexión estándar Cat5e (RJ45). Se utilizarían con un concentrador 10Base-T para crear una red.

Un cable cruzado puede utilizarse "punto a punto", es decir, para conectar un solo instrumento directamente a un PC.

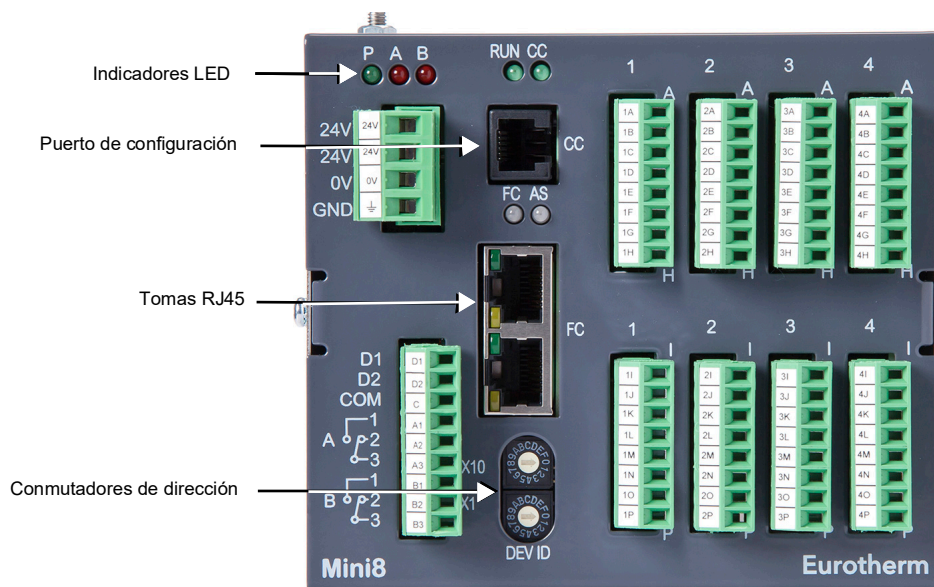
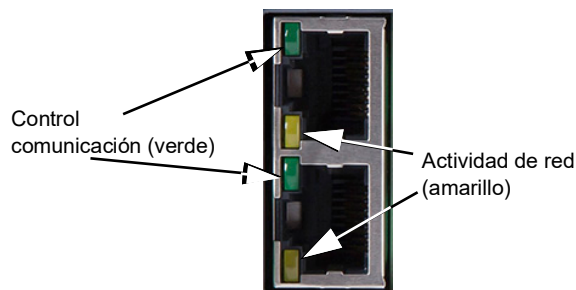


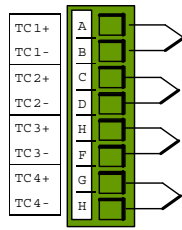
Figura 15 Disposición del panel frontal de Ethernet

Conector: RJ45

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



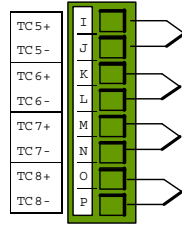
Conexiones eléctricas para la entrada de termopar TC4, TC8 y ET8



Los módulos de termopar TC8 y ET8 admiten ocho termopares (TC1 a TC8 en los terminales A a P).

El módulo TC4 admite cuatro termopares (TC1 a TC4 en los terminales A a H).

Pueden colocarse en cualquier ranura del controlador de lazo Mini8.



En un controlador de lazo Mini8 se pueden instalar hasta cuatro módulos de termopar.

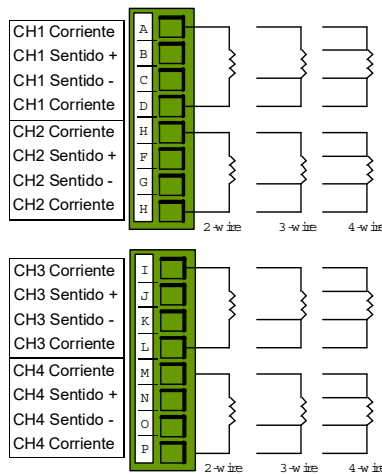
Cada entrada puede configurarse a cualquier tipo de termopar o a una entrada lineal de mV.

Notas:

- 1.El controlador Mini8 se configura utilizando el software de configuración 'iTools desde un PC.
2. Cuando instale los módulos ET8, también instale la cubierta de protección para mejorar la estabilidad térmica.

Para más información, véanse los capítulos siguientes de este manual y, concretamente, el ejemplo 1 que figura en "La E/S" en la página 77 .

Conexiones eléctricas para RTD



El módulo RT4 proporciona cuatro entradas RTD / Pt100 o cuatro entradas RTD / Pt1000 para conexiones de 2, 3 o 4 hilos.

Cada entrada puede configurarse para la linealización estándar Pt100 o la linealización estándar Pt1000. Cuando se configura para Pt1000 la entrada aceptará hasta 4200Ω.

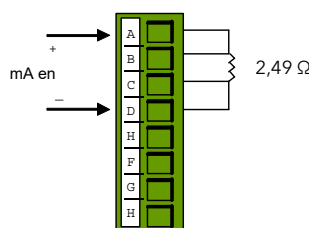
Cuando se configura para Pt100 la entrada aceptará hasta 4200Ω.

En un controlador de lazo Mini8 pueden instalarse hasta cuatro módulos, que pueden colocarse en cualquier ranura.

Nota: El controlador de lazo Mini8 se configura utilizando el software de ' configuración 'iTools desde un PC.

Para más información, véanse los capítulos siguientes de este manual y, concretamente, el ejemplo 2 que figura en "La E/S" en la página 77 .

Consejo J:



Los canales de entrada RT4 de repuesto pueden configurarse como entradas de mA utilizando una resistencia de 2,49Ω , código de pedido: SubMini8/resistor/Shunt/249R.1 y fijando el rango de resistencia a bajo (ver "Uso de RT4 como entrada de mA" en la página 124.)

Conexiones eléctricas de la entrada lógica DI8

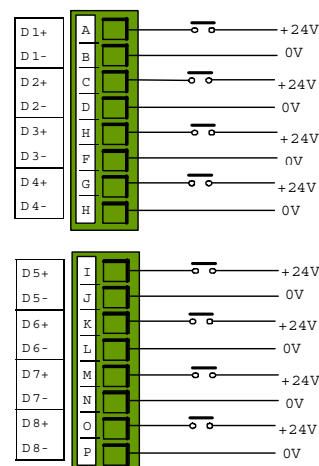
El módulo DI8 proporciona ocho entradas lógicas.

Pueden colocarse en cualquier ranura del controlador de lazo Mini8.

En un controlador de lazo Mini8 se pueden instalar hasta cuatro módulos de termopar.

Entradas digitales:

- **ON**
requiere de +10,8 V a +28,8 V.
- **OFF**
requiere de -28,8 V a +5 V.
- **de +5 V a +10,8 V es indefinido.**
- **Conducción típica 2,5 mA a 10,8 V.**



Conexiones eléctricas de la salida lógica DO8

El módulo DO8 proporciona ocho salidas lógicas.

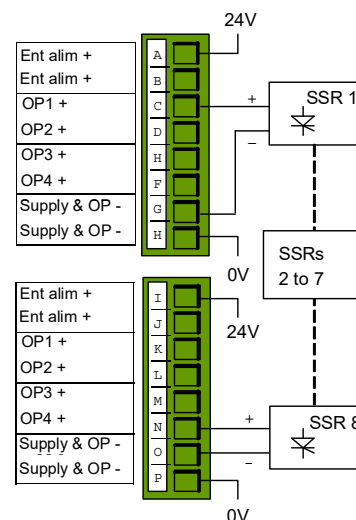
Pueden colocarse en cualquier ranura del controlador de lazo Mini8.

Se pueden instalar hasta cuatro en un controlador de lazo Mini8.

Cada salida puede configurarse en tiempo proporcional o en On/Off.

Supply In + (A,B,I,J) están todos vinculados internamente.

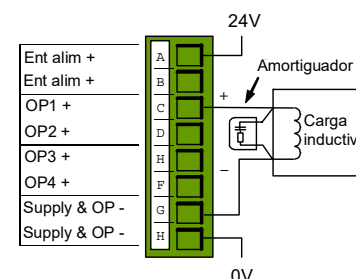
Supply In - (G,H,O,P) están todos vinculados internamente.



Conexiones eléctricas para cargas inductivas

Esta sección se aplica si las salidas lógicas se utilizan para conmutar cargas inductivas.

Algunas cargas inductivas pueden producir una gran contrafuerza electromagnética (EMF) cuando se apagan. Si la EMF de fondo es >30V puede causar daños en el transistor de conmutación del módulo.

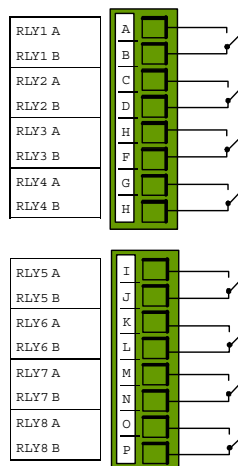


Para este tipo de carga se recomienda añadir supresores de transitorios o "snubbers" a través de las bobinas como se muestra. Un snubber suele constar de un condensador de 15nF en serie con una resistencia de 100Ω .

Los snubbers pueden pedirse a su proveedor indicando la referencia SUB32-snubber.

Es responsabilidad del usuario determinar el tipo de carga que se va a utilizar.

Conexiones eléctricas de la salida de relé RL8



El módulo RL8 ofrece ocho salidas de relé.

Nota: Se pueden instalar hasta dos módulos y sólo en las ranuras 2 y/o 3.

Contactos de relé para una vida útil completa de los contactos:

- Máximo 264 Vac 2A con snubber instalado.
- Mínimo 5 Vdc, 10 mA

Los amortiguadores se utilizan para prolongar la vida útil de los contactos de relé y para reducir las interferencias que se producen al conmutar sistemas inductivos, como contactores o válvulas de solenoide. El amortiguador no es necesario si el

relé se emplea para conmutar un dispositivo con una elevada impedancia de entrada.

Todos los módulos de relé incluyen un amortiguador interno, ya que por lo general se emplean para conmutar dispositivos inductivos. Sin embargo, los amortiguadores dejan pasar una corriente de 0,6 mA a 110 V y 1,2 mA a 230 V CA, que puede ser suficiente para cargas de alta impedancia. Si se emplea este tipo de dispositivo, es preciso retirar del circuito el amortiguador.

El módulo de relés tiene que ser retirado del instrumento, ver "Añadir o sustituir un módulo E/S" en la página 53. El snubber se retira del módulo de relés introduciendo un destornillador en uno de los pares de ranuras a ambos lados del carril de cada red de amortiguadores. Gire el destornillador para romper esta pista entre las ranuras.

Esta acción no es reversible.

Conexiones eléctricas de salida analógica AO4 y AO8

Los módulos AO8 proporcionan ocho salidas analógicas y el AO4 proporciona cuatro salidas analógicas.

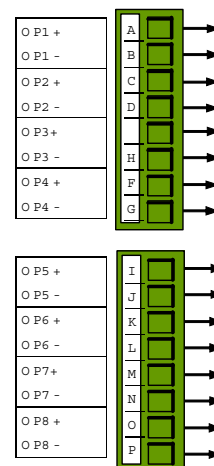
Cada salida es configurable entre 0 y 20 mA, carga máxima 360Ω.

El AO4 ofrece OP1 a OP4 en los terminales A a H.

Nota: Sólo puede instalarse un módulo y sólo en la ranura 4.

Consejo J:

Se puede obtener una salida de 0 a 10 V escalando el accionamiento a 0 a 10 mA y colocando una resistencia externa de 1kΩ (por ejemplo). Una baja impedancia de carga puede alterar los resultados, pero esto puede corregirse ajustando el rango de salida en consecuencia.



Conexiones eléctricas del módulo de entrada del transformador de corriente CT3

Esto proporciona entradas para tres transformadores de corriente.

Los cables de carga del calefactor se enhebran a través de los transformadores.

Cada entrada tiene un máximo de 50mA en 5Ω.

Los transformadores de corriente proporcionan el aislamiento de los canales; no hay aislamiento de canal a canal en el módulo.

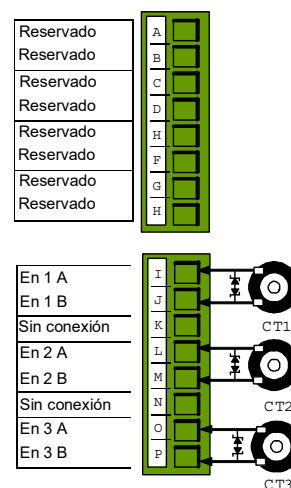
Se recomienda que el transformador de corriente esté provisto de un dispositivo limitador de tensión, como por ejemplo dos diodos zener espalda con espalda con espalda de entre 3 y 10 V, con una capacidad de 50mA.

Hay tres entradas de TC, una para cada fase.

Se pueden pasar hasta un máximo de 16 calentadores por los TC, pero con un límite adicional de seis cables de calentador por cada TC individual.

Consulte en "Monitor de corriente" en la página 128 las disposiciones típicas de los circuitos.

Nota: Si se instala un módulo CT3 en un controlador, también debe instalarse un módulo DO8. De lo contrario, no se podrá configurar el controlador.



Añadir o sustituir un módulo E/S

Consulte la guía de cambio de módulos del Mini8 (HA033632ENG) para conocer los detalles de la adición o sustitución de módulos E/S.

Indicadores LED del controlador de lazo Mini8

Los indicadores LED P, A y B son comunes a todos los controladores de lazo Mini8 e indican la alimentación y el estado de los relés de salida como se muestra en la siguiente tabla.



	P	A	B
Color	Verde	Rojo	Rojo
APAGADO	Caída eléctrica	Relé A desenergizado	Relé B desenergizado
ENCENDIDO	Alimentación encendida (24 V)	Relé A energizado	Relé B energizado

Los indicadores LED RN y CC son comunes a todos los controladores de lazo Mini8 y muestran el estado del controlador de lazo Mini8 y la actividad de las comunicaciones.

FC se sustituye por los LED de red y de estado del módulo cuando se instalan módulos de comunicaciones DeviceNet.

RN se sustituye por RUN cuando se instala el módulo de comunicaciones Ethernet.



	RN/RUN	CC	FC (no Ethernet)	
			Modbus	DeviceNet
Color	Verde	Verde	Verde	Verde
Función	Modo de func.	Actividad de configuración (EIA-232)	Actividad Comunicaciones de campo	Status (Estado)
APAGADO	No funcionando	--	Offline	Offline
Intermitente	En espera	Configurar el tráfico	Tráfico	Preparado
ENCENDIDO	En ejecución	--		Conectado



	FC	AS
Color	Verde	Verde
ENCENDIDO	Conectado	DHCP está habilitado y ha obtenido una dirección IP a un servidor DHCP.
Intermitente	Tráfico de comunicaciones recibido en el puerto de comunicaciones FC	No hay conexión DHCP, pero se asigna una auto-ip al instrumento
APAGADO	No hay tráfico en el puerto de comunicaciones FC	Todos los demás casos

Notas:

1. El propio conector Modbus/Ethernet tiene dos LED incorporados (ver "Conexiones eléctricas para Ethernet" en la página 49, y "Conexiones eléctricas para la entrada de termopar TC4, TC8 y ET8" en la página 50).
2. El controlador de lazo Mini8 está controlando normalmente SÓLO si el LED verde RN (RUN para Ethernet) está permanentemente encendido.
3. En iTools el parámetro 'Comms Network Status' (estado de la red de comunicaciones) está disponible enumerado como se muestra en la siguiente tabla. Las enumeraciones se corresponden con el indicador de FC que aparece en la última columna:

Tabla 1: Parámetro estado del DeviceNet

Enumeración de parámetros 'Status'	Significado	LED FC correspondiente
Ejecución (0)	Red conectada y funcionando.	Encendido
Init (1)	la red se está inicializando.	Apagado
Listo (2)	Tráfico DeviceNet detectado pero no para esta dirección	Intermitente
Fuera de línea (3)	No se ha detectado tráfico DeviceNet	Apagado
Bad_GSD (4)		
Fuera de línea (10)	Duplicados aparentes. Se utiliza para aplicaciones SemiSIG DeviceNet	
Listo (11)		
Online (12)		
IOTimeout (13)		
LinkFail (14)		
ComFault (15)		

Indicación de estado para DeviceNet mejorada



Si se instala un módulo DeviceNet mejorado (véase "Conexiones eléctricas para la interfaz DeviceNet mejorada" en la página 48), se utilizan dos LED bicolors para indicar el estado de la red y del módulo.

Estos dos LED sustituyen al único LED que aparece como FC en otros módulos, véase el apartado anterior.

Indicador del estado de la red

El LED de estado de la red (NET) indica el estado del enlace de comunicaciones DeviceNet como se muestra en la tabla siguiente.

Nota: La última columna muestra los valores enumerados para el parámetro "Estado de la red de comunicaciones" disponible en iTools.

Situación del LED	Estado de la red	Descripción	Enumeraciones del parámetro 'Status'
APAGADO	Apagado	El módulo no está en línea	OFFLINE (10)
Verde intermitente	En línea, sin conexiones	El módulo está en línea pero no tiene conexiones establecidas	READY (11)
Verde encendido	En línea y conectado	El módulo está en línea y tiene conexiones establecidas	ONLINE (12)
Rojo intermitente	Tiempo de conexión terminado	Ha finalizado el tiempo de una o más conexiones	IO TIMEOUT (13)
Rojo encendido	Se detecta un problema crítico de comunicación	Se detecta un problema de comunicación que hace que el dispositivo no pueda comunicarse en la red	'LINK FAIL' (14)
Verde/Rojo	Problema de comunicación detectado	Se ha detectado un problema de comunicación, pero el dispositivo ha recibido una solicitud de 'Identify Communication Faulted' (Identificación de comunicación fallida)	'COMM FAULT' (15)

Indicación de estado de módulo

El LED de estado del módulo (MOD) tiene la funcionalidad que se muestra a continuación:

Situación del LED	Estado del dispositivo	Descripción
APAGADO	Apagado	No se aplica energía a la red DeviceNet.
Verde/ parpadeo	Autocomprobaciones	Destello irregular: Prueba de encendido del LED. Un flash normal: Inicialización del módulo de interfaz. Si el LED permanece en este estado intermitente indefinidamente, compruebe el ajuste del interruptor de velocidad de transmisión.
Verde encendido	Operativo	La interfaz DeviceNet está operativa.
Rojo encendido	Fallo irrecuperable detectado	El controlador de lazo Mini8 no está alimentado. La suma de comprobación de la memoria no volátil es incorrecta.
Rojo/apagado parpadeo	Se ha detectado un fallo recuperable	Problema de comunicación detectado entre la red y el módulo DeviceNet.

Uso del controlador de lazo Mini8

El controlador de lazo Mini8 no tiene pantalla. El único medio de configurarlo, y de interactuar con él durante el funcionamiento normal, es a través de las comunicaciones digitales.

El puerto auxiliar de comunicaciones CC (RJ11) ofrece una interfaz Modbus, conectada a iTools, para la configuración y puesta en marcha.

El puerto de comunicaciones principal, FC, ofrece Modbus, DeviceNet o EtherCAT y normalmente se conecta al sistema del que forma parte el controlador de lazo Mini8. Es el medio por el que se maneja el controlador de lazo Mini8.

A continuación se indican las formas en que se puede utilizar el controlador de lazo Mini8 en un sistema. iTools es la solución preferida basada en un PC. El direccionamiento de registro único Modbus es preferible para los paneles de operador y los PLC donde el punto flotante puede no estar disponible o no ser necesario. Algunos parámetros también pueden leerse de esta manera como flotadores o enteros largos.

A partir de la versión V6.00, se ha puesto a disposición una herramienta de actualización en serie para actualizar el firmware del controlador de bucle Mini8. Para más detalles, véase [Herramienta de Actualización Serial](#).

iTools

iTools es una solución basada en PC. iTools suite permite la configuración, la puesta en marcha, los gráficos de tendencias y el registro con OPC Scope, SuperLoop, las recetas y las páginas de usuario con View Builder.

iTools OPC Open server

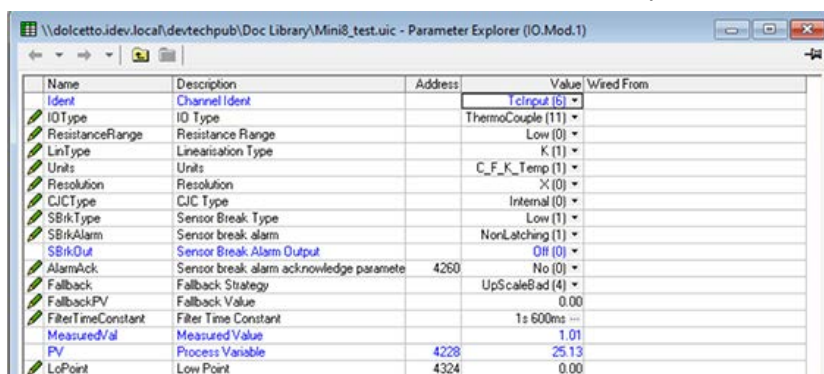
Con un servidor OPEN OPC ejecutándose en un PC, todos los parámetros del controlador de lazo Mini8 están disponibles para cualquier paquete de terceros con un cliente OPC. La ventaja de esto es que todos los parámetros son dirigidos por nombre - el servidor OPC de iTools maneja todas las direcciones de comunicación física. Un ejemplo sería con Wonderware inTouch utilizando OPCLink. En esta situación, el usuario no tendría que conocer ninguna de las direcciones de los parámetros, y se limitaría a seleccionar un parámetro navegando por el espacio de nombres.

Por ejemplo, Eurotherm.ModbusServer.1.COM1.ID001-Mini8.Loop.1.Main.PV.

Modbus, registro único, direccionamiento SCADA

Los parámetros clave del controlador de lazo Mini8 están disponibles en una única dirección de registro fija de 16 bits, independientemente de su configuración. Se pueden utilizar con cualquier dispositivo con un maestro Modbus en serie. Los parámetros se enumeran en su totalidad con sus direcciones en "Tabla Modbus SCADA" en la página 427.

Por defecto, iTools muestra la dirección SCADA de los parámetros relevantes.



Name	Description	Address	Value	Wired From
Ident	Channel Ident		IcInput [6]	
IOType	IO Type		ThermoCouple [11]	
ResistanceRange	Resistance Range		Low [0]	
LinType	Linearisation Type		K [1]	
Units	Units		C_F_K_Temp [1]	
Resolution	Resolution		X [0]	
CiCType	CiC Type		Internal [0]	
SBrkType	Sensor Break Type		Low [1]	
SBrkAlarm	Sensor break alarm		NonLatching [1]	
SBrkOut	Sensor Break Alarm Output		Off [0]	
AlarmAck	Sensor break alarm acknowledge parameter	4260	No [0]	
Fallback	Fallback Strategy		UpScaleBad [4]	
FallbackPV	Fallback Value		0.00	
FilterTimeConstant	Filter Time Constant		1± 600ms	
MeasuredVal	Measured Value		1.01	
PV	Process Variable	4228	25.13	
LoPoint	Low Point	4324	0.00	

Figura 16 iTools Parameter Explorer muestra las direcciones de SCADA

Como se muestra, no todos los parámetros del instrumento están disponibles. Si se necesitan otros parámetros, se pueden obtener utilizando la carpeta Commstab. Esto permite disponer de hasta 250 parámetros más mediante el direccionamiento de indirección. Se explica en "Tabla Modbus SCADA" en la página 427.

También hay que tener en cuenta que en esta zona hay que configurar la resolución (número de puntos decimales) y el maestro en serie tiene que escalar el parámetro correctamente.

Modbus (punto flotante)

Si la aplicación requiere la resolución extra, la carpeta Commstab también ofrece una solución alternativa en la que un parámetro puede ser direccionado indirectamente y comunicado como un punto flotante o como un valor entero doble - su formato 'Nativo'. Se puede utilizar con cualquier dispositivo, por ejemplo, PC o PLC, con un maestro Modbus en serie, capaz de decodificar un registro doble para números de punto flotante y enteros largos. Consulte "Tabla Modbus SCADA" en la página 427.

Comunicaciones Fieldbus

El controlador de lazo Mini8 puede pedirse con la opción de Modbus aislado EIA-485, DeviceNet o Ethernet Modbus/TCP o EtherCAT.

DeviceNet viene preconfigurado con los parámetros clave de ocho circuitos PID y alarmas (60 parámetros de entrada variables del proceso, estado de la alarma, etc. y 60 parámetros de salida - puntos de consigna, etc.). Los circuitos 9-16 y SuperLoops 9-24 no se incluyen en las tablas de DeviceNet porque no hay suficientes atributos para los parámetros de DeviceNet. Consulte "Tablas de parámetro DeviceNet" en la página 429.

Ejecución del controlador de lazo Mini8


La actualización nominal de todas las entradas y bloques de funciones es de 110ms.

La interfaz del operador de iTools

Gran parte de este manual trata sobre la configuración del controlador de lazo Mini8 con iTools. Sin embargo, iTools también proporciona una herramienta de puesta en marcha y puede utilizarse como una vista de operador a largo plazo.

En primer lugar, es necesario conectarse a los controladores de lazo del Mini8. Esto supone que los puertos de comunicación se han conectado al puerto COM del ordenador iTools (véase "Comunicaciones digitales" en la página 152).

Escaneo

Abra iTools y, con el regulador conectado, pulse  en la barra de menús de iTools. iTools buscará instrumentos compatibles en los puertos de comunicaciones. Los controladores conectados mediante el puerto de configuración RJ11 o con el clip de configuración (CPI), pueden encontrarse en la dirección 255 (como una única conexión punto a punto) o en una red multidrop EIA-485 o EIA-422 se encontrarán en la dirección configurada en el controlador.

El manual de iTools, n.º de referencia. HA028838, proporciona más instrucciones paso a paso sobre el funcionamiento general de iTools. Éste y el software iTools pueden descargarse de www.eurotherm.com.

Cuando se encuentre un instrumento en la red, se mostrará, por ejemplo, como 'COM1.ID001-Mini8' que representa <puerto com del ordenador>.ID<dirección del instrumento>-<tipo de instrumento>

Detenga el escaneo de exploración una vez que se hayan encontrado todos los instrumentos.

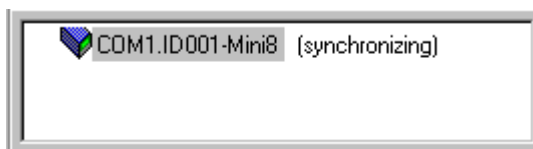


Figura 17 Mensaje de sincronización

Una vez que se encuentra un instrumento en la red, se muestra junto a él el mensaje 'sync pending' (sincronización pendiente) o 'synchronizing' (sincronizando) mientras iTools extrae la configuración exacta del instrumento. Espere hasta que este mensaje desaparezca.

Navegar y modificar los valores de los parámetros

Una vez sincronizado el instrumento, se muestra el árbol de navegación de parámetros. El contenido de este árbol variará en función de la configuración real del instrumento.

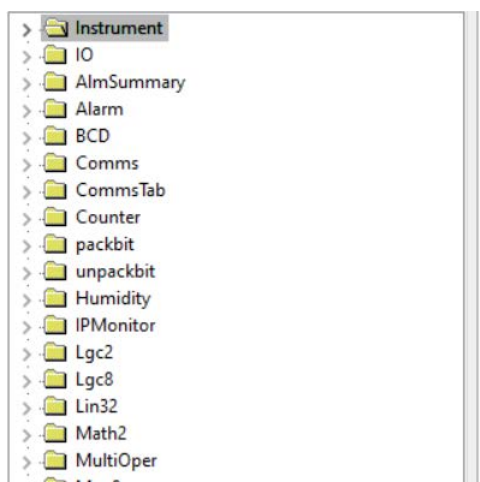


Figura 18 Árbol de navegación de parámetros

Para ver o cambiar un parámetro:

1. Resalte la carpeta

2. Pulse **Parameter Explorer** para obtener la ventana de parámetros. Haga doble clic en una carpeta para abrir la vista de la lista de parámetros del bloque seleccionado.
3. Al hacer clic en una carpeta cuando la vista de la lista de parámetros está abierta, se actualizará la lista de parámetros con el bloque seleccionado.
4. Para cambiar el valor de un parámetro,
 - a. Haga clic en el valor del parámetro.
 - b. Introduzca el nuevo valor. Una ventana emergente indica el valor actual y los límites máximo y mínimo.
 - c. Pulse <Enter> para introducir el nuevo valor o <Esc> para cancelar.

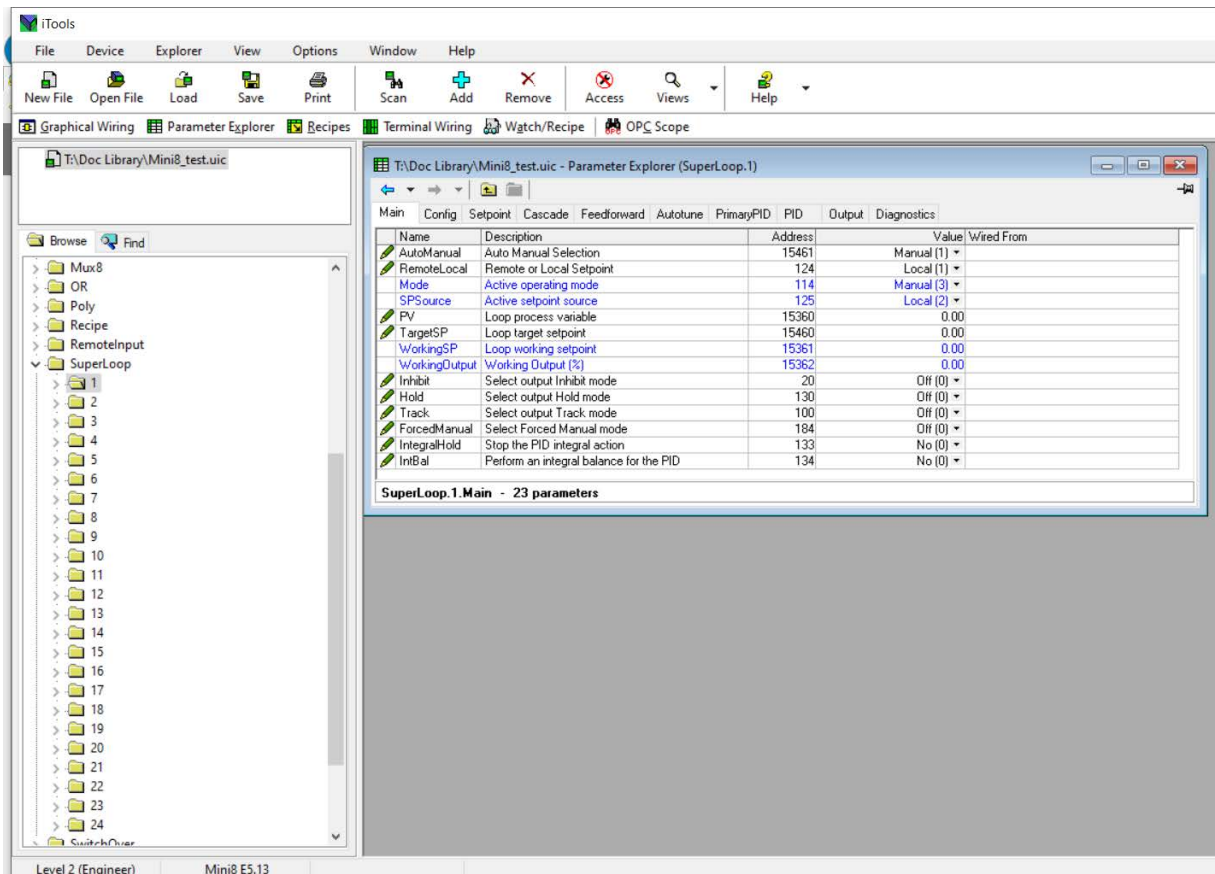


Figura 19 Valor de parámetro

El botón “Access” pone el regulador en modo Configuración, que permite configurarlo sin que sus salidas tengan que estar activas. Vuelva a pulsar “Access” para regresar al nivel de operación.

Para encontrar un parámetro utilice la pestaña 'Find' (Buscar) en la parte inferior de la lista de carpetas.

Consejo J: En listas de parámetros:

- Los parámetros en AZUL son de sólo lectura.
- Los parámetros en NEGRO son de lectura/escritura.

Consejo J: Cada parámetro de las listas de parámetros tiene una descripción detallada en el archivo de ayuda: basta con hacer clic en un parámetro y pulsar Mayúsculas-F1 en el teclado o hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar la ayuda del parámetro.

Recetas


Una receta es una lista de parámetros cuyos valores se pueden capturar y almacenar en un conjunto de datos que después se puede cargar en cualquier momento para restablecer los parámetros de receta. De esta manera constituye un medio para alterar la configuración de un instrumento en una sola acción incluso en modo de operario. Las recetas se pueden configurar y cargar a través de iTools.

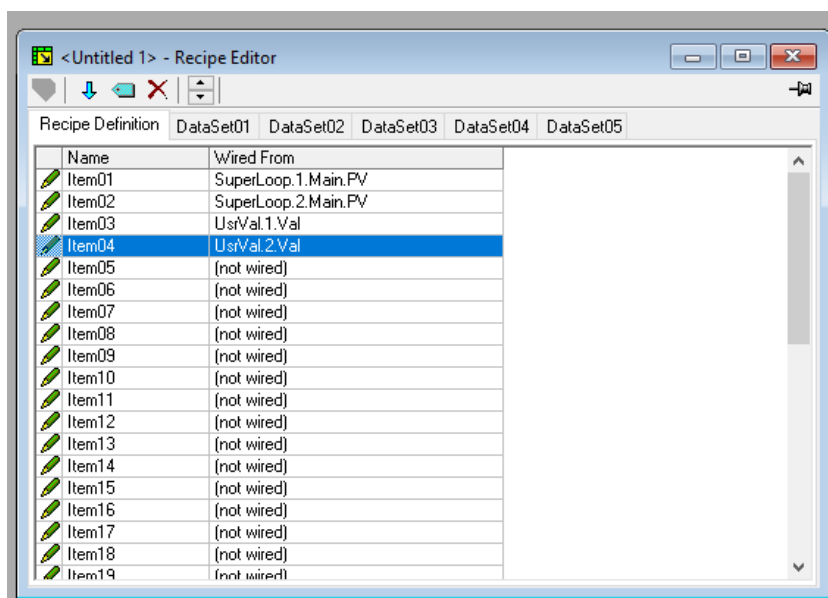
Admite un máximo de cinco conjuntos de datos, con referencia por el nombre, y por defecto con ese número de conjunto de datos, es decir, de 1 a 5.

Por defecto cada conjunto de datos consiste de 40 parámetros que debe establecer el usuario. Una receta puede tomar una instantánea de los valores actuales y almacenarlos en el conjunto de datos de la receta.

Cada conjunto de datos se puede nombrar con el software de configuración iTools.

Definiciones de receta

Para definir una Receta, pulse  **Recipes** y, entonces, seleccione las pestañas 'Recipe Definition' (definición de receta) y 'Recipe Dataset' (datos de receta) según sea necesario.



La tabla de definiciones de receta contiene un conjunto de 40 parámetros. No es necesario conectar todos los 40 parámetros.

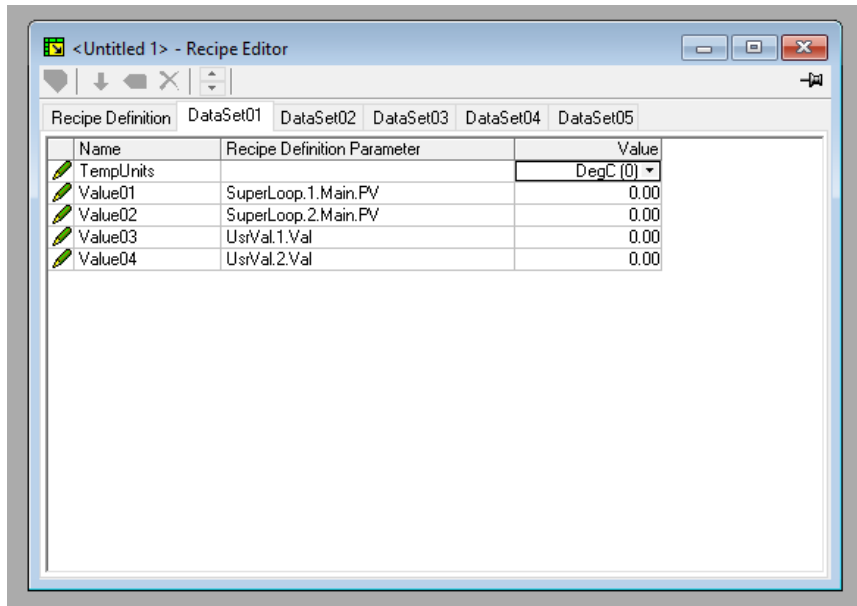
La pestaña de definiciones de receta permite al usuario crear una lista personalizada.

Añadir parámetros:

1. Doble clic en el siguiente objeto vacío.
2. Se abrirá la lista de parámetros para elegir.
3. Al añadir un parámetro a la lista se rellenarán automáticamente los 5 conjuntos de datos con el valor actual del parámetro añadido.

Conjuntos de datos

Están disponibles hasta cinco conjuntos de datos, cada uno de ellos es una receta para un determinado lote o proceso.

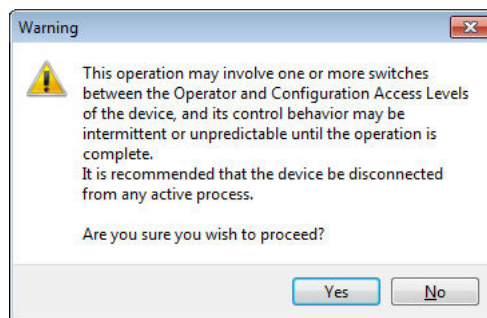


Guardar el conjunto de datos

1. Configure los valores necesarios en el conjunto de datos seleccionado, consulte el ejemplo anterior.
2. Pulse Intro.
3. Pulse el botón actualizar el dispositivo flash (Ctrl+F) en la parte superior izquierda de la pantalla del editor flash para actualizar el controlador. Esto ajusta los valores de los cinco conjuntos de datos del controlador.

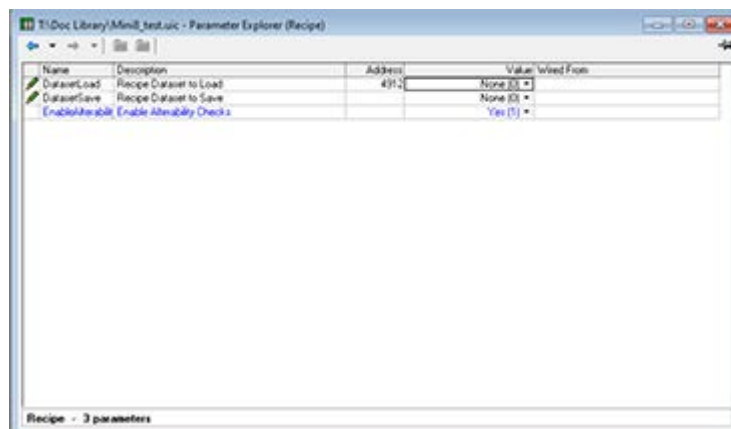
Nota: Al guardar en el controlador, los valores actuales se guardarán en un conjunto de datos.

Puesto que esta acción puede implicar uno o más cambios entre nivel de operador y nivel de configuración, se recomienda que el controlador esté desconectado del proceso. Se mostrará un mensaje de advertencia.



Cargar un conjunto de datos

1. En la lista de navegación seleccione «Recipe» (receta).



2. Seleccione el conjunto de datos necesario.

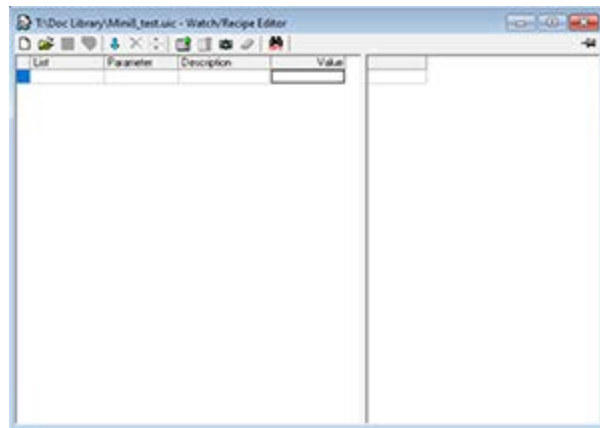
Editor de vigilancia/recetas

Haga clic en el botón de herramientas vigilancia/recetas , o bien seleccione vigilancia/recetas en el menú de vistas o a través del acceso directo (Alt+A). La ventana presenta dos partes: la parte izquierda contiene la lista de vigilancia, mientras que la derecha incluye un conjunto de datos que inicialmente está vacío y sin nombre.

Vigilancia/recetas se ejecutan desde iTools y no se almacenan o ejecutan desde el dispositivo, por tanto iTools debe estar en ejecución y conectado a un dispositivo específico.

Esta ventana se utiliza para:

1. Supervisar la lista de vigilancia de los valores de parámetros. Esta lista de vigilancia puede incluir parámetros de muchas listas de parámetros distintas en el mismo dispositivo.
2. Para crear conjuntos de datos de valores de parámetros que puedan seleccionarse y descargarse en el dispositivo en la secuencia definida en la receta. Es posible utilizar el mismo parámetro más de una vez en la misma receta.



Crear una lista de vigilancia

Una vez abierta la ventana, puede añadir parámetros como se explica a continuación. Los parámetros se pueden añadir solo desde el dispositivo al que refiere la ventana vigilancia/recetas (es decir, los parámetros de más de un dispositivo no se pueden colocar en una única lista de vigilancia). Los valores de los parámetros se actualizan en tiempo real, lo que permite al usuario supervisar simultáneamente una serie de valores que de otra manera no tendrían ninguna relación.

Añadir parámetros a la lista de vigilancia

Para añadir parámetros a la lista de vigilancia, proceda como sigue:

1. Puede hacer clic y arrastrar los parámetros a la cuadrícula de la lista de vigilancia desde cualquier lugar en iTools (por ejemplo: el esquema de árbol principal, la ventana de explorador de parámetros, el editor de gráficos de conexiones, si procede). El parámetro ocupará una fila vacía al final de la lista o sobre un parámetro ya existente, en cuyo caso se insertará encima de dicho parámetro y los parámetros restantes bajarán una posición.

2. Es posible arrastrar los parámetros desde una posición de la lista hasta otra. En este caso, se crea una copia del parámetro y el parámetro de origen permanece en su posición. Los parámetros también se pueden copiar utilizando el objeto «Copy Parameter» (copiar parámetro) en las recetas, en el menú del botón derecho del ratón o con un acceso directo (Ctrl+C). Los valores de los conjuntos de datos no se incluyen en la copia.
3. Puede utilizar el botón «Insert item...» (insertar objeto), «Insert Parameter» (insertar parámetro) en el menú de la receta, o bien el acceso directo <Insert> para abrir una ventana del navegador en la que se puede seleccionar un parámetro. El parámetro seleccionado se inserta encima del parámetro activo actual.
4. Se puede copiar un parámetro desde, por ejemplo, el Editor de gráficos de conexiones y pegar en la lista de vigilancia utilizando el objeto «Paste Parameter» (pegar parámetro) en el menú de recetas, o en el menú contextual del botón derecho del ratón (acceso rápido: Ctrl+V).

Crear un conjunto de datos

Todos los parámetros necesarios para la receta se deben añadir a la lista de vigilancia descrita anteriormente.

Una vez realizado este paso, si selecciona el conjunto de datos vacío (haciendo clic en el encabezado de la columna), el botón de la herramienta Instantánea (Ctrl+A) se puede utilizar para completar el conjunto de datos con los valores actuales. También es posible utilizar el objeto «Snapshot Values» (valores de instantánea) en recetas, en el menú contextual (botón derecho) o con el acceso directo + para completar el conjunto de datos.

Es posible modificar el valor de cada uno de los valores de los datos directamente en las celdas. Los valores también se pueden borrar o dejar en blanco, en cuyo caso la descarga de receta no incluirá esos valores. Los valores de los datos se pueden eliminar al borrar todos los caracteres del campo y después pasando a una nueva celda o pulsando <Intro>.


El nombre del conjunto es conjunto 1 por defecto. Los nombres también se pueden editar utilizando el objeto renombrar el conjunto de datos... en las recetas, en el menú del botón derecho del ratón o con un acceso directo (Ctrl+R).

Los nuevos conjuntos de datos se pueden añadir y editar de la misma manera, utilizando el botón «Crear un nuevo...» (Ctrl+W), o seleccionando el objeto «Nuevo conjunto de datos» en recetas, en el menú del botón derecho del ratón o con el acceso directo +.


Una vez creados y guardados todos los conjuntos de datos necesarios para la receta se pueden descargar al dispositivo de uno en uno utilizando la herramienta de descarga (Ctrl+D) o el objeto del menú equivalente receta/contextual.

OPC Scope

OPC Scope es un cliente OPC independiente que puede utilizarse para conectarse al servidor OPC de iTools. Ofrece gráficos de tendencias en tiempo real y registro de datos en el disco en un formato .csv (variable separada por comas) que puede abrirse fácilmente en una hoja de cálculo como Excel.

Con iTools abierto, OPC Scope puede iniciarse mediante el icono  OPC Scope.

Pero también puede iniciarse por sí mismo utilizando el Inicio/Programas/Eurotherm iTools/OPC Scope de Windows.

Seleccione Servidor/Conectar o haga clic en el icono  y el Servidor OPC se iniciará (si no está en marcha) y mostrará los puertos activos en el ordenador. Al abrir el puerto COM se mostrarán los instrumentos conectados como se muestra a continuación.

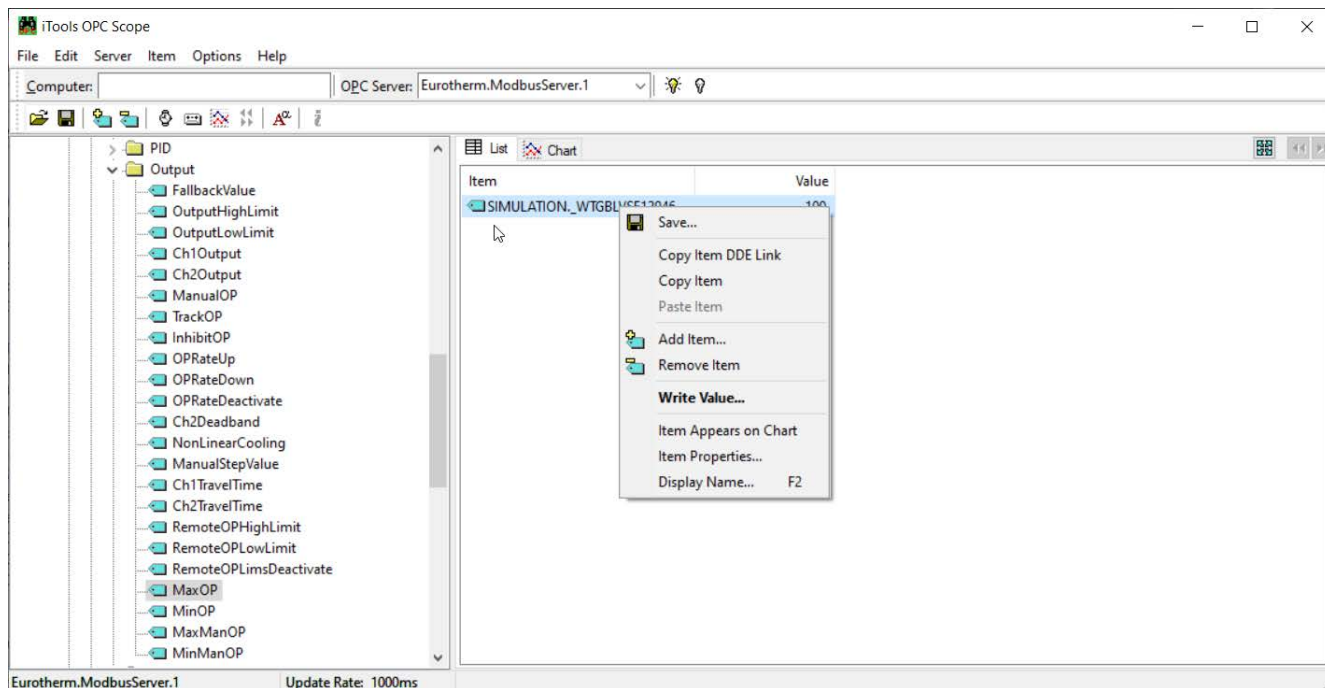


Figura 20 Puerto COM - Instrumentos conectados

La carpeta 'ID001-Mini8' contendrá todas las mismas carpetas del instrumento que se habrían visto en el propio iTools.

Expanda la carpeta y haga doble clic en la etiqueta azul del elemento para añadirlo a la ventana de la lista. La ventana de la lista muestra todos los parámetros seleccionados y su valor actual.

Haga clic con el botón derecho del ratón en un parámetro para acceder al menú contextual.

Menú contextual de la ventana de la lista de OPC Scope

Comando	Descripción
Guardar	Guarde la configuración de OPC Scope como <nombre de archivo>.uix. Consulte "Servidor OPC" en la página 68.
Copy Item DDE link	Copia la ruta DDE en el portapapeles. Utilice la función "Pegar especial" en una celda de Excel y seleccione "Pegar enlace" y el valor del parámetro actual se mostrará en la celda.
Copy/Paste Item	Copiar y pegar
Add Item	Añadir una nueva variable por nombre (más fácil de navegar por el árbol de navegación)
Eliminar un objeto	Eliminar el objeto seleccionado.
Write Value	Escribir un nuevo valor (no si el elemento es de solo lectura).
Item appears on Chart	En la ventana del gráfico se pueden observar hasta ocho elementos
Item Properties	Proporciona las propiedades del artículo tal y como las ve el OPC

La lista OPC puede contener parámetros de cualquier instrumento conectado a la red Modbus.

Si tiene iTools Open (no iTools Standard) entonces OPC Scope puede ejecutarse en un ordenador remoto en red. Introduzca el nombre del ordenador servidor (conectado a los instrumentos) la ventana 'Computer' (Ordenador) y busque el "Eurotherm.ModbusServer1".

Ventana del gráfico de OPC Scope

Haga clic en la pestaña Gráfico  en la parte inferior de la ventana de visualización y seleccione Panel de control del gráfico.

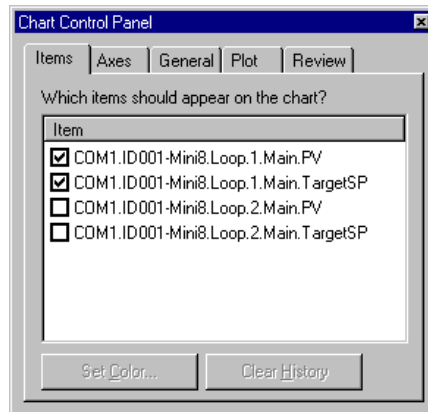


Figura 21 Panel de control del gráfico

1. **Items.** Incluye todos los elementos de la ventana de la lista. Los elementos marcados (hasta ocho) aparecerán en el gráfico.
2. **Axes.** Permite intervalos de tiempo de 1 minuto a 1 mes. Los ejes verticales pueden tener una escala "auto" o se puede introducir un rango fijo.
3. **General.** Permite seleccionar los colores, la cuadrícula, las leyendas y un cuadro de datos.
4. **Plot.** Permite seleccionar el grosor de la línea y la impresión.
5. **Review.** Permite la revisión de los primeros cuadros de la historia.

También están disponibles en la barra de herramientas.

Gráfico de tendencia de iTools que muestra el SP y la PV de Loop1

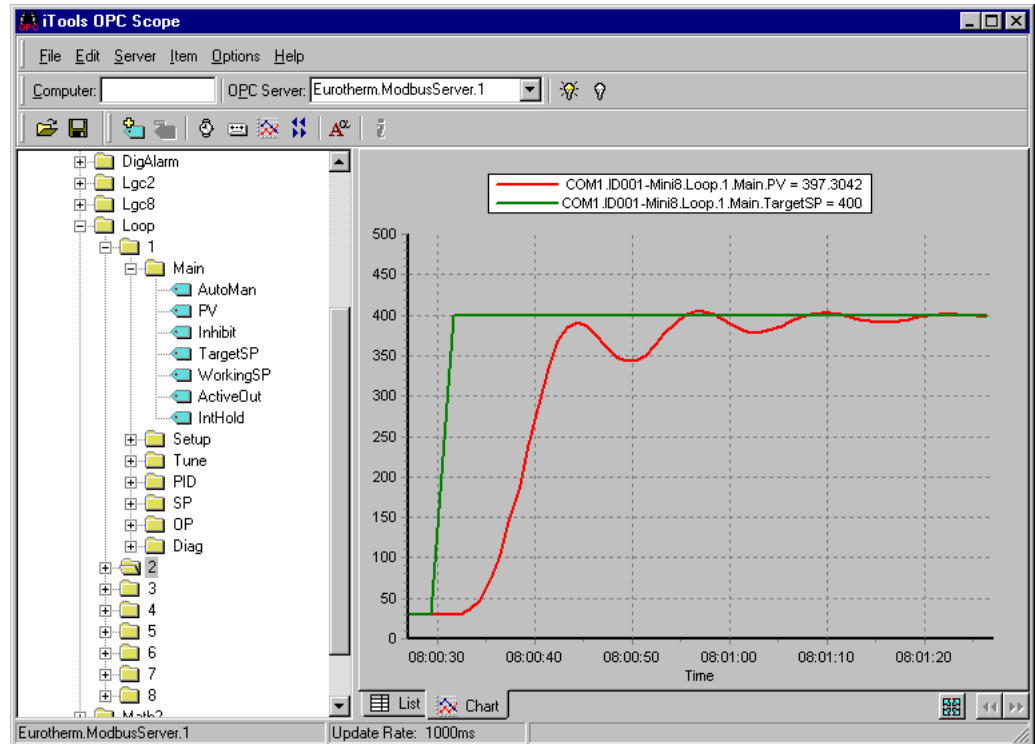



Figura 22 Gráfico de tendencias de iTools

El icono  permite que el gráfico ocupe todo el espacio de la ventana.

Servidor OPC

Tanto iTools como OPC Scope utilizan el servidor OPC de Eurotherm para proporcionar la conexión entre los instrumentos y las pantallas del ordenador. Cuando usted "escanea" los instrumentos en iTools, es de hecho el servidor OPC el que está haciendo el trabajo en segundo plano (la ventana no suele aparecer).

OPC Scope puede funcionar por sí solo, pero para que encuentre los instrumentos en la red es necesario indicar al servidor dónde están.

1. Inicie el servidor OPC (Inicio/Programas/Eurotherm iTools/Servidor OPC de Windows).
2. En el menú vaya a "Red" y seleccione "Iniciar escaneo de una sola vez".

3. Detenga la exploración cuando se hayan encontrado todos los instrumentos.

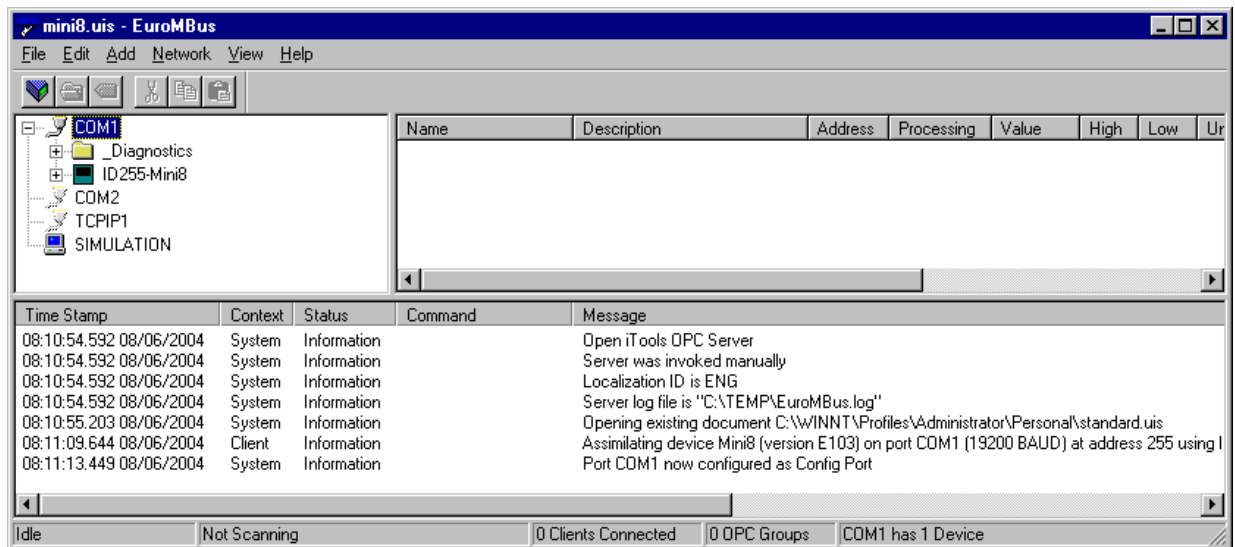


Figura 23 Ejecución del Servidor OPC

4. En el menú vaya a "Archivo" y seleccione "Guardar como" y guarde el archivo con un nombre adecuado.
5. Una vez guardado, se le preguntará "¿Desea que este archivo sea el archivo de direcciones del servidor de inicio por defecto?" - seleccione "Yes".
6. Cierra el servidor.

Ahora, si hace doble clic en un archivo OPC Scope (por ejemplo, Mini8 Project.uis), este archivo abrirá OPC Scope y, a su vez, en segundo plano, OPC Scope abrirá el servidor OPC con este archivo de instrumento cargado. El OPC Scope se activará entonces con datos en vivo del instrumento o instrumentos.

Herramienta de Actualización Serial

A partir de la versión V6.00, se ha puesto a disposición una herramienta de actualización en serie para actualizar el firmware del controlador de bucle Mini8. Puede descargar el archivo de actualización 'Setup_Mini8Upgrade_V***.exe' desde el sitio de descargas .

Las actualizaciones de firmware solo deben ser realizadas por un ingeniero competente y con el instrumento desconectado de cualquier proceso en curso. Esta herramienta solo puede actualizar los instrumentos Mini8 que ya operan con el firmware V5.25 o versiones superiores. Para obtener más información, consulta la ayuda integrada en la herramienta de actualización serial Mini8.

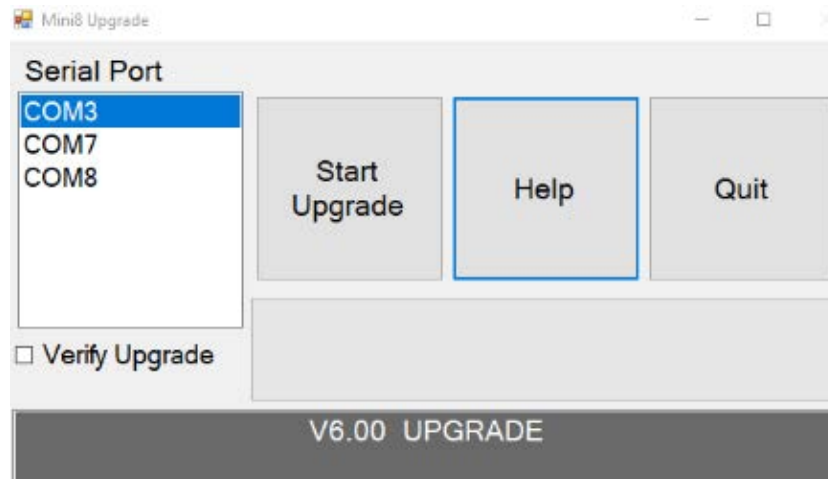


Figura 24 Mini8 Herramienta de Actualización Serial

Configuración con iTools

⚠ AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

La persona que ponga en servicio el regulador tendrá la responsabilidad de garantizar que está bien configurado.

El controlador no debe configurarse mientras está conectado a un proceso abierto, ya que entrar en modo Configuración pausa todas las salidas. El controlador permanece en modo Standby hasta que salga del modo Configuración.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte, lesiones graves o daños en el equipo.

Configuración

El controlador de lazo Mini8 se suministra sin configurar y tiene que ser configurado para su uso en una aplicación. Esto se realiza mediante iTools.

El manual de iTools, n.º de referencia. HA028838, proporciona más instrucciones paso a paso sobre el funcionamiento general de iTools. Éste y el software iTools pueden descargarse de www.eurotherm.com.

Configuración On-Line/Off-line

iTools puede utilizarse "offline» sin un controlador de lazo Mini8 real conectado. Este controlador de lazo SIMULATION Mini8 puede crearse y configurarse en iTools. La configuración puede guardarse en el disco como un archivo clónico. Este archivo puede cargarse posteriormente en una aplicación real del controlador de lazo Mini8 en línea. Consulte "Clonación" en la página 73.

Si iTools está conectado a un controlador de lazo Mini8 real, todos los cambios de parámetros realizados se escribirán en el dispositivo inmediatamente. Una vez que el controlador de lazo Mini8 está configurado y funciona como es debido, su configuración final puede guardarse en el disco como un archivo "clon" con el formato <nombre>.uic.

Conectar un PC al controlador de lazo Mini8

Cable de configuración y clip


El controlador puede conectarse al PC que ejecuta iTools utilizando el cable Eurotherm SubMin8/Cable/Config desde el puerto RJ11 que se conecta a un puerto serie del PC.

Como alternativa, Eurotherm dispone de un clip de configuración que se puede instalar en la parte trasera del controlador.

Nota: Sólo es posible utilizar este clip de configuración cuando el controlador NO está conectado a un carril DIN.

La ventaja de utilizar este esquema es que no es necesario enchufar el regulador, ya que el clip proporciona alimentación a la memoria interna del controlador.

Escaneo

Abra iTools y, con el regulador conectado, pulse  en la barra de menús de iTools. iTools buscará instrumentos compatibles en los puertos de comunicaciones y en las conexiones TCP/IP. Los reguladores conectados con el puerto de configuración RJ11 o con el clip de configuración (CPI) estarán en la dirección 255, independientemente de la dirección configurada en el controlador. Estas conexiones sólo funcionan desde iTools a un único controlador.

El manual de iTools, n.º de referencia. HA028838, proporciona más instrucciones paso a paso sobre el funcionamiento general de iTools. Éste y el software iTools pueden descargarse de www.eurotherm.com.

En las siguientes páginas, se asume que el usuario está familiarizado con iTools y comprende Windows.

Clonación

Guardar un archivo clonado

En el menú iTools, 'File – Save to File' (Archivo - Guardar en archivo) permite guardar en el disco el archivo de clonación del controlador de lazo Mini8 conectado como archivo <nombre de usuario>.UIC. Se puede cargar en otro controlador de lazo Mini8.

Nota: Tras la sincronización, iTools utiliza un guardado "rápido" y sólo volverá a guardar los parámetros que hayan sido modificados a través de la propia iTools. Si hay alguna posibilidad de que los parámetros hayan sido cambiados a través del otro puerto, entonces es necesario volver a guardar todos los parámetros. En la barra de menú, en Options – Cloning (Opciones - Clonación), seleccione **Reload** (recargar) La opción recomendada es mantener seleccionada la opción **Ask**(preguntar).

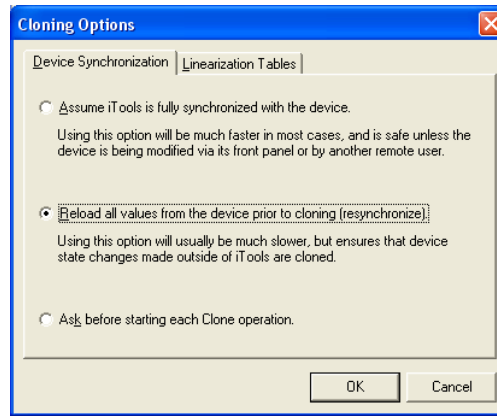


Figura 25 Opciones de clonación

Cargar un archivo clonado

En el menú iTools, 'File – Load values File' (Archivo - Cargar archivo de valores) permite cargar un archivo clónico de la forma <nombre de usuario>.UIC en un controlador de lazo Mini8 conectado. Mientras se carga, la ventana del informe indicará lo que está sucediendo. Realiza una serie de intentos para cargar todos los valores y puede informar de algunos problemas. Por lo general, esto no es un problema. Si, por alguna razón, no se puede cargar, iTools informará específicamente de que la carga '**Failed**' (ha fallado).

Clonación de los parámetros del puerto de comunicaciones

Se puede comunicar con un controlador de lazo Mini8 a través de los puertos Config Comms (CC) o Field Comms (FC).

Todas las operaciones de clonación del controlador de lazo Mini8 requieren que el dispositivo esté en modo de acceso a la configuración, durante el cual el controlador de lazo Mini8 no controlará (véase la nota 1 a continuación).

El almacenamiento de un archivo clónico de un dispositivo Mini8 puede realizarse en cualquier puerto (CC o FC).

La carga de un archivo clónico en un dispositivo Mini8 puede realizarse en cualquier puerto (CC o FC) con las siguientes limitaciones:

- Puerto FC No se actualizará ningún parámetro de comunicación (CC o FC)
 - El usuario será notificado a través del informe de clonación de que se requiere una actualización manual
- Puerto CC
 - Conectado mediante el servidor Modbus (esclavo) Dirección 255 - clonación completa de todos los parámetros de comunicación
 - Conectado usando cualquier otra dirección de servidor (esclavo) Modbus (por ejemplo, 1-254) - No se actualizarán los parámetros de comunicación (CC o FC)
 - El usuario será notificado a través del informe de clonación de que se requiere una actualización manual

Notas:

1. Sólo una sesión de comunicaciones puede tener el Modo de Acceso a la Configuración. Otras conexiones (serie o Ethernet) no podrán poner el dispositivo en modo de configuración.
2. Si el módulo/IO real del dispositivo de destino no se corresponde con el módulo/IO esperado del archivo de clonación, la clonación se abortará, informando al usuario de que debe resolver el desajuste de módulo/IO.

Configuración del controlador de lazo Mini8

Nota: iTools no necesita estar conectado a un controlador de lazo Mini8 para configurar una aplicación, la configuración puede realizarse sin conexión.

La configuración implica la selección de los elementos necesarios, denominados "bloques de funciones", y el ajuste de sus parámetros a los valores correctos. La siguiente etapa consiste en cablear (o cablear en software) todos los bloques de funciones para crear la estrategia de control necesaria para la aplicación.

Bloques de funciones

La aplicación del controlador se compone de bloques de funciones. Un bloque de funciones es un algoritmo de software. Puede representarse como un rectángulo, como se muestra a continuación, con los parámetros de entrada a la izquierda y los de salida a la derecha.

Los parámetros de entrada se pueden inicializar ajustando el valor del parámetro, o mediante un cableado suave a partir de otro parámetro fuente seleccionado (véase "Editor de cableado gráfico" en la página 83).

A continuación, se muestra una representación de un bloque de funciones.

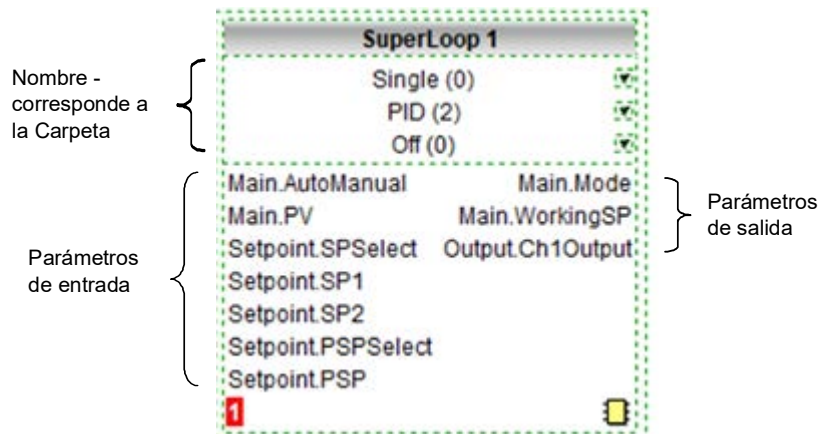


Figura 26 Representación de un bloque de funciones

Parámetros

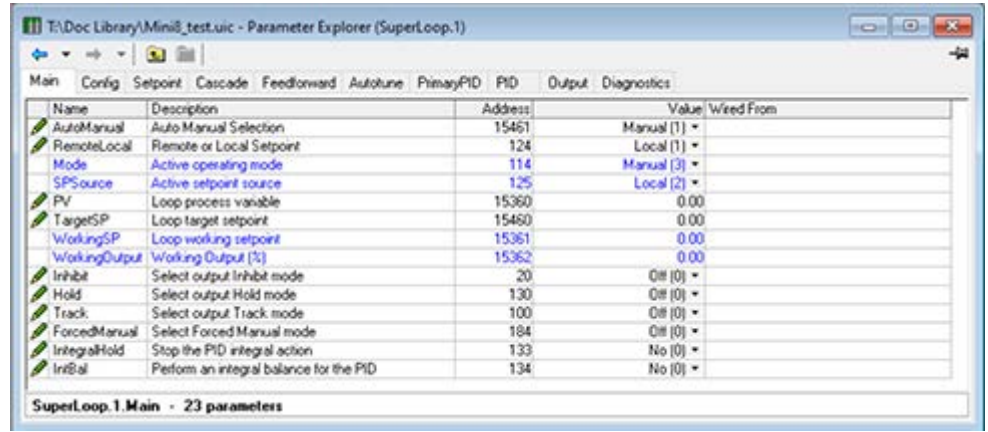


Figura 27 Ejemplo de bloque de funciones

Los parámetros del bloque de funciones se muestran en la vista de lista de parámetros. El nombre del bloque de funciones se muestra en el título de la ventana. En el caso de los bloques de funciones con un gran número de parámetros, éstos se dividen en sublistas, cada una de ellas representada por una pestaña con nombre.

Cableado

El cableado (a veces conocido como cableado de usuario, cableado blando o cableado gráfico) se refiere a las conexiones que se realizan en el software entre los parámetros del bloque de funciones. Este cableado se crea durante la configuración utilizando el Editor de Cableado Gráfico iTools.

En general, cada bloque de funciones tiene al menos una entrada y una salida. Los parámetros se utilizan para especificar dónde lee un bloque de funciones sus datos de entrada (la "fuente de entrada"). El origen de un cable es el parámetro de salida seleccionado del bloque de funciones. El destino de un cable es el parámetro de entrada seleccionado de otro bloque de funciones.

Todos los parámetros que aparecen en los diagramas de bloques de funciones se muestran también en las tablas o listas de parámetros, en los capítulos correspondientes. Consulte "Lista completa de bloques de funciones" en la página 101.

Figura 28 muestra un ejemplo de cómo una entrada LogicIn está conectada a la entrada del SuperLoop y la salida del canal 1 del SuperLoop está conectada a la salida lógica de tiempo proporcional.

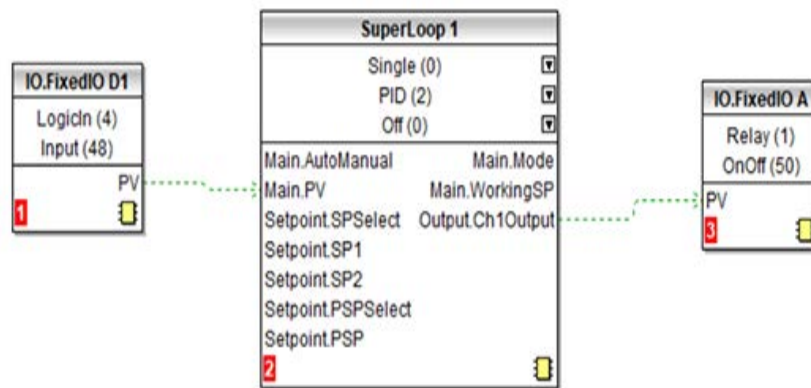


Figura 28 Cableado de bloques de funciones

Ejemplo sencillo de trabajo

Utilizando los bloques de funciones y el cableado, las siguientes secciones mostrarán un controlador de lazo Mini8 en blanco configurado para tener un circuito PID.

La E/S

Con el controlador de lazo Mini8 conectado correctamente a iTools se puede comenzar la configuración.

Consejo J:

En listas de parámetros:

- Los parámetros en AZUL son de sólo lectura.
- Los parámetros en NEGRO son de lectura/escritura.

Consejo J:

Cada parámetro de las listas de parámetros tiene una descripción detallada en el archivo de ayuda: basta con hacer clic en un parámetro y pulsar Mayúsculas-F1 en el teclado o hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar la ayuda del parámetro.

Las E/S ya habrán sido instaladas en el controlador de lazo Mini8 y pueden ser comprobadas en iTools.

Ejemplo 1: Configuración de entrada de termopar

En la lista E/S ModIDs seleccione el tipo de módulo. Los módulos de termopar pueden ser de cuatro entradas o de ocho.

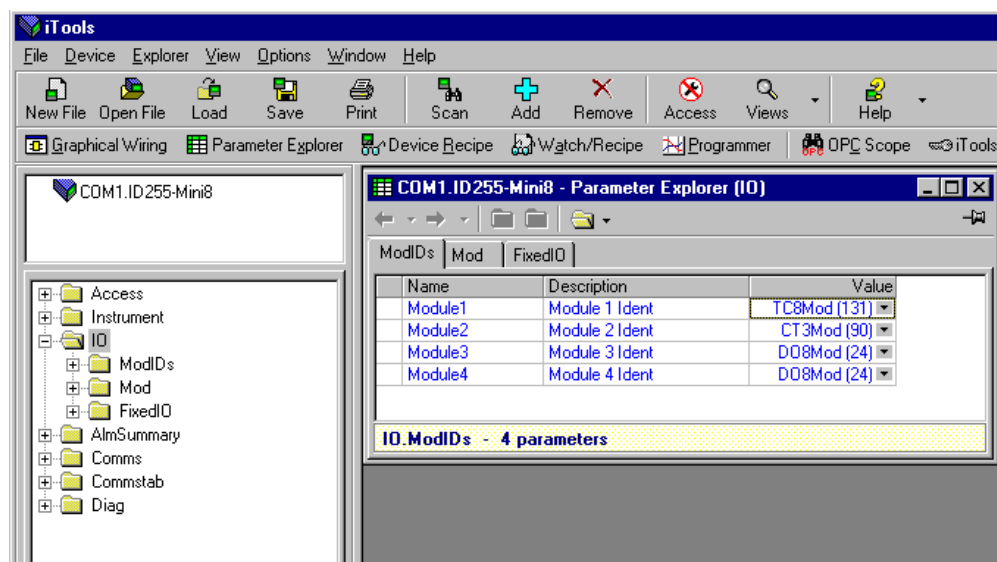


Figura 29 Módulos de E/S del controlador de lazo Mini8

Esta unidad tiene una tarjeta de entrada de ocho termopares en la ranura 1, una tarjeta de entrada CT3 en la ranura 2, y dos tarjetas de salida DO8 en las ranuras 3 y 4. Haciendo clic en la pestaña 'Mod' se podrá configurar el primer canal de la tarjeta de termopar. En primer lugar, para actualizar el controlador de lazo Mini8 se debe poner en modo configuración. Vaya a Dispositivo/Acceso/Configuración o haga clic en el botón Acceso:

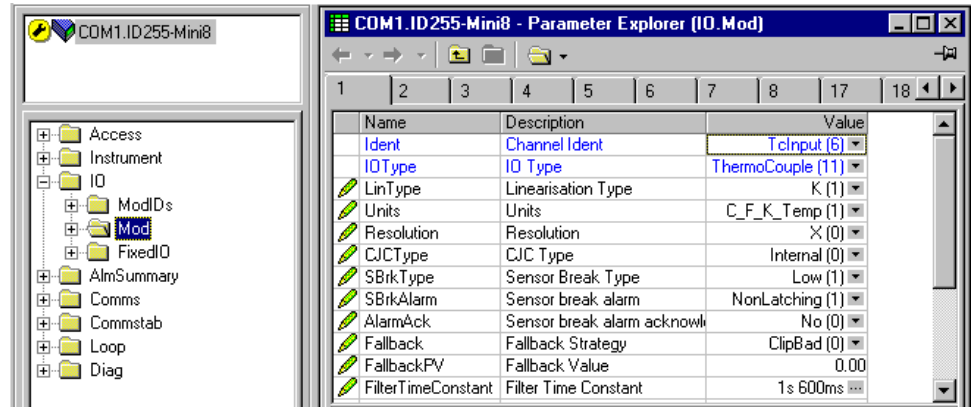


Figura 30 Entrada de termopar

Seleccione el tipo de E/S, la linealización, las unidades, la resolución, etc., que sean necesarios. Los detalles de los parámetros se encuentran en "Entrada de termopar" en la página 114.

Los otros canales de termopar se pueden encontrar utilizando las pestañas 2, 3, 4...7, 8 en la parte superior de la ventana de parámetros.

La ranura 2 del controlador de lazo Mini8 tiene una tarjeta de entrada CT3 y ésta está configurada en otro lugar, por lo que las pestañas 9 a 16 no se muestran.

La ranura 3 tiene una tarjeta de salida DO8 y el primer canal de ésta estará en la pestaña 17 (a 24).

La ranura 4 tiene una tarjeta de salida DO8 y el primer canal de ésta estará en la pestaña 25 (a 32).

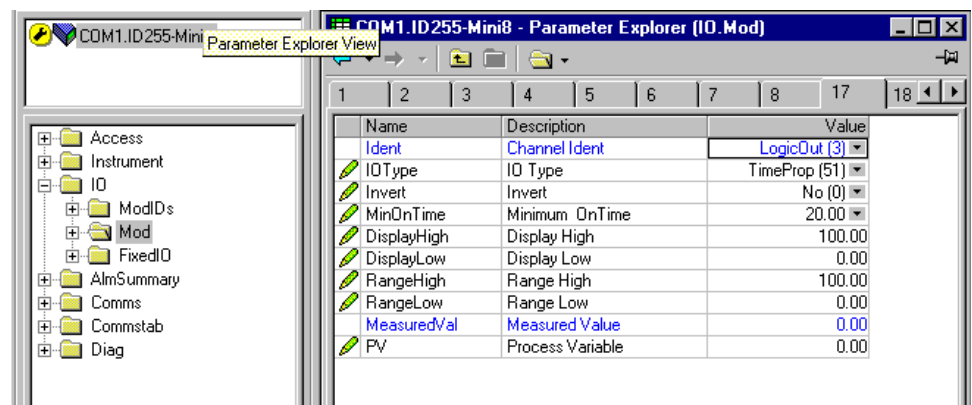


Figura 31 Canal de salida digital

Configure este canal como sea necesario, IOType, MinOnTime, y así sucesivamente como sea necesario. Los parámetros se detallan en "Salida lógica" en la página 111.

El resto de los canales de esta ranura se encuentran en las pestañas 18 a 24.

La ranura 4 también contiene una tarjeta de salida DO8 con salidas en las pestañas 25 a 32.

La E/S fija siempre está ahí y no hay que configurar nada.

El monitor de corriente se encuentra en "Monitor de corriente" en la página 128.

Ejemplo 2: Configuración de entrada de RTD

En la lista E/S ModIDs seleccione el tipo de módulo. Los módulos RTD son módulos de cuatro entradas [RT4Mod (173)].

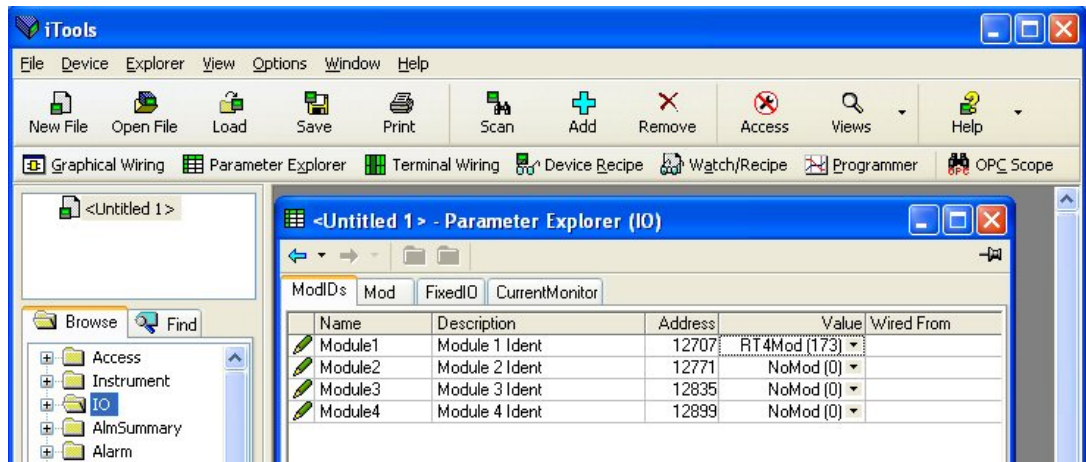


Figura 32 El controlador de lazo Mini8 Módulo IO1 definido como RTD
 Los RTD pueden definirse como de 2 hilos [RTD2 (32)], de 3 hilos [RTD3 (33)] o de 4 hilos [RTD4 (34)] en la lista de definición de módulos.

AVISO

Configure el 'IO Type' (tipo E/S) y el 'Resistance Range' (rango de resistencia) para que coincida con el RTD en uso, de modo que se seleccione el cálculo correcto de compensación principal.

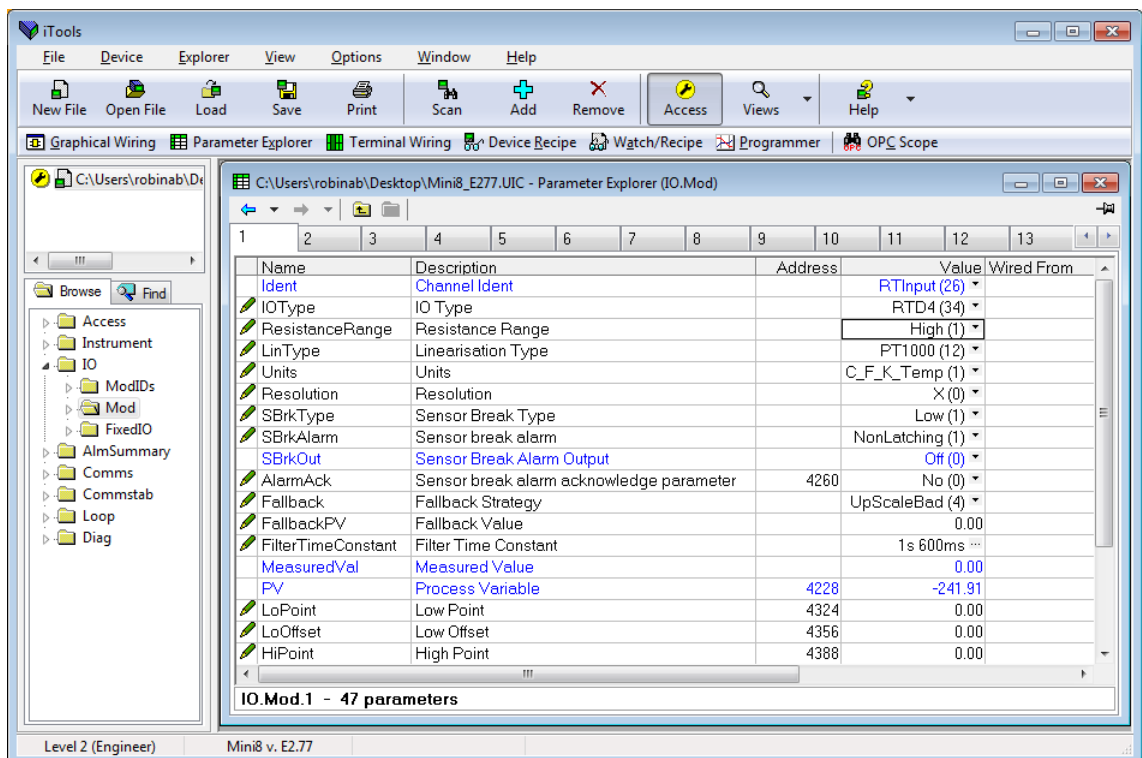


Figura 33 Módulo 1 definido como RTD4

Cableado

El E/S que se ha configurado ahora necesita ser cableado a los circuitos PID y otros bloques de funciones.

Seleccione **Graphical Wiring** (GWE) para crear y editar el cableado de los bloques de funciones.

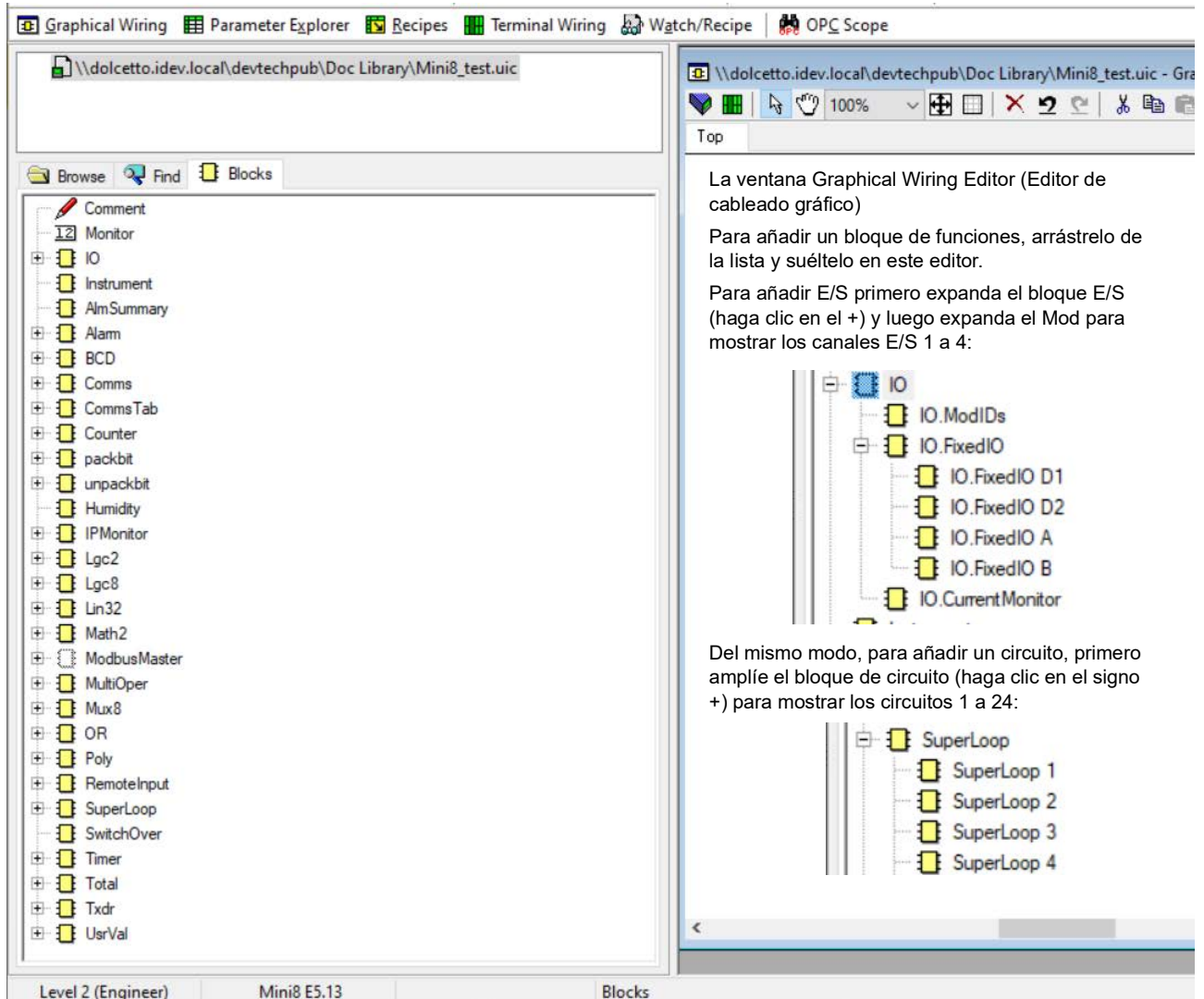


Figura 34 Lista de bloques de funciones y ventana de cableado gráfico

La ventana de la izquierda contiene ahora una lista de los bloques de funciones disponibles.

Utilice la función de arrastrar y soltar para seleccionar el primer termopar del IOMod 1, la salida de frío del IOMod 17 y la salida de calor del IOMod 25 y suéltelos en la ventana de cableado.

Finalmente tome el primer bloque PID del SuperLoop/Loop 1 y suéltelo en la ventana de cableado.

Nota: A medida que se utiliza cada bloque, éste se atenúa en la lista.

Ahora debería haber cuatro bloques en la ventana. Estos bloques se muestran con líneas de puntos, ya que no se han cargado en el controlador de lazo Mini8.

Primero haga las siguientes conexiones de cables.

1. Haga clic en IO.Mod1.PV y mueva el puntero a SuperLoop 1.MainPV y haga clic de nuevo. Un cable punteado habrá conectado los dos juntos.
2. De forma similar, una el SuperLoop1.OP.Ch1Out al IOMod 25.PV (salida de calor).
3. Habilite la salida de frío haciendo clic en la flecha de selección situada en la parte superior del bloque SuperLoop:

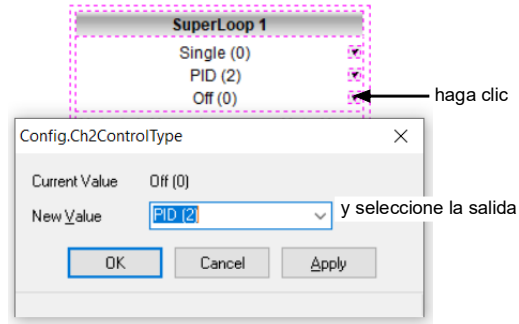


Figura 35 Habilitación de la salida de frío

4. SuperLoop1.OP.Ch2Out a IOMod 23.PV (salida de frío)

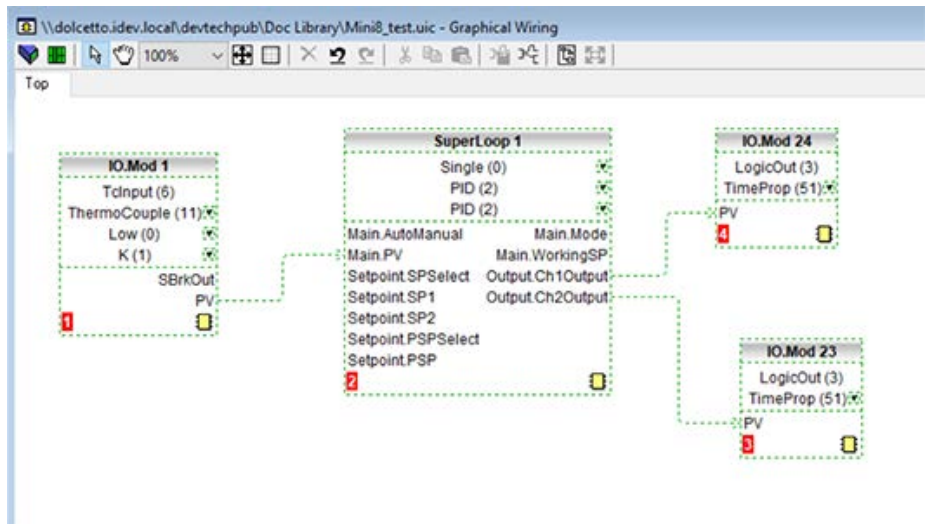


Figura 36 Bloques cableados antes de la descarga

5. Haga clic con el botón derecho del ratón en el bloque de funciones del SuperLoop 1 y seleccione 'Function Block View' (Vista del bloque de funciones). De esta forma se abre la lista de parámetros del circuito en la parte superior del editor de cableado.

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

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

Figura 37 Bloque de funciones PID

Así se permite configurar el bloque de funciones PID para adaptarlo a la aplicación requerida. Consulte "Configuración del lazo de control" en la página 254 para obtener más información.

6. Si está conectado a un instrumento, haga clic en el botón del instrumento para descargar el cableado (en caso contrario, guarde el cableado):

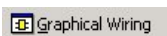


7. Una vez descargadas, las líneas de puntos alrededor de los bloques de funciones y los cables se volverán continuas para mostrar que la aplicación está ahora en el controlador de lazo Mini8. La línea de estado superior también muestra que se han utilizado tres cables de los disponibles. El máximo es de 250, pero la cantidad depende del número de cables solicitados (30, 60, 120 o 250).
8. Vuelva a poner el controlador de lazo Mini8 en modo de funcionamiento pulsando el botón de acceso:



9. El controlador de lazo Mini8 controlará ahora el circuito tal y como está configurado.

Editor de cableado gráfico

Seleccione  (GWE) para ver y editar el cableado de los bloques de funciones. También puede añadir comentarios y supervisar valores de parámetros.

1. Arrastre y coloque los bloques de funciones necesarios en el cableado gráfico de conexiones desde la lista del panel izquierdo..
2. Haga clic en el parámetro de inicio de la conexión y arrastre ésta hasta el parámetro con el que desee conectarlo (no mantenga pulsado el botón del ratón)..
3. Haga clic con el botón derecho del ratón para editar los valores del parámetro..
4. Seleccione listas de parámetros y alterne entre los editores de cableado y parámetros.
5. Descargue en el instrumento cuando se haya completado el cableado.
6. Añada comentarios y notas.
7. Las líneas punteadas para los cables y alrededor de los bloques muestran que el cableado requiere ser guardado o descargado en un instrumento.

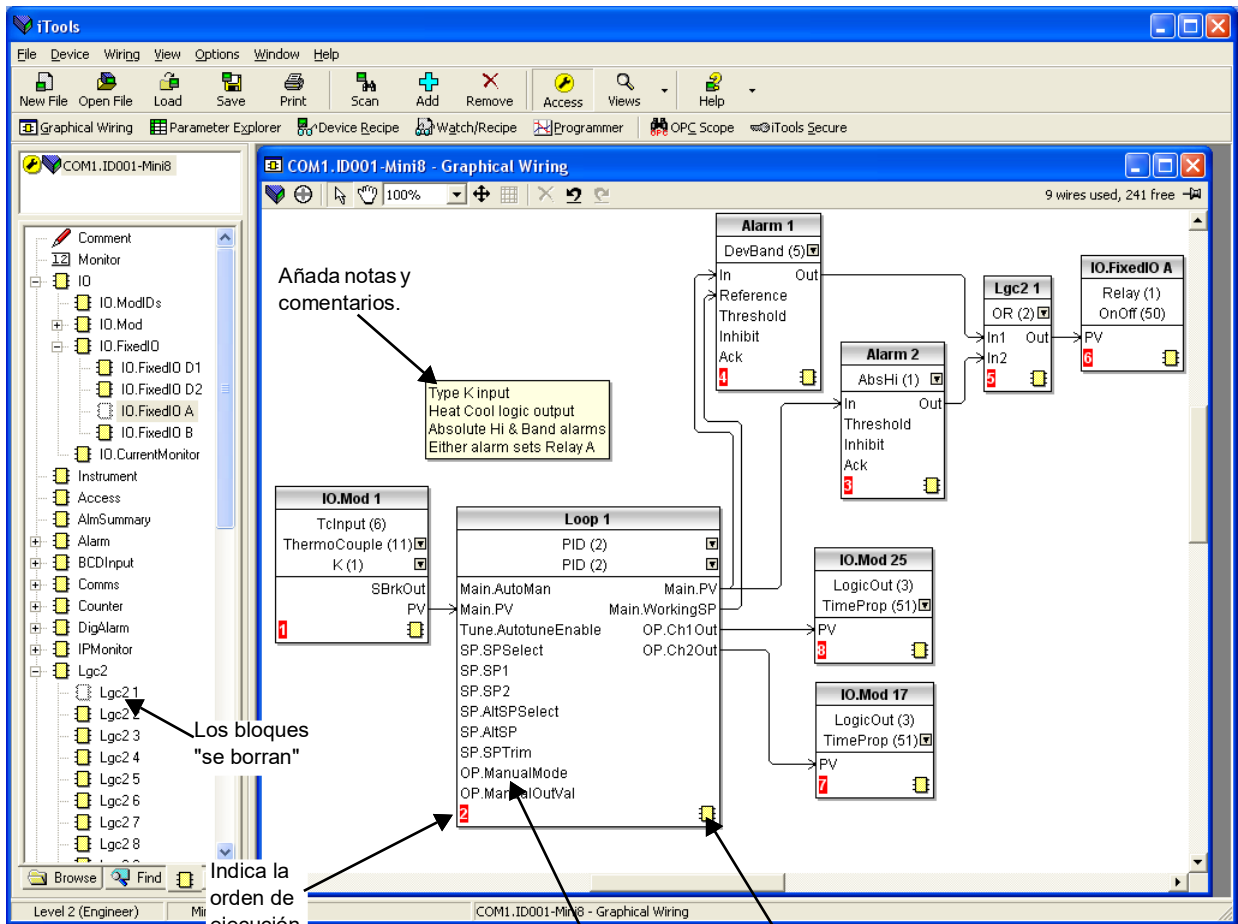


Figura 38 Editor gráfico de conexiones

Barra de herramientas de cableado gráfico

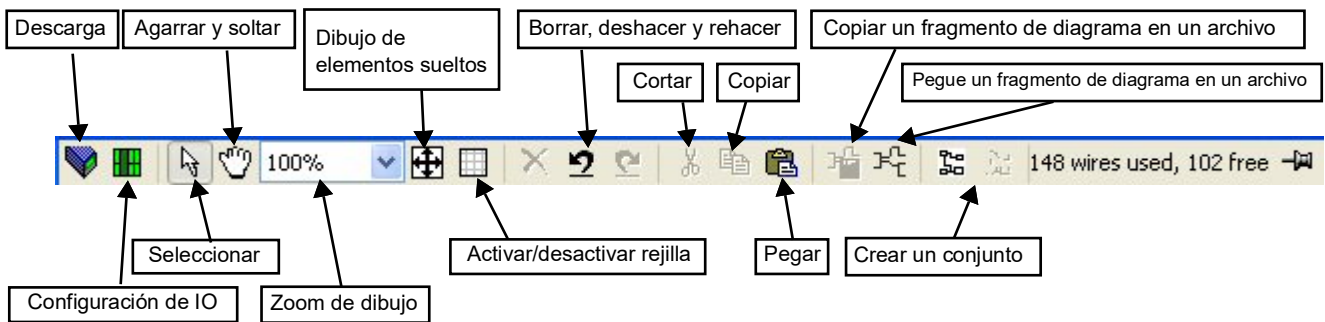


Figura 39 Barra de herramientas de cableado gráfico

Bloque de función

Un bloque de funciones es un algoritmo que se puede conectar a y desde otros bloques de funciones para crear una estrategia de control. Ejemplos de ello son: un circuito de control o un cálculo matemático.

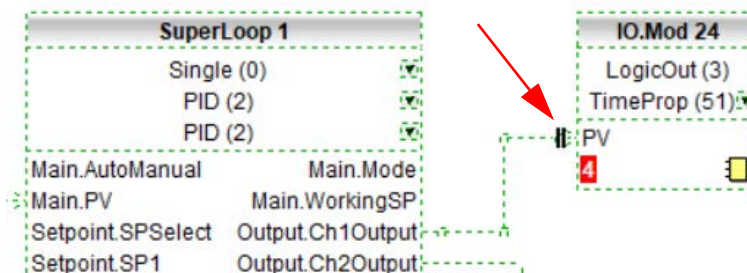
Todos los bloques funcionales tienen entradas y salidas. Una conexión puede comenzar en cualquier parámetro, pero sólo puede terminar en parámetros que sea posible modificar.

Un bloque de función puede incluir todos los parámetros que sean necesarios para configurar o aplicar el algoritmo.

Conexión

Una conexión transfiere un valor de un parámetro a otro. El instrumento ejecuta las conexiones una vez en cada ciclo de control.

Las conexiones van desde una salida de un bloque funcional a una entrada de otro bloque funcional. Se puede crear un lazo de conexiones, en cuyo caso habrá un retardo de un ciclo de ejecución en algún punto del lazo, Este punto se indica con el símbolo ||. Es posible elegir dónde se va a producir ese retardo.



Orden de ejecución en bloque

El orden en que el dispositivo ejecuta los bloques depende de la forma en que estén conectados.

La orden se ejecuta automáticamente de forma que los bloques utilizan los datos más recientes.

Uso de bloques funcionales

Los bloques funcionales que no aparezcan difuminados en la vista de árbol pueden ser arrastrados y colocados en el diagrama. Para desplazar el bloque en el diagrama se utiliza el ratón.

Aquí se muestra un bloque de circuito con etiqueta. La etiqueta que aparece en la parte superior es el nombre del bloque.

Si es posible modificar la información sobre el tipo de bloque, haga clic en el recuadro con la flecha en él a la derecha para editar ese valor.

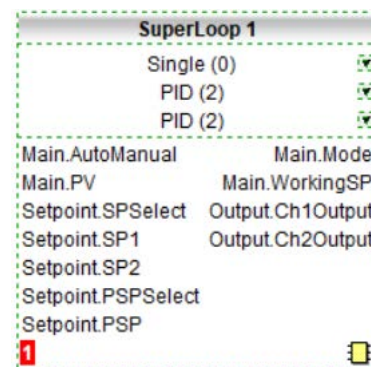


Figura 40 Bloque de función

Las entradas y salidas consideradas más útiles se muestran siempre. En la mayor parte de los casos es necesario conectarlas todas para que el bloque ejecute una tarea útil. Hay varias excepciones a esta regla y el lazo es una de ellas.

Si desea iniciar una conexión en un parámetro que no aparezca como salida recomendada, haga clic en el icono que hay en la esquina inferior derecha. Aparecerá una lista completa de los parámetros en el bloque, donde podrá elegir el parámetro en el que quiera iniciar la conexión.

Para iniciar una conexión en una salida recomendada sólo tiene que hacer clic sobre ella.

Haga clic en el icono de la esquina inferior derecha para cablear otros parámetros de bloque de funciones que no aparezcan en la lista de la derecha.

Menú contextual de bloque de función

Al hacer clic con el botón derecho del ratón aparece el menú contextual con las siguientes entradas.

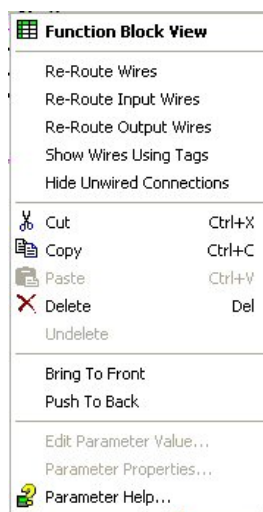


Figura 41 Menú contextual de bloque de función

Function Block View

Abre una lista de parámetros de iTools que muestra todos los parámetros del bloque de funciones. Si el bloque tiene sublistas, éstas se muestran en pestañas.

Re-Route Wires

Desecha la ruta actual de los cables y hace una ruta automática de todos los cables conectados a este bloque.

Re-Route Input Wires

Sólo se hace un redireccionamiento en los cables de entrada

Re-Route Output Wires

Sólo hacer un desvío en los cables de salida

Show wires using tags

Muestra el principio y el final de cada cable con un descriptor que indica el origen o el destino. Se utiliza para simplificar un diagrama con muchos cables.

Hide Unwired Connections

Oculto los pines del bloque de funciones que no se utilizan.

Cut

Corta el bloque de funciones seleccionado.

Copy

Haga clic con el botón derecho del ratón sobre una entrada o salida y se habilitará la opción de copiar, este elemento del menú copiará la "url" de iTools del parámetro que luego puede pegarse en una ventana de observación o en OPC Scope.

Paste

Añada una nueva copia del bloque de funciones.

Delete	Si el bloque se ha descargado, márkelo para eliminarlo; en caso contrario, elimínelo inmediatamente.
Undelete	Esta entrada de menú se activa si el bloque está marcado para borrarse y lo desmarca, así como a los cables conectados a él, de borrarse.
Bring To Front	Trae la conexión seleccionada al frente del diagrama. Mover un bloque también lo llevará a la parte delantera.
Push To Back	Envía la conexión seleccionada al fondo del diagrama. Útil si hay algo debajo del mismo.
Edit Parameter Value	Esta entrada de menú se activa cuando el ratón está sobre un parámetro de entrada o de salida. Cuando se selecciona, crea un diálogo de edición de parámetros para poder cambiar el valor de ese parámetro.
Parameter Properties	Al seleccionar esta entrada se abre la ventana de propiedades de parámetro. La ventana de propiedades de parámetro se actualiza al pasar el ratón por encima de los parámetros mostrados en el bloque de funciones.
Parameter Help	Al seleccionar esta entrada se abre la ventana de ayuda. La ventana de ayuda se actualiza a medida que se desplaza el ratón sobre los parámetros mostrados en el bloque de funciones. Cuando el ratón no está sobre el nombre de un parámetro, se muestra la ayuda del bloque.

Sugerencias

Al pasar el ratón por encima de las distintas partes del bloque, aparecerá una información descriptiva de la parte del bloque que se encuentra bajo el ratón.

Si pasa el ratón por encima de los valores de los parámetros en la información del tipo de bloque, se mostrará información descriptiva del parámetro, su nombre OPC y, si se ha descargado, su valor.

Al pasar el ratón por encima de las entradas y salidas, se mostrará una información descriptiva similar.

Estado sobre los bloques de funciones

Un bloque de funciones se activa arrastrándolo el bloque al diagrama, conectándolo y descargándolo al instrumento.

Cuando el bloque se coloca inicialmente en el diagrama, se dibuja con líneas discontinuas.

Cuando se encuentra en este estado, la lista de parámetros para el bloque está habilitada, pero el bloque en sí no es ejecutado por el instrumento.

Una vez pulsado el botón de descarga, el bloque se añade a la lista de ejecución de bloques de funciones del instrumento y se dibuja con líneas continuas.

Si se elimina un bloque ya descargado del Diagrama de cableado gráfico, cuando se conecta a un instrumento real, aparecerá difuminado en el diagrama hasta que se pulse el botón de descarga

Esto se debe a que el dispositivo seguirá ejecutando el bloque y las conexiones que empiecen o terminen en él. Al realizar la descargar, el bloque desaparecerá del diagrama y de la lista de ejecución del dispositivo. Es posible deshacer la operación de eliminar un bloque difuminado/sombreado según se describe arriba en menú contextual.

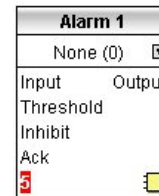
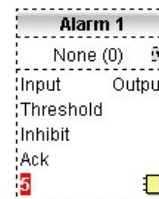


Figura 42 Estado sobre los bloques de funciones

Cuando se elimina un bloque sombreado, desaparece inmediatamente.

Uso de cables

Hacer un cable entre dos bloques

Para hacer un cable entre dos bloques:

1. Arrastre dos bloques al diagrama desde el árbol de bloques de funciones.
2. Inicie una conexión haciendo clic sobre la salida recomendada o sobre el icono de la esquina inferior derecha del bloque para hacer aparecer la ventana de diálogo de conexión. El diálogo de conexión muestra todos los parámetros conectables para el bloque, si el bloque tiene sublistas los parámetros se muestran en un árbol. Si desea cablear un parámetro que no está disponible en ese momento, haga clic en el botón rojo de la parte inferior del diálogo de conexión. Las conexiones recomendadas se muestran con un tapón verde, otros parámetros que están disponibles son amarillos y si se pulsa el botón rojo los parámetros no disponibles se muestran en rojo. Para cerrar el diálogo de conexiones pulse la tecla Escape del teclado o haga clic en la equis de la esquina inferior izquierda del cuadro de diálogo.
3. Después de iniciar la conexión, cambiará el cursor y aparecerá un cable punteado desde la salida hasta la posición actual del ratón.
4. Para realizar la conexión, haga clic en una entrada recomendada para realizar una conexión a ese parámetro o haga clic en cualquier lugar excepto en una entrada recomendada para que aparezca el diálogo de conexión. Elija en el diálogo de conexión como se ha descrito anteriormente.

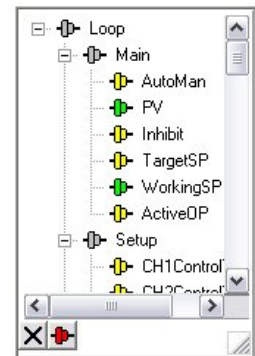


Figura 43
Cables entre bloques

El cable será ahora autodirigido entre los bloques. Los nuevos cables se muestran con puntos hasta que se descargan.

Menú contextual de conexión

El menú contextual del bloque de cables tiene las siguientes entradas.

Force Exec Break Cuando las conexiones forman un circuito, debe introducirse un punto de interrupción, donde el valor escrito en el bloque procede de un último bloque ejecutado durante el anterior ciclo de ejecución de instrumento, introduciendo así un retraso. Esta opción indica al instrumento que si necesita hacer una pausa debe ser en este cable.

Re-Route Wire Deseche la ruta de los cables y genere una ruta automática desde cero.

Use Tags Si un cable se encuentra entre bloques muy alejados entre sí, en lugar de dibujar el cable, se puede mostrar el nombre del parámetro de origen y destino en una etiqueta junto al bloque. Dibuje primero el cable y luego utilice este menú para alternar entre dibujar todo el cable y dibujarlo como etiquetas.

Find Start Encuentre el origen del cable seleccionado.

Find End Encuentre el destino del cable seleccionado.

Delete Si el cable se ha descargado, márkelo para eliminarlo; en caso contrario, elimínelo inmediatamente.

Undelete Esta entrada de menú se activa si el cable está marcado para borrarse y lo desmarca de borrarse.

Bring To Front Trae la conexión seleccionada al frente del diagrama. Mover un cable también lo llevará a la parte delantera.

Push To Back Envía la conexión seleccionada al fondo del diagrama.



Figura 44
Menú contextual de conexión

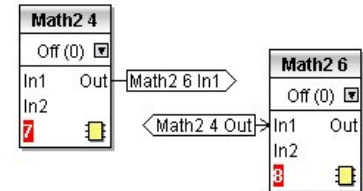


Figura 48
Utilizar etiquetas

Colores del cableado

Los cables pueden ser de los siguientes colores:

Negro	Cable con funcionamiento normal.
Rojo	El cable está conectado a una entrada que no es modificable cuando el instrumento está en modo operador, por lo que los valores que circulen por ese cable serán rechazados por el bloque receptor.
Azul	El ratón se sitúa sobre el cable, o el bloque al que está conectado está seleccionado. Útil para trazar cables densos.
Morado	El ratón se sitúa sobre un cable "rojo".

Trazado de conexiones

El sistema traza automáticamente las conexiones creadas usando un algoritmo que busca un camino libre entre los dos bloques. Es posible volver a trazar automáticamente una conexión utilizando los menús contextuales o haciendo doble clic en ella.

Si hace clic en un segmento de cable, puede arrastrarlo para enrutarlo manualmente. Una vez que haya hecho esto, se marcará como un cable enrutado manualmente y mantendrá su forma actual. Si se mueve el bloque al que está conectado, el extremo del cable se desplazará pero se conservará la mayor parte posible del recorrido del cable.

Si se selecciona un cable o conexión haciendo clic en ella, aparece con pequeños recuadros en sus esquinas.

Información útil

Pase el ratón por encima de un cable y se mostrará una información sobre los nombres de los parámetros que están conectados y, si se descargan, sus valores actuales.

Uso de los comentarios

Arrastre un comentario al diagrama y aparecerá el diálogo de edición de comentarios.



Figura 49 Diálogo de edición de comentarios

Escriba un comentario. Utilice las nuevas líneas para controlar la anchura del comentario, se muestra en el diagrama como se escribe en el diálogo. Haga clic en Aceptar y el texto del comentario aparecerá en el diagrama. No hay límites para el tamaño de un comentario. Los comentarios se guardan en el dispositivo junto a la información de diseño del diagrama.

Los comentarios pueden vincularse a los bloques de funciones y a los cables. Pase el ratón por encima de la parte inferior derecha del comentario y aparecerá un icono de cadena, haga clic en ese icono y luego en un bloque o un cable. Se trazará un cable marcado mediante una línea de puntos hasta la parte superior del bloque o segmento de conexión seleccionado.

Comentario Menú contextual

El menú contextual de los comentarios tiene las siguientes entradas.

Edit	Abra el diálogo de edición de comentarios para editar este comentario.
Unlink	Si el comentario está vinculado a un bloque o cable, lo desvinculará.
Cut	Quita el comentario.
Copy	Haga una copia del comentario.
Paste	Pegue una nueva copia del comentario.
Delete	Si el comentario se ha descargado, márkelo para eliminarlo; en caso contrario, elimínelo inmediatamente.
Undelete	Esta entrada de menú se activa si el comentario está marcado para borrarse y lo desmarca de borrarse.

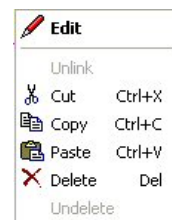


Figura 50
Comentario
Menú contextual

Uso de monitores

Arrastre un monitor al diagrama y conéctelo a una entrada o salida del bloque o a un cable como se describe en 'Using Comments' (Uso de comentarios).

El valor actual (actualizado a la velocidad de actualización de la lista de parámetros de iTools) se mostrará en el monitor. Por defecto se muestra el nombre del parámetro, haga doble clic o utilice el menú contextual para no mostrar el nombre del parámetro.

Monitor Menú contextual

El menú contextual del monitor tiene las siguientes entradas.

Show Names	Mostrar los nombres de los parámetros así como los valores.
Unlink	Si el monitor está vinculado a un bloque o cable, lo desvinculará.
Cut	Quita el monitor.
Copy	Haga una copia del monitor.
Paste	Pegue la copia del monitor.
Delete	Si el monitor se ha descargado, márkelo para eliminarlo; en caso contrario, elimínelo inmediatamente.
Undelete	Esta entrada de menú se activa si el monitor está marcado para borrarse y lo desmarca de borrarse.
Bring To Front	Trae el monitor seleccionado al frente del diagrama. Mover un monitor también lo llevará a la parte delantera.
Push To Back	Envía el monitor seleccionado al fondo del diagrama. Útil si hay algo debajo del mismo.
Parameter Help	Cuando se selecciona un parámetro, esta entrada de menú proporciona ayuda sobre ese parámetro.



Figura 51
Monitor Menú
contextual

Descarga

Es necesario guardar una configuración de Cableado Gráfico. Si se conecta a un dispositivo real, la definición de Cableado se descargará en el instrumento. Cuando se abre el editor de conexiones, el sistema lee el diagrama de conexiones del dispositivo. No se realizan cambios en la ejecución o conexión de bloques funcionales del dispositivo hasta que se pulsa el botón de descarga.

Cuando se coloca un bloque en el diagrama, los parámetros del dispositivo cambian para que se puedan ver los parámetros de ese bloque. Si se realizan cambios y se cierra el editor sin guardarlos, se produce un retardo mientras el editor elimina estos parámetros.

Durante la descarga se copia el cableado en el instrumento, que luego calcula el orden de ejecución y comienza a ejecutar los bloques. El diagrama (incluidos comentarios y monitores) se copia a la memoria Flash del dispositivo junto con la configuración del editor. Cuando vuelva a abrir el editor, el diagrama se mostrará con la misma posición que la última vez que lo descargó.

Selecciones

Los cables se muestran con pequeños bloques en sus esquinas cuando se seleccionan. Todos los demás objetos tienen un contorno de línea de puntos alrededor cuando se seleccionan.

Selección de elementos individuales

Al hacer clic en un elemento del dibujo, se seleccionará.

Selección múltiple

Haciendo clic con la tecla Control en un elemento no seleccionado se añade a la selección, haciendo lo mismo en un elemento seleccionado se deselecciona.

Alternativamente, mantenga el ratón pulsado sobre el fondo y deslícelo para crear una banda elástica, todo lo que no sea un cable dentro de la banda elástica será seleccionado.

Al seleccionar dos bloques de funciones, también se seleccionan los cables que los unen. Esto significa que si se selecciona más de un bloque de funciones con el método de la banda elástica, también se seleccionarán los cables que se encuentren entre ellos.

Pulsando Ctrl-A se seleccionan todos los bloques y cables.

Colores

Los objetos del diagrama se muestran con los siguientes colores:

Rojo	Los bloques de funciones, los comentarios y los monitores que ocultan parcialmente o están parcialmente ocultos por otros elementos se dibujan en rojo. Si un bloque de funciones grande, como el circuito, está cubriendo uno pequeño, como un math2, el circuito se dibujará en rojo para mostrar que está cubriendo otro bloque de funciones. Los cables se dibujan en rojo cuando se conectan a una entrada que no se puede modificar. Los parámetros de los bloques de funciones se colorean en rojo si son inalterables y el puntero del ratón está sobre ellos.
Azul	Los bloques de funciones, los comentarios y los monitores que no están coloreados en rojo se colorean en azul cuando el puntero del ratón está sobre ellos. Los cables se colorean de azul cuando se selecciona un bloque al que está conectado el cable o el puntero del ratón está sobre él. Los parámetros de los bloques de funciones se colorean en azul si son modificables y el puntero del ratón está sobre ellos.
Morado	Un cable que está conectado a una entrada que actualmente es inalterable y un bloque al que está conectado el cable está seleccionado o el puntero del ratón está sobre él es de color púrpura (rojo + azul).

Menú contextual de diagrama

Resalte un área del cableado gráfico haciendo clic con el botón izquierdo del ratón y arrastrando alrededor del área requerida. Haga clic con el botón derecho del ratón en el área para mostrar el menú contextual del diagrama. El menú contextual del diagrama tiene las siguientes entradas:

Cut	Para eliminar el área seleccionada.
Copy	Para hacer una copia del área seleccionada.
Paste	Para pegar el área seleccionada.
Re-Route Wires	Descarte la ruta actual de los cables y realice una ruta automática de todos los cables seleccionados. Si no se selecciona ningún cable, se hace con todos los cables del diagrama.
Align Tops	Alinee la parte superior de todos los elementos seleccionados, excepto los cables.
Align Lefts	Alinee el lado izquierdo de todos los elementos seleccionados, excepto los cables.
Space Evenly	Esto espaciará los elementos seleccionados de manera que sus esquinas superiores izquierdas estén uniformemente espaciadas. Seleccione el primer elemento, luego seleccione el resto pulsando la tecla Control y haciendo clic en el orden en que desea que se espacien, y luego elija esta entrada del menú.
Delete	Marca todos los elementos seleccionados para su eliminación (se borrarán en la próxima descarga).

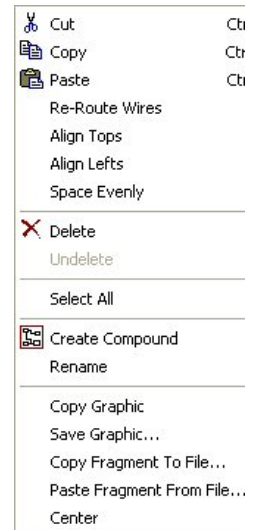


Figura 52
Menú contextual de diagrama

Undelete	Esta entrada de menú se activa si alguno de los elementos seleccionados está marcado para ser eliminado y lo desmarca cuando se selecciona.
Select All	Para seleccionar el cableado gráfico completo.
Create Compound	Cree una nueva ficha (conjunto 1, 2, etc.) del área seleccionada.
Rename	Para personalizar el nombre del conjunto.
Copy Graphic	Si hay una selección se copia en el portapapeles como un metaarchivo de Windows, si no hay selección se copia todo el diagrama en el portapapeles. Pegue en su herramienta de documentación favorita para documentar su aplicación.
Save Graphic	Igual a Copiar Gráfico, pero guarda en un metaarchivo en lugar de ponerlo en el portapapeles.
Copy Fragment to File	Para hacer una copia del área seleccionada y guardarla en un archivo
Paste Fragment from File	Para pegar el área seleccionada de un archivo.
Centrar	Para colocar el área seleccionada en el centro de la vista gráfica de cableado.

Elementos flotantes de cableado con información de estado

Hay una serie de parámetros que admiten un estado de punto flotante. Hay circunstancias en las que estos parámetros pueden tener un valor inexacto o incorrecto por alguna razón, por ejemplo, debido a una avería de sensor, o un valor fuera de rango. En estos casos, el Estado flotante proporciona una indicación de si el valor puede ser utilizado o no.

Esta información de estado se pone a disposición de cualquier bloque que se cablee desde dicho parámetro, lo que permite al bloque tener en cuenta este estado.

Bloqueo	Parámetros de entrada	Parámetros de salida
IO.MOD	1.PV a 32.PV	1.PV a 32.PV
SuperLoop.Main	PV	PV
SuperLoop.SP		TrackPV
Math2	In1	Salida
	In2	
Programmer.Setup	PVIn	
Poly	In	Salida
Carga		PVOut1
		PVOut2
Lin16	In	Salida
Txdr	InVal	OutVal
IPMonitor	In	Salida
SwitchOver	In1	
	In2	
Total	In	
Mux8	In1 a 8	Salida
Multi-oper	In1 a 8	SumOut, MaxOut, MinOut, AverageOut
Lgc2	In1	
	In2	
Valor de usuario	Val	Val

Bloqueo	Parámetros de entrada	Parámetros de salida
Humedad	WetTemp	RelHumid
	DryTemp	DewPoint
	PsychroConst	
	Presión	

Los parámetros aparecen en ambas listas, donde pueden utilizarse como entradas o salidas según la configuración. La acción del bloque al detectar una entrada "mala" depende del bloque. Por ejemplo, el circuito trata una entrada 'mala' como una avería de sensor y toma la acción apropiada; el Mux8 simplemente pasa el estado de la entrada seleccionada a la salida, y así sucesivamente.

Los bloques Poly, Lin16, SwitchOver, Multi-Operator, Mux8, IO.Mod.n.PV pueden ser configurados para actuar en caso de mal estado de diferentes maneras. Las opciones disponibles son las siguientes:

0: Clip malo

La medida se ajusta al límite que ha excedido y su estado se ajusta a 'MALO', de manera que cada bloque de funciones que utilice esta medida puede operar su propia estrategia fallback (retroceso). Por ejemplo, una salida de control puede mantenerse en su valor actual.

1: Clip bueno

La medida se ajusta al límite que ha excedido y su estado se ajusta a 'BUENO', de manera que cada bloque de funciones que utilice esta medida puede continuar calculando y no emplear su propia estrategia de omisión.

2: Omisión mala

La medida adoptará el valor de retroceso configurado que haya establecido el usuario. Además el estado del valor de medida se ajustará en 'MALO', de manera que cada bloque de funciones que utilice esta medida puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo, el circuito de control puede mantener su salida al valor actual

3: Omisión buena

La medida adoptará el valor de retroceso configurado que haya establecido el usuario. Además el estado del valor de medida se ajustará en 'BUENO', de manera que cada bloque de funciones que utilice esta medida puede continuar calculando y no emplear su propia estrategia de omisión.

4: Escala superior

La medida se verá obligada a adoptar su límite superior. Es como tener un pull up resistivo en un circuito de entrada. Además el estado del valor de medida se ajustará en 'MALO', de manera que cada bloque de funciones que utilice esta medida puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo, el circuito de control puede mantener su salida al valor actual

5: Escala inferior

La medida se verá obligada a adoptar su límite inferior. Es como tener un pull down resistivo en un circuito de entrada. Además el estado del valor de medida se ajustará en 'MALO', de manera que cada bloque de funciones que utilice esta medida puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo, el circuito de control puede mantener su salida al valor actual

Cables de borde

Si el parámetro Loop.Main.AutoMan estuviera cableado desde una entrada lógica de la manera convencional, sería imposible poner el instrumento en manual a través de las comunicaciones. Otros parámetros necesitan ser controlados por el cableado, pero también necesitan ser capaces de cambiar en otras circunstancias, por ejemplo, las confirmaciones de alarma. Por esta razón algunos parámetros booleanos están cableados de forma alternativa.

Se definen del siguiente modo:

Ajuste dominante

Cuando el valor de la conexión es 1, el parámetro se actualiza siempre. Esto tendrá el efecto de anular cualquier cambio a través de las comunicaciones digitales.

Cuando el valor cableado cambia a 0, el parámetro se cambia inicialmente a 0 pero no se actualiza continuamente. Esto permite cambiar el valor a través de las comunicaciones digitales.

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

Borde ascendente

Cuando el valor cableado cambia de 0 a 1, se escribe un 1 en el parámetro. En todos los demás momentos el cable no actualiza el parámetro. Este tipo de cableado se utiliza para parámetros que inician una acción y, una vez finalizada, el bloque borra el parámetro. Cuando se cablea, estos parámetros pueden seguir operando a través de las comunicaciones digitales.

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

Ambos bordes

Este tipo de borde se utiliza para los parámetros que pueden necesitar ser controlados por el cableado o pero también debe ser capaz de ser controlado a través de las comunicaciones digitales. Si el valor conectado cambia, el nuevo valor se escribe en el parámetro mediante el cable. En el resto de los momentos, el parámetro es libre de ser editado a través de las comunicaciones digitales.

Loop.SP.RateDisable → Loop.OP.RateDisable

Descripción del controlador de lazo Mini8

Los parámetros de entrada y salida de los bloques de funciones se conectan entre sí mediante el cableado de software para formar una estrategia de control concreta dentro del controlador de lazo Mini8. A continuación se muestra un resumen de todas las funciones disponibles y dónde obtener más detalles.

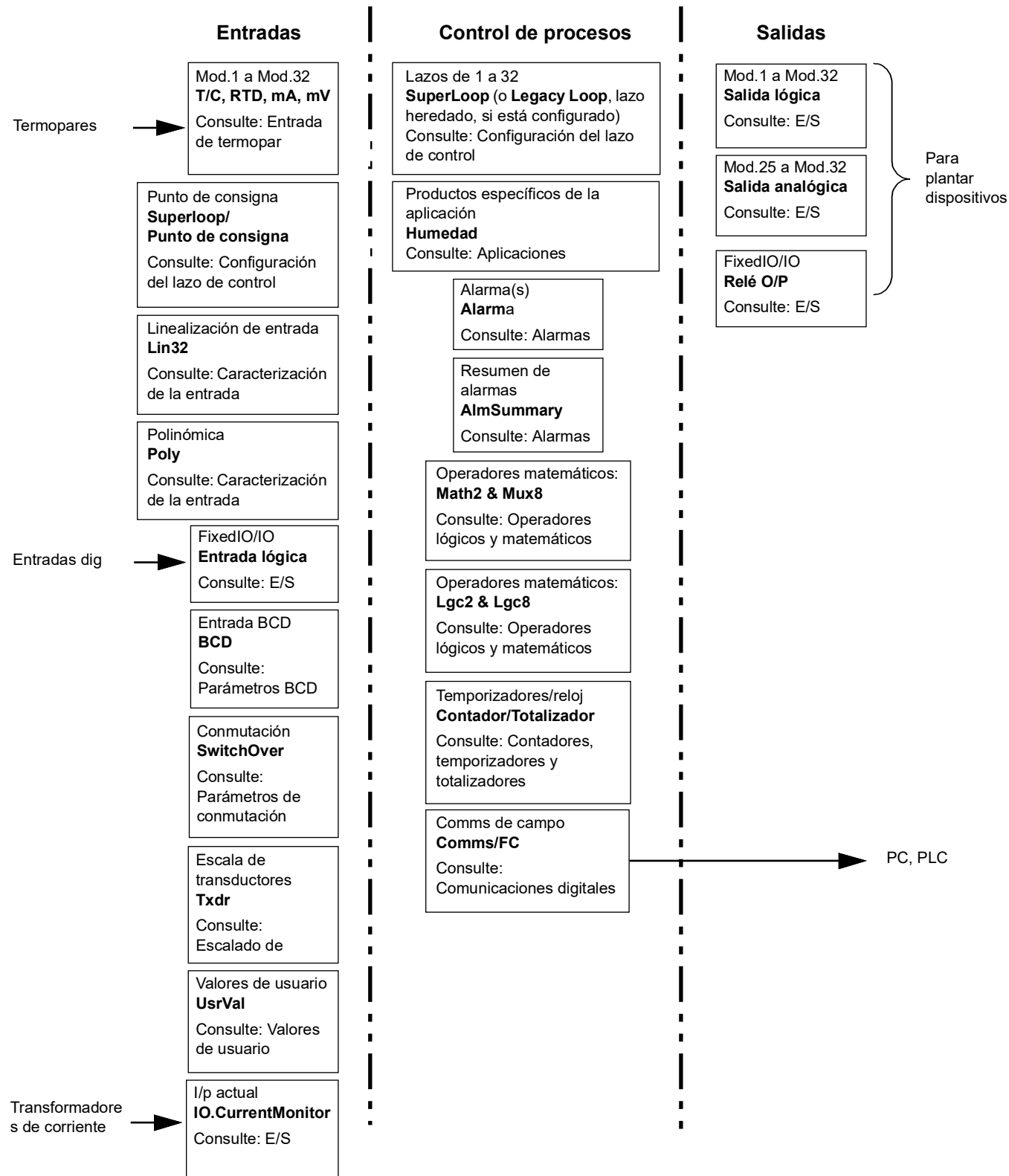


Figura 53 Ejemplo de controlador

Los controladores de lazo Mini8 se suministran sin configurar y con los bloques incluidos en el código de pedido.

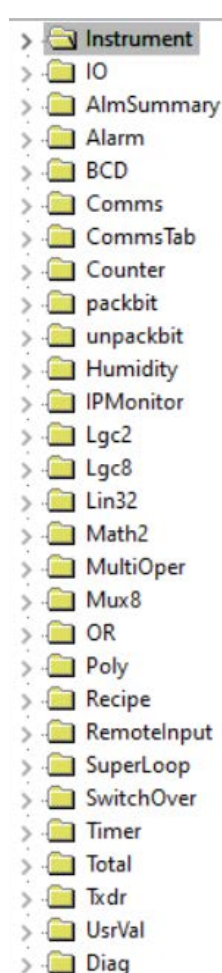
El propósito de los bloques de control de lazo, utilizando un algoritmo PID, es reducir la diferencia entre SP y PV (la señal de desviación o "error de control") a cero, proporcionando una salida de compensación a la planta a través de los bloques del controlador de salida.

Los bloqueos de alarmas y temporizador se pueden realizar con un determinado número de parámetros del controlador, y las comunicaciones digitales proporcionan una interfaz para recopilar datos, supervisar y hacer un control.

El controlador puede adaptarse a un proceso concreto mediante un "cableado suave" entre los bloques de funciones.

Lista completa de bloques de funciones

Nota: En el modo SIMULACIÓN, todas las funciones están habilitadas. Antes de descargar una aplicación en un dispositivo REAL, debe comprobar que las características apropiadas están habilitadas en el dispositivo a través de las características de seguridad.



La lista de al lado representa un controlador de lazo Mini8 no configurado que se ha pedido con todas las funciones activadas.

Si uno o varios bloques concretos no aparecen en su instrumento, es que la opción no se ha pedido. Compruebe el código de pedido de su instrumento y póngase en contacto con Eurotherm. Es posible que se hayan restringido debido a la seguridad de las funciones.

Una vez que se arrastra y se suelta un bloque en la ventana gráfica de cableado, el icono del bloque en la lista de bloques de enfrente aparecerá en gris. Al mismo tiempo, se habrá creado una carpeta con los parámetros de los bloques en la lista de exploración.

Nota: Consulte "Especificaciones técnicas" en la página 436 para conocer los detalles de estos bloques, incluido el número máximo previsto.

Figura 54 Lista completa de bloques de funciones

Instrumento

Instrumento / Información

Bloquear: Instrumento		Sub-bloque: Info		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
TempUnits	Unidades de temperatura		DegC(0)	NONE (ninguno)
InstrumentNumber	Numero de instrumento			NONE (ninguno)
Tipo	Tipo de instrumento			NONE (ninguno)
NativeType	Tipo de instrumento para iTools			NONE (ninguno)
PSUType	Tipo PSU			NONE (ninguno)
Versión	Versión de firmware del instrumento			NONE (ninguno)
NativeVersion	Versión del firmware del instrumento nativo para iTools			
CompanyID	Identificación de la empresa			NONE (ninguno)
CustomerID	Identificación del cliente			NONE (ninguno)
AppName	Nombre de la aplicación			NONE (ninguno)

Instrumento / Seguridad

Esta lista proporciona la siguiente información de seguridad:

Bloquear: Instrumento	Sub-bloque: Seguridad
Nombre	Descripción del parámetro
IM	Modo de instrumento
MaxIM	Modo Max Instrument (solo para uso con iTools)
CommsPassword (Contraseña de comunicaciones)	Establecer la contraseña de comunicaciones
CommsPasswordsSet (Contraseña de comunicaciones establecida)	La contraseña de comunicaciones se ha establecido
ConfigAccess	Indicación de que se puede acceder a la configuración
CommsPasswordExpiry	Días de vencimiento de la contraseña de comunicaciones
Tiempo de bloqueo de contraseña	Tiempo de bloqueo de contraseña
FeaturePasscode1	Contraseña de función 1
FeaturePasscode2	Contraseña de función 2
FeaturePasscode3	Contraseña de función 3
FeaturePasscode4	Contraseña de función 4
FeaturePasscode5	Contraseña de función 5
ClearMemory	Borrar memoria
ConfigLockPassword	Contraseña de Configuración Lock
ConfigLockEntry	Entrada de contraseña de Configuración Lock
ConfigLockStatus	Estado de Bloqueo de configuración
ConfigLockParamLists	Lista de parámetros de bloqueo de configuración
IMGlobal	Configuración de comunicaciones bloqueada (sólo iTools)
EnableUnencryptedLogin (Habilitar inicio de sesión desencriptado)	Habilitar inicio de sesión de comunicaciones sin encriptar

Bloquear: Instrumento	Sub-bloque: Seguridad
Nombre	Descripción del parámetro
ClearCommsPassword (Borrar contraseña de comunicaciones)	Borrar la contraseña de comunicaciones
HttpEnable	Activar modo actualización
UpgradeMode	Activar modo actualización

Instrumentos / Diagnóstico

Esta lista proporciona la siguiente información de diagnóstico:

Bloquear: Instrumento	Sub-bloque: Diagnóstico
Nombre	Descripción del parámetro
NotificationStatus	Palabra de estado de notificaciones
StandbyCondStatus	Palabra de estado de condición Standby
SampleTime	Tiempo de muestreo (en segundos)
DebugComms	Comunicaciones de depuración
CommsPassUnsuccess	Introducción de contraseña incorrecta de configuración de comunicaciones
CommsPassSuccess	Introducción de contraseña correcta de configuración de comunicaciones
TimeFormat	TimeFormat
TimeDP	Un puesto decimal de tiempo
SparseTabEn	Permite realizar una escritura en bloque en la tabla de indirección de comunicaciones configurada de forma dispersa sin generar un mensaje de excepción.
ForceStandby	Forzar el instrumento en modo Standby
ExecStatus	Estado ejecución
ResetCounter	Restablecer contador
IOOutputActiveStatus	E/S Estado activo de salida

Instrumento / Módulos

Esta lista proporciona información sobre el módulo de la siguiente manera:

Bloquear: Instrumento	Sub-bloque: Módulos
Nombre	Descripción del parámetro
IO1Fitted	Módulo ES 1 instalado
IO1Expected	Módulo ES 1 esperado
IO2Fitted	Módulo ES 2 instalado
IO2Expected	Módulo ES 2 esperado
IO3Fitted	Módulo ES 3 instalado
IO3Expected	Módulo ES 3 esperado
IO4Fitted	Módulo ES 4 instalado
IO4Expected	Módulo ES 4 esperado
CommsFitted	Módulo de comunicación instalada
CommsExpected	Módulo de comunicación esperada

Instrumento / ConfigLockConfigList

Esta lista proporciona información sobre los parámetros de configuración que pueden ser modificados de la siguiente manera:

Bloquear: Instrumento	Sub-bloque: ConfigLockConfigList
Nombre	Descripción del parámetro
Parameter <1 to 100>	Parámetro que debe ser modificable.

Instrumento / ConfigLockOperList

Esta lista proporciona información sobre los parámetros de funcionamiento que pueden establecerse como de sólo lectura, tal y como se indica a continuación:

Bloquear: Instrumento	Sub-bloque: ConfigLockOperList
Nombre	Descripción del parámetro
Parameter <1 to 100>	Parámetro que debe ser de solo lectura.

Instrumento / RemoteHMI

Esta lista proporciona la siguiente información de la HMI remota:

Bloquear: Instrumento	Sub-bloque: RemoteHMI
Nombre	Descripción del parámetro
RemoteInterlock	Enclavamiento para HMI remoto
HMIScratch <1 a 30>	Registro de borrado HMI <1 a 30>

E/S

Aquí se enumeran los módulos instalados en los instrumentos, todos los canales E/S, las E/S fijas y la supervisión de la corriente.

La E/S enumera en bloque todos los canales de cada una de las tarjetas E/S en las cuatro ranuras disponibles. Cada placa tiene hasta ocho entradas o salidas, lo que supone un máximo de 32 canales. Los canales aparecen en la lista de Mod a Mod32.

Ranura	Canales
	IO.Mod. to IO.Mod.8
2	De IO.Mod.9 a IO.Mod.6
3	De IO.Mod.7 a IO.Mod.24
4	De IO.Mod.25 a IO.Mod.32

Nota: La entrada del transformador de corriente, CT3, no está incluida en esta disposición. Hay un sub-bloque separado para la supervisión de la corriente bajo IO.CurrentMonitor. Si esta placa se instalara en la ranura 2 los IO.Mod.9 a Mod.6 no existirían.

IO/ ModIDs

Bloquear: IO		Sub-bloque: ModIDs		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Módulo	ModuleIdent	0 NoMod - Sin módulo 24 DO8Mod – 8 salidas lógicas 36 RL8Mod – 8 salidas de relé 60 DI8 – 8 entradas lógicas	0	Solo lectura
Module2	Module2Ident	90 CT3Mod – 3 entradas de transformador de corriente 3 TC8Mod - 8 entradas de termopar/mV 33 TC4Mod - 4 entradas de termopar/mV	0	Solo lectura
Module3	Module3Ident	47 - ET8Mod- 8 entradas de termopar/mV 73 RT4 - 4 entradas Pt00 o Pt000 20 AO8Mod – 8. Salidas de 0-20 mA outputs (solo ranura 4)	0	Solo lectura
Module4	Module4Ident	203 AO4Mod – 4. Salidas de 0-20 mA outputs (solo ranura 4)	0	Solo lectura

Módulos

El contenido de las carpetas Mod depende del tipo de módulo E/S instalado en cada ranura. En las siguientes secciones se tratarán estos temas.

IO / FixedIO

Cada tarjeta FixedIO proporciona ocho canales de entrada lógica (controlada por tensión) al sistema. Se pueden cablear para proporcionar entradas digitales a cualquier bloque de funciones dentro del sistema.

IO / FixedIO / D

Block – IO		Sub-block FixedIO.D		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identificación de canal	Relé () LogicIn (4)	LogicIn (4)	
IOType	Tipo IO	Entrada (48) OnOff (50)	Entrada (48)	
Inversión	Inversión	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valor medido	Desactivado (0) On ()	On ()	
PV	Variable de proceso	Desactivado (0) On ()	On ()	
SbyAct	Standby Action	Desactivado (0) On () Cont (2) Frz (3) Cont (4)		

IO / FixedIO / D2

Block – IO		Sub-block FixedIO.D2		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identificación de canal	4 LogicIn	LogicIn (4)	
IOType	Tipo IO	48 entradas	Entrada (48)	
Inversión	Inversión	0 No Sí	No (0)	
MeasuredVal	Valor medido	0 Off Encendido	On ()	
PV	Variable de proceso	0 Off Encendido	On ()	

IO / FixedIO / A

Block – IO		Sub-block FixedIO.A		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identificación de canal	Relé () LogicIn (4)	Relé ()	
IOType	Tipo IO	Entrada (48) OnOff (50)	OnOff (50)	
Inversión	Inversión	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valor medido	Desactivado (0) On ()	Desactivado (0)	
PV	Variable de proceso	Desactivado (0) On ()	Desactivado (0)	
SbyAct	Standby Action	Desactivado (0) On ()	Desactivado (0)	

IO / FixedIO / B

Block – IO		Sub-block FixedIO.B		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identificación de canal	Relé () LogicIn (4)	Relé ()	
IOType	Tipo IO	Entrada (48) OnOff (50)	OnOff (50)	
Inversión	Inversión	No (0) Yes ()	No (0)	
MeasuredVal	Valor medido	Desactivado (0) On ()	Desactivado (0)	
PV	Variable de proceso	Desactivado (0) On ()	Desactivado (0)	
SbyAct	Standby Action	Desactivado (0) On ()	Desactivado (0)	

IO / CurrentMonitor / Config

Nota: Si se instala una tarjeta CT3, también debe instalarse una tarjeta DO8 para poder configurar el controlador.

Block – IO		Sub-block CurrentMonitor.Config		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Comisión	Comisión CT	0 No Auto 2 Manual	No (0)	
CommissionStatus	Estado	0 NotCommissioned Puesta en servicio 2 NoD08orRL8Cards 3 NoLoopTPOuts 4 SSRFault 5 NotAccepted 6 Passed 7 ManuallyConfigured 8 MaxLoadsCT 9 MaxLoadsCT2 0 MaxLoadsCT3	Not Commissioned (0)	
Intervalo	Intervalo de medida	Cualquier intervalo de tiempo válido (h:m:s.ms)	0s	
Inhibir	Inhibir	0 No Sí	No (0)	
MaxLeakPh	Corriente de fuga máxima Fase	0,25		
MaxLeakPh2	Corriente de fuga máxima Fase 2	0,25		
MaxLeakPh3	Corriente de fuga máxima Fase 3	0,25		
CTRange	Rango de entrada TC	0,0		
CT2Range	Rango de entrada 2 TC	0,0		
CT3Range	Rango de entrada 3 TC	0,0		
CalibrateCT	Calibrar CT	Idle 2 0mA 3 -70mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	
CalibrateCT2	Calibrar CT2	Idle 2 0mA 3 -70mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	
CalibrateCT3	Calibrar CT3	Idle 2 0mA 3 -70mA 4 LoadFactCal 5 SaveUserCal	Idle ()	

Entrada lógica

Si una ranura está equipada con una tarjeta DI8, habrá ocho canales disponibles para ser configurados y conectados a las entradas de lazo.

Parámetros lógica de entrada

Block – IO		Sub-block Mod. to .32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identidad del canal	LogicIn			Solo lectura
IOType	Tipo IO	Entrada OnOff	Entrada lógica Entrada de encendido y apagado		Conf
Inversión	Establece el sentido de la entrada lógica	No Sí	Se aplica la lógica normal Lógica NO aplicada	No	Conf
MeasuredVal	El valor de corriente de la señal de entrada al hardware incluyendo el efecto del parámetro Invertir.	0	Apagado Encendido		Sólo lectura
PV	Este es el valor de entrada, antes de que se aplique el parámetro Invertir	0-00 o 0 a (OnOff)			Oper

Salida lógica

Si una ranura está equipada con una tarjeta DO8, habrá ocho canales disponibles para ser configurados y conectados a las salidas de lazo, alarmas u otras señales lógicas.

Parámetros lógica de salida

Block – IO		Sub-block Mod. to .32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identidad del canal	LogicOut			Solo lectura
IOType	Tipo IO	OnOff	Salida On off		Conf
		Time Prop	Salida de tiempo proporcional		
Inversión	Establece el sentido de la salida lógica	No Sí	Se aplica la lógica normal Lógica NO aplicada	No	Conf
SbyAct	Acción de la salida cuando el instrumento pasa al Standby Mode (modo de espera)	Off, On Continuar	Se enciende / apaga Permanece en su último estado	Apagado	Conf
Los siguientes cinco parámetros sólo se muestran cuando las salidas 'IO Type' = 'Time Prop'					
MinOnTime	Tiempo mínimo de activación / desactivación. Impide que los relés conmuten demasiado rápido	Auto 0,0 y 50,00 segundos	Auto = 20ms. Esta es la velocidad de actualización más rápida permitida para la salida	Auto	Oper
DisplayHigh	La lectura máxima visualizable	0,00-00,00		00,00	Oper
DisplayLow	La lectura mínima visualizable	0,00-00,00		0,00	Oper
Rango alto	El nivel máximo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-00,00		00	Oper
Rango bajo	El nivel mínimo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-00,00		0	Oper
Siempre se muestra					
MeasuredVal	El valor de corriente de la señal de demanda de salida al hardware incluyendo el efecto del parámetro Invertir.	0	Apagado Encendido		Sólo lectura
PV	Este es el valor de salida deseado, antes de aplicar el parámetro Invertir	0-00 o 0 a (OnOff)			Oper

La PV puede conectarse desde la salida de un bloque de funciones. Por ejemplo, si se utiliza para el control, se puede cablear desde la salida del lazo de control (Salida CH).

Escalamiento salida lógica

Si la salida está configurada para el control de tiempo proporcional, puede ser escalada de tal manera que un nivel inferior y superior de la señal de demanda PID puede limitar la operación del valor de salida.

Por defecto, la salida estará totalmente off para una demanda de potencia del 0 %, totalmente On para una demanda de potencia del 100 % e igual tiempo de encendido y apagado (on / off) para una demanda de potencia del 50 %. Puede modificar estos límites para adaptarlos al proceso. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos límites se ajustan a los valores recomendados para el proceso. Por ejemplo, para un proceso de calentamiento puede ser necesario mantener un nivel mínimo de temperatura. Esto se puede conseguir aplicando un offset al 0 % de demanda de potencia que mantendrá la salida On durante un tiempo. Procure que este periodo mínimo de encendido no provoque un sobrecalentamiento del proceso.

Si el rango Hi se ajusta a un valor <100 %, la salida de tiempo proporcional cambiará a un ritmo que depende del valor - no se encenderá completamente.

Del mismo modo, si Range Lo se ajusta a un valor >0 % no se apagará completamente.

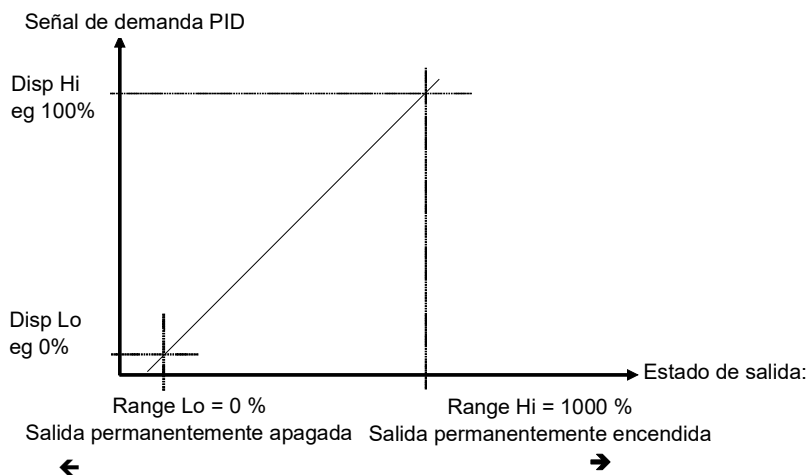


Figura 55 Salida de tiempo proporcional

Ejemplo: Para escalar una salida lógica proporcional

Establezca el nivel de acceso en "configuración".

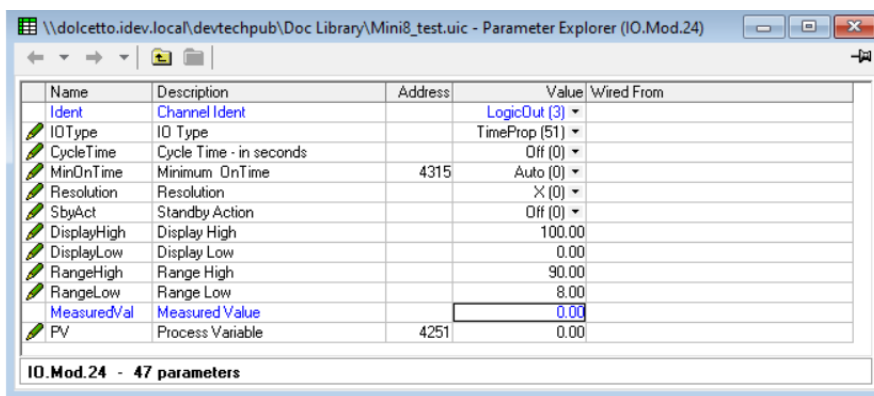


Figura 56 Ejemplo (Escala de salida lógica proporcional)

En este ejemplo, la salida se encenderá el 8 % del tiempo cuando la demanda PID conectada a la señal 'PV' esté al 0 %.

Del mismo modo, permanecerá encendida el 90 % del tiempo cuando la señal de demanda esté al 100 %.

Salida de relé

Si la ranura 2 y/o 3 está equipada con una tarjeta RL8, habrá ocho canales disponibles para ser configurados y conectados a salidas de lazo, alarmas u otras señales lógicas.

Parámetros de relé

Block – IO		Sub-block Mod.9 to Mod.24			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identidad del canal	vigilancia			Solo lectura
IOType	Tipo IO	OnOff	Salida On off		Conf
		Time Prop	Salida de tiempo proporcional		
Inversión	Establece el sentido de la entrada o salida lógica	No Sí	Se aplica la lógica normal Lógica NO aplicada	No	Conf
SbyAct	Acción de la salida cuando el instrumento pasa al Standby Mode (modo de espera)	Off, On Continuar	Se enciende / apaga Permanece en su último estado	Apagado	Conf
Los siguientes cinco parámetros sólo se muestran cuando las salidas 'IO Type' = 'Time Prop'					
MinOnTime	Tiempo mínimo de encendido/apagado de salida Impide que los relés conmuten demasiado rápido	Auto 0,0 y 50,00 segundos	Auto = 220ms. Esta es la velocidad de actualización más rápida permitida para la salida	Auto	Oper
DisplayHigh	La lectura máxima visualizable	0,00-00,00		00,00	Oper
DisplayLow	La lectura mínima visualizable	0,00-00,00		0,00	Oper
Rango alto	El nivel máximo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-00,00		00	Oper
Rango bajo	El nivel mínimo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-00,00		0	Oper
Siempre se muestra					
MeasuredVal	El valor de corriente de la señal de demanda de salida al hardware incluyendo el efecto del parámetro Invertir.	0	Apagado Encendido		Sólo lectura
PV	Este es el valor de salida deseado, antes de aplicar el parámetro Invertir	0-00 o 0 a (OnOff)			Oper

Entrada de termopar

Un TC4 ofrece cuatro canales y las tarjetas TC8/ET8 ofrecen ocho canales que pueden configurarse como entradas de termopar o entradas de mV.

Parámetros de entrada de termopar

Block – IO		Sub-bloques: Mod. to Mod.32				
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso	
Ident	Identificación de canal	TCinput			Solo lectura	
Tipo IO	Tipo IO	Termopar mV	Para la conexión directa de T/C Para entradas de mV, normalmente lineales, escaladas a unidades de ingeniería.		Conf	
Tipo de lin.	Linealización de entrada	consulte "Tipos y rangos de linealización" en la página 124.			Conf	
Unidades	Unidades de visualización utilizadas para la conversión de unidades	consulte "Parámetros de linealización de entrada" en la página 250.			Conf	
Resolución	Resolución	XXXXX a X,XXXX	Establece la escala de las comunicaciones digitales mediante la tabla SCADA		Conf	
Tipo CJC	Para seleccionar el método de compensación de la unión fría	Interna 0 °C (32 °F) 45 °C (3 °F) 50 °C (22 °F) Externa Apagado	Consulte la descripción en "Tipo CJC" en la página 117 para obtener más detalles		Interna Conf	
SBrk Type	Sensor Break Type	Bajo	La rotura de sensor se detectará cuando su impedancia sea superior a un valor "bajo"		Conf	
		Alto	La rotura de sensor se detectará cuando su impedancia sea superior a un valor "alto"			
		Apagado	No hay rotura de sensor			
SBrk Alarm	Establece la acción de alarma cuando se detecta una condición de rotura de sensor	ManLatch	bloqueo manual	véase también "Alarmas" en la página 141 Alarmas	Oper	
		NonLatch	Sin retención			
		Apagado	No se ha producido alarma de rotura de sensor			
RecAlarma	Confirmación de alarma de rotura de sensor	No Sí		No	Oper	
DisplayHigh	El valor máximo de visualización en unidades de ingeniería	-99999-99999	Sólo para E/S tipo mV Los límites se aplican a la linealización Lineal y SqRoot (raíz cuadrada).		00	Oper
DisplayLow	El valor mínimo de visualización en unidades de ingeniería	-99999-99999			0	Oper
Rango alto	La entrada máxima (eléctrica) mV	RangeLow a 70			70	Oper
Rango bajo	La entrada mínima (eléctrica) mV	-70 a RangeHigh			0	Oper

Block – IO		Sub-bloques: Mod. to Mod.32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Funcionamiento parcial	Estrategia de fallback Consulte "Fallback (reserva)" en la página 119.	Downscale (Escala inferior)	Valor de medida = Rango de entrada Lo - 5 % de la señal mV recibida de la entrada PV.		Conf
		Upscale:	Valor de medida = Rango de entrada Hi + 5 % de la señal mV recibida de la entrada PV.		
		Fall Good	Valor de medida = PV de retroceso		
		Fall Bad	Valor de medida = PV de retroceso		
		Clip bueno	Valor de medida = Rango de entrada Hi/Lo +/- 5 %		
		Clip malo	Valor de medida = Rango de entrada Hi/Lo +/- 5 %		
Fallback PV	Valor de fallback Consulte también "Fallback (reserva)" en la página 119	Rango del instrumento			Conf
Filter Time Constant (Constante de tiempo de filtro)	Tiempo de filtro de entrada Un filtro de entrada amortigua la señal de entrada. Esto puede ser necesario para mitigar los efectos del ruido eléctrico excesivo en la entrada PV.	De Off a 500:00 (hh:mm) s:ms a hhh:mm		s600ms	Oper
Measured Val (Valor medido)	El valor eléctrico de corriente de la entrada PV				Solo lectura
PV	El valor actual de la entrada PV después de la linealización		Rango del instrumento		Solo lectura
LoPoint	Punto bajo	Punto de cal inferior		0,0	Oper
LoOffset	offset bajo	offset en el punto inferior		0,0	Oper
HiPoint	Punto alto	Punto de cal superior		0,0	Oper
HiOffset	offset superior	offset en el punto más alto		0,0	Oper
Compensación	Se utiliza para añadir un offset constante al PV consulte "Offset de PV (punto único)" en la página 120.	Rango del instrumento		0,0	Oper
CJC Temp	Lee la temperatura de los terminales traseros en la conexión del termopar				Solo lectura
SBrk Value	Sensor Break Value (valor de rotura de sensor) Se utiliza sólo para el diagnóstico y muestra el valor de disparo de la rotura de sensor				Solo lectura
Cal State	Estado de calibración. La calibración de la entrada PV se describe en "Parámetros de calibración" en la página 421	Idle			Conf
Status (Estado)	Estado PV El estado actual del PV.	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 - Out of range 6 - Saturated 8 - Not Calibrated 25 - No Module	Funcionamiento normal Modo de arranque inicial Entrada en la rotura de sensor PV fuera de los límites de funcionamiento Entrada saturada Canal no calibrado Sin módulo		Solo lectura
SbrkOutput	Salida de rotura de sensor	Off /On			Solo lectura

Tipos y rangos de linealización

Tipo de entrada		Min Range	Max Range	Unidades	Min Range	Max Range	Unidades
J	Termopar tipo J	-20	200	°C	-346	292	°F
K	Termopar tipo K	-200	372	°C	-328	250	°F
L	Termopar tipo L	-200	900	°C	-328	652	°F
R	Termopar tipo R	-50	768	°C	-58	324	°F
B	Termopar tipo B	0	820	°C	32	3308	°F
N	Termopar tipo N	-200	300	°C	-328	2372	°F
T	Termopar tipo T	-250	400	°C	-48	752	°F
S	Termopar tipo S	-50	768	°C	-58	324	°F
PL2	Termopar Platinel II	0	369	°C	32	2496	°F
C	Personalizado						
Lineal	Entrada mV lineal	-70	70	mV			
SqRoot	Raíz cuadrada						
Personalizado	Tablas de linealización personalizadas						

Tipo CJC

Un termopar mide la diferencia de temperatura entre la unión de medida y la unión de referencia. Por lo tanto, la unión de referencia debe mantenerse a una temperatura conocida fija o bien utilizar una compensación precisa para cualquier variación de temperatura de la unión.

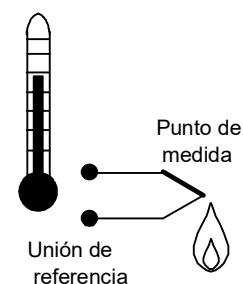


Figura 57 Acción de CJC

Compensación interna

El controlador está provisto de un dispositivo de detección de temperatura que detecta la temperatura en el punto en el que el termopar se une al cableado de cobre del instrumento y aplica una señal correctiva.

Cuando se necesita una precisión muy alta y para acomodar las instalaciones de varios termopares, se utilizan unidades de referencia más grandes que pueden alcanzar una precisión de $\pm 0,1$ °C o superior. Estas unidades también permiten que los cables de la instrumentación sean de cobre. Las unidades de referencia están contenidas básicamente en tres técnicas, Ice-Point, Hot Box e Isothermal (punto de hielo, caja caliente e isotérmica).

Ice-Point

Por lo general, existen dos métodos para alimentar el CEM del termopar a la instrumentación de medida a través de la referencia del punto de hielo, el tipo de fuelle y el tipo de sensor de temperatura.

El tipo de fuelle utiliza el aumento volumétrico preciso que se produce cuando una cantidad conocida de agua ultrapura cambia de estado de líquido a sólido. Un cilindro de precisión acciona fuelles de expansión que controlan la potencia de un dispositivo de refrigeración termoeléctrico. El tipo de sensor de temperatura utiliza un bloque metálico de alta conductancia térmica y masa, que está aislado térmicamente de la temperatura ambiente. La temperatura del bloque se reduce a 0 °C (32 °F) mediante un elemento de enfriamiento, y se mantiene allí por un dispositivo de detección de temperatura.

Se pueden obtener termómetros especiales para comprobar las unidades de referencia de 0 °C (32 °F) y se pueden instalar circuitos de alarma que detecten cualquier movimiento de la posición cero.

Hot Box

Los termopares se calibran en términos de la FEM generada por las uniones de medida en relación con la unión de referencia a 0 °C (32 °F). Diferentes puntos de referencia pueden producir diferentes características de los termopares, por lo que referenciarlos a otra temperatura sí presenta problemas. Sin embargo, la capacidad de la caja caliente para trabajar a temperaturas ambientales muy elevadas, además de un buen factor de fiabilidad, ha hecho que aumente su uso. La unidad puede consistir en un bloque de aluminio sólido aislado térmicamente en el que se incrustan las uniones de referencia.

La temperatura del bloque se controla mediante un sistema de lazo cerrado, y se utiliza un calentador como refuerzo cuando se enciende inicialmente. Este reforzador se retira antes de que se alcance la temperatura de referencia, normalmente entre 55 °C (3°F) y 65 °C (49°F), pero la estabilidad de la temperatura de la caja caliente es ahora importante. Las mediciones no pueden realizarse hasta que la caja caliente alcance la temperatura correcta.

Sistemas isotérmicos

Las uniones de los termopares referenciados están contenidas en un bloque fuertemente aislado térmicamente. Se permite que las uniones sigan la temperatura ambiente media, que varía lentamente. Esta variación se detecta con precisión por medios electrónicos, y se produce una señal para la instrumentación asociada. El alto factor de fiabilidad de este método ha favorecido su uso para el seguimiento a largo plazo.

Opciones del CJC en la serie de controladores de lazo Mini8

0 - Interna - 0C	Medición de CJC en los terminales del instrumento CJC basado en uniones externas mantenidas a 0 °C (punto de hielo)
2 - 45C	CJC basado en uniones externas mantenidas a 45 °C (caja caliente)
3 - 50C	CJC basado en uniones externas mantenidas a 50 °C (caja caliente)
4 - Externa	CJC basado en una medición externa independiente
5 - Off	CJC apagado

Sensor Break Value (valor de rotura de sensor)

El controlador supervisa de forma continua la impedancia de un transductor o sensor conectado a la entrada. Esta impedancia, expresada como un porcentaje de la impedancia que provoca el disparo del indicador de rotura de sensor, es un parámetro llamado 'SBrkValue'.

La siguiente tabla muestra la impedancia típica que provoca la rotura del sensor para varios tipos de entrada y lecturas de Impedancia SBrk alta y baja. Los valores de impedancia son sólo aproximados ($\pm 25\%$) ya que no están calibrados de fábrica.

Entrada TC4/TC8/ET8 Rango -77 a +77mV	Impedancia SBrk - Alta	~ 2k Ω
	Impedancia SBrk - Baja	~ 3k Ω

Fallback (reserva)

Se puede utilizar una estrategia fallback (retroceso) para configurar el valor por defecto de PV en caso de que se produzca algún problema. Pueden deberse a un valor fuera de rango, a una rotura de sensor, a la falta de calibración o a una entrada saturada.

El parámetro de estado indicaría la naturaleza del problema y podría utilizarse para diagnosticar el problema.

El fallback tiene varios modos y puede asociarse al parámetro Fallback PV

Fallback PV se puede utilizar para configurar el valor asignado al PV en caso de cualquier problema. El parámetro Fallback debe ser configurado en consecuencia.

El parámetro Fallback puede configurarse para forzar un estado Bueno o Malo cuando está en funcionamiento. Esto, a su vez, permite al usuario optar por anular los problemas o permitir que afecten al proceso.

Calibración del usuario (dos puntos)

Todos los rangos del controlador han sido calibrados con estándares de referencia trazables. Sin embargo, en una aplicación particular puede ser necesario ajustar la lectura mostrada para superar otros efectos dentro del proceso. Se ofrece una calibración de dos puntos que permite el ajuste del offset y la pendiente. Esto es muy útil cuando los puntos de consigna utilizados en un proceso cubren un amplio rango. Los puntos mínimo y máximo deben establecerse en los extremos del rango o cerca de ellos.

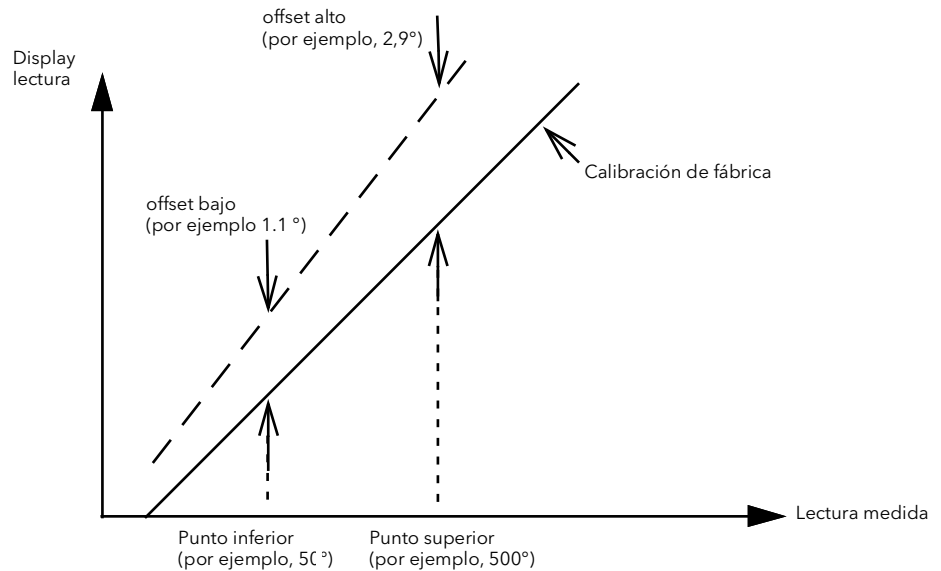


Figura 58 Calibración de usuario de dos puntos

Offset de PV (punto único)

Todos los rangos del controlador han sido calibrados con estándares de referencia trazables. Esto significa que si se cambia el tipo de entrada no es necesario calibrar el controlador. Sin embargo, puede haber ocasiones en las que se desee aplicar una compensación a la calibración estándar para tener en cuenta problemas conocidos dentro del proceso, por ejemplo, un problema conocido con un sensor o su posicionamiento. En estos casos, no es aconsejable cambiar la calibración de referencia, sino aplicar una compensación definida por el usuario.

Un offset de un punto es más útil cuando el punto de consigna del proceso permanece nominalmente en el mismo valor.

La compensación PV aplica una única compensación en todo el rango de visualización del controlador y puede ajustarse en el Modo Operador. Tiene el efecto de desplazamiento de la curva hacia arriba y hacia abajo con respecto a un punto central, como se muestra en el siguiente ejemplo:

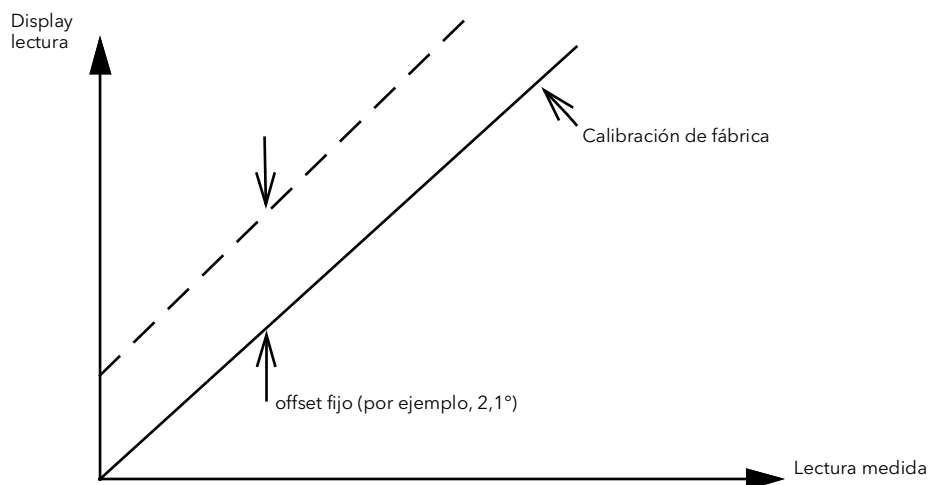


Figura 59 Ejemplo de offset PV

Ejemplo: Para aplicar un offset

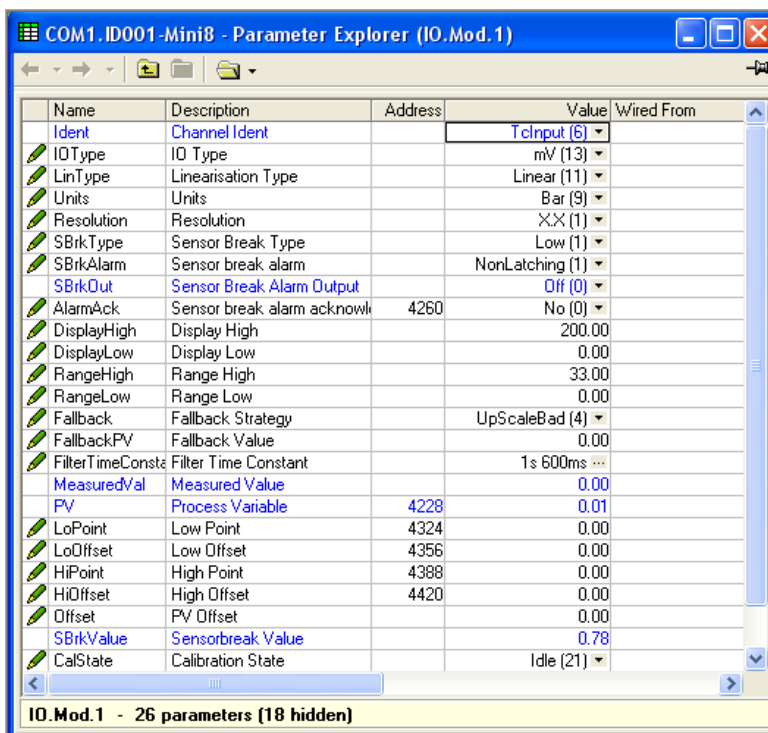
1. Conecte la entrada del controlador al dispositivo fuente que desea calibrar.
2. Ajuste la fuente al valor de calibración deseado. El controlador mostrará la medida actual del valor.
3. Si el valor es correcto, el controlador está correctamente calibrado y no es necesario realizar ninguna otra acción. Si desea desplazar la lectura utilice el parámetro Offset donde:
 $\text{Valor corregido (PV)} = \text{valor de entrada} + \text{Offset}.$

Uso del canal TC4 o TC8/ET8 como entrada de mV

Ejemplo: un sensor de presión proporciona de 0 a 33 mV para 0 a 200 bar.

1. Ajustar tipo de E/S a 'mV'.
2. Establecer el tipo de linealización en "Lineal"
3. Poner DisplayHigh en '200' (bar).
4. Poner DisplayLow en '0' (bar).
5. Poner RangeHigh en '33 mV'

6. Poner RangeLow en '0 mV'.



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

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

Figura 60 Resultado de los ajustes de configuración

Nota: El rango máximo de entrada es de ± 70 mV.

Entrada de resistencia termométrica

El módulo RT4 ofrece cuatro entradas de resistencia que pueden ser lineales o Pt100/Pt1000.

Parámetros de entrada RT

Block – IO		Sub-bloque: Mod . a .32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identificación de canal	RTinput			Solo lectura
Tipo IO	Tipo IO	RTD2 RTD3 RTD4	Para conexiones de 2, 3 o 4 hilos.		Conf
ResistanceRange	Rango de resistencia	Bajo	Selecciona un Pt100	Bajo	Conf
		Alto	Selecciona un Pt000		
Tipo de lin.	Tipo de linealización	Consulte "Tipos y rangos de linealización" en la página 117			Conf
Unidades	Unidades de visualización utilizadas para la conversión de unidades	Consulte "Parámetros de linealización de entrada" en la página 250			Conf
Resolución	Resolución	XXXXX a X,XXXX	Establece la escala de las comunicaciones digitales mediante la tabla SCADA		Conf
SBrk Type	Sensor Break Type	Bajo	La rotura de sensor se detectará cuando su impedancia sea superior a un valor "bajo"		Conf
		Alto	La rotura de sensor se detectará cuando su impedancia sea superior a un valor "alto"		
		Apagado	No hay rotura de sensor		
SBrk Alarm	Establece la acción de alarma cuando se detecta una condición de rotura de sensor	ManLatch	bloqueo manual	véase también "Alarmas" en la página 141	Oper
		NonLatch	Sin retención		
		Apagado	No se ha producido alarma de rotura de sensor		
RecAlarma	Confirmación de alarma de rotura de sensor	No Sí		No	Oper
Funcionamiento parcial	Estrategia de fallback Consulte "Fallback (reserva)" en la página 119.	Downscale (Escala inferior)	Valor de medida = Rango de entrada Lo - 5 %		Conf
		Upscale:	Valor de medida = Rango de entrada Hi + 5 %		
		Fall Good	Valor de medida = PV de retroceso		
		Fall Bad	Valor de medida = PV de retroceso		
		Clip bueno	Valor de medida = Rango de entrada Hi/Lo +/- 5 %		
		Clip malo	Valor de medida = Rango de entrada Hi/Lo +/- 5 %		
Fallback PV	Valor de fallback Consulte "Fallback (reserva)" en la página 119.		Rango del instrumento		Conf
Filter Time Constant (Constante de tiempo de filtro)	Tiempo de filtro de entrada Un filtro de entrada amortigua la señal de entrada. Esto puede ser necesario para mitigar los efectos del ruido eléctrico excesivo en la entrada PV.		De Off a 500:00 (hh:mm) s:ms a hhh:mm	1,6 segundos	Oper

Block – IO		Sub-bloque: Mod . a .32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Measured Val (Valor medido)	El valor eléctrico de corriente de la entrada PV				Solo lectura
PV	El valor actual de la entrada PV después de la linealización	Rango del instrumento			Solo lectura
LoPoint	Punto bajo	Punto de cal. más bajo (véase "Calibración del usuario (dos puntos)" en la página 120) offset en el punto de cal inferior		0,0	Oper
LoOffset	offset bajo			0,0	Oper
HiPoint	Punto alto			0,0	Oper
HiOffset	offset superior			0,0	Oper
Compensación	Se utiliza para añadir un offset constante a la PV véase "Offset de PV (punto único)" en la página 120	Rango del instrumento		0,0	Oper
SBrk Value	Sensor Break Value (valor de rotura de sensor) Se utiliza sólo para el diagnóstico y muestra el valor de disparo de la rotura de sensor				Solo lectura
Cal State	Estado de calibración. La calibración de la entrada PV se describe en "Parámetros de calibración" en la página 421	Idle			Conf
Status (Estado)	Estado PV El estado actual del PV.	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 - Out of range 6 - Saturated 8 - Not Calibrated 25 - No Module	Funcionamiento normal Modo de arranque inicial Entrada en la rotura de sensor PV fuera de los límites de funcionamiento Entrada saturada Canal no calibrado Sin módulo		Solo lectura
SbrkOutput	Salida de rotura de sensor	Off /On			Solo lectura

Tipos y rangos de linealización

Tipo de entrada		Min Range	Max Range	Unidades	Min Range	Max Range	Unidades
Pt00	Platino de 100 ohmios	-242	850	°C	-328	562	°F
Lineal	Lineal	0	420	ohms			
Pt000	bulbo de platino de 000 ohmios	-242	850	°C	-328	562	°F
Lineal	Lineal	0	4200	ohms			

Uso de RT4 como entrada de mA

Cablee la entrada con una resistencia de 2,49Ω como se muestra en "Conexiones eléctricas para RTD" en la página 50.

1. Ajuste el Rango de Resistencia a "Bajo".

2. Ajuste el Tipo de Linealización a "Lineal".

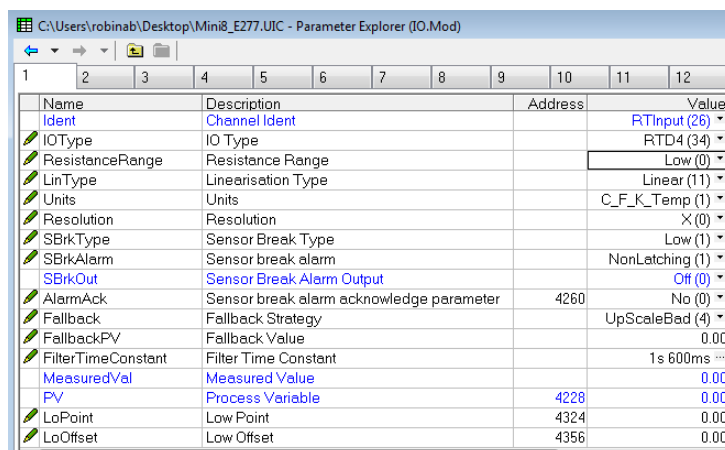


Figura 61 Resultado de los ajustes de configuración de RT4

La PV se mapea desde la entrada utilizando la Cal de usuario - véase "Calibración del usuario (dos puntos)" en la página 120.

Valores aproximados para la entrada de 4-20 mA con una resistencia de 2,49Ω.

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

Para lograr la precisión, calibre la entrada contra una referencia. Se pueden utilizar valores de resistencia de hasta 5Ω .

Salida analógica

El AO4 ofrece cuatro canales y el módulo AO8 ocho canales que pueden configurarse como salidas de mA. Un AO4 o un AO8 sólo pueden instalarse en el Slot 4.

Block – IO		Sub-bloque: Mod.25 a Mod.32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
Ident	Identificador de canal	mAout		Solo lectura	
Tipo IO	Para configurar la señal de accionamiento de salida	mA	Miliamperios dc	Conf	
Resolución	Resolución de la pantalla	XXXXX a X,XXXX	Determina el escalado de las comunicaciones SCADA	Conf	
Disp Hi	Lectura máxima de display	-99999 a 99999: los puntos decimales dependen de la resolución	00	Oper	
Disp Lo	Lectura mínima de display		0	Oper	
Range Hi	Nivel de entrada eléctrico alto		20	Oper	
Rango baj	Nivel de entrada eléctrico bajo	0-20	4	Oper	
Meas Value	El valor de salida actual			Solo lectura	
PV				Oper	

Block – IO		Sub-bloque: Mod.25 a Mod.32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Status (Estado)	Estado PV El estado actual del PV.	0 - OK - Startup 2 - SensorBreak 4 - Out of range 6 - Saturated 8 - Not Calibrated 25 - No Module	Funcionamiento normal Modo de arranque inicial Entrada en la rotura de sensor PV fuera de los límites de funcionamiento Entrada saturada Canal no calibrado Sin módulo		Solo lectura

Ejemplo: Salida analógica de 4 a 20mA

En este ejemplo, desde el 0 % (=Display Low, pantalla baja) hasta el 100% (=Display High, pantalla alta) de una salida PID de lazo está conectada a la entrada PV de este canal de salida que dará una señal de control de 4mA (=Range Low, Rango bajo) a 20mA (=Range High, Rango alto).

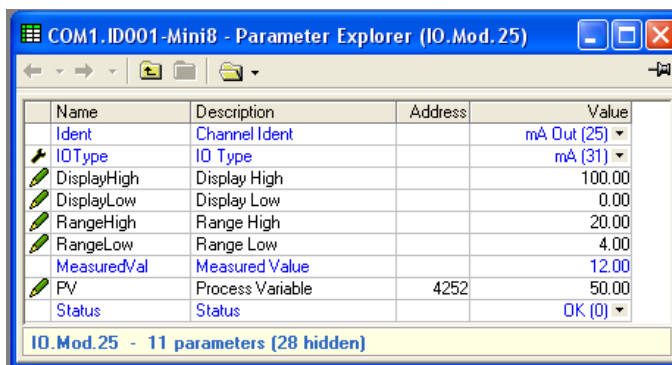


Figura 62 Resultado de los ajustes de configuración de la salida analógica. Aquí la demanda del PID es del 50 % dando una salida MeasuredVal de 2 mA.

E/S fijas

Hay dos entradas digitales, denominadas D1 y D2.

Bloquear: IO		Sub-bloque: Fixed IO.D and IO.D2		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identificación de canal	LogicIn	LogicIn	Solo lectura
Tipo IO	Tipo IO	Entrada	Entrada	Solo lectura
Inversión	Inversión	No/Yes – (la entrada se invierte	No	Conf
Measured Val (Valor medido)	Valor medido	On/Off	Valor visto en los terminales	Apagado
PV	Variable de proceso	On/Off	Valor después de tener en cuenta la inversión	Apagado

Hay dos salidas de relé fijas, denominadas A y B.

Bloquear: IO		Sub-bloque: Fixed IO.A and IO.B		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identificación de canal	vigilancia	vigilancia	Solo lectura
Tipo IO	Tipo IO	OnOff	OnOff	Solo lectura
Inversión	Inversión	No/Yes = el sentido de la salida se invierte.	No	Conf
Measured Val (Valor medido)	Valor medido	On/Off	Valor visto en los terminales después de tener en cuenta la inversión.	Apagado
PV	Variable de proceso	On/Off	Salida solicitada antes de la inversión	Apagado
SbyAct	Acción de la salida cuando el instrumento pasa al Standby Mode (modo de espera)	Off, On Continuar	Se enciende / apaga Permanece en su último estado	Apagado

Monitor de corriente

El controlador de lazo Mini8, con una tarjeta CT3, tiene la capacidad de detectar fallos externos de hasta 6 cargas de calentamiento midiendo la corriente que fluye a través de ellas mediante tres entradas de transformador de corriente. Los fallos externos que se pueden detectar son:

‘Solid State Relay (SSR) Fault’ (fallo de relé de estado sólido)

Si se detecta que la corriente fluye a través del calentador cuando el controlador solicita que esté apagado, esto indica que el SSR está en cortocircuito. Si no se detecta corriente cuando el controlador solicita que el calentador esté encendido, indica que el SSR está en circuito abierto.

‘Partial Load Fault’ (PLF) (fallo de carga parcial)

Si se detecta que fluye menos corriente a través del calentador que el umbral PLF que se ha establecido para ese canal, esto indica que el calentador tiene un fallo detectado en él; en aplicaciones que utilizan múltiples elementos de calentamiento en paralelo, entonces indica que uno o más de los elementos está en circuito abierto.

‘Over Current Fault’ (OCF) (fallo de sobrecorriente)

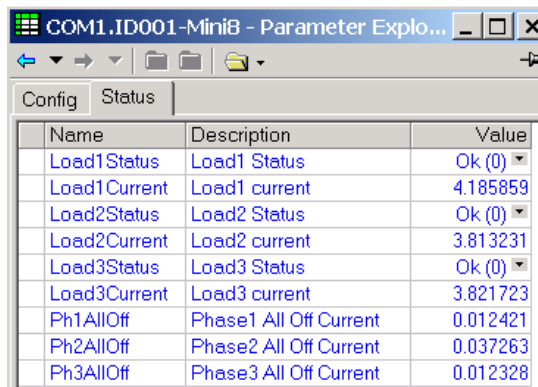
Si se detecta que fluye más corriente por el calentador que el umbral OCF, esto indica que se ha detectado un fallo en el calentador; en las aplicaciones que utilizan múltiples elementos del calentador en paralelo, esto indica que uno o más de los elementos tiene un valor de resistencia inferior al esperado.

Nota: Si el lazo asociado a una salida supervisada por el TC está inhibido, esa salida quedará excluida de las mediciones del TC y de la detección de fallos.

Los fallos de los calentadores se indican a través de los parámetros individuales de estado de la carga y a través de cuatro palabras de estado. Además, un parámetro de alarma global indicará cuándo se ha detectado una nueva alarma de TC, que también se registrará en el registro de alarmas.

Medida de corriente

Los parámetros individuales de LoadCurrent indican la corriente medida para cada calentador. El bloque de funciones de monitorización de corriente utiliza un algoritmo cíclico para medir la corriente que fluye a través de un calentador por intervalo de medición (por defecto 0s, modificable por el usuario). La compensación dentro del lazo de control minimiza la perturbación de PV cuando se mide la corriente a través de una carga.



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

Figura 63 Resultado de los ajustes de la medición actual

El intervalo entre las mediciones sucesivas depende de la potencia media de salida necesaria para mantener el SP. El intervalo mínimo absoluto recomendado puede calcularse como sigue:

$$\text{Intervalo mínimo (s)} > 0,25 * (00/\text{potencia media de salida para mantener el SP}).$$

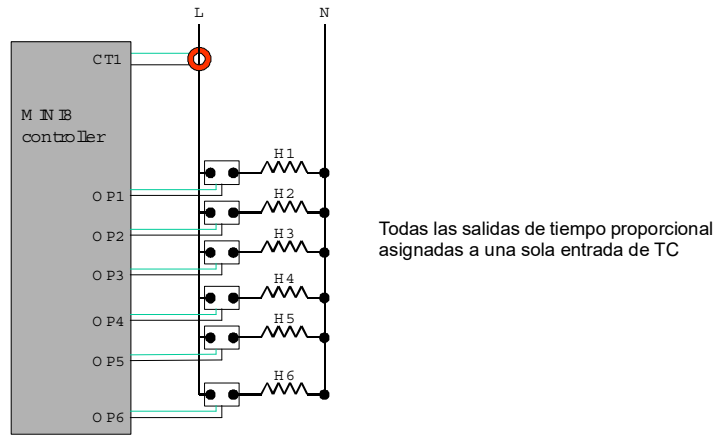
Por ejemplo, si la potencia media de salida para mantener el SP es del 0 %, utilizando la regla anterior, el intervalo mínimo recomendado es de 2,5 segundos. Puede ser necesario ajustar el intervalo en función de la respuesta de los calentadores que se utilicen.

Configuraciones monofásicas

Activación de solo SSR

Con esta configuración, se pueden detectar los fallos de las cargas de los calentadores individuales. Por ejemplo, si la corriente detectada que circula por el calentador 3 es inferior a su umbral PLF, se indicará como Load3PLF.

Ejemplo - Utilización de una entrada de TC



Nota: Se pueden conectar un máximo de 6 calentadores a una entrada de TC

Figura 64 Utilización de una entrada de TC

Ejemplo 2 - Utilización de tres entradas de TC

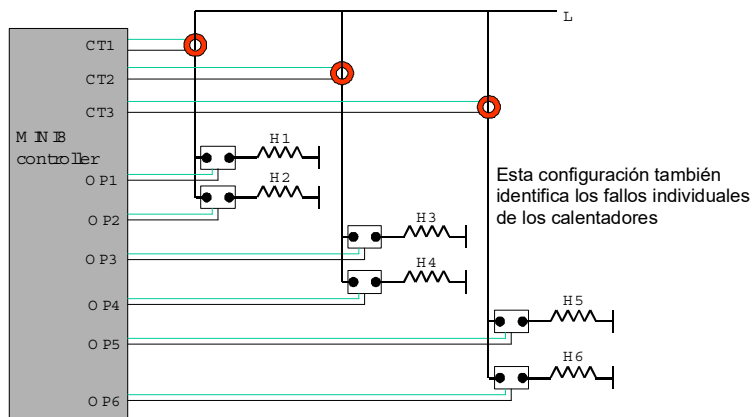


Figura 65 Utilización de tres entradas de TC

Activación de múltiples SSR

Con esta configuración, se puede detectar el fallo de un conjunto de cargas de calentadores. Por ejemplo, si la corriente detectada que fluye a través del conjunto de calentadores 1 es menor que el umbral PLF de Carga1, se indicará como Load1PLF. En ese caso, será necesario seguir investigando para determinar qué calentador del conjunto 1 ha dejado de funcionar correctamente.

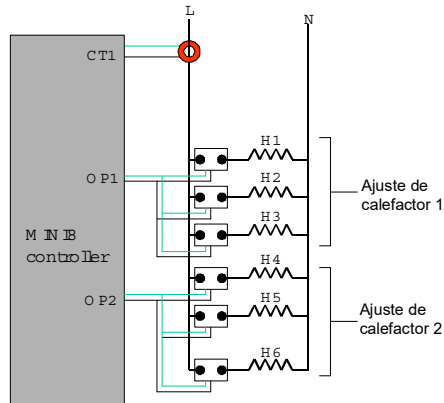


Figura 66 Disparo de SSR múltiple

Salidas proporcionales de tiempo dividido

En este caso, se divide una demanda de potencia única y se aplica a dos salidas de proporción temporal, que han sido escaladas, lo que permite que las cargas se activen de forma incremental a medida que aumenta la potencia de salida. Por ejemplo, el Calentador entregará cualquier demanda de 0-50 %, y Calentador2 entregará cualquier demanda de 50-100 % (con Calentador1 totalmente activado).

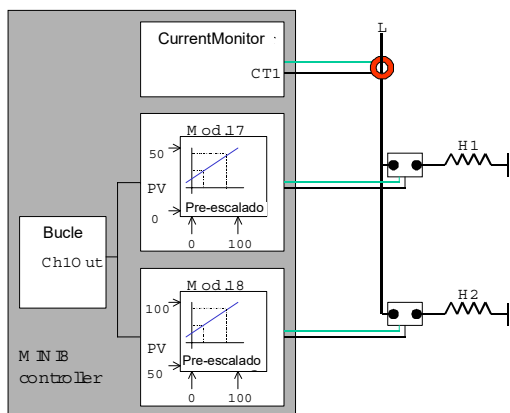
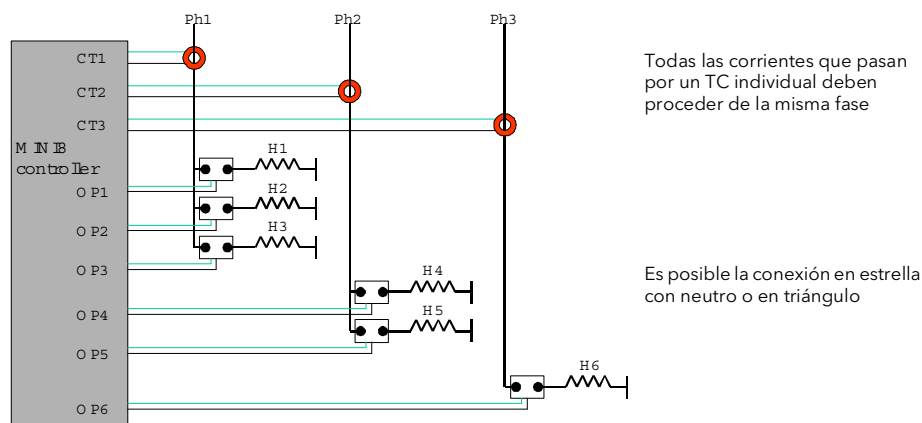


Figura 67 Salidas proporcionales de tiempo dividido

Como el controlador de lazo Mini8 tiene la capacidad de detectar fallos con hasta 6 cargas de calefactor, puede manejar este tipo de aplicación incluso si los ocho lazos tienen salidas de tiempo proporcional dividido.

Configuración trifásica

La configuración para aplicaciones de suministro trifásico es similar a la de monofásico utilizando tres entradas de TC.



Nota: Se pueden conectar un máximo de 6 calentadores a una entrada de TC

Figura 68 Configuración trifásica

Configuración de parámetros

Si se habilita el monitor de corriente en la carpeta Instrument/Options/Current Monitor (Instrumento/Opciones/Monitor de corriente), la carpeta de configuración del monitor de corriente aparece como una subcarpeta en E/S.

Bloquear: IO		Sub-bloque: CurrentMonitor/Config			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Comisión	Comisión CT	No Véase "Primera puesta en marcha" en la página 133 Auto Manual Aceptar Abort		No	Oper
CommissionStatus	Estado	No se ha encargado	No se ha encargado	0	Solo lectura
		Puesta en servicio	Puesta en servicio en progreso		
		NoDO8orRL8cards	No hay tarjetas DO8/RL8 instaladas en el instrumento.		
		NoloopTPouts	Las salidas digitales no están configuradas como tiempo proporcional o no están cableadas desde los canales del calentador de lazo.		
		SSRfault	Un SSR se detecta como cortocircuito o circuito abierto.		
		MaxLoadsCT/2/3	Se han conectado más de seis calefactores a la entrada TC o a 2 o 3.		
		NotAccepted	La puesta en marcha no tuvo éxito		
		Aprobado	Primera puesta en marcha automática con éxito		
		ManuallyConfigured	Configurado manualmente		
Intervalo	Intervalo de medida	s a min		0s	Oper
Inhibir	Inhibir	No – la corriente se mide Yes – la medida de la corriente se inhibe		No	Oper
MaxLeakPh	Corriente de fuga máxima Fase	0,25 a A		0,25	Oper
MaxLeakPh2	Corriente de fuga máxima Fase 2	0,25 a A		0,25	Oper
MaxLeakPh3	Corriente de fuga máxima Fase 3	0,25 a A		0,25	Oper
CTRange (véase nota)	Rango de entrada TC	0 a 1000A (Relación a 50mA)		0	Oper
CT2Range (véase nota)	Rango de entrada 2 TC	0 a 1000A (Relación a 50mA)		0	Oper
CT3Range (véase nota)	Rango de entrada 3 TC	0 a 1000A (Relación a 50mA)		0	Oper
CalibrateCT	Calibrar CT	Idle Véase "Calibración" en la página 135 0mA -70mA LoadFactorCal SaveUserCal		Idle	Oper
CalibrateCT2	Calibrar CT2	As CT		Idle	Oper
CalibrateCT3	Calibrar CT3	As CT		Idle	Oper

Nota: La corriente nominal del TC utilizada para cada uno de los canales de entrada del TC debe cubrir sólo la mayor corriente de carga propuesta para su grupo de calentadores. Por ejemplo, si el TC tiene calentadores de 15 A, 15 A y 25 A, necesitaría un TC capaz de al menos 25 A.

Primera puesta en marcha

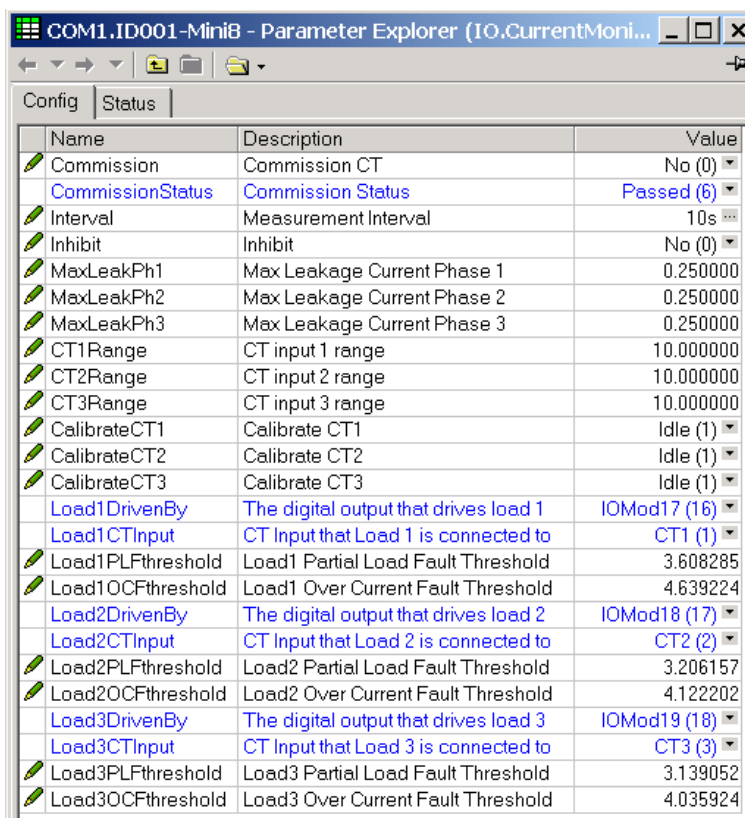
Primera puesta en marcha automática

La puesta en marcha automática del monitor de corriente es una función que detecta automáticamente qué salidas de tiempo proporcional accionan calentadores individuales (o conjuntos de calentadores), detecta a qué entrada de TC están asociados los calentadores individuales y determina los umbrales de carga parcial y de sobrecorriente utilizando una relación de 1:8. Si la puesta en marcha automática no tiene éxito, un parámetro de estado indica el motivo.

Nota: Para que la puesta en marcha automática funcione correctamente, el proceso debe estar habilitado para el funcionamiento completo del circuito de calentamiento con las salidas digitales configuradas como tiempo proporcional y con conexión "suave" a los canales de calentamiento del lazo correspondientes. Durante la puesta en marcha automática, las salidas digitales se encenderán y apagarán.

Cómo realizar la primera puesta en marcha automática

1. Ponga el instrumento en modo de operador.
2. Establezca la Primera puesta en marcha en "Auto" y en CommissionStatus aparecerá "Commissioning".
3. Si tiene éxito, CommissionStatus mostrará "Passed" y los parámetros de carga configurados estarán disponibles.



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

Figura 69 Resultado de la primera puesta en marcha automática

Si no se consigue, CommissionStatus muestra el motivo:

NoDO8orRL8Cards

Indica que no hay tarjetas DO8 o RL8 instaladas en el instrumento.

NoLoopTPOuts	Indica que las salidas digitales no están configuradas como proporcionales al tiempo o no están cableadas desde los canales del calentador de lazo.
SSRFault	Indica que un SSR está en cortocircuito o en circuito abierto.
MaxLoadsCT (or 2,3)	Indica que se han conectado más de seis calentadores a la entrada TC (o 2, 3)

Primera puesta en marcha manual

La puesta en marcha manual también está disponible para aquellos usuarios que quieran poner en marcha el Monitor de Corriente fuera de línea o que no quieran aceptar los ajustes de la puesta en marcha automática.

Cómo realizar la primera puesta en marcha manual

1. Poner la puesta en marcha en "Manual". CommissionStatus mostrará "Commissioning" y los parámetros de configuración de Carga estarán disponibles:

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

Figura 70 Cargar parámetros

2. Establezca Load1DrivenBy en el módulo E/S que está conectado a la carga del calentador.
3. Establezca Load1CTInput como el número de entrada del TC que está conectado a la carga del calentador.
4. Ajuste los valores de Load1PLFthreshold y Load1OCFthreshold a los valores apropiados para la carga del calentador.
5. Repita la operación para las demás cargas.
6. Para utilizar la configuración encargada, ponga la Comisión en "Aceptar". CommissionStatus mostrará 'ManuallyConfigured'.
7. Para detener la puesta en marcha manual, ajuste la Comisión a "Abortar". CommissionStatus mostrará "NotCommissioned".

Calibración

Un controlador de lazo Mini8 suministrado de fábrica con la tarjeta CT3 ya instalada las entradas CT habrán sido calibradas en fábrica. Si la tarjeta CT3 se instala posteriormente, los valores de calibración por defecto se cargan automáticamente en el instrumento. Sin embargo, se proporcionan tres parámetros de calibración, uno para cada entrada del TC, para permitir la calibración de las entradas en el campo.

Nota: Se requiere una fuente de corriente continua, capaz de emitir una señal de -70mA, para calibrar las entradas.

Las tres entradas del TC se calibran individualmente.

Cómo calibrar

1. Aplique el estímulo (0 mA o -70 mA) de la fuente de corriente continua a la entrada del TC a calibrar.
2. Ajuste CalibrateCT, para reflejar el estímulo que se aplica a la entrada.
3. CalibrarCT muestra 'Confirm' (confirmar). Seleccione 'Go' para continuar con el proceso de calibración.
4. Después de seleccionar "Go", CalibrateCT muestra 'Calibrating'.
5. Si la calibración fue exitosa, CalibrateCT muestra 'Passed'. Seleccione 'Accept' (aceptar) para mantener los valores de calibración.
6. Si la calibración no tiene éxito, CalibrateCT muestra 'Failed' (fallo). Seleccione 'Abort' (abortar) para rechazar la calibración.
7. Seleccione 'SaveUserCal' para guardar los valores de calibración en la memoria no volátil.
8. Seleccione 'LoadFactCal' para restablecer los valores de calibración a los valores calibrados de fábrica o por defecto.

Nota: Es posible detener el proceso de calibración en cualquier momento seleccionando "Abortar".

Siga el mismo procedimiento para CT2 y CT3.

Resumen de alarmas

AlmSummary

Este es un resumen de todas las alarmas del controlador de lazo de Mini8. Proporciona indicadores globales de alarma y reconocimiento, así como palabras de estado de 16 bits que pueden ser leídas a través de las comunicaciones por el sistema de supervisión.

Bloquear: AlmSummary				
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
NewAlarm	Se ha producido una nueva alarma desde el último reinicio (excluye las alarmas de TC)	0 Off 1 On	Desactivado (0)	Solo lectura
RstNewAlarm	Restablece el indicador NewAlarm	0 No 1 Sí	No (0)	Oper
NewCTAlarm	Se ha producido una nueva alarma de corriente desde el último reinicio	0 Off 1 On	Desactivado (0)	Solo lectura
RstNewCTAlarm	Restablece el indicador NewCTAlarm	0 No 1 Sí	No (0)	Oper
AnyAlarm	Cualquier nueva alarma desde el último reinicio	0 Off 1 On	Desactivado (0)	Solo lectura
GlobalAck	Reconoce todas las alarmas del controlador de lazo Mini8 que requieren reconocimiento. También restablece los indicadores NewAlarm y NewCTAlarm.	0 No 1 Sí	No (0)	Oper
AlarmStatus1	palabra de 16 bits para las alarmas 1 a 8	Bit 0 Alarma 1 activa Bit 1 Alarma 1 no reconocida Bit 2 Alarma 2 activa Bit 3 Alarma 2 no reconocida Bit 4 Alarma 3 activa Bit 5 Alarma 3 no reconocida Bit 6 Alarma 4 activa Bit 7 Alarma 4 no reconocida Bit 8 Alarma 5 activa Bit 9 Alarma 5 no reconocida Bit 10 Alarma 6 activa Bit 11 Alarma 6 no reconocida Bit 12 Alarma 7 activa Bit 13 Alarma 7 no reconocida Bit 14 Alarma 8 activa Bit 15 Alarma 8 no reconocida		Solo lectura
AlarmStatus2	Palabra de 16 bits para las alarmas 9 a 16	El mismo formato que el anterior		Solo lectura
AlarmStatus3	palabra de 16 bits para las alarmas 17 a 24	El mismo formato que el anterior		Solo lectura
AlarmStatus4	palabra de 16 bits para las alarmas 25 a 32	El mismo formato que el anterior		Solo lectura
AlarmStatus5	palabra de 16 bits para las alarmas 33 a 40	El mismo formato que el anterior		Solo lectura

Bloquear: AlmSummary					
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
AlarmStatus6	palabra de 16 bits para las alarmas 41 a 48	El mismo formato que el anterior			Solo lectura
AlarmStatus7	palabra de 16 bits para las alarmas 49 a 56	El mismo formato que el anterior			Solo lectura
AlarmStatus8	palabra de 16 bits para las alarmas 57 a 64	El mismo formato que el anterior			Solo lectura
SBrkAlarmStatus1	Palabra de 16 bits para los canales E/S Mod.1 a 8	Bit 0	Mod.1 problema		Solo lectura
		Bit 1	Alarma 1 no reconocida		
		Bit 2	Mod.2 problema		
		Bit 3	Alarma 2 no reconocida		
		Bit 4	Mod.3 problema		
		Bit 5	Alarma 3 no reconocida		
		Bit 6	Mod.4 problema		
		Bit 7	Alarma 4 no reconocida		
		Bit 8	Mod.5 problema		
		Bit 9	Alarma 5 no reconocida		
		Bit 10	Mod.6 problema		
		Bit 11	Alarma 6 no reconocida		
		Bit 12	Mod.7 problema		
		Bit 13	Alarma 7 no reconocida		
		Bit 14	Mod.8 problema		
		Bit 15	Alarma 8 no reconocida		
SBrkAlarmStatus2	Palabra de 16 bits para los canales E/S Mod.9 a 16	El mismo formato que el anterior			Solo lectura
SBrkAlarmStatus3	Palabra de 16 bits para los canales E/S Mod.17 a 24	El mismo formato que el anterior			Solo lectura
SBrkAlarmStatus4	Palabra de 16 bits para los canales E/S Mod.25 a 32	El mismo formato que el anterior			Solo lectura
CTAlarmStatus1	palabra de 16 bits para las alarmas de CT 1 a 5	Bit 0	Problema SSR		Solo lectura
		Bit 1	Carga 1		
		Bit 2	PLF carga 1		
		Bit 3	OCF carga 1		
		Bit 4	Problema SSR		
		Bit 5	Carga 2		
		Bit 6	PLF carga 2		
		Bit 7	OCF carga 2		
		Bit 8	Problema SSR		
		Bit 9	Carga 3		
		Bit 10	PLF carga 3		
		Bit 11	OCF carga 3		
		Bit 12	Problema SSR		
		Bit 13	Carga 4		
		Bit 14	PLF carga 4		
		Bit 15	OCF carga 4		
			Problema SSR		
			Carga 5		
			PLF carga 5		
			OCF carga 5		
			-		

Bloquear: AlmSummary				
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
CTAlarmStatus2	palabra de 16 bits para las alarmas CT 6 a 10	El mismo formato que el anterior		Solo lectura
CTAlarmStatus3	palabra de 16 bits para las alarmas CT 11 a 15	El mismo formato que el anterior		Solo lectura
CTAlarmStatus4	palabra de 16 bits para la alarma del CT 16	El mismo formato que el anterior		Solo lectura

Alarmas

Las alarmas se utilizan para alertar al sistema cuando se ha superado un nivel preestablecido o una condición particular ha cambiado de estado. Como el controlador de lazo Mini8 no tiene pantalla para mostrar las alarmas, los indicadores de alarma están disponibles a través de las comunicaciones en palabras de estado (Ver "AlmSummary" en la página 137. También pueden conectarse directamente o a través de la lógica a una salida como un relé.

Las alarmas pueden dividirse en tres tipos principales. adicionales:

- Alarmas analógicas: funcionan mediante la monitorización de una variable analógica, como la variable del proceso, y su comparación con un umbral establecido.
- Alarmas digitales: actúan cuando cambia el estado de una variable booleana, por ejemplo, la avería de sensor.
- Alarmas de tasa de cambio: operan cuando la tasa a la que la entrada aumenta (Rising Rate of Change = tasa de cambio creciente) o disminuye (Falling Rate of Change = tasa de cambio decreciente) a una tasa que excede la tasa máxima de cambio (por tiempo de cambio). Las alarmas permanecen activas hasta que la tasa de subida o bajada de la entrada es inferior a la tasa de cambio configurada.

Número de alarmas: se pueden configurar hasta 64 alarmas.

Otras definiciones de alarma

Hysteresis

es la diferencia entre el punto en el que se ACTIVA la alarma y el punto en el que se DESACTIVA. Se utiliza para proporcionar una clara indicación de la condición de la alarma y minimizar el parpadeo continuo del relé de alarma.

Latch

se utiliza para retener la condición de alarma una vez detectada dicha alarma. Se puede configurar como:

None (Non latching)

Una alarma sin bloqueo se restablecerá cuando se retire la condición de alarma.

Auto (Automatic)

Una alarma con bloqueo automático exige que se reconozca antes de que se restablezca. El reconocimiento puede tener lugar ANTES de que se elimine la condición que ha causado la alarma.

Manual

La alarma permanecerá Activa hasta que se haya eliminado la condición de alarma Y se haya dado reconocimiento a dicha alarma. El reconocimiento sólo puede tener lugar DESPUÉS de que se haya eliminado la condición que ha causado la alarma.

Event

La salida de alarma se activará.

Block

La alarma puede estar enmascarada durante el arranque. El bloqueo impide que la alarma se active hasta que el proceso haya alcanzado un estado estable. Se suele utilizar para ignorar las condiciones de inicio no representativas

Delay

de las condiciones de funcionamiento. Una alarma de bloqueo no se reinicia tras un cambio de consigna.

Se puede establecer un tiempo corto para cada alarma antes de que la salida pase al estado de alarma. La alarma se sigue detectando en cuanto se produce, pero si se cancela antes de que finalice el periodo de retardo, no se activa ninguna salida. A continuación, se reinicia el temporizador del retardo. También se restablece si una alarma pasa de estar inhibida a desinhibida.

Nota: El establecimiento de un nuevo umbral de alarma provoca una acción en función del ajuste de enclavamiento:

- Si no hay enclavamiento, la condición de alarma se reevalúa y puede cambiar.
- Si se bloquea, la condición de alarma persiste hasta que se reconoce.
- El bloqueo se inicia después de la confirmación para las alarmas con enclavamiento y después de la escritura de la consigna para las que no tienen enclavamiento.

Alarmas analógicas

Las alarmas analógicas operan sobre variables como la PV, los niveles de salida, etc. Se pueden conectar a estas variables para adaptarlas al proceso.

Tipos de alarma analógicas

Absolute High	la alarma se dispara cuando la PV excede el umbral absoluto superior.
Absolute Low	la alarma se dispara cuando la PV excede el umbral absoluto inferior.
Deviation High	se produce una alarma cuando la PV es superior al punto de consigna en un umbral establecido.
Deviation Low	se produce una alarma cuando la PV es inferior al punto de consigna en un umbral establecido.
Deviation Low	se produce una alarma cuando la PV es superior o inferior al punto de consigna en un umbral establecido.

A continuación se muestran gráficamente los cambios en la PV en función del tiempo. (Histéresis ajustada a cero).

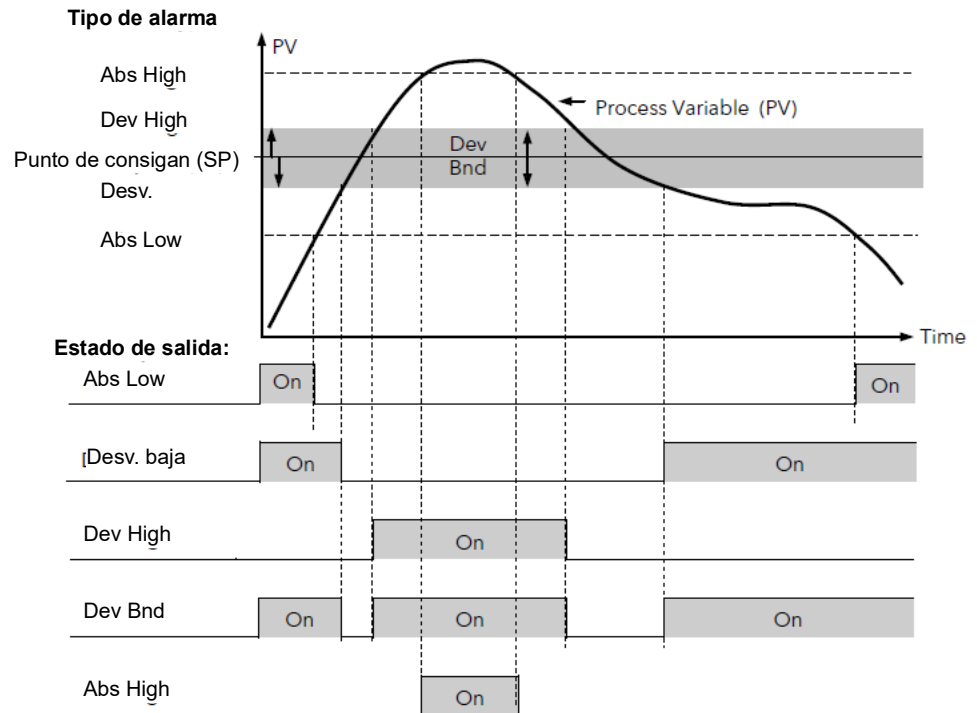


Figura 71 Tipos de alarma analógicas

Alarmas digitales

Las alarmas digitales operan con variables booleanas. Pueden conectarse a cualquier parámetro booleano adecuado, como entradas o salidas digitales.

Tipos de alarma digital

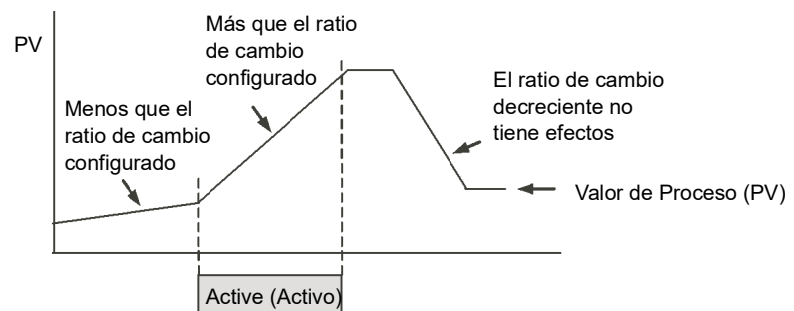
Pos Edge	La alarma se activará cuando la entrada pase de una condición baja a una alta.
Neg Edge	La alarma se activará cuando la entrada pase de una condición alta a una baja.
Edge	La alarma se activará ante cualquier cambio de estado de la señal de entrada.
High	La alarma se activará cuando la señal de entrada sea alta.
Low	La alarma se activará cuando la señal de entrada sea baja.

Rate of Change Alarms (alarmas de velocidad de cambio)

Las alarmas de velocidad de cambio operan sobre la velocidad a la que la entrada aumenta o disminuye con respecto a la velocidad de cambio máxima configurada (por tiempo de cambio). Se trata de alarmas de velocidad de variación ascendente o descendente.

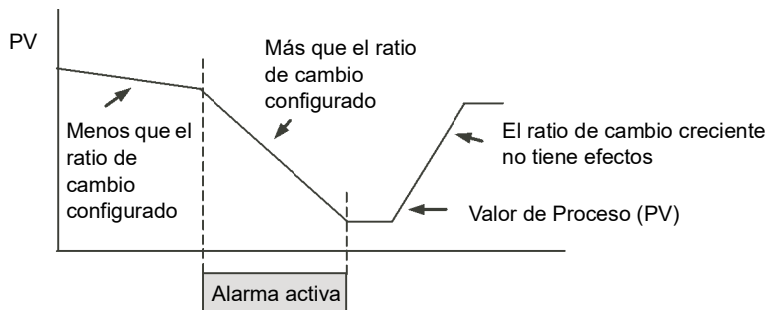
Ratio de cambio creciente

La alarma de ratio de cambio creciente establece la alarma activa cuando el ratio al que la entrada aumenta supera el ratio de cambio máximo configurado (por tiempo de cambio). Permanecerá activa hasta que el ratio de entrada creciente se reduzca por debajo del ratio de cambio configurado.



Ratio de cambio decreciente

La alarma de ratio de cambio decreciente establece la alarma activa cuando el ratio al que la entrada se reduce supera el ratio de cambio mínimo configurado (por tiempo de cambio). Permanecerá activa hasta que el ratio de entrada decreciente se reduzca por debajo del ratio de cambio configurado.



Salidas de alarma

Las alarmas pueden accionar una salida específica (normalmente un relé). Cualquier alarma individual puede operar una salida individual o cualquier combinación de alarmas puede operar una salida individual. Se conectan como se requiere en el nivel de configuración.

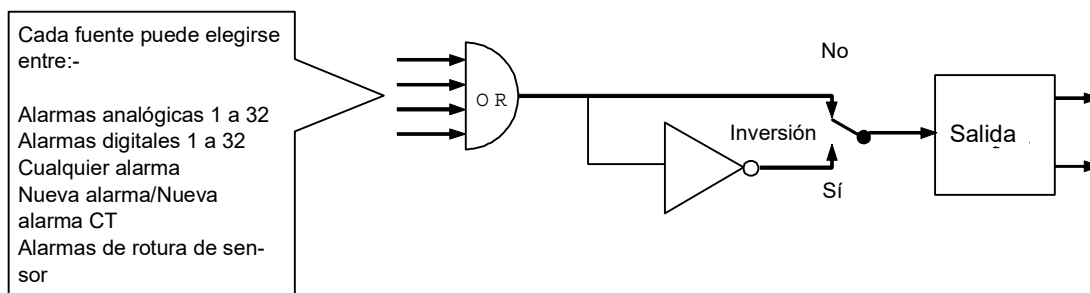


Figura 72 Salidas de alarma

Cómo se indican las alarmas

Los estados de las alarmas están incluidos en palabras de estado de 16 bits. Consulte "AlmSummary" en la página 137.

Reconocimiento de alarma

Establezca el indicador de reconocimiento de alarma apropiado para reconocer esa alarma en particular. Alternativamente, GlobalAck en la carpeta AlmSummary se puede utilizar para reconocer TODAS las alarmas que requieren reconocimiento en el instrumento.

La acción que se realice ahora dependerá del tipo de enclavamiento que se haya configurado.

Alarmas sin retención

Si en el momento de reconocer la alarma sigue presente la condición que la ha activado, la salida de alarma permanecerá activada de forma continua. Este estado se prolongará mientras se mantenga la condición de alarma. Cuando la condición de alarma desaparezca, la salida se apagará.

Si la condición de alarma desaparece antes de ser reconocida, la salida de alarma se apagará tan pronto como la condición desaparezca.

Alarmas con retención automática

La alarma permanecerá Activa hasta tanto no se haya eliminado la condición de alarma Y se haya dado reconocimiento a dicha alarma. El reconocimiento puede tener lugar ANTES de que se elimine la condición que ha causado la alarma.

Alarmas con retención manual

La alarma permanecerá Activa hasta tanto no se haya eliminado la condición de alarma Y se haya dado reconocimiento a dicha alarma. El reconocimiento sólo puede tener lugar DESPUÉS de que se haya eliminado la condición que ha causado la alarma.

Parámetros de alarma

Hay cuatro grupos de ocho alarmas disponibles. La siguiente tabla muestra los parámetros para establecer y configurar las alarmas.

Bloquear: Alarma		Sub-bloques: 1-64			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo	Selecciona el tipo de alarma	0 Off	Alarma sin configurar	Desactivado (0)	Conf
		1 Abs Hi	Absoluta alta		
		2 Abs Lo	Absoluta baja		
		3 Dev Hi	Desviación alta		
		4 Dev Lo	Desviación baja		
		5 DevBnd	Banda de desviación		
		6 RRoC	Ratio de cambio creciente		
		7 FRoC	Ratio de cambio decreciente		
		8 DigHi	Digital alta (1)		
		9 DigLo	Digital baja (0)		
		10 DigPosEdge	En el flanco de subida		
		11 DigNegEdge	En el flanco descendente		
		12 DigEdge	Sobre el cambio		
13 AbsHiLo	Absoluta Alta o Baja				
Status (Estado)	Estado de la alarma	Desactivado (0)	La alarma está deshabilitada	Desactivado (0)	Oper
		Activo (1)	La alarma está activada		
		InactiveNotAckd(2)	La alarma no sigue presente y no se ha reconocido		
		ActiveNotAckd(3)	La alarma sigue presente pero no se ha reconocido		

Bloquear: Alarma		Sub-bloques: 1-64			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Entrada	Este es el parámetro que será supervisado y comprobado de acuerdo con el Tipo de Alarma para ver si se ha producido una condición de alarma.	0-1			Oper
Umbral	Umbral superior de la alarma	Un valor entre -3.403E38 y +3.403E38		1,00	Conf
Histéresis	Alarm hysteresis (histéresis de alarma)	Un valor entre -3.403E38 y +3.403E38		0,00	Conf
Retención	Determine el tipo de enclavamiento que utilizará la alarma, si es que lo hay. El enclavamiento automático permite el reconocimiento mientras la condición de alarma sigue activa, mientras que el enclavamiento manual necesita que la condición abandone el estado de alarma antes de poder reconocerla. Véase también la descripción al principio de este capítulo.	Ninguna	No se utiliza el enclavamiento		Oper
		Auto	Automático		
		Manual	Manual		
		Evento	Evento		
Bloqueo	El Bloqueo de alarmas se utiliza para inhibir la activación de las alarmas durante la puesta en marcha. En algunas aplicaciones, la medida en el momento de la puesta en marcha se encuentra en estado de alarma hasta que el sistema esté bajo control. El bloqueo hace que las alarmas sean ignoradas hasta que el sistema esté bajo control, después de esto cualquier desviación activa la alarma.	No Sí	Sin bloqueo Bloqueo		Oper
Retardo	Es un pequeño retardo entre la detección de la condición de alarma y la actuación. Si en el tiempo que transcurre entre ambas, se elimina la causa de la alarma, entonces no se muestra ninguna alarma y se reinicia el temporizador de retardo. Puede utilizarse en sistemas propensos al ruido eléctrico.	0:00.0 a 500 mm:ss.s hh:mm:ss hhh:mm		0:00.0	Oper
Salida	La salida indica si la alarma está activada o desactivada en función de la condición de alarma, enclavamiento y reconocimiento, inhibición y bloqueo.	Apagado	Salida de alarma desactivada		Solo lectura
		Encendido	Salida de alarma activada		
Reconocimiento	Se utiliza junto con el parámetro de enclavamiento. Se establece cuando el usuario responde a una alarma.	No Sí	Sin reconocimiento Con reconocimiento		Oper
Inhibir	Inhibit (inhibir) es una entrada de la función de alarma. Permite desconectar la alarma. Normalmente la Inhibición se conecta a una entrada digital o a un evento para que durante una fase del proceso no se activen las alarmas. Por ejemplo, si se abre la puerta de un horno, las alarmas pueden inhibirse hasta que la puerta se vuelva a cerrar.	No Sí	Alarma no inhibida Función Inhibir activa		Oper
StandbyInhibit	Inhibición en Standby	Desactivado (0)	Sin Inhibición en Standby	Desactivado (0)	Conf
		On (1)	Inhibición en Standby Activo		

Ejemplo: Para configurar la alarma 1 (como alarma analógica)

Cambie el nivel de acceso a Configuración.

En este ejemplo, la alarma alta se detectará cuando el valor medido supere los 100,00.

El valor actual medido es 0,00 según el parámetro "Entrada". Está normalmente conectado a una fuente interna como una entrada termopar. En este ejemplo, la alarma se activará cuando el valor medido supere el umbral 100,0 y se borrará cuando la entrada disminuya 0,50 unidades por debajo del nivel del umbral (es decir, a 99,5 unidades).

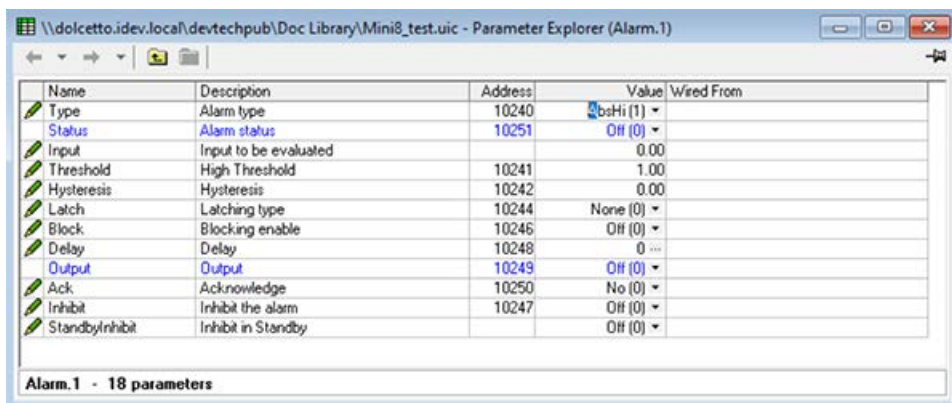


Figura 73 Configuración de la alarma 1 como alarma analógica

Ejemplo: Para configurar la alarma 2 (como alarma digital)

Cambie el nivel de acceso a Configuración.

En este ejemplo, la alarma digital se activará si el temporizador 1 expira.

Timer.1.Out está conectado a la entrada de alarma. La Alarma.2.Out se encenderá si el temporizador expira.

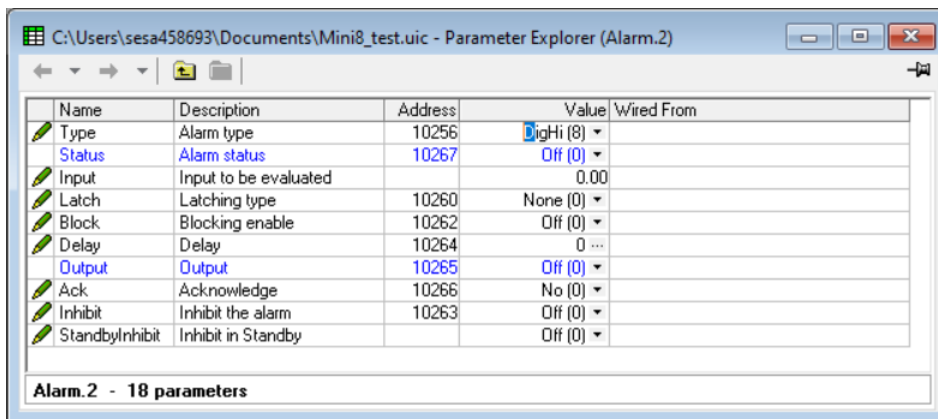


Figura 74 Configuración de la alarma 2 como alarma digital

Entrada BCD

La función de entrada BCD toma ocho canales digitales de entrada y los combina para crear un solo valor numérico, normalmente utilizado para seleccionar un programa o una receta.

El bloque usa cuatro bits para generar un solo dígito.

La siguiente tabla muestra cómo se combinan los bits de entrada para obtener los valores de salida.

Entrada 1	Valor de las unidades (0 - 9)	Valor BCD (0 - 99)	Valor decimal (0 – 255)
Entrada 2			
Entrada 3			
Entrada 4			
Entrada 5	Valor de decenas (0 – 9)		
Entrada 6			
Entrada 7			
Entrada 8			

Como no se puede confiar en que todas las entradas cambien simultáneamente, la salida solo se actualizará después de que todas las entradas hayan permanecido estables durante dos muestras.

Parámetros BCD

Block – BCDInput		Sub-bloques: 1 y 2			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
BcdInput1	Entrada digital 1	On o Off	Alterable desde la interfaz del operador si no está cableado	Apagado	Oper
BcdInput2	Entrada digital 2	On o Off		Apagado	Oper
BcdInput3	Entrada digital 3	On o Off		Apagado	Oper
BcdInput4	Entrada digital 4	On o Off		Apagado	Oper
BcdInput5	Entrada digital 5	On o Off		Apagado	Oper
BcdInput6	Entrada digital 6	On o Off		Apagado	Oper
BcdInput7	Entrada digital 7	On o Off		Apagado	Oper
BcdInput8	Entrada digital 8	On o Off		Apagado	Oper
BcdOP	Lee el valor (en BCD) del interruptor tal y como aparece en las entradas digitales	0 – 99	Vea los ejemplos siguientes		Solo lectura
BcdSettleTime	Tiempo de establecimiento				Oper

Entradas BCD								BCD Output	Decimales equivalente
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	9	15
0	0	0	0	1	1	1	1	90	240
1	1	1	1	1	1	1	1	99	255

Ejemplo: Para cablear una entrada BCD

Los parámetros de entrada digital BCD pueden ser conectados a los terminales de entrada digital del controlador. Se puede utilizar un módulo DI8 y también hay dos terminales de entrada digital estándar en FixedIO, D1 y D2.

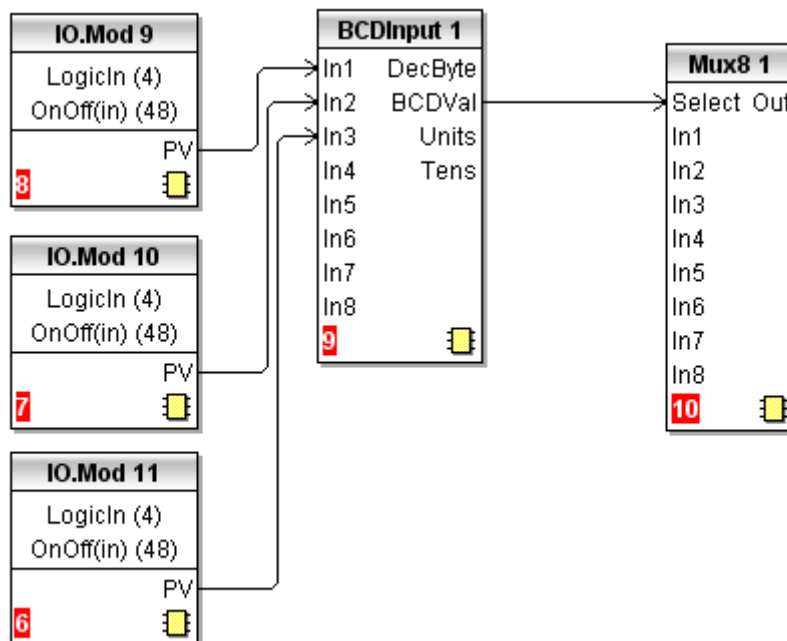


Figura 75 Ejemplo de cableado BCD

Este ejemplo muestra un interruptor BCD que selecciona uno de los ocho valores, In1 a In8 en el Mux8.

Comunicaciones digitales

Las comunicaciones digitales (o "comms" de forma abreviada) permiten que el controlador de lazo Mini8 forme parte de un sistema comunicándose con un PC o un controlador lógico programable (PLC).

El controlador de lazo Mini8 también dispone de un puerto de configuración para "clonar" o guardar/cargar configuraciones de los instrumentos para futuras ampliaciones de la planta o para poder recuperar un sistema en caso necesario.

Nota: Dado que los términos «Modbus Maestro» y «Modbus Esclavo» han quedado obsoletos, se han sustituido en este capítulo por «Modbus Cliente» y «Modbus Servidor» respectivamente.

Puerto de comunicaciones de configuración

Puerto de comunicaciones de configuración, conocido como ConfigComms (CC) está en una toma RJ11, justo a la derecha de las conexiones de alimentación. Normalmente se conectará a un PC que ejecute iTools. Al conectarse a iTools, el instrumento en este puerto se encontrará en la dirección 255. iTools también optimizará la velocidad en baudios para adaptarse a las condiciones.

Eurotherm suministra un cable estándar para conectar un puerto COM en serie de un ordenador a la toma RJ11, n.º de referencia SubMini8/cable/config.

Este puerto se ajusta al protocolo MODBUS RTU[®], cuya descripción completa puede encontrarse en www.modbus.org.

Las conexiones de los pines del conector RJ11 se muestran en "Puerto de comunicaciones de configuración (CC)" en la página 38.

Nota: El puerto CC no está aislado y no debe utilizarse para la conexión a otros dispositivos. Solo debe utilizarse para la configuración y la puesta en marcha.

La velocidad en baudios del puerto CC es por defecto de 19200bps. Ajuste el puerto de comunicaciones en el PC a la velocidad correcta.

La configuración también es posible a través del puerto de comunicaciones de campo, pero SOLO si ese puerto es Modbus o ModbusTCP. En esa situación, los controladores de lazo Mini8 pueden ser multidirigidos a iTools.

Parámetros de Comunicaciones de configuración(Principal)

Block - Comms		Sub-bloques: CC.Main (Config Comms Main)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Interface	Interfaz de comunicaciones	Ninguno (0) DeviceNet (63) Modbus non-iso (94) Modbus isolated (110) DeviceNet Enh (126) EtherCAT (142) Ethernet (143)	Sin interfaz de comunicaciones DeviceNet Modbus no aislado Modbus aislado DeviceNet mejorado EtherCAT Ethernet		Solo lectura
Protocolo	Protocolo de comunicaciones digitales	Modbus. El canal CC sólo admite el protocolo de servidor Modbus RTU Protocolo.		ModBus RTU	Solo lectura
WDTimeout	Tiempo de desconexión de vigilancia de red	0 1	Desactiva la vigilancia Activa la vigilancia	1	Conf
WDAction	Acción de vigilancia de red	0 1	Recuperación manual Recuperación automática	1	Conf
WDFlag	Indicador de vigilancia de red	0 1	Apagado Encendido	1	Conf
Retardo	Retardo de comunicaciones	No Sí	Sin retardo Retraso fijo. Así se inserta un retardo entre Rx y Tx para ayudar a garantizar que los controladores utilizados por los convertidores inteligentes EIA-232/EIA-485 tengan tiempo suficiente para la conmutación.	No	Conf
TimeFormat	Formato de tiempo	0 1 2 3	milisegundos segundos minutos horas		Conf

Parámetros de Comunicaciones de configuración (Red)

Block - Comms		Sub-bloques: CC.Network (Config Comms Network)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Baudios	Velocidad de baudios de comunicaciones	4800 9600 19k2 (19200)		19200	Conf
Paridad	Paridad en las comunicaciones	Ninguna Par Impar	Sin paridad Paridad par Paridad impar	Ninguna	Conf
Dirección	Dirección del instrumento	1-254		1	Oper

Puerto Comunicaciones de campo (FC)

El controlador de lazo Mini8 tiene varias opciones de comunicación. Hay que pedirlos a la fábrica como parte de la construcción del instrumento. Un cambio de protocolo no suele ser posible sobre el terreno. El puerto físico y las conexiones variarán en función del protocolo de comunicaciones de campo. Se muestran en la sección de cableado del manual (véase "Conexiones eléctricas - comunes a todos los instrumentos" en la página 36. El controlador de lazo Mini8 ofrece Modbus, DeviceNet y Ethernet Modbus-TCP. En las siguientes secciones se describen estos protocolos.

Identidad de comunicaciones

El instrumento reconoce el tipo de placa de comunicaciones instalada. La identidad 'Ident' se muestra para mostrar que el instrumento está construido como se requiere.

Campo de Comunicaciones de configuración (Principal)

Block - Comms		Sub-bloques: FC.Main (Field Comms Main)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Interface	Interfaz de comunicaciones	Ninguno (0) DeviceNet (63) Modbus non-iso (94) Modbus isolated (110) DeviceNet Enh (126) EtherCAT (142) Ethernet (143)	Sin interfaz de comunicaciones DeviceNet Modbus no aislado Modbus aislado DeviceNet mejorado EtherCAT Ethernet		Solo lectura
Protocolo	Protocolo de comunicaciones digitales	ModbusSlave (11).	Modbus esclavo	Modbus esclavo	Solo lectura
		EtherNetIPAndModbus (12)	EtherNet/IP y Modbus		
		BacnetAndModSlv (13)	BacNet y Modbus Esclavo		
		ModMstAndASlv (15)	Modbus maestro y esclavo		
Status (Estado)	Estado de la red de comunicaciones	Ejecución (0) Init (1) Listo (2) Fuera de línea (3) Bad_GSD (4) Fuera de línea (10) Listo (11) Online (12) IOTimeout (13) LinkFail (14) Com Fault (15)	Red conectada Red inicializándose. Red preparada para establecer la conexión. Red fuera de línea. Dispositivo GSD defectuoso (sólo Profibus) DeviceNet fuera de línea DeviceNet Ready (sin conexiones) DeviceNet en línea Tiempo de espera de DeviceNet IO Fallo de enlace DeviceNet Fallo de comunicaciones DeviceNet		Solo lectura
WDTimeout	Tiempo de desconexión de vigilancia de red	0	Desactiva la vigilancia	1	Conf
		1	Activa la vigilancia		
WDAction	Acción de vigilancia de red	0	Recuperación manual	1	Conf
		1	Recuperación automática		
WDFlag	Indicador de vigilancia de red	0	Apagado	1	Conf
		1	Encendido		
TimeFormat	Formato de tiempo	0	milisegundos		Conf
		1	segundos		
		2	minutos		
		3	horas		

Campo de Comunicaciones de configuración (Red)

Block - Comms		Sub-bloques: FC.Network (Field Comms Network)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Autodetección	Permite la detección automática de instrumentos en una red	Desactivado (0) On (1)		Desactivado (0)	Conf
Modo IP	Modo IP	Estática (0) DHCP (1)	Números de IP estática Números IP dinámicas	Estática (0)	Solo lectura
IPAddress1	1er byte de la dirección IP	1-254			Conf
IPAddress2	2º byte de dirección IP	1-254			
IPAddress3	3er byte de dirección IP	1-254			
IPAddress4	4º byte de dirección IP	1-254			
SubnetMask1	1er byte de la máscara de subred	0-255			Conf
SubnetMask2	2º byte de la máscara de subred	0-255			
SubnetMask3	3er byte de la máscara de subred	0-255			
SubnetMask4	4º byte de la máscara de subred	0-255			
DefaultGateway1	1er byte de la puerta de acceso por defecto	0-255			Conf
DefaultGateway2	2º byte de la puerta de acceso por defecto	0-255			
DefaultGateway3	3er byte de la puerta de acceso por defecto	0-255			
DefaultGateway4	4º byte de la puerta de acceso por defecto	0-255			
MAC1	Dirección MAC 1	0-255			Solo lectura
MAC2	Dirección MAC 2	0-255			
MAC3	Dirección MAC 3	0-255			
MAC4	Dirección MAC 4	0-255			
MAC5	Dirección MAC 5	0-255			
MAC6	Dirección MAC 6	0-255			
BroadcastStormActive	Tormenta Broadcast activada	No (0) Sí (1)		No (0)	Solo lectura
RateProtectionActive	Protección de velocidad activada	No (0) Sí (1)		No (0)	Solo lectura
PrefMasterIPAddress1	1er byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida	0-255			
PrefMasterIPAddress2	2º byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida	0-255			
PrefMasterIPAddress3	3er byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida	0-255			
PrefMasterIPAddress4	4º byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida	0-255			

Modbus

Este puerto se ajusta al protocolo MODBUS RTU[®], cuya descripción completa puede encontrarse en www.modbus.org.

Conexiones Modbus

Utiliza dos conectores RJ45 paralelos para su uso con cables de conexión Cat5e blindados. La conexión suele ser de 2 hilos, pero también está disponible la de 4 hilos. Esto se selecciona mediante el interruptor superior de los interruptores de dirección situados debajo de los puertos RJ45: OFF (a la izquierda) 2 hilos, ON (a la derecha) 4 hilos.

Las conexiones de los pines RJ45 se muestran en "Conexiones eléctricas para Modbus RTU" en la página 39.

Conmutador de direcciones Modbus

En una red de instrumentos, esta dirección se utiliza para indicar un instrumento determinado. Cada instrumento de una red DEBE tener una dirección de exclusiva. La dirección 255 está reservada para la configuración mediante el puerto de configuración o el clip de configuración.

El conmutador está situado en la parte inferior del módulo de comunicaciones. El conmutador asigna direcciones entre 1 y 31. Si se asigna la dirección 0, el controlador de lazo Mini8 adoptará la dirección y los ajustes de paridad especificados en la configuración del instrumento, consulte "Parámetros de Modbus" en la página 174. Esto permite que las direcciones sean superiores a 31.

Conmutador	APAGADO	ENCENDIDO
8	3 hilos	4 hilos
7	Sin paridad	Paridad
6	Par	Impar
5	-	Dirección 16
4	-	Dirección 8
3	-	Dirección 4
2	-	Dirección 2
1	-	Dirección 1



El ejemplo muestra 4 cables y la dirección 1

Nota: Cuando todos los interruptores estén en la posición ON, el dispositivo se encenderá en modo de actualización después de un reinicio. Consulte [Herramienta de Actualización Serial](#).

Velocidad (baud)

La velocidad en baudios de una red de comunicaciones especifica la velocidad a la que se transfieren los datos entre el dispositivo y el Cliente. Una velocidad en baudios de 9600 equivale a 9600 bits por segundo. Como un carácter único necesita 8 bits de datos más inicio, parada y paridad opcional, se pueden transmitir hasta 11 bits por byte. 9600 baudios equivale aproximadamente a 1000 bytes por segundo. 4800 baudios es la mitad de la velocidad, aproximadamente 500 bytes por segundo.

Cuando se calcula la velocidad de comunicación de un sistema, suele ser la latencia entre el mensaje que se está enviando y la respuesta que comienza a darse lo que domina la velocidad de la red.

Por ejemplo, si un mensaje consiste en 10 caracteres (10ms a 9600 baudios) y la respuesta consiste en 10 caracteres, el tiempo de transmisión sería de 20ms. Sin embargo, si la latencia es de 20ms, el tiempo de transmisión es ahora de 40ms. La velocidad en baudios se ajusta en la lista de parámetros, consulte "Parámetros de Modbus" en la página 174.

Paridad

Paridad es un método para garantizar que los datos transferidos entre dispositivos no han sido alterados.

La paridad es la forma más baja de integridad en el mensaje. Indica que un solo byte contiene un número par o impar de unos y ceros en los datos.

En los protocolos industriales suele haber capas de comprobación para garantizar que el primer byte transmitido está en buen estado. El Modbus aplica una comprobación de redundancia cíclica (CRC, por sus siglas en inglés Cyclic Redundancy Checksum) a los datos para asegurarse de que el paquete es correcto.

La paridad se ajusta en la lista de parámetros, véase "Parámetros de Modbus" en la página 174.

Tiempo de retardo Rx/Tx

En algunos sistemas es necesario introducir un tiempo de retardo entre el instrumento que recibe un mensaje y su respuesta. En ocasiones se debe a convertidores de comunicaciones que necesitan un periodo de silencio en la transmisión para cambiar la dirección de sus drivers.

Broadcast Cliente

AVISO

POTENCIALES DAÑOS EN LOS INSTRUMENTOS

Cuando se utilicen comunicaciones de broadcast cliente (maestro), hay que tener en cuenta que los valores actualizados se envían muchas veces por segundo. Antes de utilizar esta función, compruebe que el instrumento al que desea enviar valores puede aceptar escrituras continuas. Tenga en cuenta que, al igual que muchas unidades de terceros de menor coste, la serie Eurotherm 3200 requiere que las escrituras continuas se dirijan al punto de consigna remoto en lugar de al punto de consigna de trabajo. En el caso de los dispositivos que no son Eurotherm, el uso de esta función podría dañar la memoria interna no volátil. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante del aparato en cuestión para que le asesore.

Cuando utilice la serie 3200 equipada con la versión de software 1.10 y superior, utilice la variable de punto de consigna remoto en la dirección Modbus 26 si necesita escribir según un punto de consigna de temperatura. No tiene restricciones de escritura y también puede tener un valor de compensación local aplicado. No hay ninguna restricción para escribir en las series de controladores de lazo EPC2000, EPC3000, 3500 o Mini8.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños en el equipo.

El Controlador de lazo Mini8 Broadcast cliente puede conectarse a un máximo de 31 servidores si no se utilizan repetidores de segmento. Si se utilizan repetidores para proporcionar segmentos adicionales, se permiten 32 servidores en cada nuevo segmento. El cliente se configura seleccionando una dirección de registro Modbus a la que se debe enviar un valor. El valor a enviar se selecciona conectándolo al valor de difusión. Una vez habilitada la función, el instrumento enviará este valor a través del enlace de comunicaciones cada ciclo de control, normalmente cada 110ms.

Notas:

1. El parámetro que se difunde debe estar configurado con la misma resolución de puntos decimales tanto en los instrumentos del cliente (maestro) como en los del servidor (esclavo).
2. Si iTools, o cualquier otro Modbus cliente, está conectado al puerto en el que el cliente de difusión está habilitado, la difusión se inhibe temporalmente. Se reiniciará aproximadamente 30 segundos después de quitar iTools. Esto es para permitir la reconfiguración del instrumento usando iTools incluso cuando las comunicaciones del cliente de difusión están operando.

Un ejemplo típico podría ser una aplicación multizona en la que se requiere que el punto de consigna de cada zona siga, con precisión digital, el punto de consigna de un cliente.

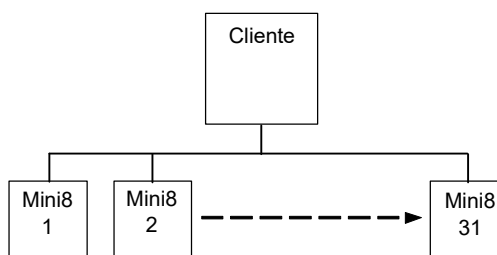


Figura 76 Comunicaciones de difusión

Las conexiones de cableado para las comunicaciones Broadcast se muestran en "Conexiones de cableado para las comunicaciones Modbus Broadcast" en la página 44.

Modbus TCP Clientes

Visión general

Modbus TCP Cliente está protegido por la función de seguridad.

Es compatible con los perfiles servidor (Servidor de los productos Eurotherm EPCx (EPC3000 y EPC2000 genéricos), dispositivos ePack, 3200 y ePower son compatibles para su fácil configuración.

Se pueden configurar un máximo de tres dispositivos servidor Modbus TCP con límites de tiempo y reintentos configurables por servidor.

Se admiten un máximo de 100 puntos de datos para ser compartidos entre los tres dispositivos servidor. Estos puntos de datos se pueden configurar para escribir o leer desde servidor Modbus configurado.

Las comunicaciones Broadcast cliente permiten a los controladores de lazo Mini8 enviar un único valor a cualquier instrumento servidor mediante una difusión Modbus utilizando el código de función 6 (valor único de escritura). Así se permite que el controlador de lazo Mini8 se vincule a través de comunicaciones digitales con otros productos sin la necesidad de un PC de supervisión para crear una pequeña solución de sistema.

Algunos ejemplos de aplicaciones son las aplicaciones de perfilado de varias zonas o el control en cascada mediante un segundo controlador. Esta funcionalidad ofrece una alternativa a la retransmisión analógica.

Configuración

Modbus Cliente se puede configurar a través de un ordenador utilizando el software iTools.

Una vez se habilita la función de Modbus Cliente a través de la función de seguridad, Comms.Option.Main.Protocol se debe configurar en ModMstAndSlv(15) El instrumento entonces se debe reiniciar para reinicializar las configuraciones de comunicaciones y para que esté disponible el bloque de función ModbusMaster.

La configuración de Modbus Cliente se divide en dos partes:

- Configurar los Servidores Cliente Modbus
- Definición de los datos de servidor necesarios que se leerán desde o se escribirán al/a los servidor/es configurado/s.

Notas:

1. Los perfiles Servidor son compatibles con algunos controladores Eurotherm. Esto simplifica la configuración y minimiza la necesidad de conocer información de datos detallada, como por ejemplo la dirección Modbus, el tipo de datos y la resolución de los parámetros utilizados frecuentemente.
2. La configuración de red del Modbus Cliente TCP es la misma que del Modbus TCP Servidor y se puede encontrar en Comms.Option.Network. Confirme que la dirección IP y la máscara de subred están configuradas correctamente para poder comunicarse con los dispositivos servidor Modbus dentro de la subred. Si el dispositivo servidor está fuera de la subred, entonces Comms.Option.Network.DefaultGateway debe estar configurado correctamente.

The screenshot shows the iTools software interface. On the left is a project tree with a 'ModbusMaster' folder containing 'Slave1', 'Slave2', and 'Slave3'. 'Slave1' has a 'Main' folder with parameters like Descriptor, Network, Online, CommsFailure, and IP addresses. 'Slave1' also has a 'Data' folder with parameters like Descriptor, SlaveDevice, ParameterList, PV, Status, Number, and Priority. On the right, two 'Parameter Explorer' windows are open. The top window shows parameters for 'ModbusMaster.Slave1.Main' and the bottom window shows parameters for 'ModbusMaster.1.Data'. Both windows display a table with columns for Name, Description, Address, Value, and Wired From.

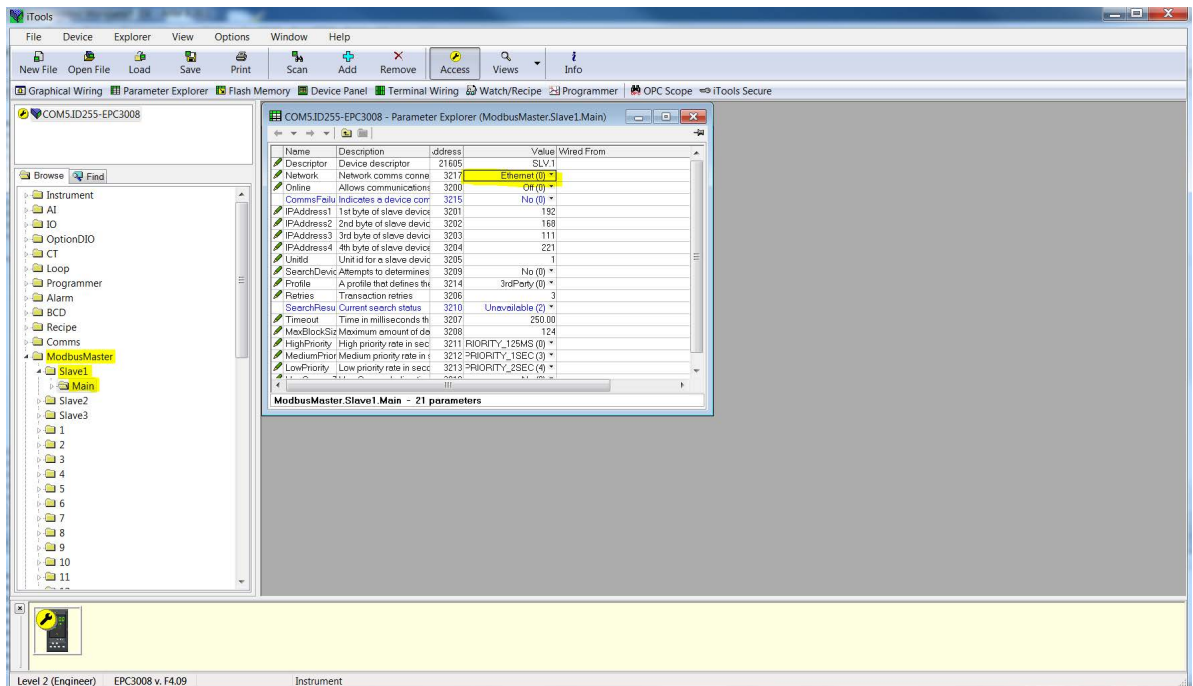
Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Device descriptor	21605		Fur1
Network	Network comms connection	3217	Ethernet (0)	
Online	Allows communications to a	3200	Off (0)	
CommsFailure	Indicates a device communic	3215	No (0)	
IPAddress1	1st byte of slave device IP A	3201		192
IPAddress2	2nd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

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

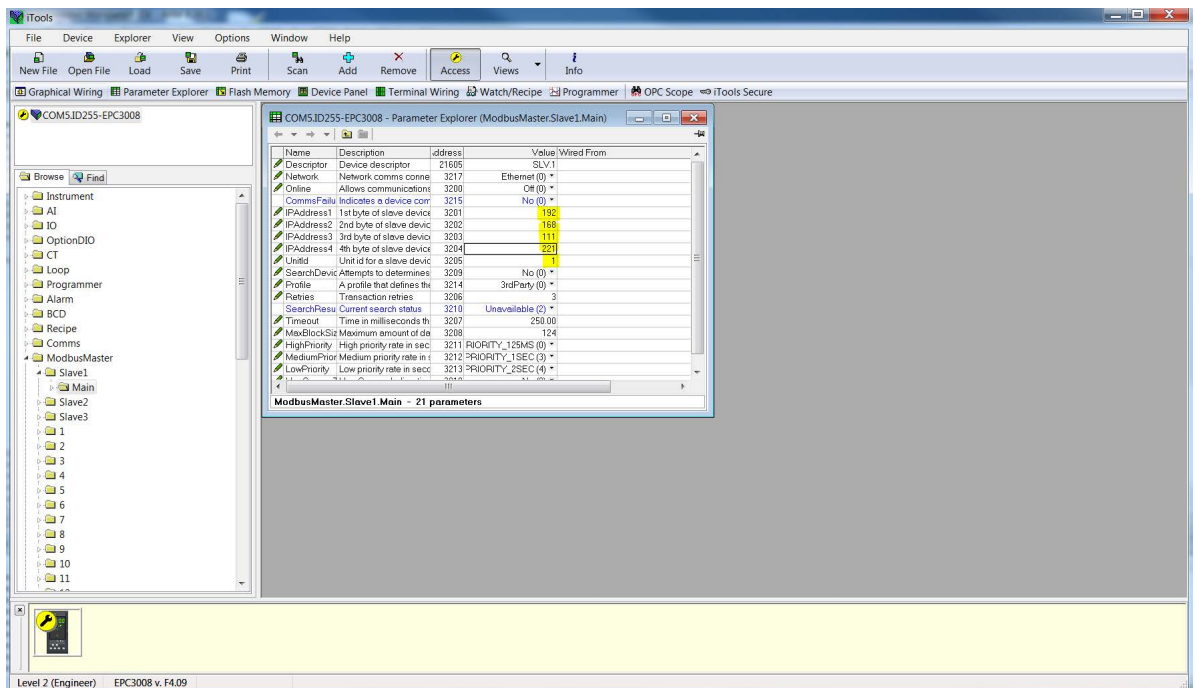
Configuración de servidores Modbus

Para configurar las comunicaciones con los servidores Modbus, proceda del siguiente modo:

- Desde iTools ponga el instrumento en modo de configuración y abra ModbusMaster>Slave1>Main para configurar el servidor.

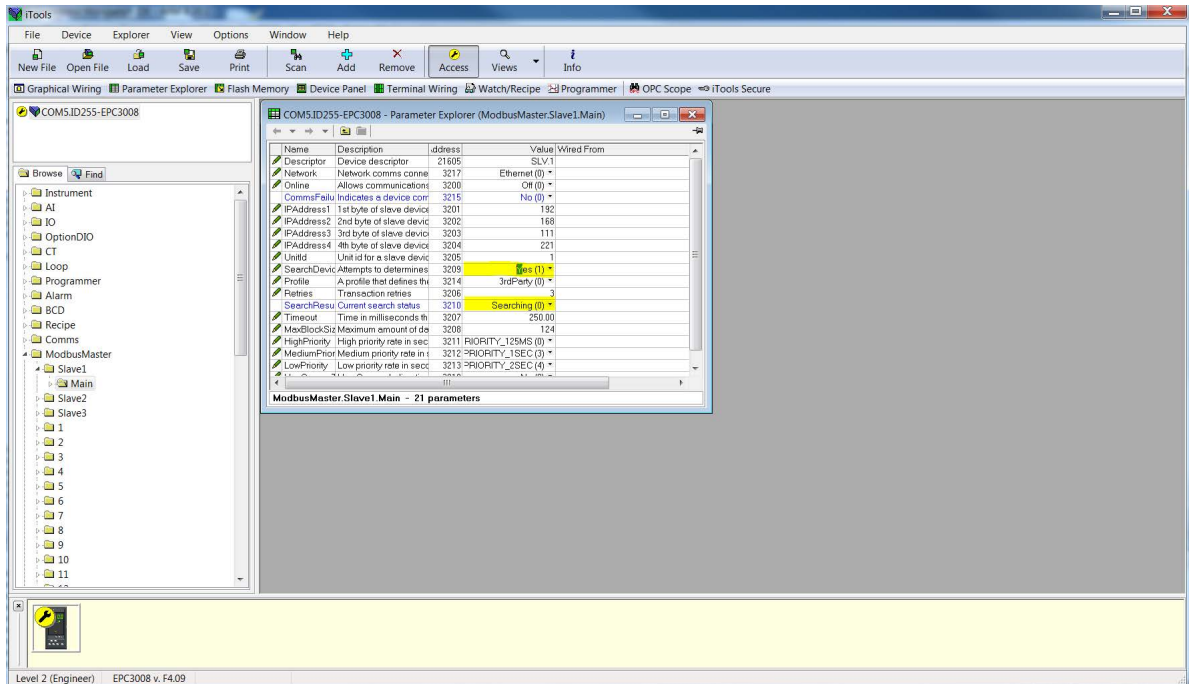


- Configure la dirección IP del esclavo (del servidor) y la ID de la unidad.

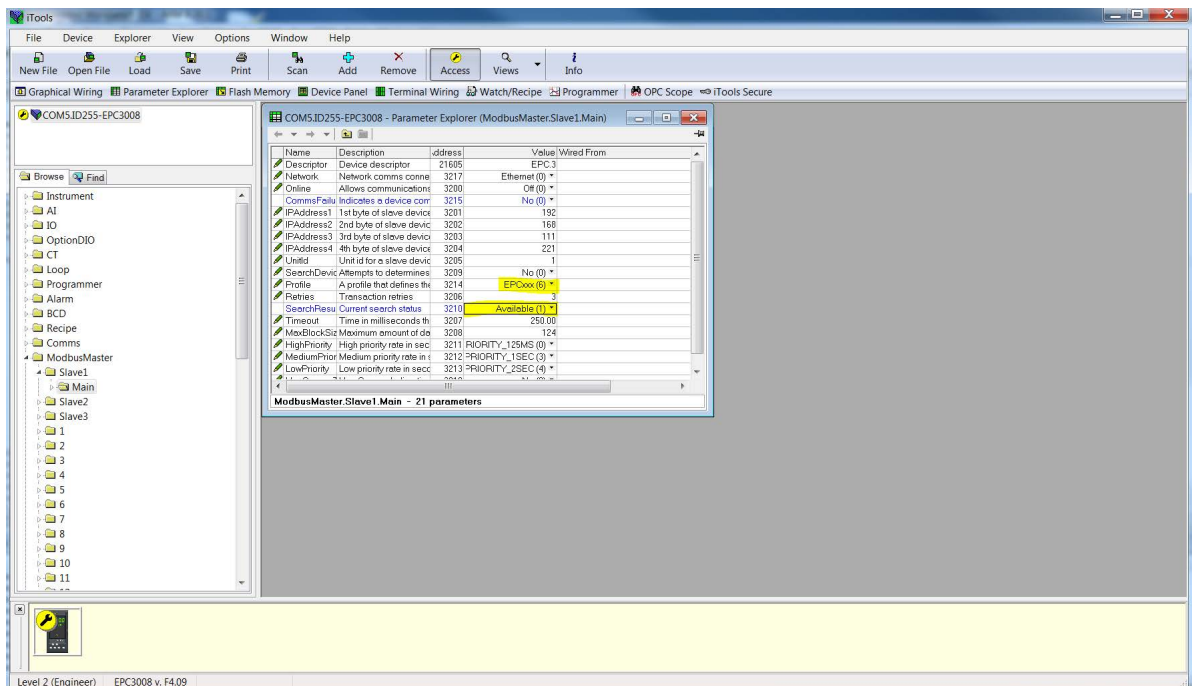


- Ahora puede comprobar si el dispositivo está en línea a través del parámetro «Search device» (Buscar dispositivo) ajustando su valor a

«Yes» (Sí). El estado de búsqueda debe cambiar a «Searching(0)» (Buscando).

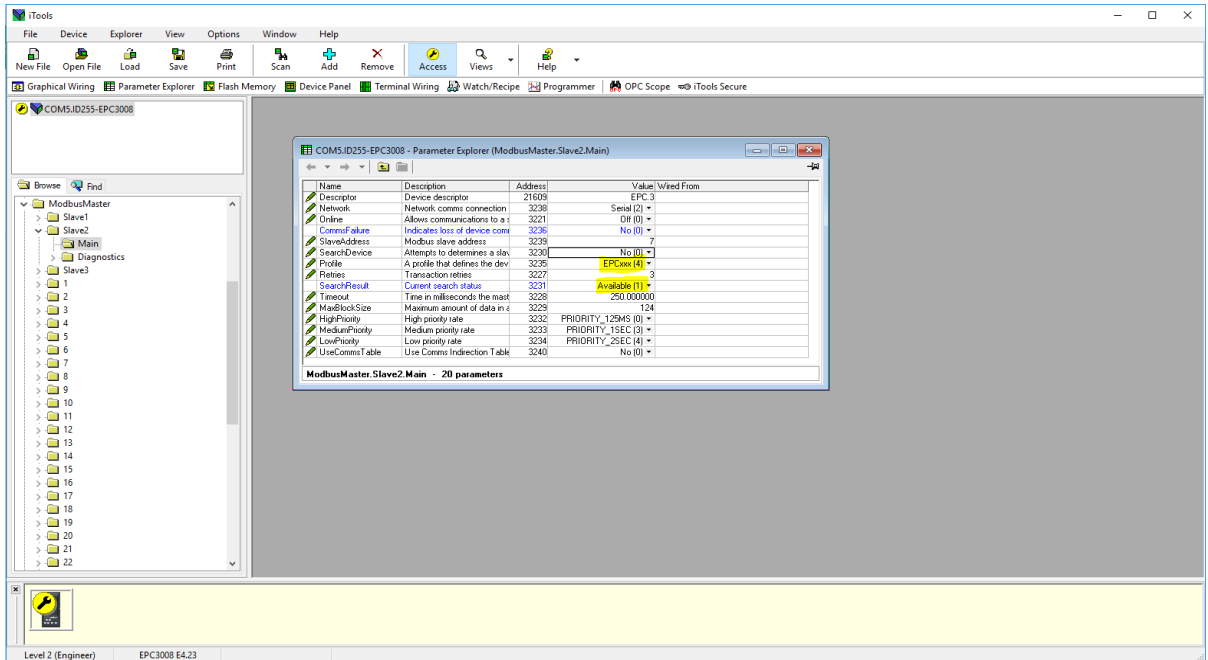


4. Si el servidor Modbus está en línea, el resultado de la búsqueda será «Available(1)» (Disponible), de lo contrario el resultado será «Unreachable(3)» (Inalcanzable). Si se trata de un instrumento Eurotherm con un perfil compatible, el parámetro «Profile» (Perfil) mostrará el perfil del servidor Modbus, de lo contrario mostrará «3rdParty(0)» (Terceros).



5. Ahora configuraremos un segundo esclavo (servidor) (Slave2) siguiendo los mismos pasos descritos anteriormente.

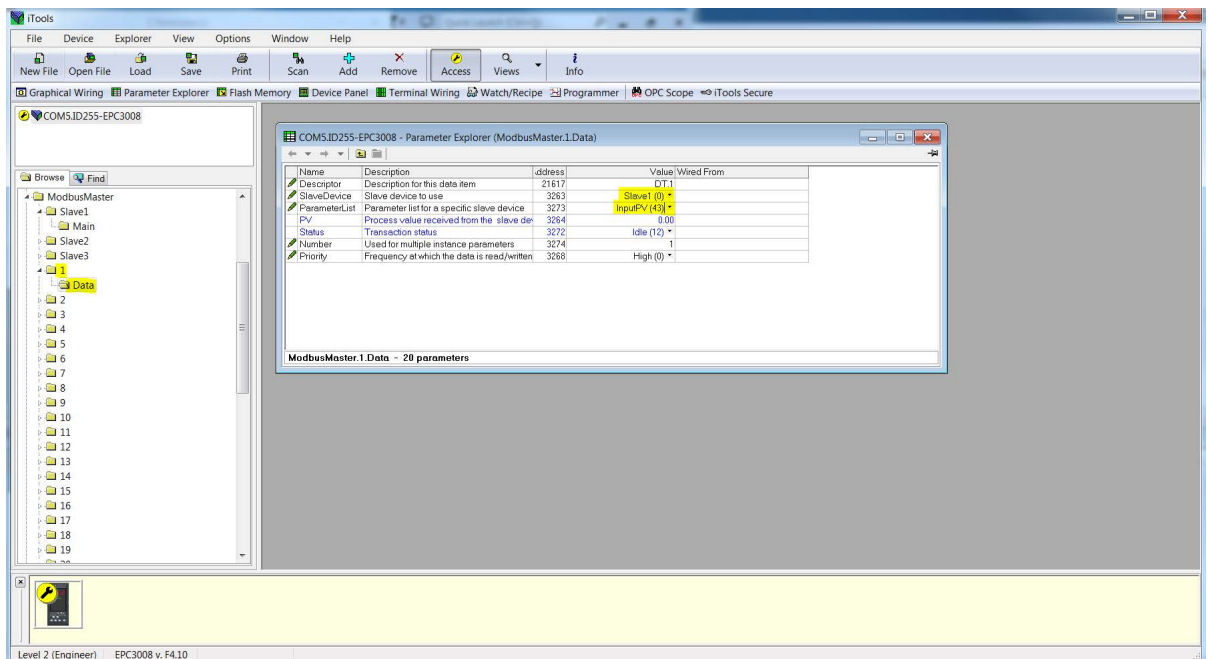
Nota: Los cambios en el perfil del esclavo (servidor) predeterminan los datos anteriores configurados para ser leídos o escritos en el esclavo (servidor).



Configuración de datos para lecturas/escrituras cíclicas

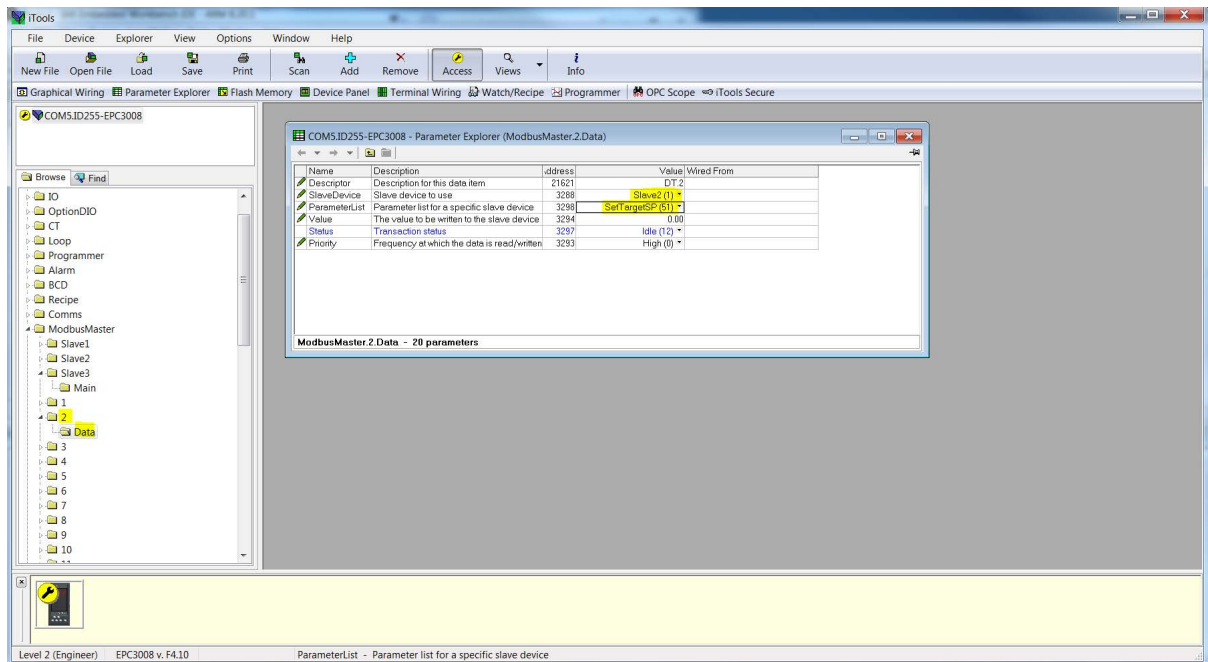
Para configurar los datos para lecturas/escrituras cíclicas:

1. Se puede configurar un máximo de 100 puntos de datos. Estos puntos de datos se pueden compartir entre los tres esclavos o se pueden utilizar solo para un único esclavo (servidor).
2. Para un esclavo (servidor) con un perfil conocido, es posible configurar una lectura de datos seleccionando el esclavo (servidor) y, a continuación, seleccionando el parámetro deseado en el menú desplegable de la Lista de parámetros. La dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad del parámetro se configurarán automáticamente. Sigue teniendo la opción de cambiar la prioridad recomendada.

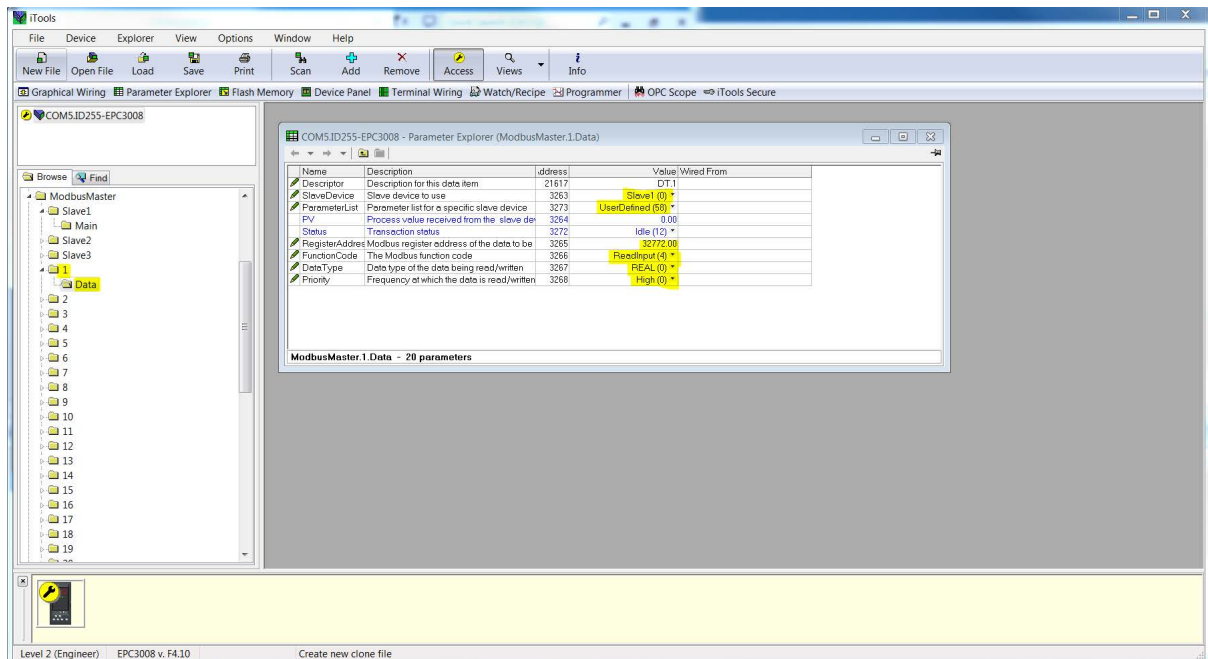


3. Para configurar una escritura para un perfil conocido, seleccione el parámetro para escribir en el campo desplegable de Lista de parámetros.

Nota: El parámetro «Value» (Valor) se conecta normalmente desde el parámetro fuente de los valores que se van a escribir en el esclavo (servidor).

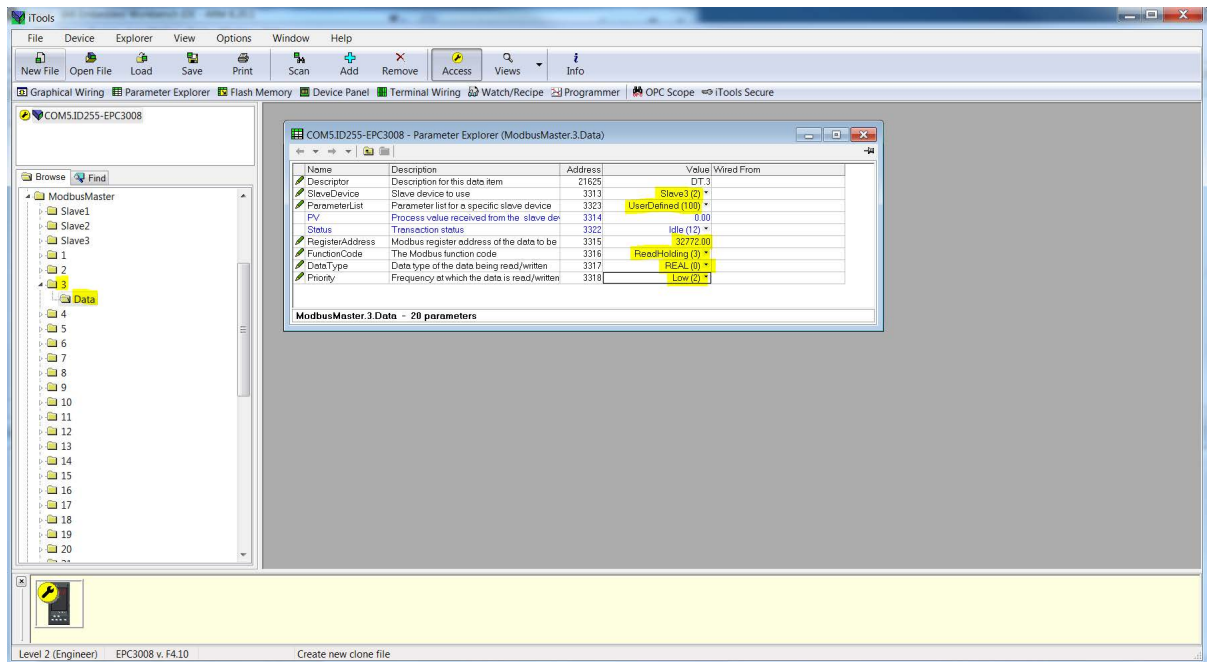


- Para un parámetro que no está en la lista de parámetros. La configuración de datos se debe realizar manualmente. Seleccione «UserDefined» (Definido por el usuario) de la Lista de parámetros y configure la dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad de lectura/escritura de datos.

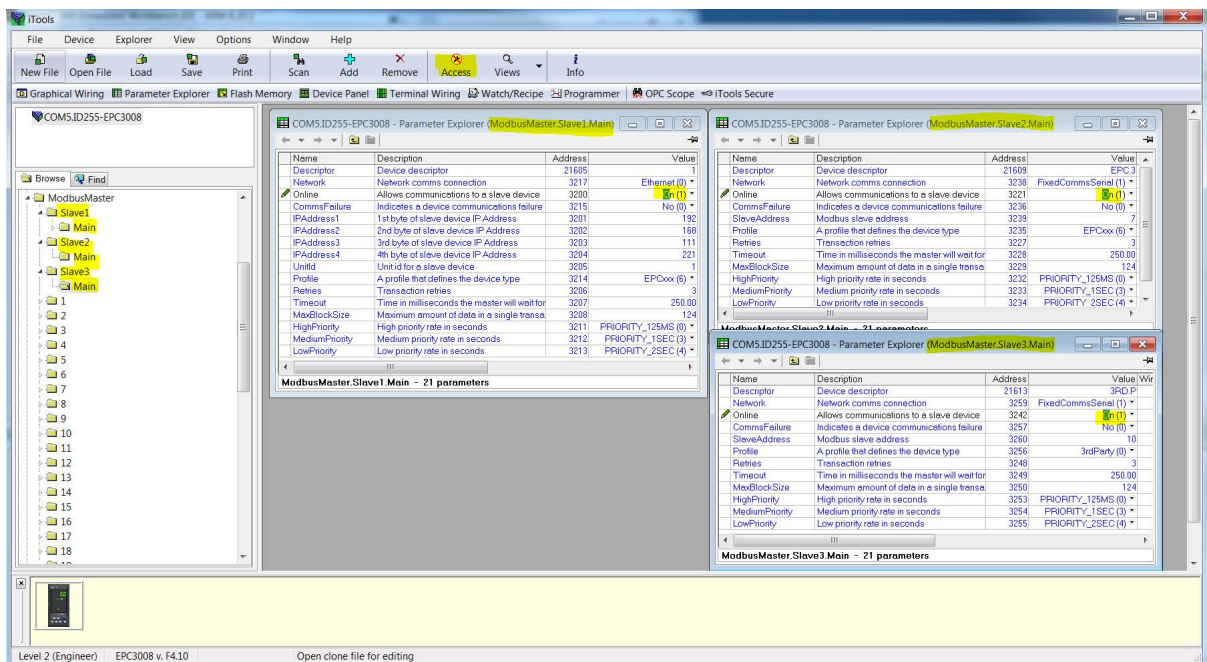


- Para un esclavo (servidor) de terceros (perfil no compatible) seleccione «UserDefined» (Definido por el usuario) de la Lista de parámetros

desplegable y configure la dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad de lectura/escritura de datos.

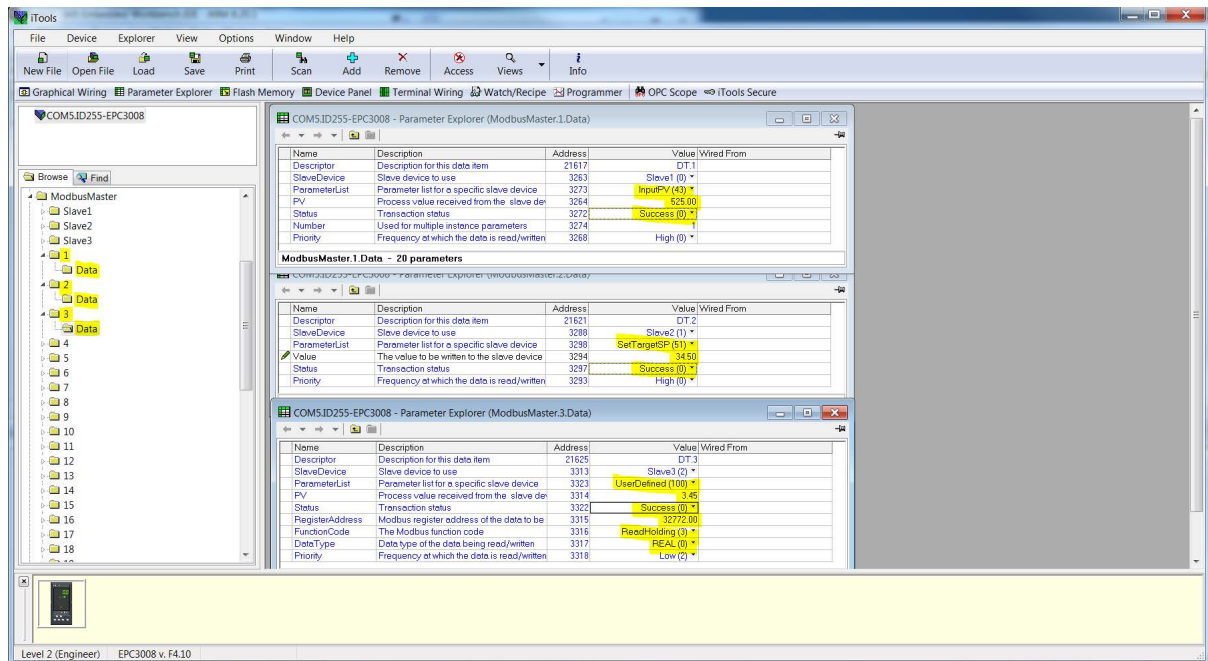


6. Para iniciar las comunicaciones cíclicas con los esclavos. Salga con el equipo Modbus Cliente del modo de configuración y ajuste el parámetro Online para cada uno de los servidores.



7. El estado de lectura y escritura de datos debe realizarse con éxito si el cableado, la configuración de comunicaciones, la configuración de

esclavos (servidores) y la configuración de datos son correctas. La lectura PV se mostrará en el parámetro Datos PV.



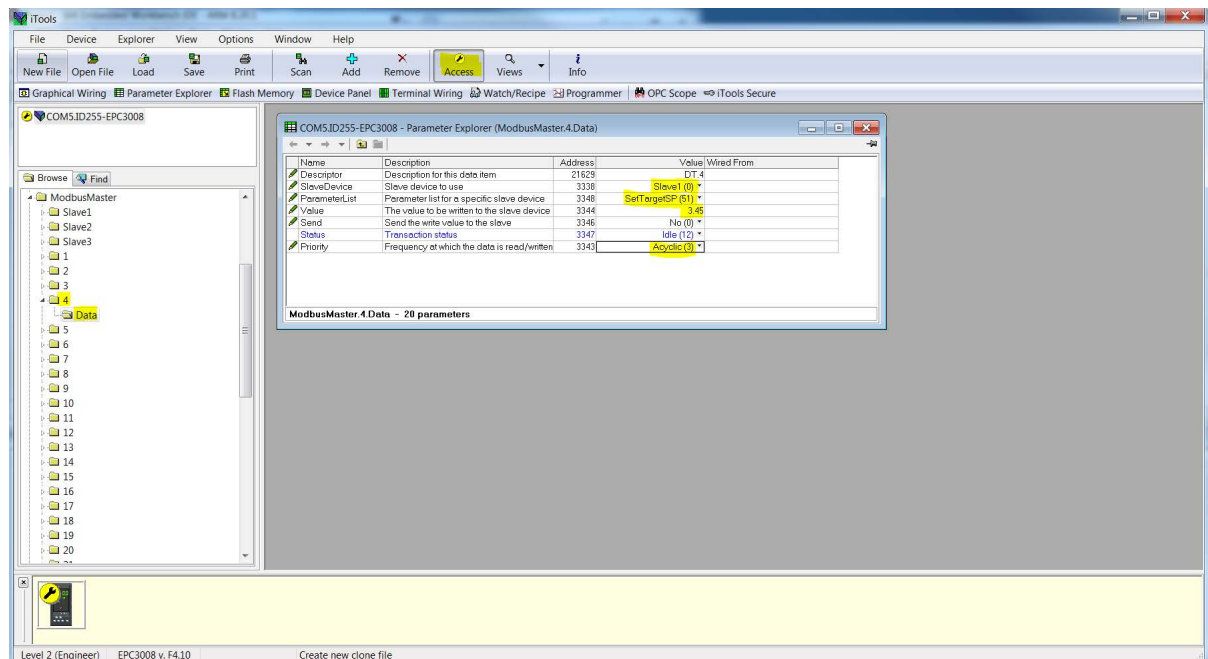
Configuración de datos para escrituras de datos acíclicos

Para configurar las escrituras de datos cíclicas:

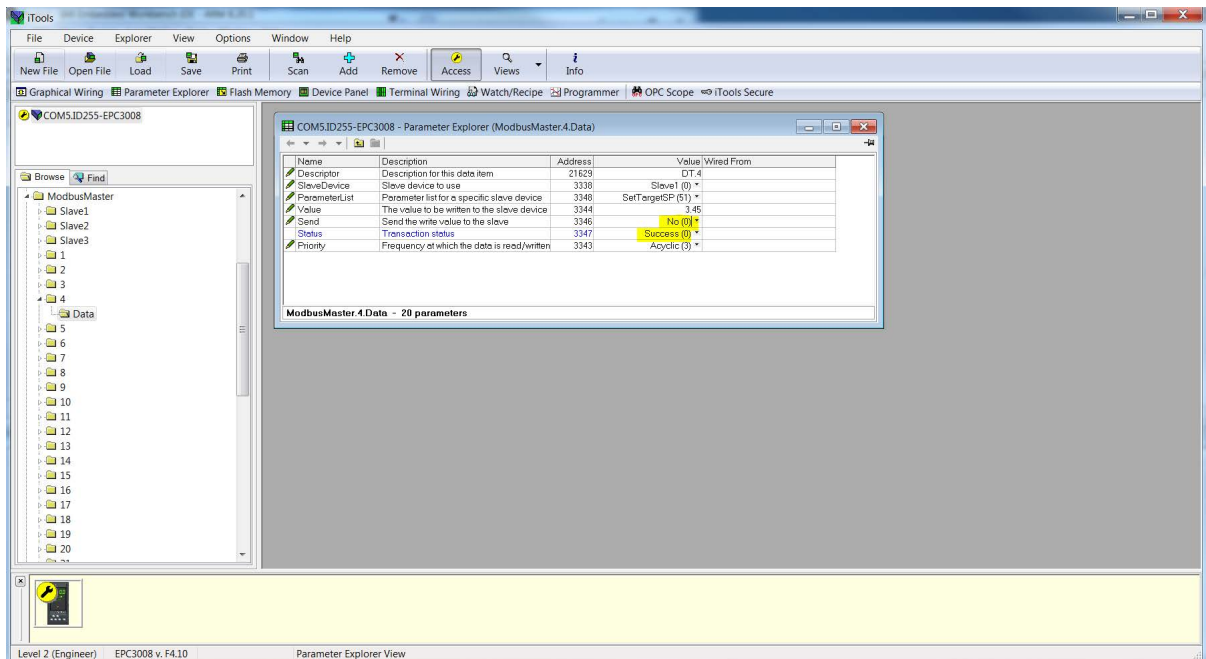
1. Ponga el dispositivo Modbus Cliente en modo Configuración.

Nota: Las comunicaciones cíclicas con todos los servidores se detendrán en el modo de configuración. Solo podemos configurar el parámetro en línea del servidores en modo operativo.

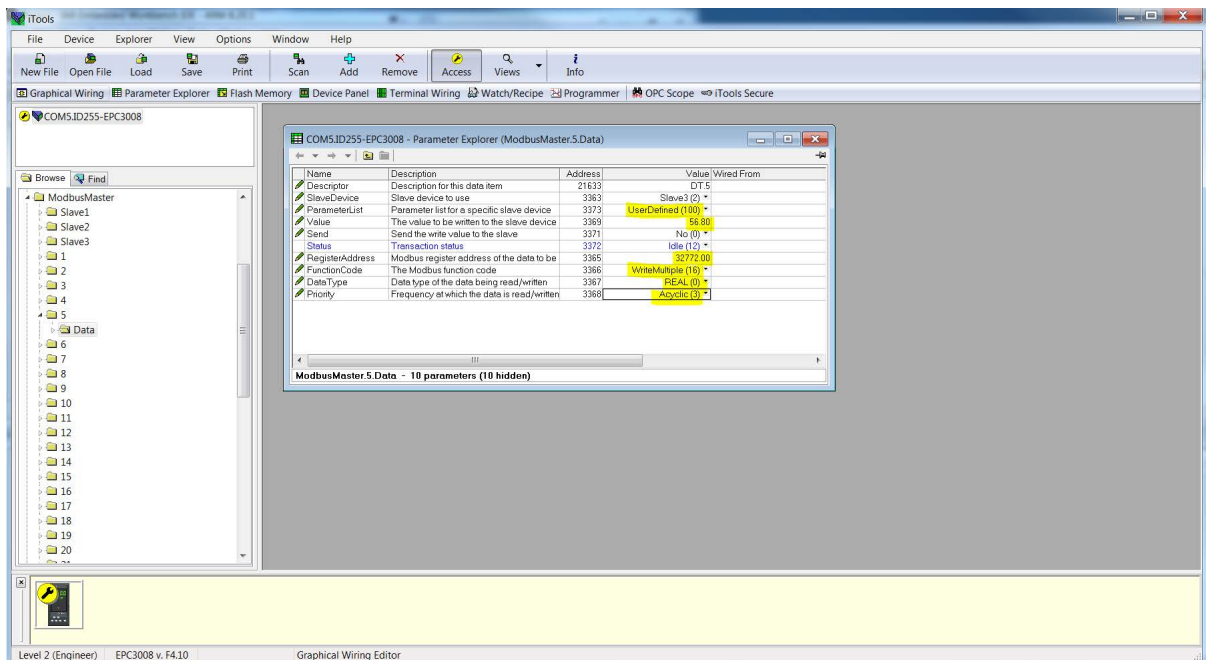
2. Para un perfil de servidor compatible, seleccione el servidor y el parámetro en el que desea escribir, así como el valor en el que desea escribir y, a continuación, establezca la Prioridad en «Acyclic(3)» (Acíclico).



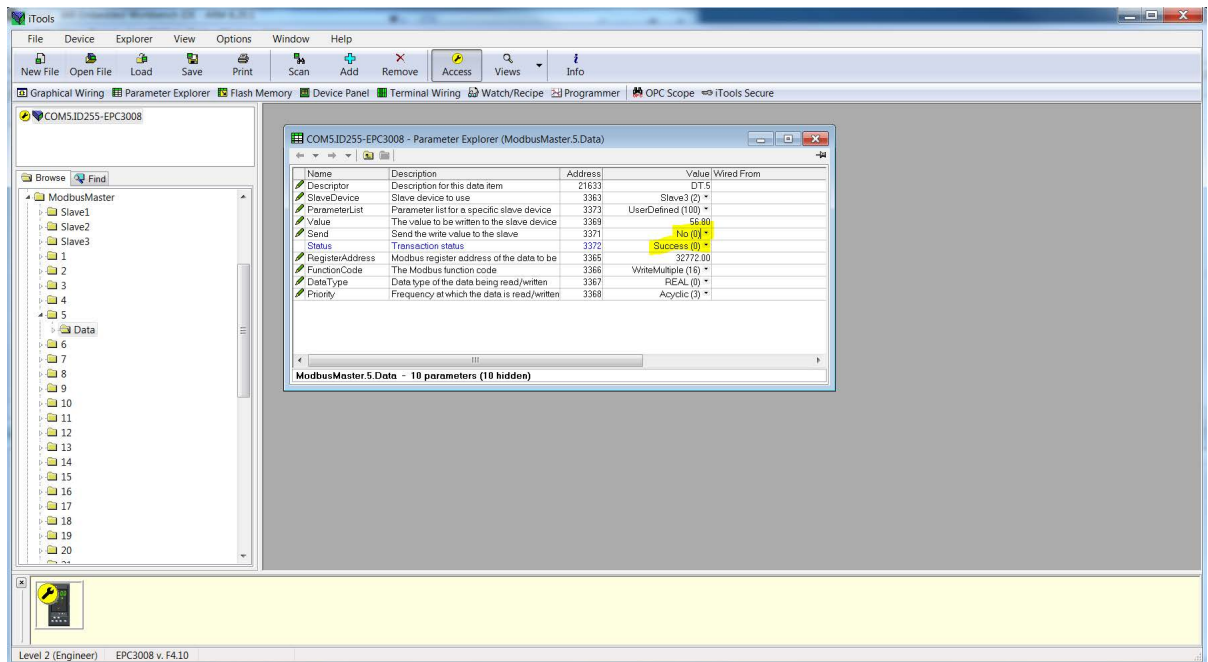
3. Para enviar una solicitud de escritura, configure el parámetro «Send» (Enviar). El estado pasará a «Pending(13)» (Pendiente) durante unos instantes antes de pasar a «Success» (Completado) cuando el parámetro se haya escrito. Si la escritura ha fallado, Status (Estado) mostrará la razón del fallo.



- Para un perfil de esclavo (servidor) no compatible (Terceros), seleccione el esclavo (servidor), seleccione «UserDefined» (Definido por el usuario) en el menú desplegable Lista de parámetros y configure la dirección del registro, el código de función (debe ser una escritura), el tipo de datos, el valor para escribir y, a continuación, establezca la Prioridad en «Acyclic(3)» (Acíclico).



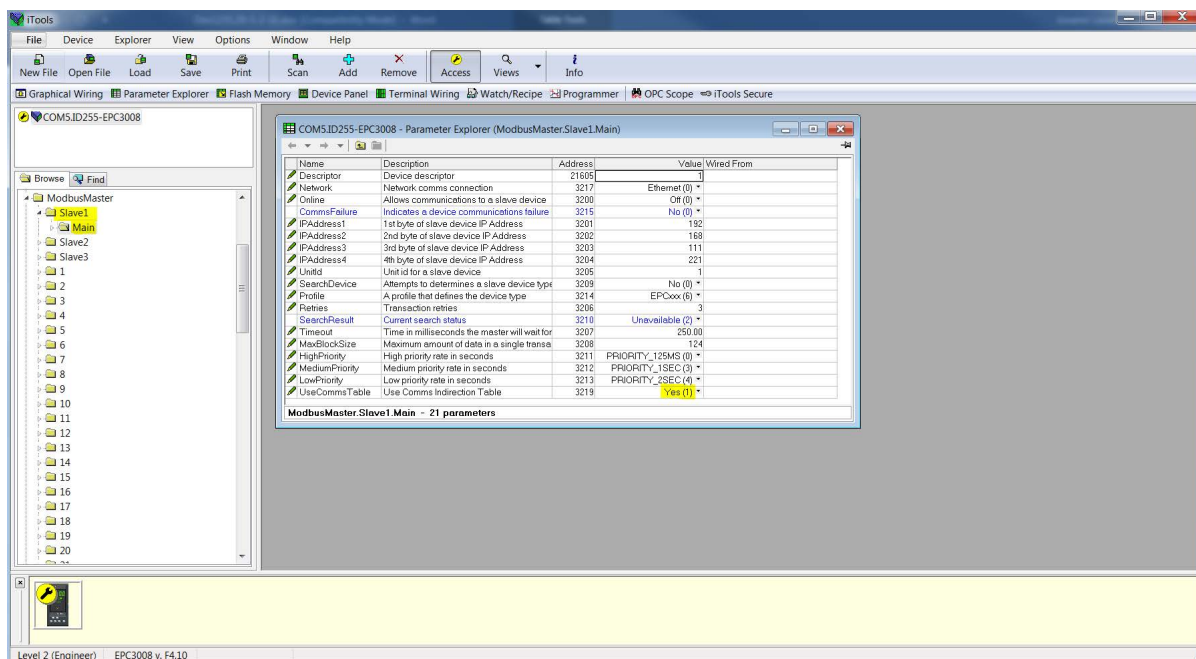
- Para enviar una solicitud de escritura, configure el parámetro «Send» (Enviar). El estado pasará a «Pending(13)» (Pendiente) durante unos instantes antes de pasar a «Success» (Completado) cuando el parámetro se haya escrito. Si la escritura ha fallado, Status (Estado) mostrará la razón del fallo.



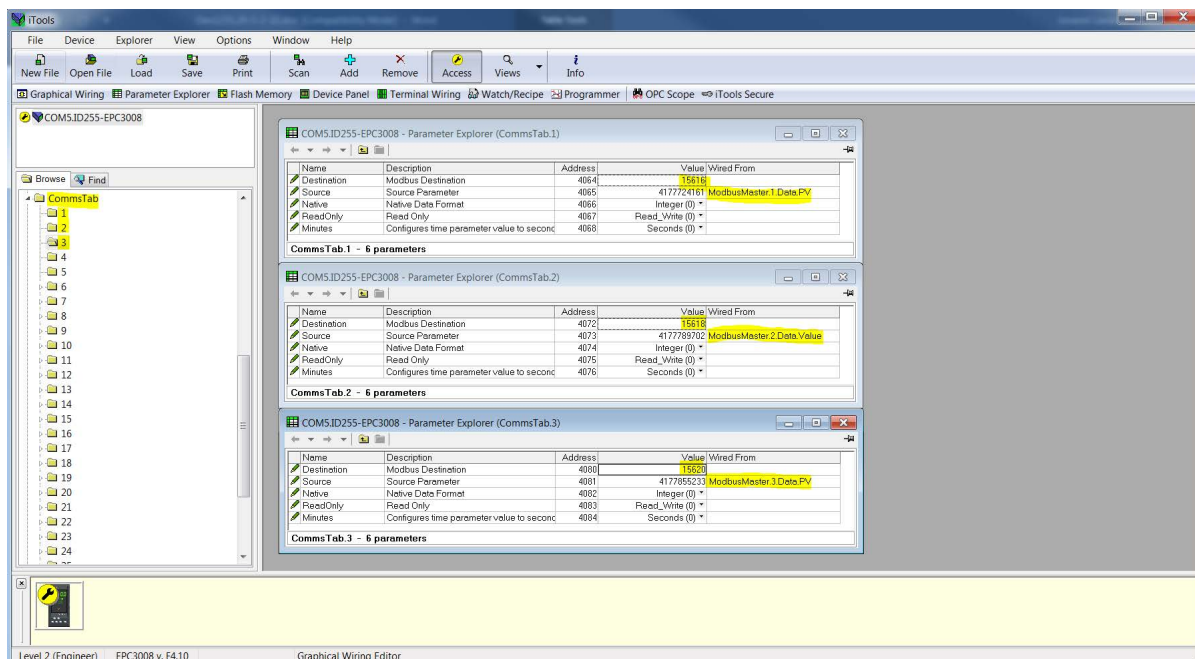
Acceso a los datos del Modbus Cliente desde la tabla de indirección Modbus

Para permitir una lectura y escritura eficiente de los datos de Modbus Cliente, el bloque de función CommsTab se puede utilizar para asignar los datos del Modbus Cliente a un bloque contiguo de direcciones Modbus en el rango: de 15360(0x3C00) a 16064(0x3EC0)

1. Los datos del Modbus Cliente pueden configurarse automáticamente para ser accesibles desde la tabla de Indirección Modbus poniendo el dispositivo Modbus Cliente en el modo Configuración y configurando el parámetro UseCommsTable desde cualquiera de las ventanas de configuración del Server (Servidor y, a continuación, saliendo en el dispositivo maestro Modbus del modo Configuración para inicializar los ajustes del bloque de funciones de CommsTab.
NOTA: Eliminar el parámetro UseCommsTable no borrará los ajustes de CommsTab configurados automáticamente. Debes eliminar o reconfigurar manualmente los ajustes de CommsTab.

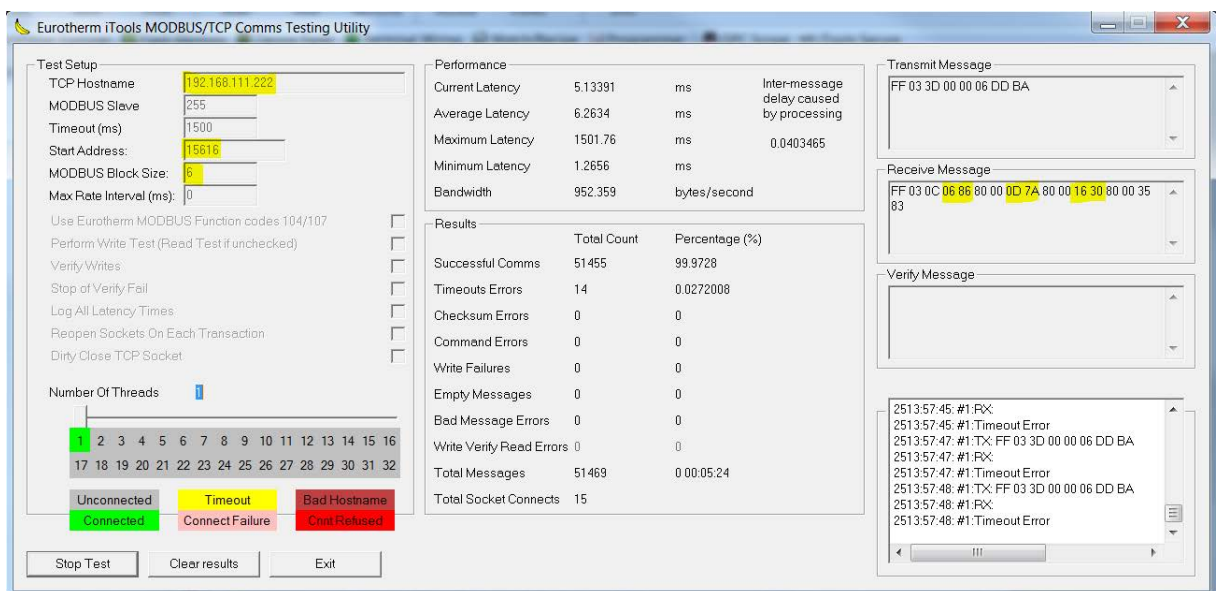
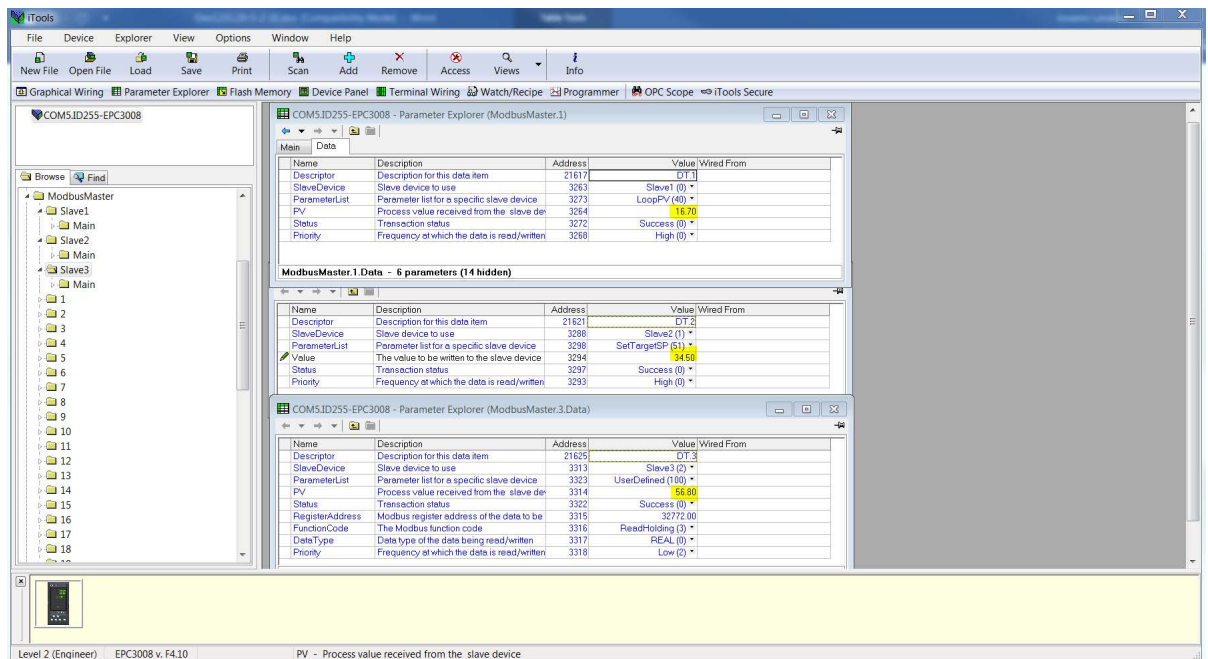


2. En el modo Operario, el bloque de función CommsTab debe ahora mostrar todos los datos configurados del Modbus Cliente. El usuario puede entonces cambiar los parámetros Native, ReadOnly y Minutes desde configuración predeterminada hasta configurar cómo se presentan los datos desde la tabla de indirección Modbus.



3. Las siguientes capturas de pantalla muestran los datos del Modbus Cliente autoconfigurados para que aparezcan en la tabla de Indirección Modbus y los valores leídos por un Modbus Cliente de terceros desde nuestro dispositivo Modbus Cliente:

Lectura de datos de TCP Modbus Cliente de terceros	Datos de dispositivo de maestro Modbus
0x0686	16,70
0x0D7A	34,50
0x1630	56,80



Nota: En el bloque de funciones CommsTab hay 250 parámetros disponibles para la configuración. El usuario debe hacer la partición de la tabla de Indirección Modbus para lecturas y escrituras para un acceso eficiente a los datos.

Tabla de indirección de comunicaciones

Los controladores de lazo Mini8 ponen a disposición un conjunto fijo de parámetros a través de comunicaciones digitales utilizando direcciones Modbus. Esto se conoce como la tabla SCADA. El área de dirección de SCADA Modbus es de 0 a 16064 (0x3EC0).

El bloque de función Commstab permite al parámetro Source (Fuente) a estar disponible (leer/escribir) desde una dirección de destino Modbus.

Los siguientes parámetros sin embargo, no se pueden configurar como una dirección destino Modbus:

- Numero de instrumento
- Tipo de instrumento
- Versión de firmware del instrumento
- ID de empresa
- Palabras de Función de seguridad

Las siguientes direcciones Modbus contiguas han sido reservadas para el bloque de función Commstab. Por defecto las direcciones no tienen parámetros asociados:

Rango Modbus (Decimal)	Rango Modbus (Hex)
15360-16064	3C00 a 0x3EC0

Las escrituras en bloque en la tabla de indirección de comunicaciones poco poblada devolverán, por defecto, un mensaje de excepción Modbus.

Enables Instrument.Diagnostics.SparseTabEn para permitir escrituras en bloque en una tabla dispersa sin devolver una respuesta de excepción.

Parámetros de Modbus

La siguiente tabla muestra los parámetros disponibles para Modbus.

Block- Comms		Sub-bloque: FC (Field Communications)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identidad del módulo de comunicaciones	Modbus		Modbus	Sólo lectura
Protocolo	Protocolo de comunicaciones digitales	Modbus		Modbus	Sólo lectura
Baudios	Velocidad de baudios de comunicaciones	Modbus: 4800, 9600 ó 19k2(19200)		9600	Conf
Paridad	Paridad en las comunicaciones	Ninguna Par Impar	Sin paridad Paridad par Paridad impar	Ninguna	Conf
Dirección	Dirección del instrumento	1-254 Solo se puede escribir si los interruptores DIP están en Off.		1	Oper
Retardo	Retardo de comunicaciones	No Sí	Sin retardo Retraso fijo. Así se inserta un retardo entre Rx y Tx para permitir a los controladores utilizados por los convertidores inteligentes EIA-232/EIA-485 tiempo suficiente para la conmutación.	No	Conf
Broadcast Enabled	Para habilitar las comunicaciones del cliente de difusión (maestro). (Consulte "Broadcast Cliente" en la página 158).	No Sí	No habilitado Habilitado	No	
Broadcast Address	Dirección del parámetro que se escribe en los esclavos.	0-32767	Consulte en "Tabla Modbus SCADA" en la página 427 las direcciones de todos los parámetros del controlador de lazo Mini8.	0	Se muestra solo cuando está habilitado Broadcast.
Valor broadcast	Valor que se enviará a los instrumentos de la red. Esto normalmente se conectaría a un parámetro dentro del cliente (maestro).	Rango del parámetro cableado. En el caso de un booleano el valor será 0 o 1.		0,00	Se muestra solo cuando está habilitado Broadcast.
WDFlag	Indicador de vigilancia de red	Apagado Encendido	Este indicador se pone en ON cuando las comunicaciones de red han dejado de dirigirse a este instrumento durante un tiempo superior al tiempo de espera. Será establecido por el proceso de vigilancia y podrá ser borrado automática o manualmente de acuerdo con el valor del parámetro de acción de vigilancia.		
WDAct	Acción de vigilancia de red. El indicador de vigilancia se puede eliminar automáticamente después de recibir mensajes válidos o manualmente al escribir un parámetro o con un valor cableado.	Man Auto	El indicador de vigilancia debe borrarse manualmente, ya sea mediante una escritura de parámetro o un valor cableado. El indicador de vigilancia se borrará automáticamente cuando se reanuden las comunicaciones de red, de acuerdo con el valor del temporizador de recuperación.		Conf
WTimeout	Tiempo de desconexión de vigilancia de red En caso de que las comunicaciones de red dejen de dirigirse al instrumento durante más tiempo que este valor, se activará el indicador de vigilancia.	h:m:s:ms Un valor de 0 deshabilita la vigilancia			Conf

Block- Comms		Sub-bloque: FC (Field Communications)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predefinida	Nivel de acceso
TimeFormat	Formato de tiempo	0	milisegundos		Conf
		1	segundos		
		2	minutos		
		3	horas		

Ethernet (Modbus TCP)

Configuración del instrumento

Se recomienda configurar los ajustes de comunicación de cada instrumento antes de conectarlo a cualquier red Ethernet. Este paso no es fundamental, pero pueden darse conflictos en la red si los valores por defecto interfieren con los dispositivos que ya forman parte de la red. Por defecto los instrumentos están ajustados a una dirección IP fija de 192.168.111.222 con un ajuste por defecto de máscara de subred de 255.255.255.0.

Las direcciones IP suelen representarse con el formato "xxx.xxx.xxx.xxx". En la carpeta de comunicaciones del instrumento, cada elemento de la dirección IP se muestra y configura por separado.

"IP address 1" (dirección IP 1) se refiere al primer conjunto de tres dígitos; la dirección IP 2, al segundo conjunto de tres dígitos, y así sucesivamente. Esto se aplica también a la máscara de subred, a la puerta de acceso por defecto y a la dirección IP maestra del servidor preferente.

Cada módulo Ethernet contiene una dirección MAC única, que suele representarse en forma de número hexadecimal de 12 dígitos con el siguiente formato: "aa-bb-cc-dd-ee-ff".

En las direcciones MAC de los controladores de lazo Mini8 se representan en forma de seis valores decimales individuales en iTools. La dirección MAC1 muestra el primer par de dígitos en formato decimal, la dirección MAC2 muestra el segundo par de dígitos y así sucesivamente.

Nota: El controlador de lazo Mini8 se envía con IP estática, y los interruptores ajustados a 01.

Protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Las direcciones IP pueden ser "estática" —establecidas por el usuario— o asignadas dinámicamente por un servidor DHCP de la red.

Esto se ajusta mediante el interruptor de dirección, situado en la parte inferior de la ranura de comunicaciones, de la siguiente manera:



- 00 = DHCP (dirección dinámica) activada
- 01 a FE = IP estática (utiliza la última dirección obtenida/configurada)
- FF = El dispositivo se encenderá en modo de actualización después de un reinicio. Consulte [Herramienta de Actualización Serial](#).

Si las direcciones IP han de ser asignadas dinámicamente el servidor utiliza la dirección MAC del instrumento para identificarlo de forma única.

Para las direcciones IP fijas, establezca la dirección IP y la máscara de subred. Estos deben ser configurados en el instrumento usando iTools. Recuerde anotar las direcciones asignadas.

Asignación de direcciones IP fijas

El conmutador de dirección debe estar ajustado a un valor distinto de cero. En la carpeta "Comms.FC.Network" del instrumento el parámetro "IPMode" se ajustará a "Static" (estático). Configure la dirección IP y la máscara de subred según sea necesario.

Asignación de direcciones IP dinámicas

El conmutador de dirección debe estar a cero. En la carpeta "Comms.FC.Network" del instrumento el parámetro "IPMode" se ajustará a "DHCP". Una vez conectado a la red y a la alimentación eléctrica, el instrumento recibirá su "IP address" (dirección IP), su "SubNet Mask" (máscara de subred) y su "Default gateway" (puerta de enlace por defecto) del servidor DHCP y mostrará esta información en segundos.

Puerta de enlace por defecto

La pestaña «Comms» también incluye valores de configuración para la "Default Gateway" (puerta de enlace por defecto); estos parámetros se configurarán automáticamente cuando se utilice la asignación de direcciones IP dinámicas. Cuando se utiliza una IP fija, estos valores solo son necesarios si el instrumento tiene que comunicarse más allá de la red de área local.

Maestra preferida

La pestaña «Comms» (Comunicaciones) también incluye valores de configuración para el «Preferred Master» (Dispositivo maestro preferente). Si se establece esta dirección IP como la de un PC concreto, se reservará una de las cuatro tomas Ethernet disponibles para ese PC (reduciendo a tres el número de tomas disponibles para conexiones anónimas).

Configuración de iTools

El paquete de configuración de iTools (versión 9.85 o posterior) se puede utilizar para configurar las comunicaciones con Ethernet.

La configuración de Ethernet se lleva a cabo mediante las siguientes instrucciones.

Para incluir un Nombre/Dirección de servidor en la búsqueda de iTools:

1. Asegúrese de que iTools NO está ejecutándose antes de seguir los siguientes pasos.
2. En Windows, haga clic en «Start», después en «Settings» y en «Control Panel».
3. En el panel de control seleccione «iTools».
4. Dentro de los valores de configuración de iTools, seleccione la pestaña «TCP/IP».
5. Haga clic en el botón «Añadir» para añadir una nueva conexión.
6. Introduzca un nombre para esta conexión TCP/IP.
7. Haga clic en el botón 'Add' (Añadir) para añadir el nombre del servidor o la dirección IP del instrumento en la sección 'Host Name/ Address' (Nombre de servidor/Dirección).

8. Haga clic en «OK» para confirmar la nueva dirección IP que ha introducido.
9. Haga clic en «OK» para confirmar el nuevo puerto TCP/IP que ha introducido.
10. En la pestaña TCP/IP de los ajustes o valores de configuración del panel de control de iTools ya se puede ver el puerto TCP/IP que ha configurado.

iTools ya está preparado para comunicarse con un instrumento en el dirección IP que ha configurado.

Parámetros de Ethernet

Estos aparecen en la lista "Comms" > "FC" en iTools.

Block - Comms		Sub-bloque: FC			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Interface	Identifica que el módulo de comunicaciones Ethernet está instalado.	Ethernet		Ethernet	Sólo lectura
Protocolo	Protocolo de comunicaciones digitales	ModbusSlave		ModbusSlave	Sólo lectura
Status (Estado)	Estado de la red Ethernet	En ejecución	Red conectada y operativa		Sólo lectura
		Offline	La red no está conectada o no operativa		
		Init	la red se está inicializando.		
		Preparado	Red preparada para establecer la conexión.		
WDTimeout	Tiempo de desconexión de vigilancia de red	En caso de que las comunicaciones de red dejen de dirigirse al instrumento durante más tiempo que este valor, se activará el indicador de vigilancia. h:m:s:ms Un valor de 0 desactiva la vigilancia			Conf
WDAction	Acción de vigilancia de red	Man	El indicador de vigilancia debe borrarse manualmente, ya sea mediante una escritura de parámetro o un valor cableado.		Conf
		Auto	El indicador de vigilancia se borrará automáticamente cuando se reanuden las comunicaciones de red, de acuerdo con el valor del temporizador de recuperación.		
WDRcovery	Recuperación de vigilancia de red	Cuando la acción de Vigilancia está configurada como Auto, este temporizador determina el retardo después de que se reinicie la recepción antes de que se borre el indicador de vigilancia. Un valor de 0 reiniciará el indicador de vigilancia tras la recepción del primer mensaje válido. Los demás valores esperarán a recibir al menos 2 mensajes válidos en el tiempo establecido antes de eliminar el indicador de vigilancia.			Conf
WDFlag	Indicador de vigilancia de red	Apagado	Este indicador se pone en ON cuando las comunicaciones de red han dejado de dirigirse a este instrumento durante un tiempo superior al tiempo de espera. Será establecido por el proceso de vigilancia y podrá ser borrado automática o manualmente de acuerdo con el valor del parámetro de acción de vigilancia		
		Encendido			

Block - Comms		Sub-bloque: FC			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Retardo	Retardo de comunicaciones	0	No	0	Conf
		1	Sí		
TimeFormat	Formato de tiempo	0	milisegundos		Conf
		1	segundos		
		2	minutos		
		3	horas		
Autodetección	Auto Discovery	0	Apagado	0	Conf
		1	Encendido		
Modo IP	Modo IP	0	Estática		Solo lectura.
		1	DHCP		
IP Address 1 (Dirección IP 4)	1er byte de dirección IP	El formato de la dirección IP es xxx.xxx.xxx.xxx. 1er byte. 2º byte. 3º byte. 4º byte. Rango de 0 a 255		192	Conf
IP Address 2 (Dirección IP 4)	2º byte de dirección IP			168	
IP Address 3 (Dirección IP 4)	3er byte de dirección IP			111	
IP Address 4 (Dirección IP 4)	4º byte de dirección IP			222	
Subnet Mask 1	1er byte de la máscara de subred	El formato de la máscara de subred es xxx.xxx.xxx.xxx. 1er byte. 2º byte. 3º byte. 4º byte. Rango de 0 a 255		255	Conf
Subnet Mask 2	2º byte de la máscara de subred			255	
Subnet Mask 3	3er byte de la máscara de subred			255	
Subnet Mask 4	4º byte de la máscara de subred			0	
Default Gateway 1	1er byte de puerta de acceso por defecto	El formato de la puerta de acceso por defecto es xxx.xxx.xxx.xxx. 1er byte. 2º byte. 3º byte. 4º byte. Rango de 0 a 255		0	Conf
Default Gateway 2	2º byte de puerta de acceso por defecto				
Default Gateway 3	3er byte de puerta de acceso por defecto				
Default Gateway 4	4º byte de puerta de acceso por defecto				
MAC1	Dirección MAC 1	Se asigna una dirección MAC única a cada dispositivo Ethernet Las direcciones MAC tienen seis bytes de longitud y se muestran en formato HEX, por ejemplo: AA-BB-CC-DD-EE-FF 1er byte 2º byte 3er byte 4º byte 5º byte 6º byte		0	Sólo lectura
MAC2	Dirección MAC 2				
MAC3	Dirección MAC 3				
MAC4	Dirección MAC 4				
MAC5	Dirección MAC 5				
MAC6	Dirección MAC 6				
BroadcastStormActive	Tormenta Broadcast activada	0	No		Conf
		1	Sí		
RateProtectionActive	Protección de velocidad activada	0	No		Conf
		1	Sí		
PrefMasterIPAddress1	1er byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida	El formato de la dirección IP es xxx.xxx.xxx.xxx. 1er byte. 2º byte. 3º byte. 4º byte. Rango de 0 a 255			
PrefMasterIPAddress2	2º byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida				
PrefMasterIPAddress3	3er byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida				
PrefMasterIPAddress4	4º byte de la dirección IP de la unidad maestra preferida				

EtherNet/IP



El adaptador EtherNet/IP (servidor) está disponible en versiones de firmware V6.xx y posteriores. El controlador ha sido probado para la conformidad con CT20.

EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol) es un sistema de comunicaciones «productor-consumidor» empleado para permitir a los dispositivos industriales intercambiar datos prioritarios. Estos dispositivos van desde sencillas unidades de E/S, como sensores o actuadores, hasta complejos dispositivos de control, como robots y PLC. El modelo productor-consumidor permite el intercambio de información entre un dispositivo emisor (productor) y un gran número de dispositivos receptores (consumidores) sin tener que enviar los datos varias veces a los distintos destinos.

EtherNet/IP utiliza el protocolo CIP (Common Industrial Protocol) y las habituales capas de red, transporte y aplicación implementadas comúnmente por DeviceNet y ControlNet. Se utiliza tecnología estándar Ethernet y TCP/IP para transportar los paquetes de comunicaciones CIP. El resultado es una capa de aplicación abierta y estándar sobre los protocolos Ethernet y TCP/IP. Con la opción EtherNet/IP habilitada un controlador Mini8 puede actuar como un adaptador EtherNet/IP en una instalación configurada como EtherNet/IP. Se trata de una función de pago protegida por la Función de seguridad.

Nota: Un controlador Mini8 NO está disponible como un escáner EtherNet/IP (cliente).

Los controladores Mini8, al igual que otros controladores Eurotherm, dispone de un amplio número de parámetros disponibles, pero los sistemas prácticos están limitados por el espacio total de E/S del que dispone el escáner EtherNet/IP que se utiliza y por la cantidad de tráfico que se permite en la red. Las comunicaciones implícitas de intercambio de E/S del controlador Mini8 estarán limitadas a un máximo de 100 parámetros de entrada y 100 parámetros de salida configurables. El software iTools incluye una herramienta de Puerta de enlace E/S Fieldbus para configurar los parámetros de intercambio de E/S.

El adaptador EtherNet/IP del controlador Mini8 se ha probado para la conformidad y tiene la certificación de ODVA de Declaración de conformidad (DOC, por sus siglas en inglés), Referencia <https://www.odva.org>. Es capaz de comunicarse con variedad de escáneres EtherNet/IP aprobados por ODVA.

Características EtherNet/IP del controlador Mini8

Las características de implementación EtherNet/IP incluyen:

- 10/100 Mbit, funcionamiento dúplex/semidúplex: detección automática
- Una opción de software seleccionable en la configuración
- x3 conexiones de mensajería E/S implícitas disponibles
- x6 conexiones de mensajería explícitas disponibles

Apoyo de objeto CIP

Clase (hex)	Nombre
01	Objeto de identidad
02	Mensaje de objeto de router
04	Objeto de ensamblaje (máx. 100x16 bits para entradas / máx. 100x16 bits para salidas)
06	Objeto de gestor de conexión
F5	Objeto de interfaz de TCP/IP
F6	Objeto de enlace Ethernet
44	Objeto Modbus
109	Objeto de gestión LLDP (Link Layer Discovery Protocol)
10A	Objeto de la tabla de datos LLDP (Link Layer Discovery Protocol)

EtherNet/IP escáner (maestro)

Esta sección se incluye sólo como guía y debe consultar las instrucciones proporcionadas por el fabricante del escáner. El escáner EtherNet/IP que se usa en el siguiente ejemplo es el CompactLogix L23E QB1B PLC de Allen Bradley.

Reglas básicas

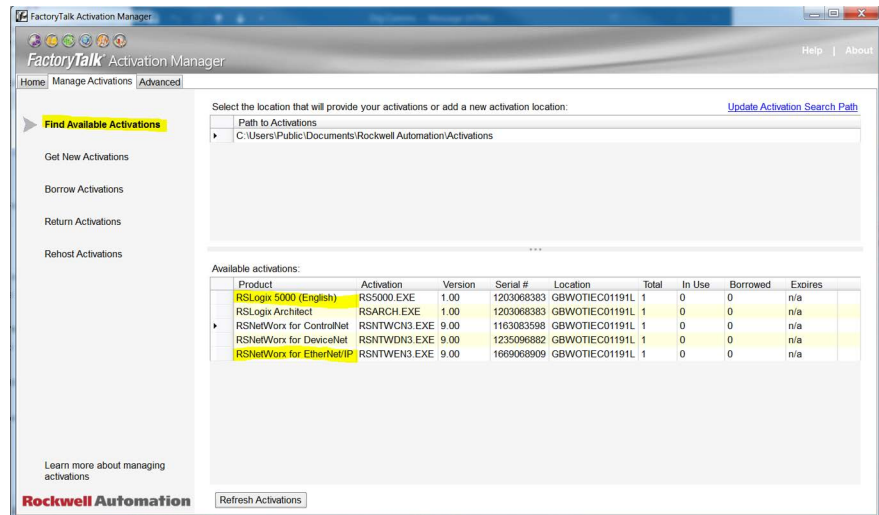
Se deben cumplir los siguientes requisitos previos:

1. Los programas de software FactoryTalk Activation Manager, RSLinx Classic y RSLogix 5000 deben estar instalados en su ordenador.
2. Conecte un Allen Bradley CompactLogix L23E al ordenador a través del puerto de serie.
3. Conecte el ordenador, Allen Bradley CompactLogix L23E y el controlador Mini8 a la misma red Ethernet local usando un hub o un conmutador.
4. Configure el ordenador y el controlador Mini8 para que estén en la misma subred.
5. Encienda el CompactLogix L23E con la tecla configurada en PROG.

Comprobación de licencias de software

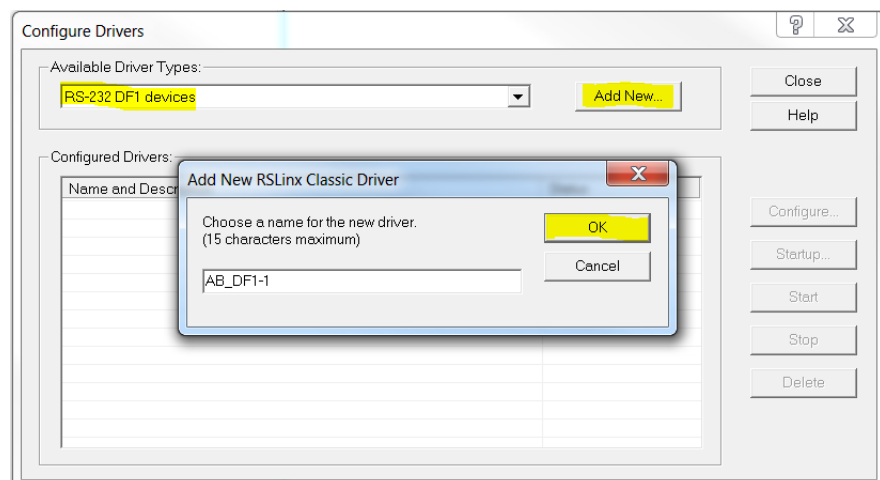
Para comprobar las licencias de software, siga el siguiente procedimiento:

1. Haga clic en Inicio/Todos los programas/Rockwell Software/FactoryTalk Activation/FactoryTalk Activation Manager (Gestor de activación de FactoryTalk) (requiere conexión a Internet para verificar la activación). Se abrirá la ventana del Gestor de activación de FactoryTalk.
2. Haga clic en «Find Available Activations» (Buscar activaciones disponibles) y asegúrese de que están las licencias de RSLogix 5000 y RSNetWorx para EtherNet/IP en la tabla de Activaciones disponibles.



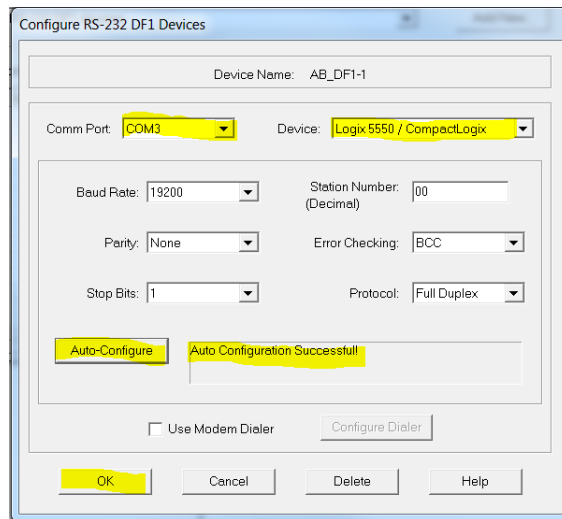
Configuración de las interfaces de ordenador

1. Haga clic en Inicio/Todos los programas/Rockwell Software/RSLinx/RSLinx Classic. Se abrirá la ventana «RSLinx Classic».
2. Haga clic en «Comunicaciones» y seleccione «Configurar controladores». Cuando se abra la ventana «Configure Drivers» (Configurar controladores), seleccione «RS-232 DF1 devices» (Dispositivos RS-232 DF1) en el menú desplegable de «Available Drive Types» (Tipos de controlador disponibles) y haga clic en «Add New» (Añadir nuevo).

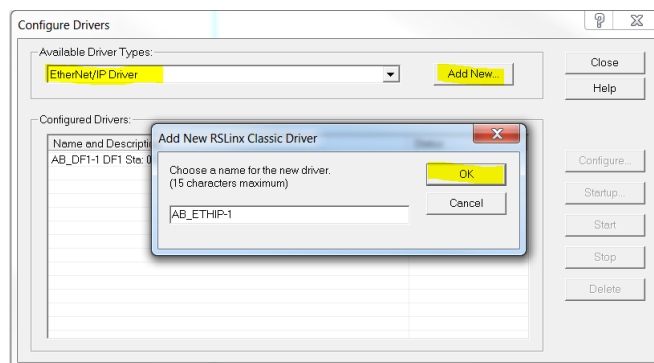


3. Haga clic en OK.

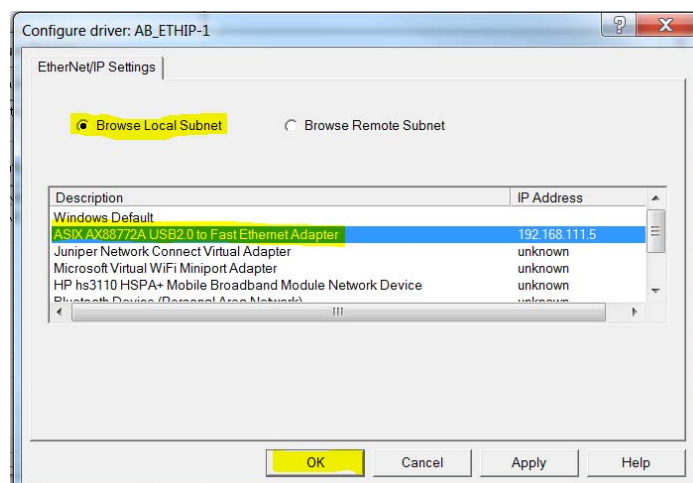
4. Seleccione la conexión puerto de comunicaciones del ordenador y el dispositivo escáner EtherNet/IP conectado al puerto y haga clic en autoconfigurar. Asegúrese de que la autoconfiguración se haya realizado correctamente y haga clic en OK.



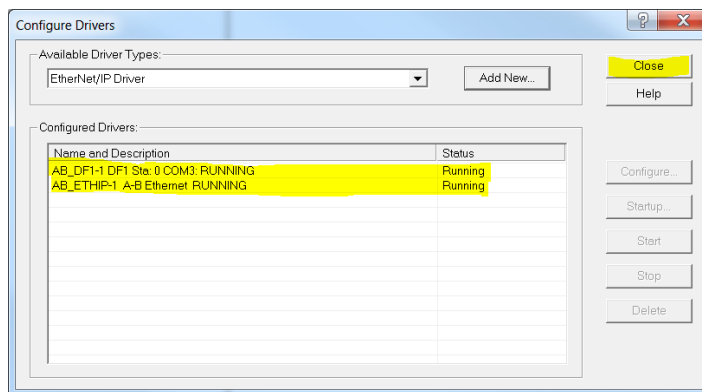
5. Seleccione «EtherNet/IP driver» (Controlador EtherNet/IP) en el menú desplegable «Available Drive Types» (Tipos de controlador disponibles) y haga clic en «Add New» (Añadir nuevo).



6. Seleccione «Browse Local Subnet» (Navegar la subred local) y seleccione la tarjeta de red de ordenador que se utilizará para conectarse a la red EtherNet/IP y después haga clic en OK.



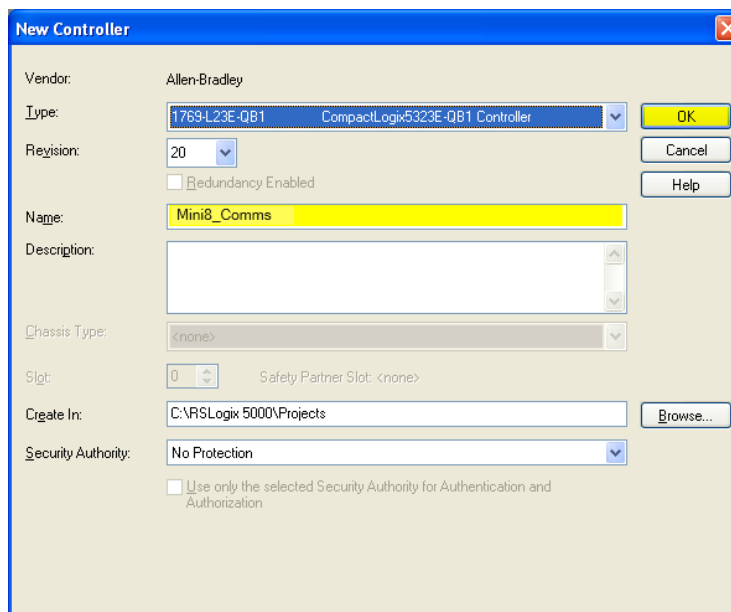
- Los controladores de serie de ordenador y EtherNet/IP deben estar ya en marcha. Minimice la ventana.



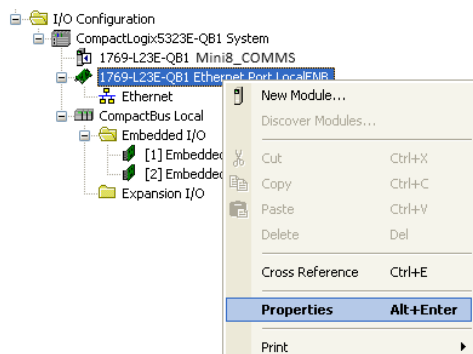
Configuración de la aplicación RSLOGIX 5000

A continuación se describe la configuración de la red de escáner Compactlogix L23E EtherNet/IP utilizando el software RXLogix 5000:

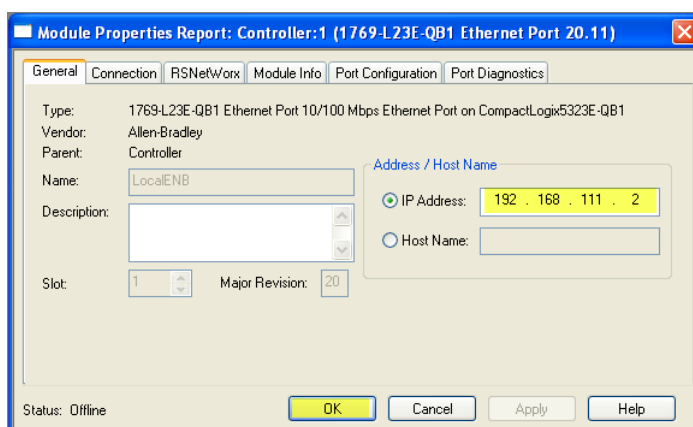
- Inicie el programa RSLogix 5000 (desde «Inicio/Todos los programas/.../RSLogix 5000»). Cuando se abra la ventana de «Inicio rápido», ciérrela.
- En el menú «File» (Archivo) seleccione «New» (Nuevo) o haga clic en el icono «New Tool» (Nueva herramienta). Se abrirá la ventana «New Controller» (Nuevo controlador).
- Seleccione el PLC correspondiente en el menú desplegable. Escriba un nombre para la configuración haga clic en OK. Tras unos segundos se abrirá la ventana para el controlador seleccionado.



- Configure los ajustes del puerto Ethernet del CompactLogix L23E haciendo clic con el botón derecho del ratón en el puerto Ethernet correspondiente en el panel izquierdo tipo «árbol», y seleccione «Properties» (Propiedades).



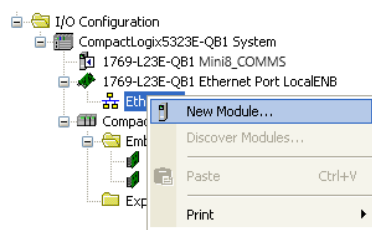
- En la ventana de Propiedades del módulo, configure la dirección IP y haga clic en OK.



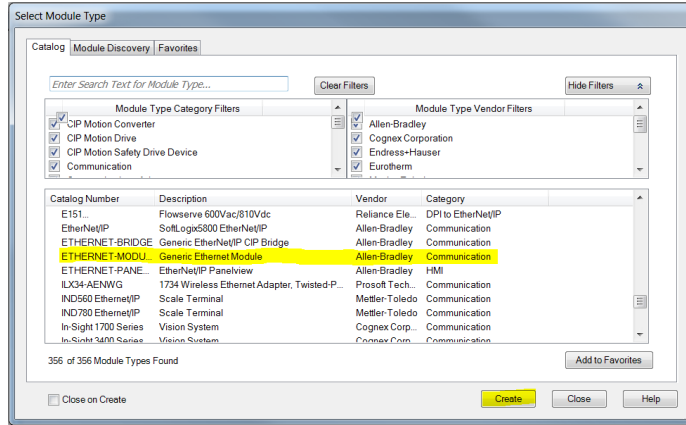
Configuración de los ajustes de conexión al controlador de Mini8

Método 1 (sin archivo EDS)

- Primero configure el adaptador Mini8 creando un nuevo módulo bajo el nodo Ethernet CompactLogix L23E.



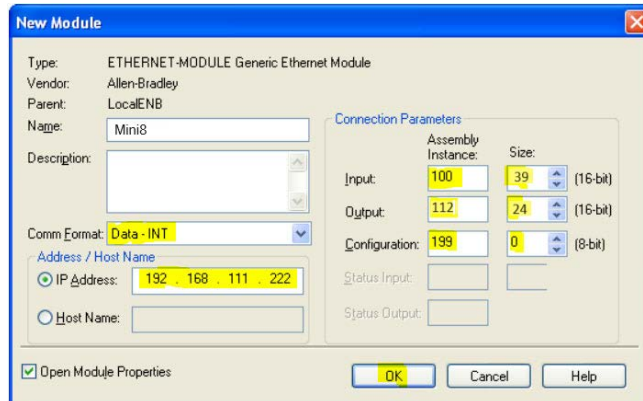
2. Seleccione «Generic Ethernet Module» (Módulo genérico de Ethernet) como tipo de módulo y haga clic en Create (Crear).



3. Complete las Propiedades del módulo con las configuraciones del adaptador Mini8 y después haga clic en OK.

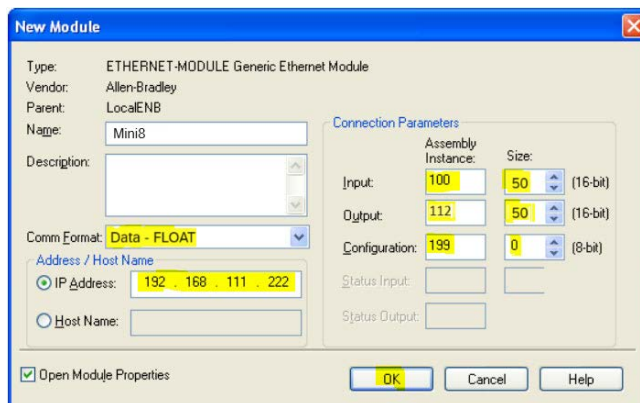
Formato de datos de comunicación: INT (tamaño máximo 100, 100, 0)
 Dirección IP xxx.xxx.xxx.xxx

Descripción	Instancia de conjunto	Tamaño
Entrada	100	39 x 16 bit (Mini8 por defecto)
Salida	112	24 x 16 bit (Mini8 por defecto)
Configuración	199	0 (Mini8 por defecto)

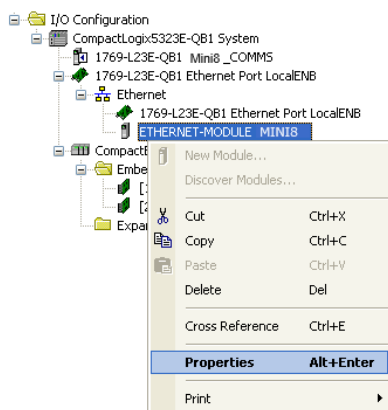


Formato de datos de comunicación: FLOAT (tamaño máximo 50, 50, 0)
 Dirección IP xxx.xxx.xxx.xxx

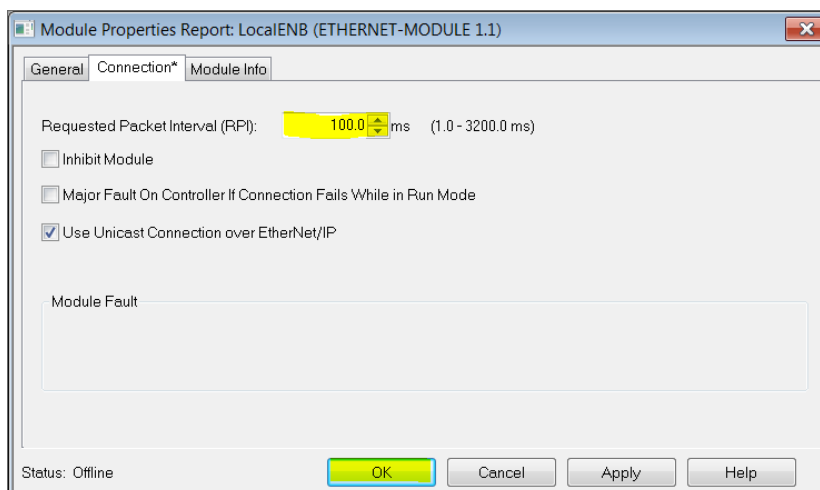
Descripción	Instancia de conjunto	Tamaño
Entrada	100	50 x 32-bit
Salida	112	50 x 32-bit
Configuración	199	0



- Configure las propiedades de conexión del módulo recién creado haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando «Properties» (Propiedades).



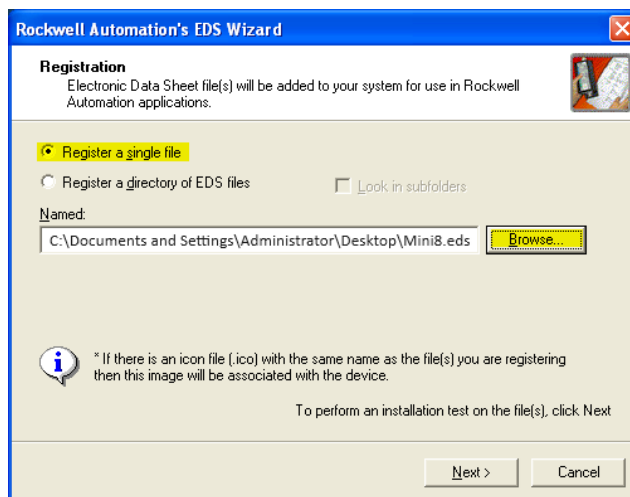
- Establezca el Intervalo solicitado de paquetes (RPI, por sus siglas en inglés) usando la pestaña 'Connection' (Conexión) de las Propiedades del módulo y asegurándose de que esté dentro de los 100 a los 3200ms y luego haga clic en OK.



Método 2 (con archivo EDS)

Instalación de EDS Mini8

1. Haga clic en Inicio/Todos los programas/Rockwell software/RSLinx/Tools/EDS Hardware Installation Tool (Herramienta de instalación de EDS Hardware). Se abrirá la ventana «EDS Hardware Installation Tool» (Herramienta de instalación de EDS Hardware).
2. Haga clic en «Add» (Añadir) para abrir la ventana de EDS Wizard (Asistente EDS) y después, seleccione el botón de opción «Register a single file» (Registrar un único archivo). Navegue hasta la ubicación del archivo EDS Mini8 y haga clic en «Next» (Siguiente).

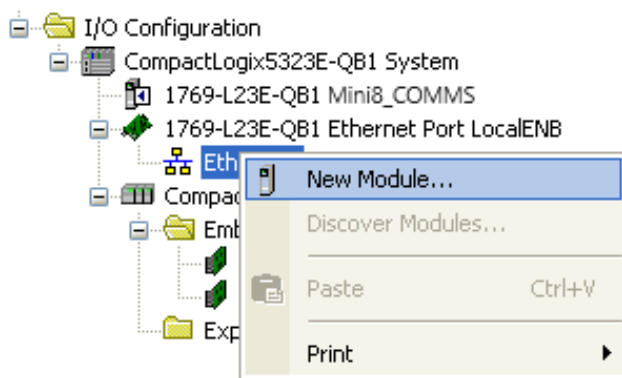


3. Haga clic en «Next» (Siguiente) en las siguientes tres ventanas y después en «Finish» (Terminar) en la ventana final.

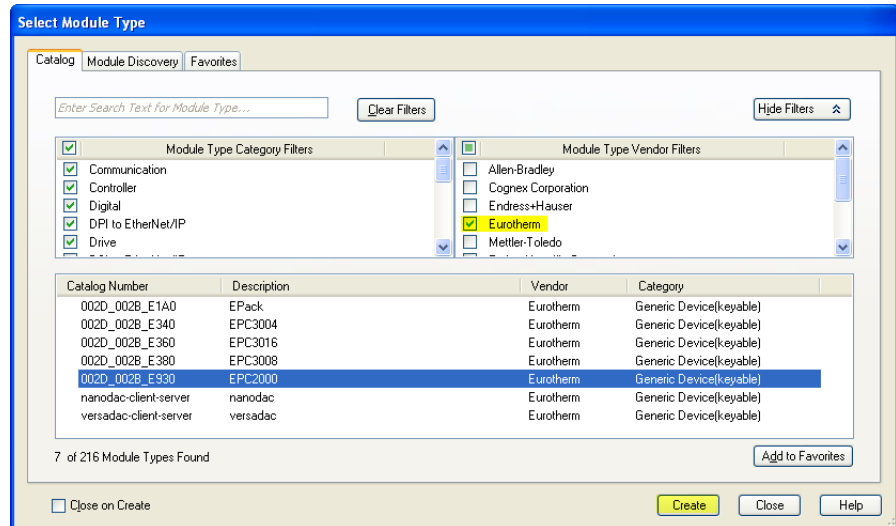
Configuración de los ajustes de conexión al adaptador de Mini8

En en programas del escáner RSLogix 5000 configure los ajustes de conexión del adaptador Mini8 creando un nuevo módulo bajo el nódulo Ethernet CompactLogix L23E.

1. Haga clic en el nodo Ethernet y seleccione «Nuevo módulo» del menú de contexto. En la ventana emergente «Select Module Type» (Seleccionar tipo de módulo). Haga clic en «Show Filters» (Mostrar filtros).



2. Filtre para los dispositivos Eurotherm y, a continuación, seleccione el módulo de dispositivo Mini8 necesario (módulo instalado en el apartado anterior a través del archivo EDS) y haga clic en «Create» (Crear).



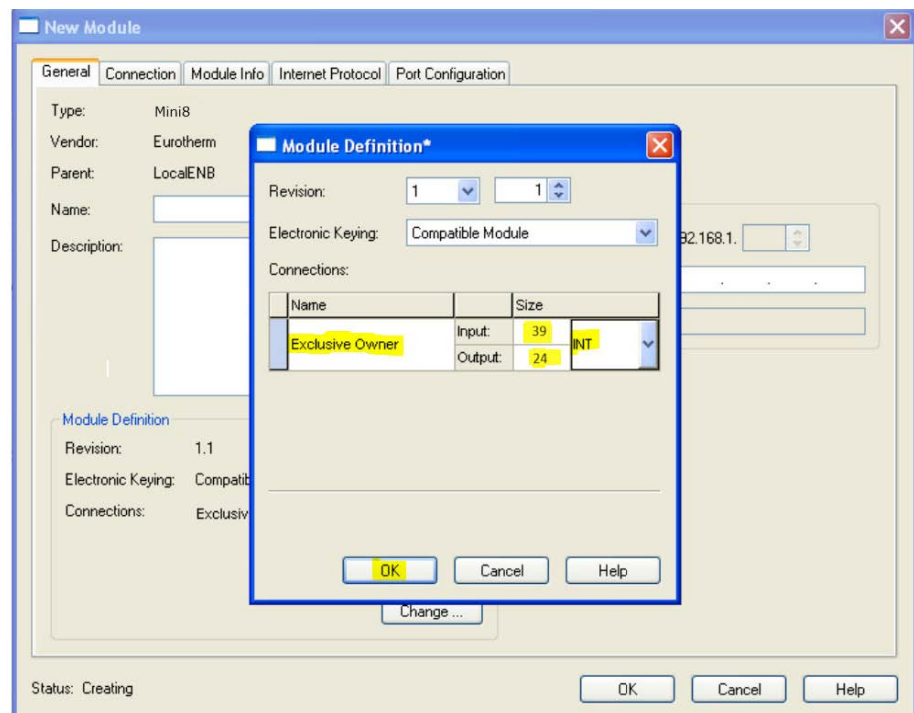
3. Aparecerá una ventana «New Module» (Nuevo módulo). Haga clic en «Change» (Cambiar) para configurar:

Tipo de conexión: Propietario exclusivo/Solo entrada/Solo escuchar

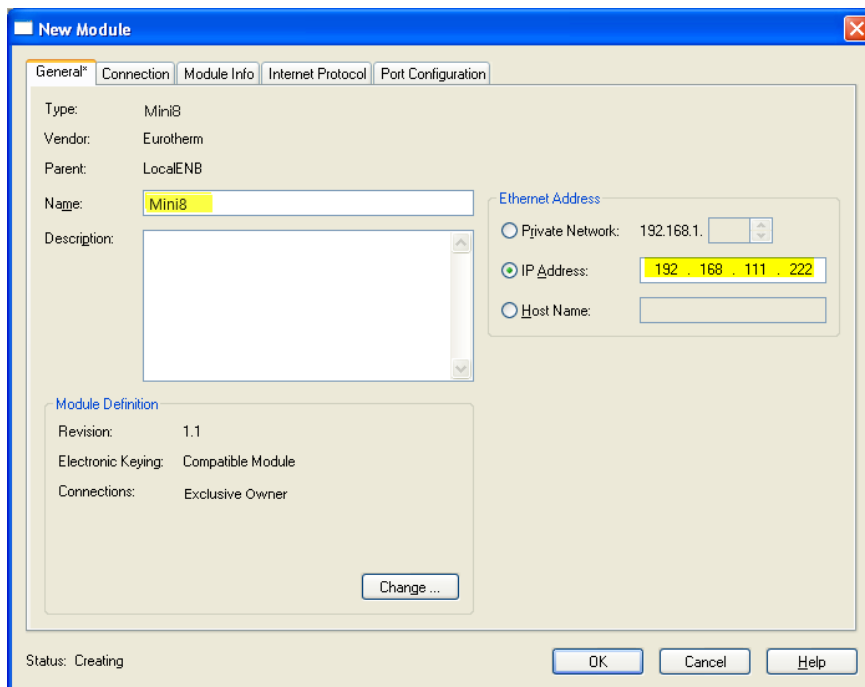
Tamaño de entrada: Longitud por defecto de entradas Mini8 en INT (39 x 16-bit)

Tamaño de salida: Longitud por defecto de salidas Mini8 en INT (24 x 16-bit)

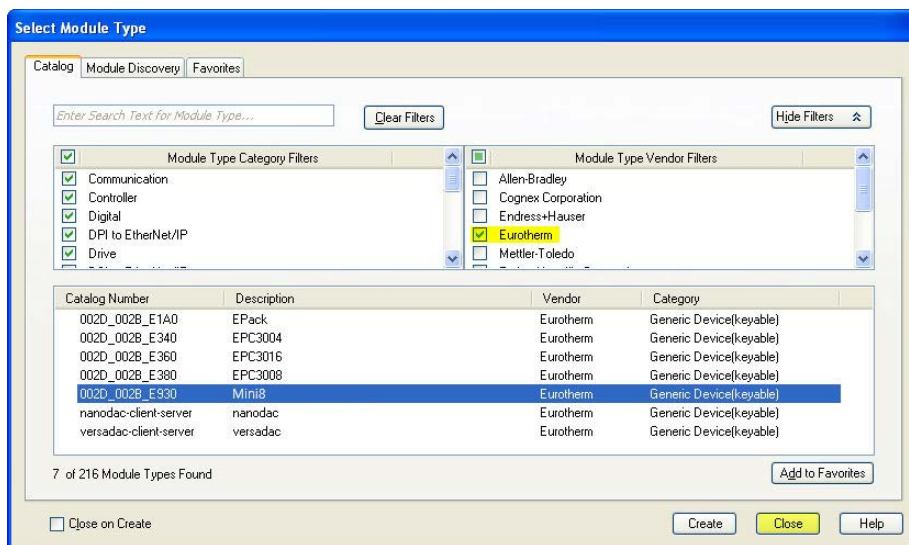
Después haga clic en OK.



- En la ventana «New Module» (Nuevo módulo) configure la dirección IP del adaptador EtherNet/IP Mini8. Introduzca un nombre descriptivo y haga clic en OK.

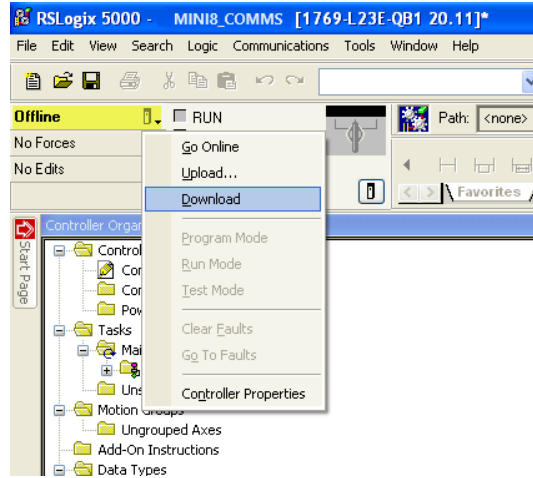


- Cierre la ventana «Select Module Type» (Seleccionar tipo de módulo).

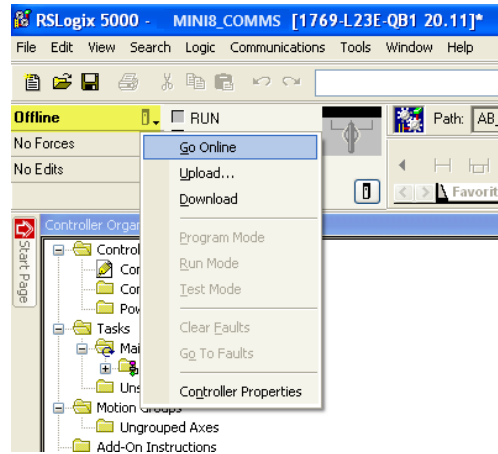


Descarga y ejecución de la aplicación RSLOGIX 5000

1. Asegúrese de que la tecla Mode del hardware CompactLogix está configurada en «PROG» e inicie la descarga haciendo clic en el menú desplegable fuera de línea y seleccionando «Download» (Descargar).

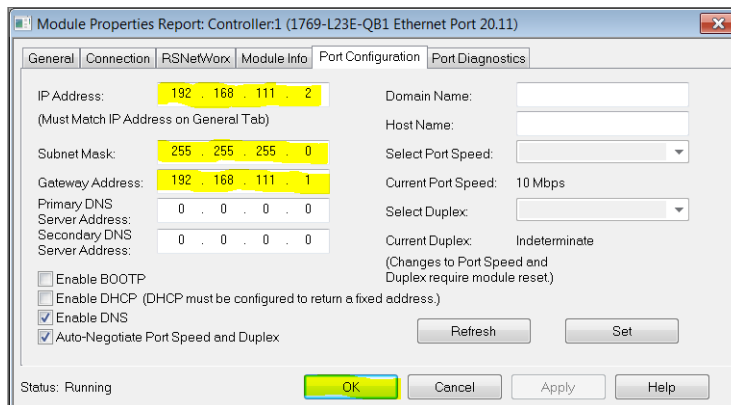


2. Conéctese con CompactLogix L23E haciendo clic en el menú desplegable fuera de línea y seleccionando «Go Online» (Conectarse).



Si hay algún problema con la ruta, utilice RSLogix 5000>Communications > Who Active, seleccione AB_DF1 y después «Download» (Descargar).

3. Seleccione la pestaña de Configuración del puerto y configure el puerto CompactLogix L23E garantizando que no hay duplicación de dirección IP y que está en la misma subred que el ordenador y el Mini8. Después haga clic en OK.



4. Cambie la tecla de modo del CompactLogix L23E a «RUN» y el escáner EtherNet/IP CompactLogix L23E deberá comenzar a conectarse al Mini8 EtherNet/IP de forma inmediata.

Establecimiento de las comunicaciones

La mensajería E/S EtherNet/IP comenzará cuando la red EtherNet/IP esté correctamente cableada y activada, el escáner EtherNet/IP y el adaptador (controlador Mini8) estén configurados con direcciones IP válidas y únicas, estén en la misma subred y estén configuradas correctamente las definiciones de datos de los parámetros de E/S.

Las definiciones de entrada/salida de Mini8 deben coincidir con los registros de datos del escáner EtherNet/IP (por ejemplo, PLC).

Los parámetros son parámetros de ENTRADA que lee el escáner EtherNet/IP o parámetros de SALIDA que graba el escáner EtherNet/IP.

Nota: En Mini8 V6.xx y posteriores, la contraseña de configuración de comunicaciones será necesaria para que EtherNet/IP funcione.

Formatos de datos

Los datos de 16 bits leídos desde el controlador EtherNet/IP del Mini8 son «enteros escalados» y el valor dependerá de la resolución del parámetro que se esté leyendo. Un valor flotante de 32 bits de 12,34 con resolución 2 se codificará como 1234 mientras que, si la resolución se cambia a 1, se codificará como 123.

También se pueden escribir y leer enteros de 32 bits flotantes y 32-bit tiempo en el Mini8 utilizando intercambio de E/S cuando el mismo parámetro se configura en filas consecutivas en la tabla de definición de Puerta de enlace E/S Fieldbus. Los valores de 32 bits también pueden escribirse y leerse en el Mini8 utilizando mensajería explícita a través de objetos Modbus cuando se escribe o lee desde la región IEEE del Mini8 (Dirección Modbus > 0x8000).

El archivo EDS

Los archivos EtherNet/IP EDS (Electronic Data Sheet) para Controlador de lazo Mini8 - Firmware V5+ están disponibles en la página web www.eurotherm.com o de su distribuidor.

El archivo EDS está diseñado para automatizar el proceso de configuración de la red EtherNet/IP por medio de una definición de la información de parámetros de los dispositivos necesarios. Las herramientas de configuración del software utilizan el archivo EDS para configurar una red EtherNet/IP.

Nota: Los parámetros seleccionados se pueden configurar para intercambiar los datos de Entrada y Salida por la red. Esto se puede configurar mediante iTools.

Resolución de problemas

No hay comunicación:

- Revise detenidamente el cableado y compruebe que los conectores RJ45 están completamente conectados en las tomas.

- Confirme que EtherNet/IP está disponible y habilitado en el controlador Mini8 configurando Comms>Option>Main>Protocol to EipAndModTCP(12) en iTools.
- Compruebe que la configuración de red del controlador Mini8, la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de enlace de la lista «Comms» (Comunicaciones) son correctas y únicas para la configuración de red en uso y que el controlador Mini8 y el escáner EtherNet/IP están en la misma subred.

Asegúrese de que la longitud de los datos de entrada y salida del escáner EtherNet/IP configurada coincida con la longitud de los datos de las definiciones de entrada y salida del adaptador Mini8 configuradas mediante el editor de Puerta de enlace E/S Fieldbus. Si el escáner intenta leer (entrada) o escribir (salida) más o menos datos de los que se han registrado en el Adaptador Mini8, utilizando el iTools Editor de Pasarela de E/S de bus de campo, el Adaptador controlador Mini8 rechazará la conexión.

Editor de pasarelas IO de bus de campo iTools

Las definiciones de entrada y salida de Mini8 EtherNet/IP se pueden ver y editar utilizando la herramienta iTools Fieldbus IO Gateway Editor. Consulte la ayuda de iTools para más detalles sobre esta herramienta y su uso. Véase [Uso de iTools](#).

DeviceNet

Solo hay que ajustar dos parámetros en el controlador de lazo Mini8 para utilizarlo con DeviceNet. Son los siguientes:

- Velocidad en baudios
- Dirección.

Ambas pueden ajustarse en el interruptor de dirección del hardware situado bajo el conector DeviceNet. Cada controlador de lazo Mini8 debe tener una dirección única en la red DeviceNet y la velocidad de baudios tiene que ser la misma para todas las unidades. El conmutador asigna direcciones entre 0 y 63.

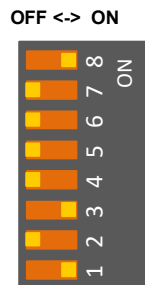
Configuración de baudios y dirección

Usar Configuración del dispositivo

Si los interruptores DIP 1 a 6 están todos en OFF (valor de dirección 0), los parámetros de comunicación Comms.FC.Network.Baud y Comms.FC.Network.Address se configurarán mediante software, es decir, a través de iTools, utilizando un puerto de configuración serie. En caso contrario, los ajustes de comunicación de dirección de nodo y baudios del puerto de red FC reflejarán las configuraciones establecidas mediante el conmutador, como se muestra a continuación, y no podrán configurarse a través de iTools.

Nota: Si los interruptores DIP 1 a 6 están todos en ON (valor de interruptor de 0xFF), el dispositivo se encenderá en modo de actualización. Consulte [Herramienta de Actualización Serial](#).

Conmutador	APAGADO	ENCENDIDO
8	Velocidad en baudios	Velocidad en baudios
7	Velocidad en baudios	Velocidad en baudios
6	-	Dirección 32
5	-	Dirección 16
4	-	Dirección 8
3	-	Dirección 4
2	-	Dirección 2
1	-	Dirección 1



El ejemplo muestra una velocidad de 500k baudios y una dirección 5

Nota: La dirección 0 es una dirección DeviceNet válida, pero las direcciones de los controladores de lazo Mini8 pueden ajustarse a través de iTools, cuando todos los interruptores están ajustados a 0.

Conmutador	Velocidad en baudios		
	125k	250k	500k
8	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO
7	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO

Nota: Utilice una velocidad en baudios de 500k a menos que la longitud total de la red DeviceNet sea superior a 100 m (328 pies).

Interfaz DeviceNet mejorada

Consulte "Conexiones eléctricas para la interfaz DeviceNet mejorada" en la página 48. En esta versión de DeviceNet el interruptor deslizante se sustituye por interruptores rotativos BCD para ajustar el ID de nodo (dirección) y la velocidad de baudios.

Conmutador de dirección



El ID del nodo (dirección) se ajusta mediante dos interruptores giratorios BCD, uno para cada dígito.

Por ejemplo, una dirección de 13 se configura ajustando el MSD a 1 y el LSD a 3.

El rango de direcciones DeviceNet válido es de 0 a 63. Si los interruptores se sitúan en el rango 64 - 99 el valor será ignorado y la dirección del nodo será configurada por el controlador Mini8 a través de iTools.

Cuando se cambia la dirección, la interfaz DeviceNet se reinicia automáticamente.

Conmutador de baudios



La velocidad en baudios se selecciona mediante un único interruptor giratorio BCD, y puede ajustarse a 125 K, 250 K o 500 K.

La posición "Prog" se selecciona cuando es necesario actualizar el firmware del controlador Mini8, véase [Herramienta de Actualización Serial](#).

La posición O/R se selecciona cuando se requiere ajustar la velocidad de transmisión en baudios mediante el software de configuración iTools.

Cuando se cambie la velocidad de transmisión o se seleccione la posición "Prog", encienda el instrumento para activar el cambio.

Compruebe que el interruptor está en las posiciones válidas marcadas en el panel.

Posición del interruptor en iTools

El valor de la velocidad en baudios y la dirección se devuelve para que pueda ser leído por iTools.

Nota: Si la red DeviceNet está sin alimentación por cualquier motivo, cualquier cambio en la velocidad en baudios y la dirección NO se verá en iTools aunque el controlador Mini8 esté alimentado y se comunique normalmente a través del puerto CC o del clip de configuración.

Parámetros de DeviceNet

Block– Comms		Sub-bloque: FC (Field Communications)		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Identidad del módulo de comunicaciones	DeviceNet DeviceNet Enhanced	DeviceNet	Sólo lectura
Protocolo	Protocolo de comunicaciones digitales	DeviceNet	DeviceNet	Sólo lectura
Baudios	Velocidad de baudios de comunicaciones	125k, 250k, 500k	125k	Conf
Dirección	Dirección del instrumento	0-63 Solo se puede escribir si los interruptores DIP están en Off.	1	Oper
Status (Estado)	Estado de la red de comunicaciones	Offline	Red fuera de línea.	Sólo lectura
		Init	Red inicializándose.	
		Preparado	Red preparada para establecer la conexión.	
		En ejecución	Red conectada y funcionando.	
		Online (En línea)	El dispositivo está en línea y tiene conexiones en el estado establecido.	
		IO Timeout	Una o más conexiones E/S han expirado.	
		Link fail	Problema de enlace crítico: se ha detectado un problema de comunicaciones que hace que el módulo sea incapaz de comunicarse.	
		Comms fault	El puerto de comunicaciones se encuentra en estado de "fallo" y ha aceptado una solicitud de "Identificación de fallo de comunicaciones"	
WDFlag	Indicador de vigilancia de red	Apagado	Este indicador se pone en ON cuando las comunicaciones de red han dejado de dirigirse a este instrumento durante un tiempo superior al tiempo de espera. Será establecido por el proceso de vigilancia y podrá ser borrado automáticamente o manualmente de acuerdo con el valor del parámetro de acción de vigilancia.	
		Encendido		
WDAction	Acción de vigilancia de red. El indicador de vigilancia se puede eliminar automáticamente después de recibir mensajes válidos o manualmente al escribir un parámetro o con un valor cableado.	Man	El indicador de vigilancia debe borrarse manualmente, ya sea mediante una escritura de parámetro o un valor cableado.	Conf
		Auto	El indicador de vigilancia se borrará automáticamente cuando se reanuden las comunicaciones de red, de acuerdo con el valor del temporizador de recuperación.	
WDTimeout	Tiempo de desconexión de vigilancia de red En caso de que las comunicaciones de red dejen de dirigirse al instrumento durante más tiempo que este valor, se activará el indicador de vigilancia.	h:m:s:ms Un valor de 0 deshabilita la vigilancia		Conf

Block- Comms		Sub-bloque: FC (Field Communications)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
SafeMode Enable	Activar 'Modo Seguro'	Apagado Encendido	Si está activado, el "modo seguro" se activará al encender el equipo y cuando la vigilancia de las comunicaciones se bloquee. Mientras esté en 'modo seguro', todos los lazos se pondrán en manual, todas las potencias se pondrán en el valor SafeModePower y todos los SP se pondrán en el valor SafeModeSP.	Apagado	Conf
SafeModePower	Alimentación en 'modo seguro'		Cuando está en "modo seguro", el nivel de salida de potencia de todos los lazos se ajustará a este valor.	0	Conf
SafeModeSP	Consigna de 'modo seguro'		Mientras esté en "modo seguro", el punto de consigna de todos los lazos se ajustará a este valor. Se ajustará de inmediato sin que se produzca una rampa o una acción de servo.		Conf
DeviceNet Shutdown	Activar Apagado de DeviceNet	Habilitar Deshabilitar	Si se produce un problema irreparable en el puerto DeviceNet interno, el módulo puede enviar un mensaje de Apagado de DeviceNet. Algunos clientes no pueden procesar este mensaje, por lo que este parámetro permite desactivarlo.	Habilitar	Conf

EtherCAT



EtherCAT (Ethernet para el Control de Tecnología de Automatización) es una tecnología abierta en tiempo real que realiza la transferencia específica de datos. Ofrece rendimiento en tiempo real y está pensada para maximizar el uso de la transferencia de datos Ethernet de dúplex completo de alta velocidad a través de cable par trenzado para las necesidades de control de procesos industriales.

EtherCAT se basa en la tecnología de Ethernet, pero tiene algunas ventajas como la facilidad de implementación, los costes de propiedad y estandarización. Esto hace que sea la solución ideal para las aplicaciones industriales para maximizar el rendimiento del control de sistemas.

El control de acceso medio emplea el principio de Dispositivo Principal/Dispositivo subordinado, donde el nodo Dispositivo Principal (normalmente el sistema de control) envía paquetes Ethernet a los nodos Dispositivos subordinados, de los que extraer e introducir los datos al mismo tiempo. Se puede utilizar un completo rango de tipologías para las aplicaciones EtherCAT.

Un segmento EtherCAT es un único dispositivo Ethernet, desde el punto de vista de Ethernet, que recibe y envía tramas Ethernet ISO/IEC 802-3 estándar. Este dispositivo Ethernet puede constar de muchos dispositivos principales EtherCAT, que procesan los paquetes entrantes directamente y extraen los datos de usuario relevante o los introducen y transfieren el paquete al siguiente dispositivo subordinado EtherCAT. El último dispositivo subordinado EtherCAT dentro del segmento envía el paquete completamente procesado de vuelta, de modo que se devuelve mediante el primer dispositivo subordinado al principal como un paquete respuesta.

Este procedimiento utiliza el modo dúplex completo de Ethernet que permite la comunicación en ambos sentidos de forma independiente. Se puede establecer la comunicación directa sin un interruptor entre un dispositivo principal y un segmento EtherCAT que consta de uno o más dispositivos subordinados.

El adaptador se implementa como una tarjeta opcional de comunicaciones de pasarela Mini8.

AVISO

POSIBLE TORMENTA DE EMISIÓN

Los controladores subordinados EtherCAT reflejarán cualquier paquete de vuelta a la red, por tanto, no debe estar conectada a una red de oficina, puesto que podría provocar una tormenta de emisión.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños en el equipo.

Configuración EtherCAT

Nota: El puerto ECAT_OUT del subdispositivo EtherCAT Mini8 no debe conectarse a un segmento de red que no sea EtherCAT. Si se hace, puede interrumpir las comunicaciones dentro del segmento EtherCAT al que actualmente pertenece el dispositivo Mini8.

Los editores EtherCAT admiten el perfil de dispositivo semiconductor (SDP) EtherCAT:

- Documento del controlador de temperatura: ETG.5003.2060 S ® V1.2.0
- ETG.5003.2060 S ® V1.2.0 especifica los componentes de un dispositivo semiconductor de tipo Controlador de Temperatura que serán visibles a través de la red EtherCAT.

Los siguientes dispositivos admiten actualmente esta versión de EtherCAT;

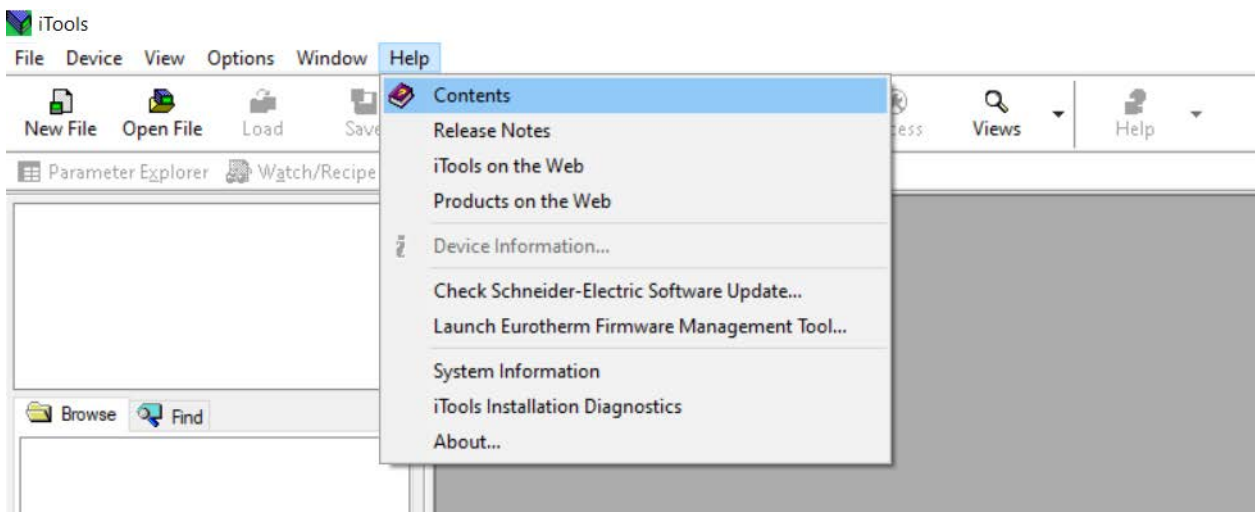
- Mini8 (versión de firmware superior a V5.0)

Los siguientes editores están disponibles para soportar la configuración de la función EtherCAT en los dispositivos soportados arriba;

- Editor de control de temperatura (TC)
- Editor de diccionarios de objetos (DO)

Uso de iTools

La ayuda de iTools proporciona información detallada sobre cómo configurar la función EtherCAT mediante iTools y sus editores asociados.



Interruptor de funciones EtherCAT

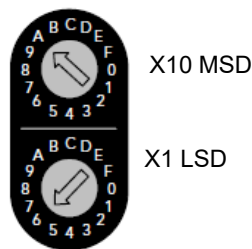


Figura 77 Interruptor de funciones EtherCAT

El conmutador de funciones consta de dos conmutadores giratorios HEX. El interruptor superior es el dígito más significativo y el inferior el dígito menos significativo.

Los interruptores pueden ajustarse en dos condiciones:

- 0x01 a 0xFE: MainDevice utilizará este valor como "Requesting ID". El ejemplo mostrado en el diagrama establece el ID de dispositivo explícito de A6 (166), configurado estableciendo el MSD en A y el LSD en 6.
- 0x00: Configuración no válida
- 0xFF: El dispositivo se encenderá en modo de actualización después de un reinicio. Consulte [Herramienta de Actualización Serial](#).

Parámetros EtherCAT

Folder – Field Comms (Comms.FC.EtherCAT)				
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
ApplicationState	Estado de la aplicación EtherCAT	INIT (1) PREOP (2) BOOT (3) SAFEOP (4) OP (8)		Solo lectura
DeviceID	ID de dispositivo EtherCAT	En función de la selección de los interruptores del módulo		Solo lectura
Desactivado	Desactivar aplicación EtherCAT	No (0) Sí (1)	No (0)	Conf
EnableUpgrade	Activar actualización de FW	No (0) Sí (1)	Sí (1)	Conf
ApplicationVersion	Versión de la aplicación EtherCAT			Solo lectura
ESIVersion	versión ESI			Solo lectura
RxPdoSize	Tamaño de EtherCAT RxPDO			Solo lectura
TxPdoSize	Tamaño de EtherCAT TxPDO			Solo lectura
NotificationStatus	Notificación de EtherCAT			Solo lectura
IgnorePdoErr	EtherCAT Ignorar Bandera de Errores PDO	No (0) Sí (1)		Conf

Filetransfer sobre EtherCAT (FOE)

Mini8 admite Filetransfer Over EtherCAT (FOE) principalmente para actualizar el firmware y los datos binarios de Slave Information Interface (SII) en el dispositivo Mini8.

Un archivo de actualización 'Eurotherm_MINI8_ECAT_xxx_configVxx.efw' estará disponible en el siguiente sitio.

<https://www.eurotherm.com/en/products/temperature-controllers-en/multi-loop-temperature-controllers-en/mini8-loop-controller/#download-tab>

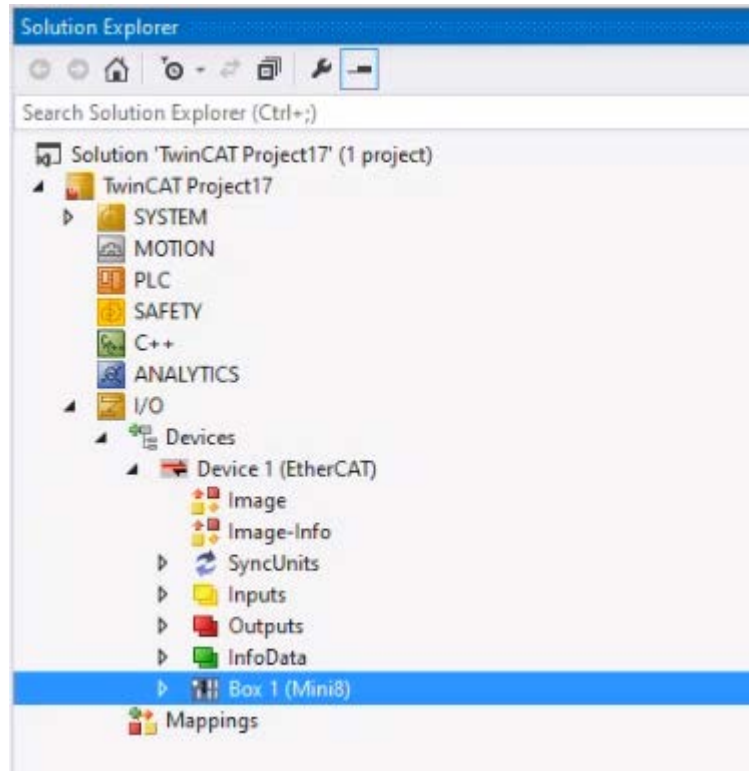
El archivo de actualización contendrá el firmware integrado para el Mini8 y el archivo SII (24 TCLoops predeterminados) para el ASIC EtherCAT.

Ambos elementos se descargarán durante el proceso de descarga.

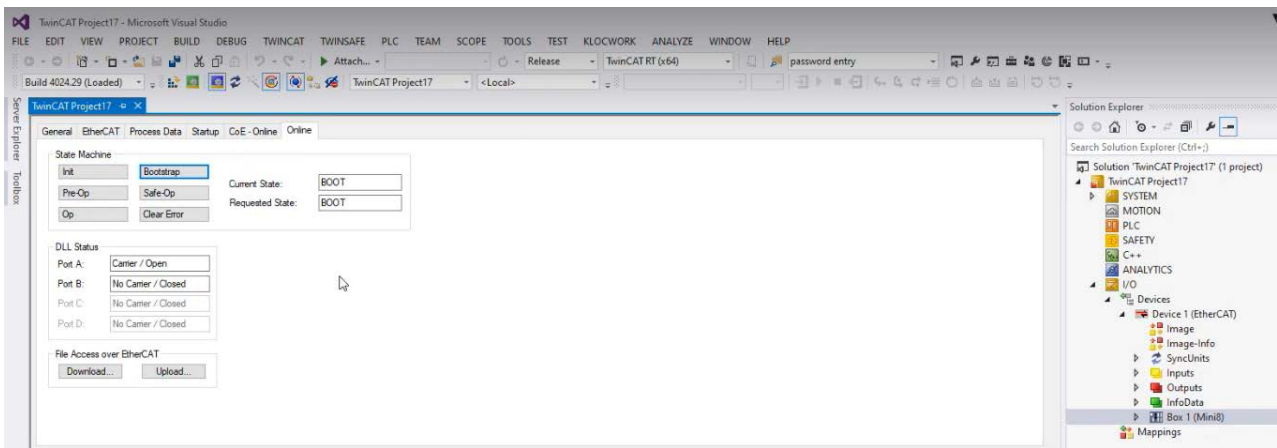
FOE - Descarga del archivo de actualización

El siguiente ejemplo muestra cómo se puede utilizar TwinCAT para descargar el archivo de actualización al Mini8 utilizando la interfaz FOE.

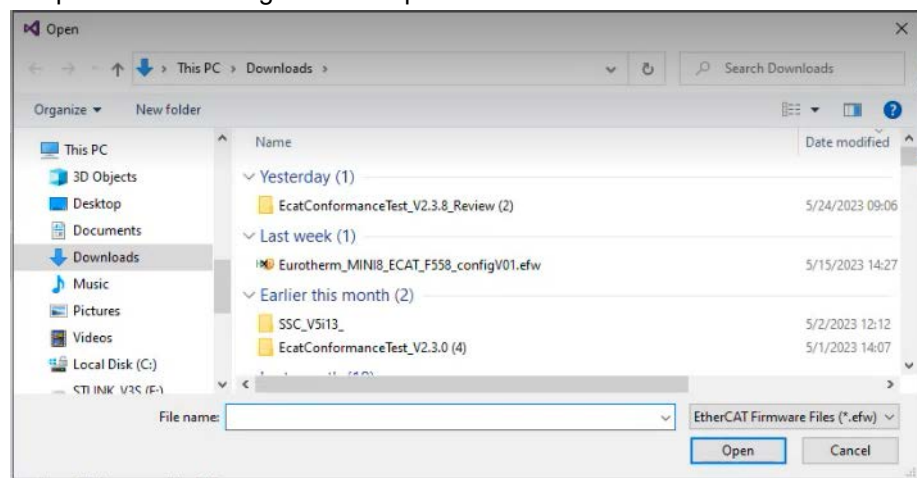
1. El TwinCat maestro debe estar conectado al dispositivo Mini8
2. Seleccione el dispositivo Mini8 en el panel del explorador.



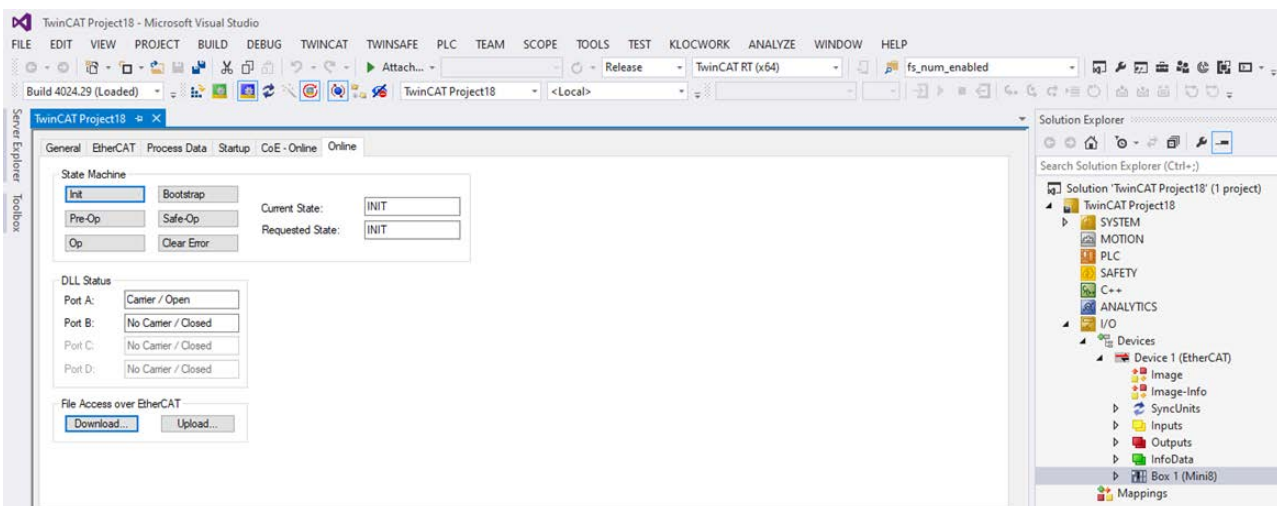
3. Coloque el dispositivo Mini8 en modo 'Init' y 'Bootstrap'.



4. Seleccione el botón "Download" y aparecerá un cuadro de diálogo del explorador; seleccione el archivo "Eurotherm_MINI8_ECAT_XXX_configVxx.efw" que desea descargar en el dispositivo Mini8.



5. Una vez finalizada la descarga, el dispositivo Mini8 necesita un ciclo de alimentación, esto se hace seleccionando el modo "Init".



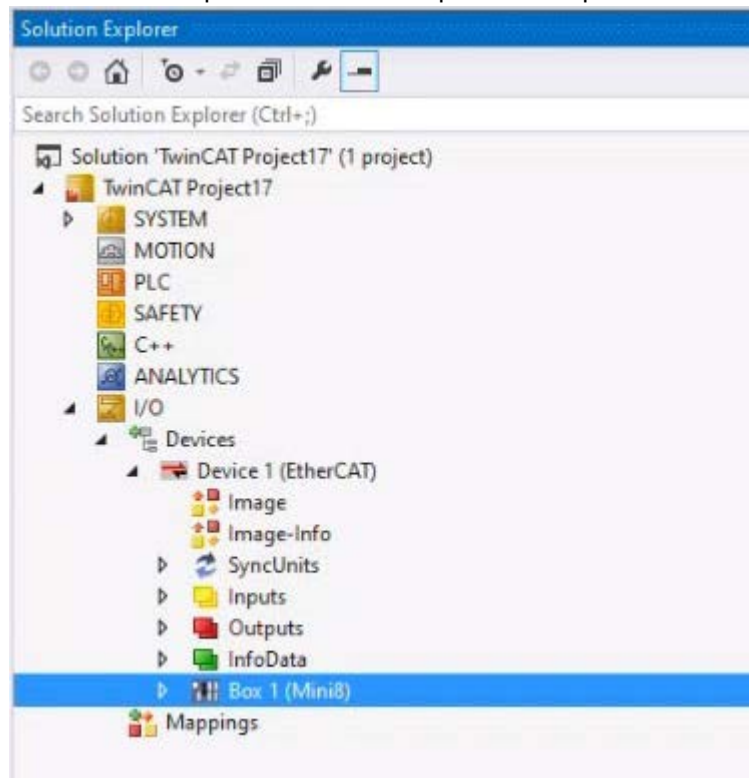
Una vez desconectado, el Mini8 arrancará y actualizará su firmware en unos segundos. (Esto se indica mediante el LED "ERR" del panel frontal iluminado en rojo).

Una vez completada la actualización, el Mini8 volverá a estar en línea con el cliente TwinCAT utilizando el nuevo firmware y los datos SII.

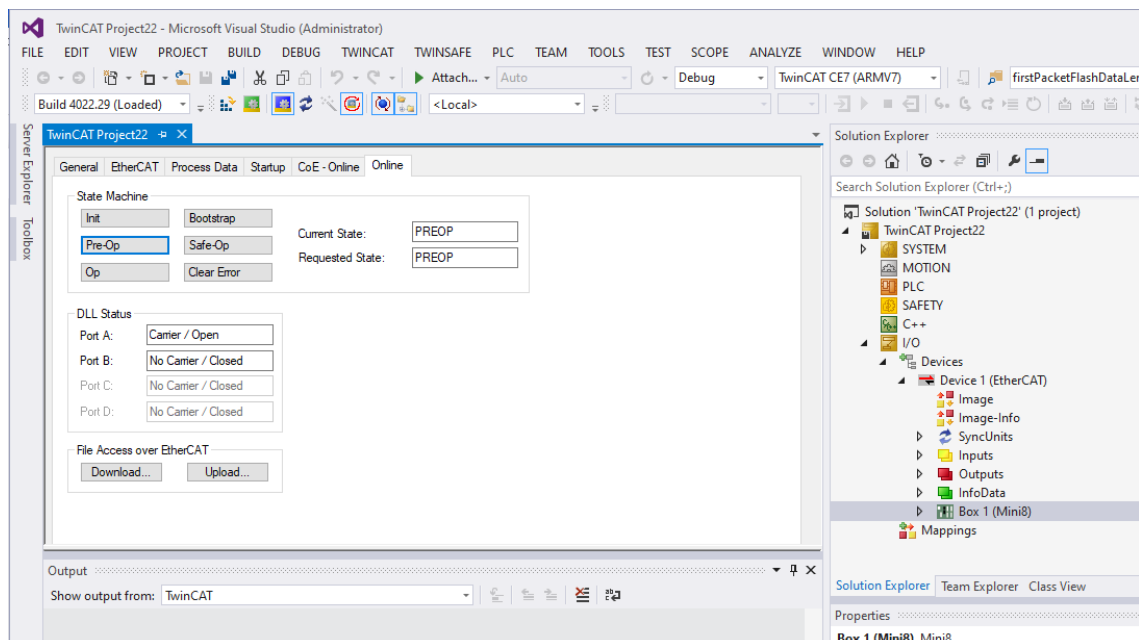
FoE - Archivo de configuración XML de Mini8 EtherCAT - Cargar

El siguiente ejemplo demuestra cómo TwinCAT se puede utilizar para cargar la configuración del dispositivo Mini8 (EtherCAT) como un archivo XML.

1. El TwinCat maestro debe estar conectado al dispositivo Mini8
2. Seleccione el dispositivo Mini8 en el panel del explorador.



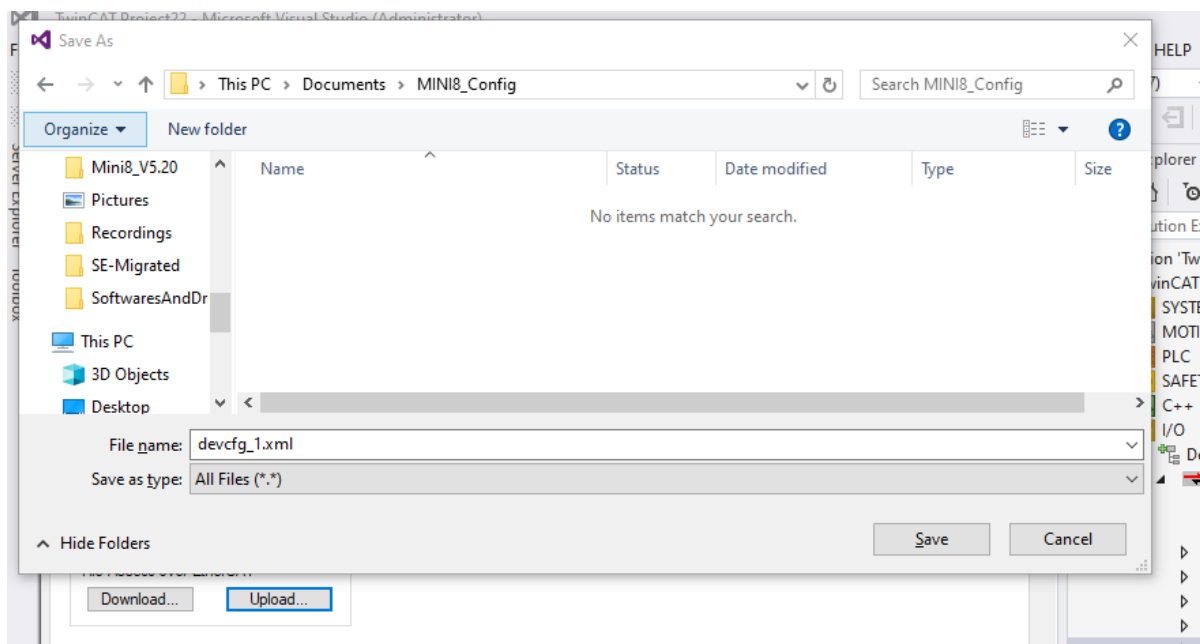
3. Coloque el dispositivo Mini8 en modo 'Pre-OP'.



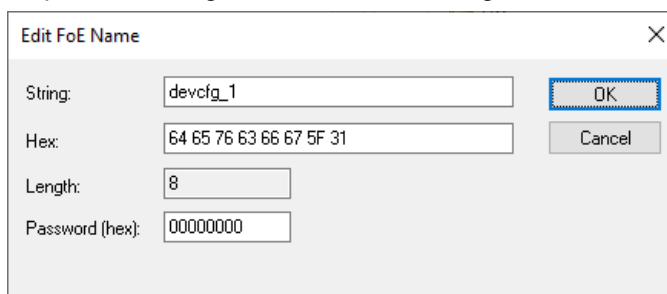
4. Seleccione el botón «Upload» o «Cargar».

Aparecerá el cuadro de diálogo «Save As» o «Guardar como».

- Introduce un nombre de archivo, asegurándote de que empieza por 'devcfg' y termina con una extensión xml, por ejemplo 'devcfg_1.xml' y haz clic en «Save» o «Guardar».

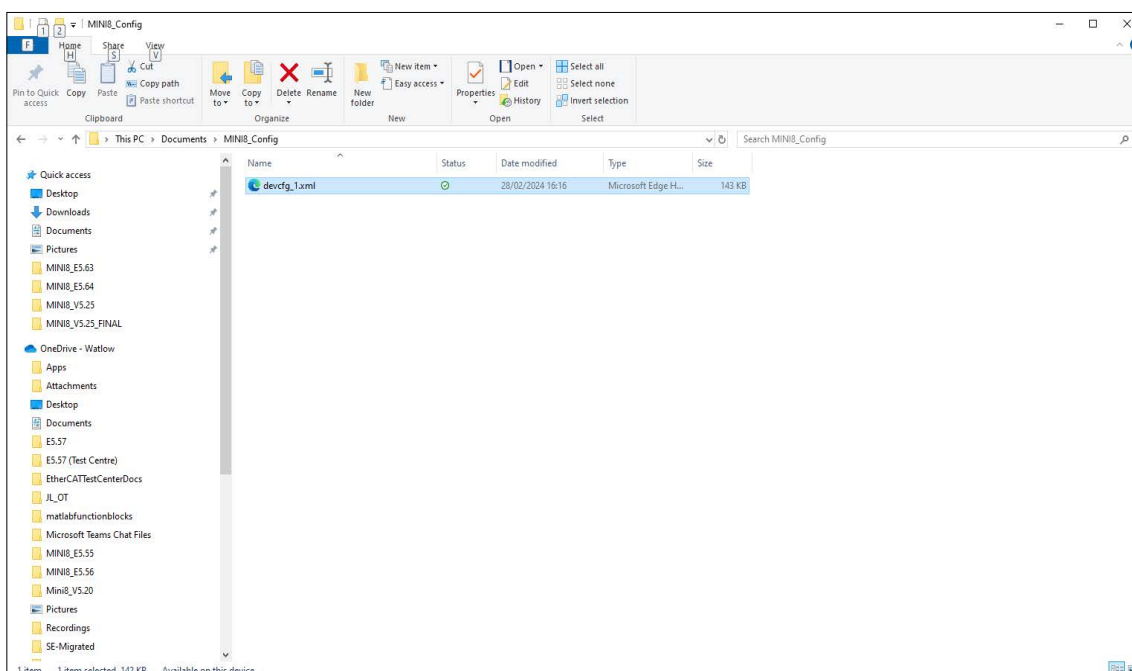


- Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo «Edit FoE Name»



- No ajuste ninguno de los campos, haga clic en OK utilizando la contraseña por defecto de 00000000.

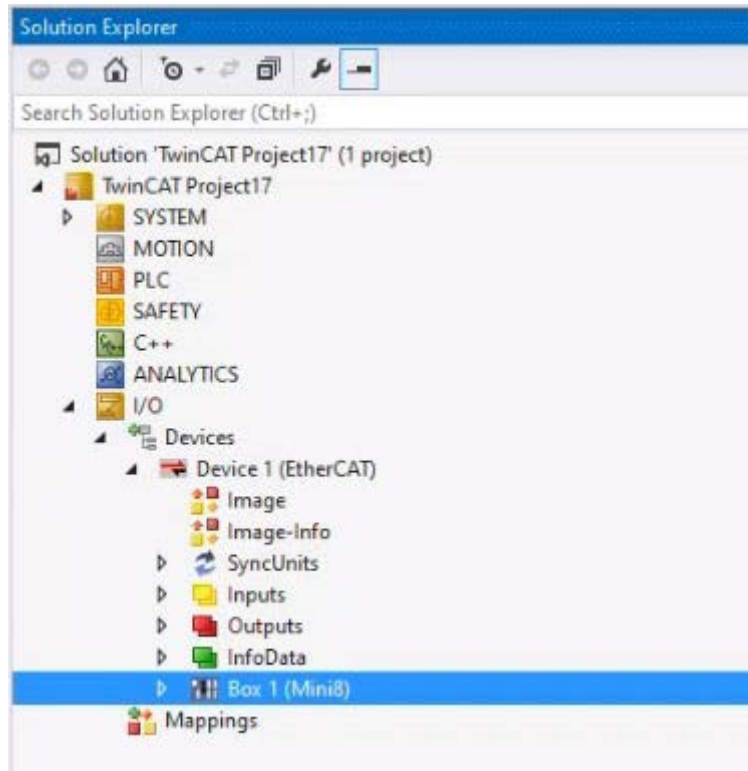
El archivo de configuración se carga en la ubicación de la carpeta de destino.



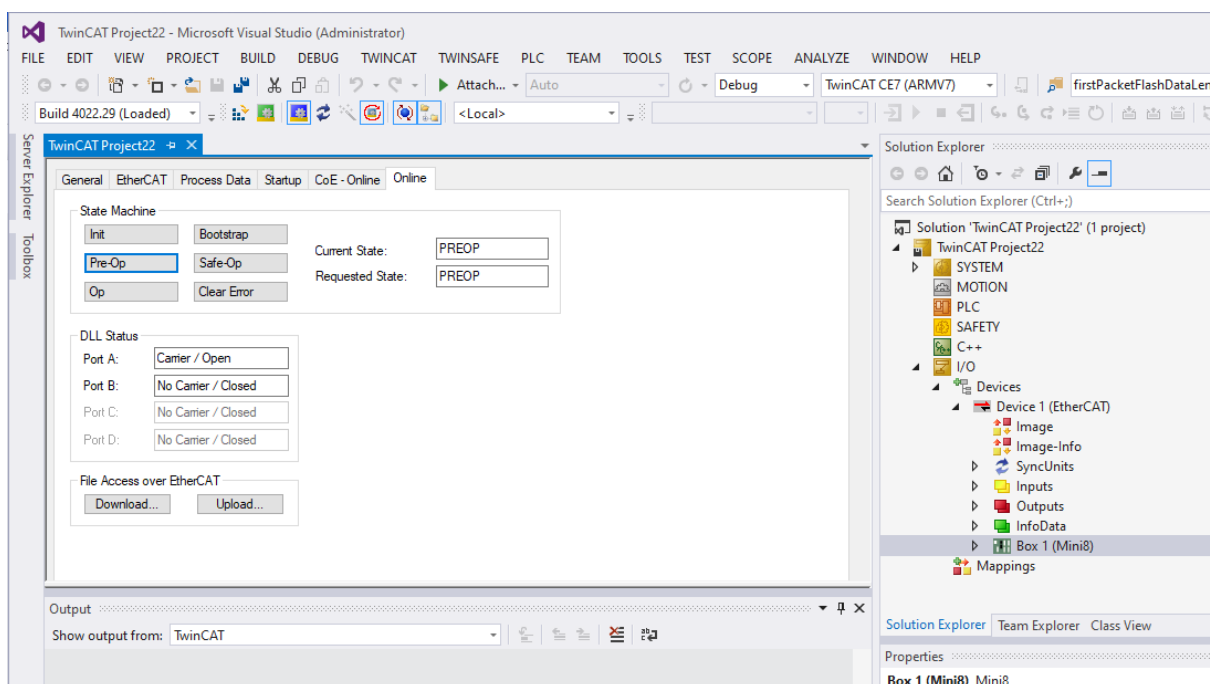
FoE - Archivo XML de configuración de Mini8 EtherCAT - Descargar

El siguiente ejemplo demuestra cómo TwinCAT se puede utilizar para descargar la configuración del dispositivo Mini8 (EtherCAT) como un archivo XML.

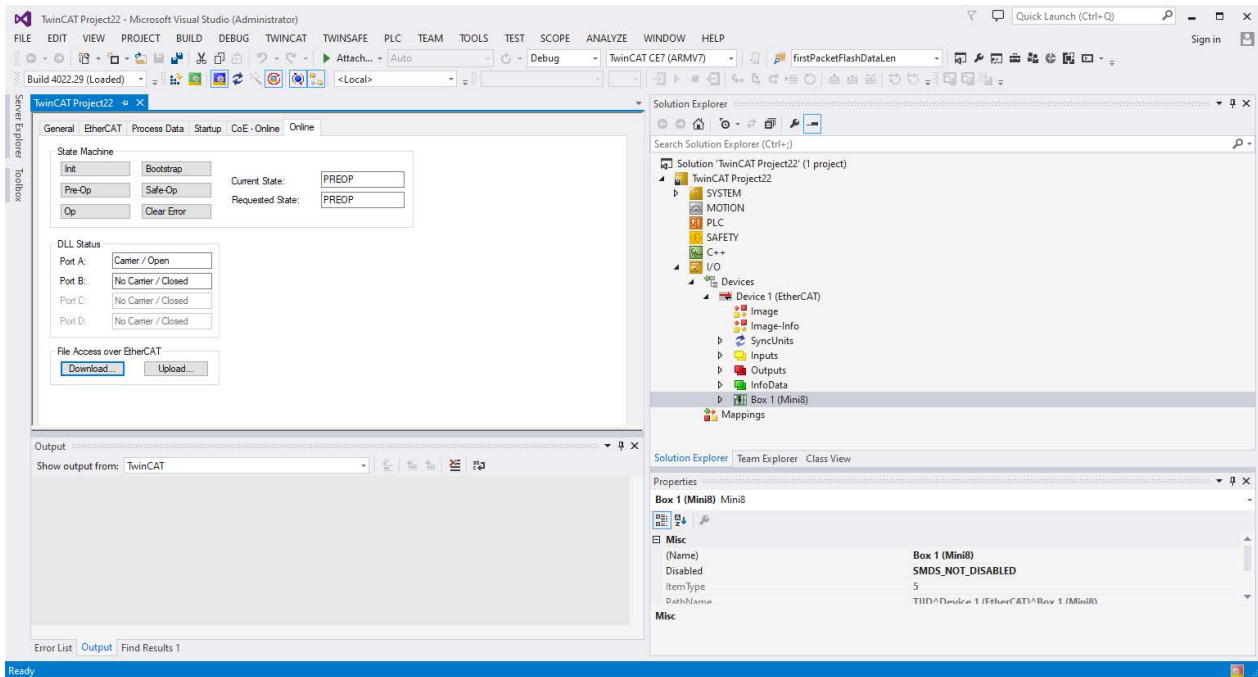
1. El TwinCat maestro debe estar conectado al dispositivo Mini8
2. Seleccione el dispositivo Mini8 en el panel del explorador.



3. Coloque el dispositivo Mini8 en modo 'PREOP'.

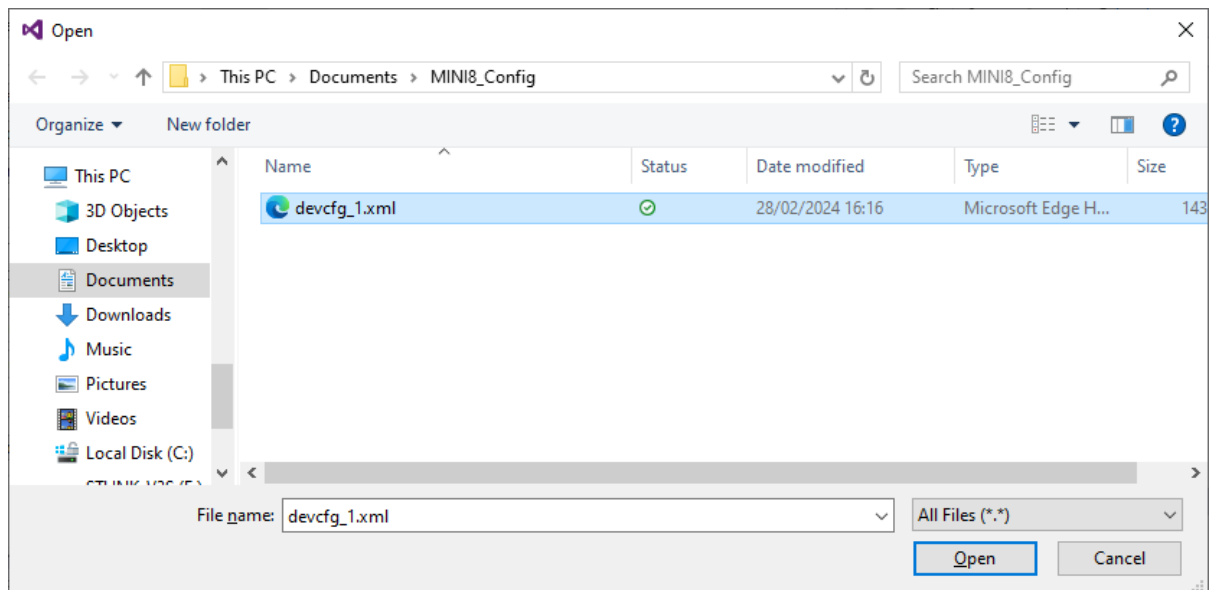


4. Haga clic en el botón Download o Descargar



Aparece el panel «Open» o «Abrir».

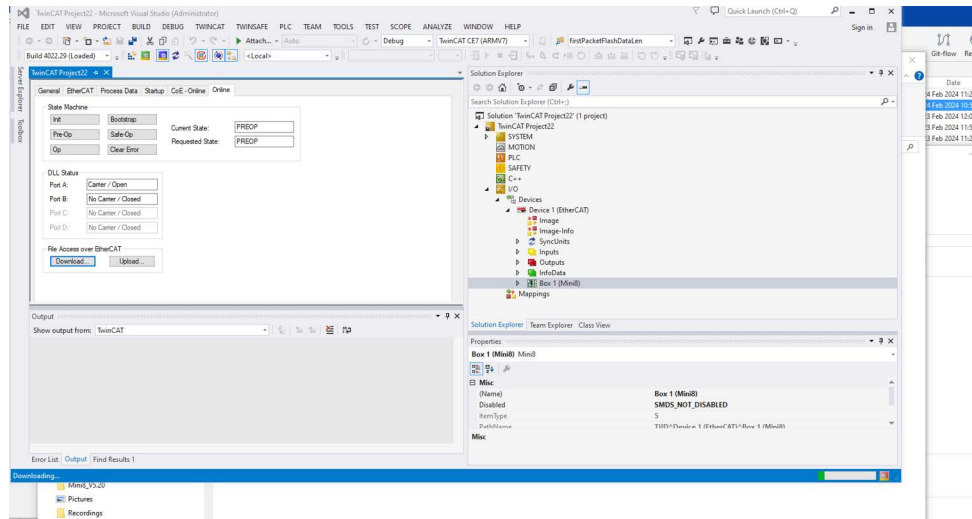
5. Seleccione «All Files (*.*)» o «Todos los archivos (*.*)» en el menú desplegable.
Navegue hasta el archivo de configuración XML y seleccione el archivo que desea descargar. Una vez seleccionado, pulse el botón «Open» o «Abrir».



Aparecerá el cuadro de diálogo «Edit FoE Name»

6. Haga clic en «OK» con la contraseña predeterminada de 00000000.

La barra de estado «Downloading...» o «Descargando...» aparece en la parte inferior del cuadro de diálogo.



7. Observe la barra de estado para saber cuándo se ha completado la descarga.

Ethernet sobre EtherCAT (EOE)

El dispositivo Mini8 es compatible con la función Ethernet sobre EtherCAT (EOE), según la norma ETG.5003.2060 S ® V1.2.0.

Consulte la documentación de soporte del servidor/cliente EtherCAT de sus dispositivos para obtener más detalles sobre Ethernet de EtherCAT (EOE).

Marca registrada

Condiciones de la marca comercial EtherCAT

- Inglés: EtherCAT® es una marca comercial registrada y tecnología patentada, licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania.
- Alemán: „EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.“
- Francés: „EtherCAT® est une marque déposée et une technologie brevetée sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.“
- Italiano: „EtherCAT® è un marchio registrato, la tecnologia è brevettata ed è concessa in licenza da Beckhoff Automation GmbH, Germania.“
- Español: „EtherCAT® es una marca registrada y una tecnología patentada, bajo licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania.“

- Japonés: „EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。”
- Coreano: „EtherCAT® 독일 Beckhoff Automation GmbH의 허가를 받은 등록 상표이자 특허 기술입니다.”
- Chino: „EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。”

Contadores, temporizadores y totalizadores

Hay una serie de bloques de funciones que se basan en la información de tiempo/fecha. Pueden utilizarse como parte del proceso de control.

Contadores

Hay disponible un máximo de dos contadores. Proporcionan un contador de eventos sincrónico activado por el flanco.

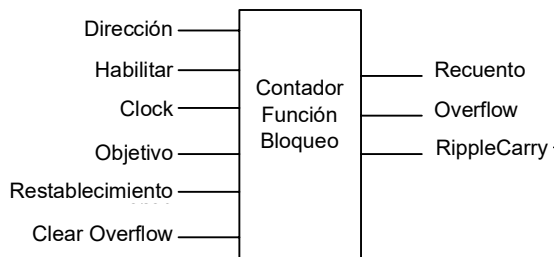


Figura 78 Bloque de funciones de contador

Cuando está configurado como contador ascendente, los eventos de reloj incrementan el contador hasta alcanzar el objetivo. Una vez alcanzado el objetivo, la anticipación (Rippel Carry) se ajusta en «Verdadero». En el siguiente pulso de reloj, el contador regresa a cero. El desbordamiento se retiene en «Sí» y la anticipación vuelve a falso.

Cuando está configurado como contador descendente, decrementa los eventos de reloj el contador hasta alcanzar cero. Una vez alcanzado el cero, la anticipación se ajusta en «Sí». En el siguiente pulso de reloj, el contador regresa a la cuenta objetivo. El desbordamiento (overflow) se retiene en «Verdadero» y la anticipación (RippelCarry) se reinicia a falso.

Los bloques de contadores se pueden conectar en cascada como se muestra en el siguiente diagrama.

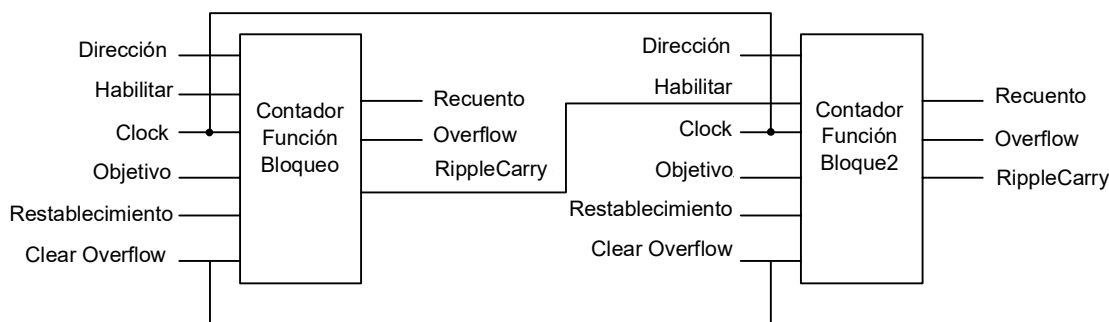


Figura 79 Contadores conectados en cascada

La salida RippleCarry de un contador puede funcionar como entrada habilitadora del siguiente contador. En este sentido, el siguiente contador de la secuencia sólo puede detectar un flanco de reloj si se ha activado en el flanco de reloj anterior. Esto significa que la salida Carry de un contador debe adelantarse a su salida Overflow en un ciclo de reloj. La salida Carry se denomina, por tanto, RippleCarry, ya que NO se genera en caso de Overflow o desbordamiento (es decir, Count > Target, recuento > objetivo), sino cuando el recuento alcanza el objetivo (es decir, Count = Target). El diagrama de temporización en Figura 80 ilustra el principio del contador ascendente.

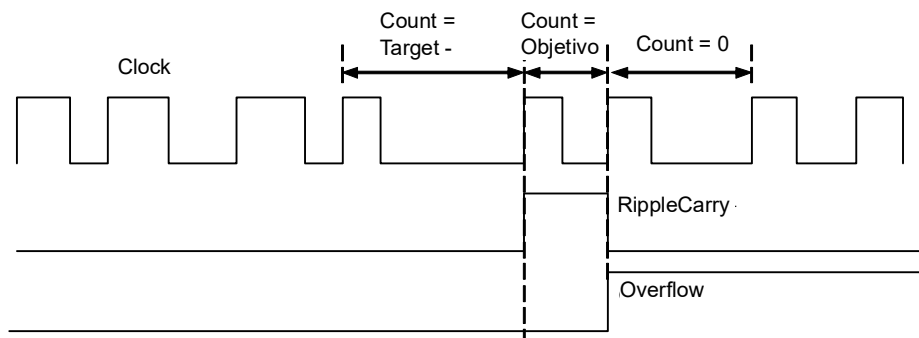


Figura 80 Diagrama de temporización de un contador ascendente

Parámetros del contador

Block - Counter		Sub-bloques: De 0,1 a 2			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Habilitar	Habilitación del contador. El contador 1 o 2 está habilitado en la carpeta de opciones del instrumento, pero también se pueden activar o desactivar en esta lista	Sí	Habilitado	No	Oper
		No	Desactivado		
Dirección	Define el conteo hacia arriba o hacia abajo. No está pensado para un funcionamiento dinámico (es decir, sujeto a cambios durante el recuento). Sólo puede establecerse en el nivel de configuración.	Subir	Contador ascendente	Subir	Conf
		Bajar	Contador descendente		
RippleCarry	RippleCarry actúa como una entrada de habilitación del siguiente contador. Se activa cuando el contador alcanza el objetivo fijado	Apagado			Solo lectura
Overflow	El indicador Overflow (desbordamiento) se activa cuando el contador llega a cero				Solo lectura
Clock	Periodo de tic para incrementar o disminuir el recuento. Está normalmente conectado a una fuente de entrada como una entrada digital.	0	Sin entrada de reloj	0	Solo lectura si está conectado
			Entrada de reloj presente		
Objetivo	El nivel que el contador tiene como objetivo	0-99999		9999	Oper
Recuento	Cuenta cada vez que se produce una entrada de reloj hasta que se alcanza el objetivo.	0-99999			Solo lectura
Restablecimiento	Reinicio del contador	No	No en reinicio	No	Oper
		Sí	Restablecimiento		
ClearOverflow	Borrar indicador de desbordamiento	No	No eliminado	No	Oper
		Sí	Borrado		

Temporizadores

Es posible configurar un máximo de ocho temporizadores. Cada uno de ellos puede configurarse para un tipo diferente y puede funcionar de forma independiente.

Tipos de temporizadores

Cada bloque de temporizador puede estar configurado para operar de cuatro modos distintos. Estos modos se explican a continuación.

Modo de temporizador On Pulse

Este temporizador se utiliza para generar un pulso de longitud fija de un desencadenante de flanco.

- La salida se ajustará en activada cuando la entrada cambie de desactivada a activada.
- La salida permanece activada hasta que haya transcurrido el tiempo.
- Si el parámetro de entrada 'Trigger' (desencadenante) se repite mientras la salida está activada, el tiempo transcurrido se pondrá a cero y la salida permanecerá activada.
- La variable desencadenada seguirá el estado de la salida.

El diagrama ilustra el comportamiento del temporizador en diferentes situaciones de entrada

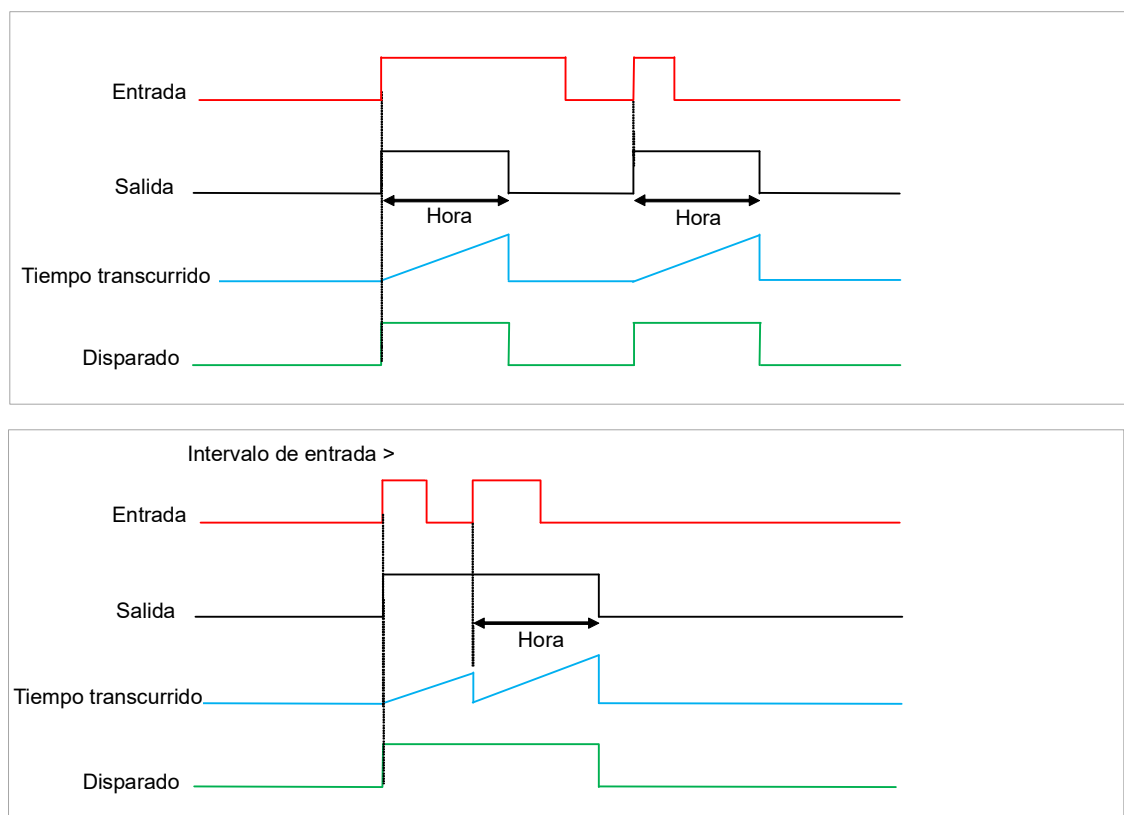


Figura 81 Temporizador de impulsos con diferentes condiciones de entrada

Modo de temporizador On Delay

Este temporizador proporciona un retardo entre el evento desencadenante y la salida del temporizador. Si el pulso de entrada es menor que el tiempo de retardo establecido, no hay pulso de salida.

- La salida se ajustará en activada cuando la entrada cambie de desactivada a activada.
- La salida permanece desactivada hasta que haya transcurrido el tiempo.
- Si la entrada vuelve a estar desactivada antes de que haya transcurrido el tiempo, el temporizador se detendrá y no habrá salida.
- Si la entrada permanece activa hasta que haya transcurrido el tiempo, la salida pasará a On (activa).
- La salida permanecerá activada hasta que la entrada pase a Off (se apague).
- La variable desencadenada pasará a activa cuando la entrada cambie de desactivada a activada. Permanecerá activa hasta que haya transcurrido el tiempo y la salida se haya reiniciado en Off.

El diagrama ilustra el comportamiento del temporizador en diferentes situaciones de entrada

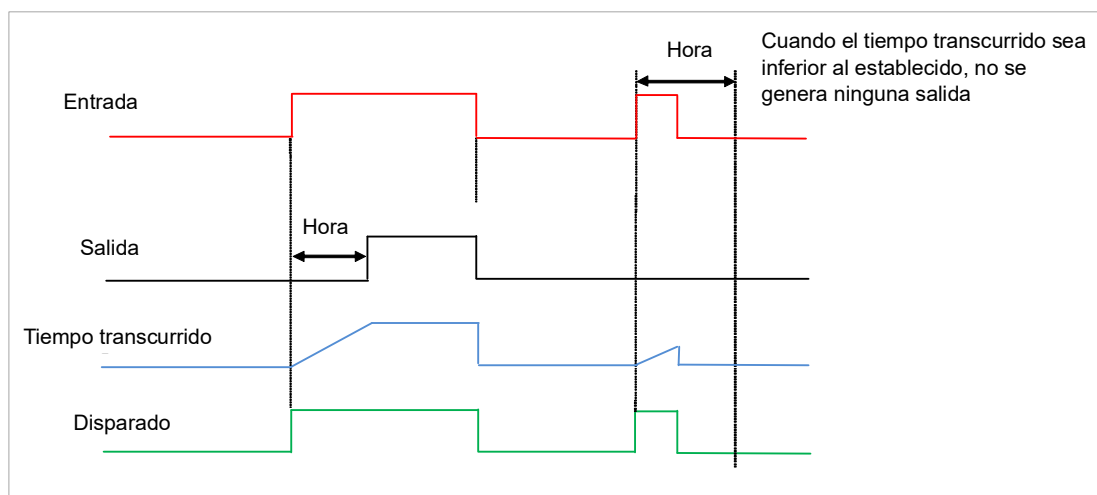


Figura 82 Temporizador de retardo en diferentes condiciones de entrada

Este tipo de temporizador se utiliza para asegurar que la salida no está ajustada a menos que la entrada haya sido válida durante un período de tiempo predeterminado, con lo que actúa como una especie de filtro de entrada.

Modo de temporizador One Shot

Este temporizador se comporta como un simple temporizador de horno.

- Cuando se edita el tiempo a un valor distinto de cero, la salida se activa (On).
- El valor del tiempo va descendiendo hasta que llega a cero. La salida se borra a Off.
- El valor del tiempo se puede editar en cualquier momento para aumentar o disminuir la duración del On time (tiempo encendido).
- Una vez alcanzado el cero, el tiempo no se reinicia al valor anterior, se debe editar por le operador para iniciar el siguiente On Time.

- La entrada se utiliza para activar la salida. Si se ajusta la entrada, el tiempo se descontará hasta cero. Si la entrada se desactiva, el tiempo se detendrá y la salida se desactivará hasta que se vuelva a activar la entrada.

Nota: Puesto que la entrada es un cable digital, el operador puede NO conectarla y ajustar el valor de entrada en activado, lo que habilita de manera permanente el temporizador.

- La variable desencadenada pasará a On (activa) cuando se edite el tiempo. Se reiniciará cuando la entrada se establezca en desactivada.

Se muestra a continuación el comportamiento del temporizador en diferentes condiciones de entrada.

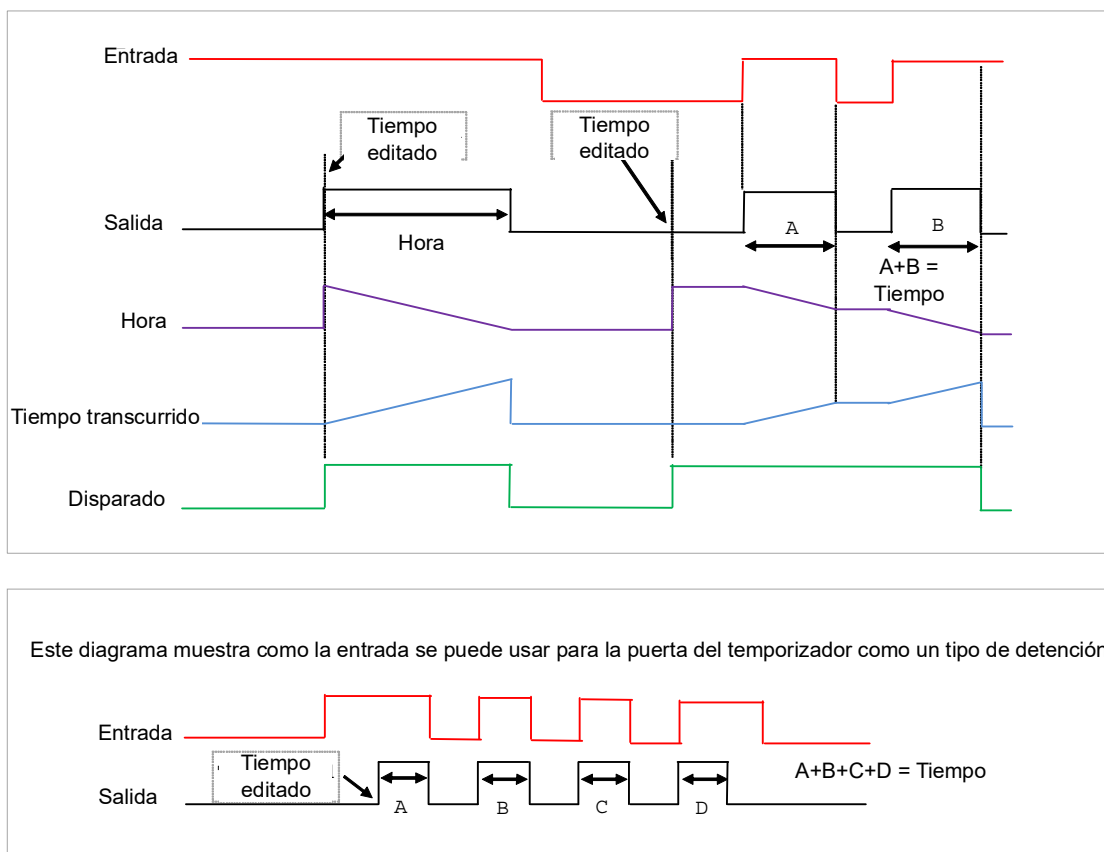


Figura 83 Temporizador OneShot

Temporizador de encendido mínimo o modo compresor

Este tipo de temporizador también puede conocerse como una función 'Off Delay' (retardo a la desconexión) en la que la salida se activa cuando la entrada se activa y permanece así durante un periodo especificado después de que la entrada se inactiva.

Se puede utilizar, por ejemplo, para asegurar que el compresor no tiene exceso de ciclos.

- La salida se ajustará en activada cuando la entrada cambie de desactivada a activada.
- Cuando la entrada cambie de activada a desactivada, el tiempo transcurrido comenzará a subir hasta el tiempo ajustado.
- La salida permanecerá activada hasta que el tiempo transcurrido haya alcanzado el tiempo ajustado. La salida entonces se apagará.

- Si la señal de entrada vuelve a activarse mientras sigue activa la salida, el tiempo transcurrido se reiniciará a 0, listo para comenzar a subir cuando la entrada se desactive.
- La variable disparada se ajustará cuando el tiempo transcurrido sea > 0 . Esto indicará el que el temporizador está contando.

El diagrama ilustra el comportamiento del temporizador en diferentes situaciones de entrada

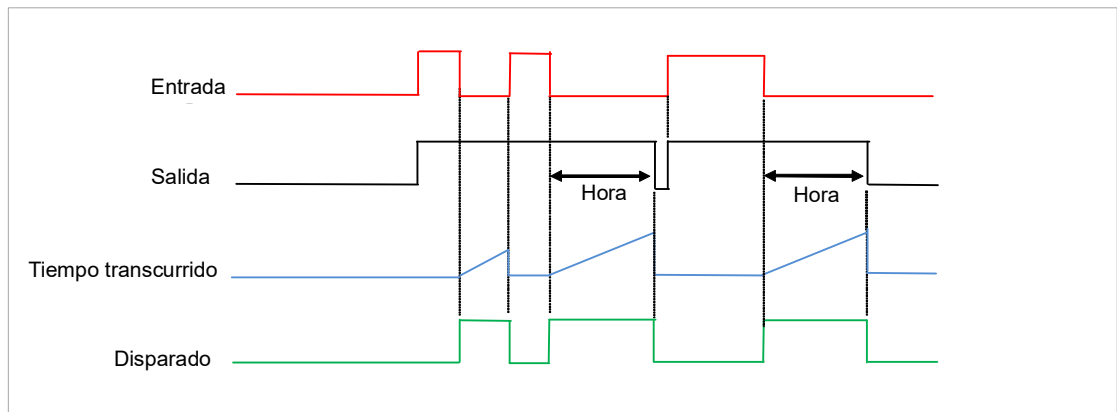


Figura 84 Temporizador de encendido mínimo en diferentes condiciones de entrada

Parámetros del temporizador

Bloque - Temporizador		Sub-bloques: De 0,1 a 8				
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso	
Tipo	Tipo de temporizador	Apagado	Temporizador no configurado.		Apagado	Conf
		On Pulse	Genera pulso de longitud fija de un disparador de borde			
		Retardo de apagado	Proporciona un retardo entre el disparador de evento de entrada y temporizador de salida			
		One Shot	Temporizador simple de horno que reduce a cero antes del apagado			
		Tiempo mínimo de activación	El temporizador del compresor mantiene la salida activa durante un tiempo después de que se haya eliminado la señal de entrada			
Hora	Duración del temporizador. Para temporizadores de redisparador este valor se introduce una vez y se copia al parámetro del tiempo restante siempre que se inicie el temporizador. Para temporizadores de pulso el propio valor de tiempo se decrementa.	0:00.0 a 99:59:59		0:00.0	Oper	
ElapsedTime	Tiempo transcurrido en temporizador	0:00.0 a 99:59:59			R/O	
In	Entrada de disparador/puerta Activar para comenzar el temporizador	Apagado Encendido	Apagado Iniciar temporizador	Apagado	Oper	
Salida	Salida de temporizador	Apagado Encendido	Salida inactivas Ha transcurrido el tiempo del temporizador.		R/O	
Disparado	Temporizador desencadenado (temporización). Es una salida de estado para indicar que se ha detectado la entrada de los temporizadores	Apagado Encendido	Sin contar tiempo Temporización contando tiempo		R/O	

La tabla anterior se repite para los temporizadores 2 a 8.

Totalizadores

Hay dos bloques de funciones de totalizador que se utilizan para medir la cantidad total de una medida integrada con el paso del tiempo. Un totalizador puede conectarse por medio de conexión de software a cualquier valor medido. Las salidas del totalizador son su valor integrado y un estado de alarma. El usuario puede ajustar un punto de consigna que active la alarma cuando la integración exceda el punto de consigna.

El totalizador dispone de los siguientes atributos:

Run/Hold/Reinicio

En **Run** el totalizador integrará su entrada y hará pruebas continuamente para determinar un punto de consigna de alarma.

En **Hold** el totalizador se parará integrando su entrada, pero continuará realizando pruebas de las condiciones de alarma.

En **Reset** el totalizador se pondrá a cero y las alarmas se reiniciarán.

Punto de consigna de alarma

Si el punto de consigna es un número positivo, la alarma se activará cuando el total sea mayor que el punto de consigna.

Si el punto de consigna es un número negativo, la alarma se activará cuando el total sea menor (más negativo) que el punto de consigna.

Si el punto de consigna de alarma del totalizador está ajustado en 0,0, la alarma se desactivará. No detectará valores superiores o inferiores.

La salida de alarma es una salida de único estado. Se puede eliminar reiniciando el totalizador, o cambiando el punto de consigna de la alarma.

Límites

El total está limitado a un máximo de 9.999.999.999 y un mínimo de -9.999.999.999.

Resolución

El totalizador mantiene esa resolución cuando se integren valores pequeños en un total grande.

Parámetros del totalizador

Block – Total		Sub-bloques: De 0,1 a 2			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeter minada	Nivel de acceso	
N.º de salidas	El valor totalizado	±9.999.999.999		Solo lectura	
In	El valor que va a totalizarse	-9999,9 a 9999,9. Nota:- El totalizador deja de acumular si la entrada es «Bad» (mala).		Oper	
Unidades	Unidades totalizadoras	Ninguna AbsTemp V, mV, A, mA, pH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec, RelTemp mBar/Pa/T sec, min, hrs,		Conf	
Resolución	Resolución de totalizador	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX	XXXXX	Conf	
AlarmSP	Ajusta el valor totalizado al que se producirá la alarma	±9.999.999.999		Oper	
Salida de alarma	Es un valor de solo lectura que indica si la salida de alarma está activada o desactivada. El valor totalizado puede ser un número positivo o negativo. Si el número es positivo la alarma se produce cuando Total > + punto de consigna de alarma Si el número es negativo la alarma se produce cuando Total > - punto de consigna de alarma	Apagado Encendido	Alarma inactiva Salida alarma activa	Apagado Oper	
Ejecutar	Ejecuta el totalizador	No Sí	Totalizador no está en ejecución Seleccionar Sí para ejecutar el totalizador	No Oper	
Hold	Detiene el totalizador en su valor actual Nota: Los parámetros de Run y Hold están diseñados para conectarse, por ejemplo, a entradas digitales. Run (ejecutar) debe estar activo 'on' y Hold (retener), desactivado 'off' para que el totalizador funcione.	No Sí	El totalizador no está retenido Retener el totalizador	No Oper	
Restablecimiento	Reinicia el totalizador	No Sí	Totalizador no está en reinicio El totalizador está en reinicio	No Oper	

Aplicaciones

packbit y unpackbit

Packbit: empaqueta 16 bits individuales en un entero de 16 bits.

Unpackbit: descompone un entero de 16 bits en 16 bits individuales.

Parámetros del packbit

Block – packbit		Sub-bloques: .1 to .8		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
In1 a In16	Entrada 1 a entrada 16			Conf
Salida	Salida	0,00-10,00	0,00	Oper
Status (Estado)	Status (Estado)	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Correcto (0)	Oper
FallbackType	Tipo de omisión	FallGood (0) FallBad (1)	FallGood (0)	
Funcionamiento parcial	Valor de fallback	0,00-65535,00	0,00	Oper

Parámetros de unpackbit

Block – unpackbit		Sub-bloques: .1 to .8		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Entrada	Entrada	0,00-65535,00		
Out1 a Out16	Salida 1 a salida 16	Desactivado (0) On (1)	Desactivado (0)	Conf
Status (Estado)	Status (Estado)	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Correcto (0)	Oper
FallbackType	Tipo de omisión	FallGood (0) FallBad (1)	FallGood (0)	
Funcionamiento parcial	Valor de fallback	0,00-65535,00	0,00	Oper

Humedad

Visión general

El control de la humedad (y la altitud) es una característica estándar del controlador de lazo Mini8. En estas aplicaciones, el controlador puede configurarse para medir la humedad mediante el método tradicional de bulbo húmedo/seco o puede conectarse a un sensor de estado sólido.

La salida del controlador se puede configurar para encender y apagar un compresor de refrigeración, operar una válvula de derivación, y para la posibilidad de operar dos etapas de calentamiento y/o refrigeración.

Control de la temperatura de una cámara ambiental

La temperatura de una cámara ambiental se controla como un único circuito con dos salidas de control. El tiempo de salida de calentamiento proporciona calentadores eléctricos, normalmente a través de un relé de estado sólido. La salida de refrigeración acciona una válvula de refrigerante que introduce la refrigeración en la cámara. El controlador calcula automáticamente cuándo es necesario calentamiento o refrigeración.

Control de la humedad de una cámara ambiental

La humedad en una cámara se controla añadiendo o quitando vapor de agua. Al igual que el circuito de control de temperatura, se requieren dos salidas de control, es decir, humidificación y deshumidificación.

Para humedecer la cámara, se puede añadir vapor de agua mediante una caldera, una bandeja de evaporación o por inyección directa de agua atomizada.

Si se utiliza una caldera, la adición de vapor aumenta el nivel de humedad. La salida de humidificación del controlador regula la cantidad de vapor de la caldera que entra en la cámara.

Una bandeja de evaporación es una bandeja de agua calentada por un calentador. La salida de humidificación de la humedad del controlador regula la temperatura del agua.

Un sistema de atomización utiliza aire comprimido para rociar vapor de agua directamente en la cámara. La salida de humidificación del controlador activa o desactiva una válvula solenoide.

La deshumidificación puede llevarse a cabo utilizando el mismo compresor que se usa para enfriar la cámara. La salida de deshumidificación del controlador puede controlar una válvula de control separada conectada a un conjunto de serpentines del intercambiador de calor.

Parámetros de humedad

Blocks – Humidity		Sub-bloques: .1			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Resolución	Resolución de la humedad relativa	X (0) XX (1) XXX (2) XXXX (3) XXXXX (4)			Conf
PsychroConst	La constante psicrométrica a una presión determinada (6,66E-4 a presión atmosférica estándar). El valor depende de la velocidad del flujo de aire a través del bulbo húmedo y, por tanto, de la velocidad de evaporación. 6,66E-4 es para el psicrómetro ventilado ASSMANN.	0,0-10,0		6,66	Oper
Presión	Presión atmosférica	0,0-2000,0		1013,0 mbar	Oper
WetTemp	Temp. húmeda	Unidades de rango			
WetOffset	Desfase de temperatura de bulbo húmedo	-100,00-100,00		0,00	Oper
DryTemp	Temp. seca	Unidades de rango			
RelHumid	La humedad relativa es la relación entre la presión de vapor de agua real (AVP) y la presión de vapor de agua saturada (SVP) a una temperatura y presión determinadas.	0,00-100,00		100	Solo lectura
DewPoint	El punto de rocío es la temperatura a la que debería enfriarse el aire (a presión y contenido de vapor de agua constantes) para alcanzar la saturación.	-19999-99999			Solo lectura
SBrk	Indica que se ha roto una de las sondas.	No (0) Sí (1)	No se ha detectado rotura alguna de sonda Detección rotura de sensor habilitada		Conf

Monitor de entrada

Descripción

Hay dos monitores de entrada. Cada monitor de entrada se puede conectar a cualquier variable en el controlador. Entonces proporcionará tres funciones:

- Detección máxima
- Detección mínima
- Tiempo por encima del umbral

Detección máxima

Esta función supervisa de forma continua el valor de entrada. Si el valor es mayor que el máximo previamente registrado, se convierte en el nuevo máximo.

Este valor se conserva después de una interrupción eléctrica.

Detección mínima

Esta función supervisa de forma continua el valor de entrada. Si el valor es menor que el mínimo previamente registrado, se convierte en el nuevo mínimo.

Este valor se conserva después de una interrupción eléctrica.

Tiempo por encima del umbral

Esta función incrementa un temporizador cada vez que la entrada está por encima de un valor umbral. Si el temporizador supera las 24 horas diarias, se incrementa un contador. El número máximo de días está limitado a 255. Se puede configurar una alarma de tiempo en el temporizador para que, una vez que la entrada haya superado un umbral durante un periodo, se produzca una salida de alarma.

Las aplicaciones incluyen:

- Alarmas de intervalo de servicio. Esto establece una salida cuando el sistema ha estado funcionando durante un número de días (hasta 255 días).
- Alarmas de estrés del material: si el proceso no tolera estar por encima de un nivel durante un periodo. Se trata de un estilo de "policía" para los procesos en los que el punto de funcionamiento elevado reduce la vida útil de la máquina.
- En aplicaciones de cableado interno en el controlador.

Parámetros Monitor entrada

Block - IPMonitor		Sub-bloques: 1 o 2		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
In	El valor de la entrada sujeto a supervisión.	Se puede conectar a una fuente de entrada. El alcance dependerá de la fuente.		Oper Solo lectura si está conectado
Max	El máximo valor medido registrado desde el último reinicio.	Como en el caso anterior		Solo lectura
Min	El mínimo valor medido registrado desde el último reinicio.	Como en el caso anterior		Solo lectura
Umbral	El temporizador de entrada acumula el tiempo que la entrada PV pasa por encima de su valor de disparador.	Como en el caso anterior		Oper
Días por encima	Días acumulados que la entrada ha pasado por encima del umbral desde el último reinicio.	Los días son la contabilización completa solo de períodos de 24 horas. El valor días se debe combinar con el valor tiempo para calcular el total del tiempo por encima del umbral.		Solo lectura
TimeAbove	Tiempo acumulado por encima del 'Threshold' (umbral) desde el último reinicio.	El valor tiempo se acumula de 00:00.0 a 23:59.9. Los desbordamientos se añaden al valor días.		Solo lectura
AlarmDays	Umbral de días para los monitores de alarma de tiempo. Se usa en combinación con el parámetro AlarmTime. El 'Out' se ajusta a cierto si el tiempo acumulado de entradas por encima del umbral es superior a los parámetros máximos de temporizador.	0-255	0	Oper
AlarmTime	Umbral de tiempo para los monitores de alarma. Se usa en combinación con el parámetro AlarmDays. El 'Out' se ajusta a cierto si el tiempo acumulado de entradas por encima del umbral es superior a los parámetros máximos de temporizador.	0:00.0 a 99:59:59	0:00.0	Oper
Salida	Activado si el tiempo acumulado durante el que la entrada sobrepasa el valor de desencadenamiento es superior al umbral de alarma.	Desactivado (0) On (1)	Funcionamiento normal Tiempo por encima de la consigna superado	Solo lectura
Restablecimiento	Reinicia los valores máximos y mínimos y el tiempo por encima del umbral a cero.	No (0) Sí (1)	Funcionamiento normal Valores de reinicio	Oper

Block - IPMonitor		Sub-bloques: 1 o 2			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
InStatus	Supervisa el estado de la entrada.	Correcto (0)	Funcionamiento normal		Solo lectura Oper
		ChannelOff (1)	La entrada está desactivada		
		OverRange(2)	La entrada está por encima del rango		
		UnderRange(3)	La entrada está por debajo del rango		
		HardwareStatusInvalid (4)	La entrada está por debajo del rango		
		Ranging (5)	No puede determinarse el estado del hardware		
		Desbordamiento (6)	El valor de entrada se ha excedido		
		Incorrecto (7)	La entrada puede estar incorrectamente cableada		

Operadores lógicos y matemáticos

Operadores lógicos

Los operadores lógicos permite al controlador realizar cálculos lógicos sobre dos valores de entrada. Estos valores pueden proceder de cualquier parámetro disponible incluidos los valores analógicos, valores de usuario y valores digitales.

En el nivel de configuración se determinan los parámetros que se han de utilizar, el tipo de cálculo que se debe realizar, el uso del valor lógico NO en el valor de entrada y valor fallback' (de retroceso).

Hay 24 cálculos distintos - no tienen que estar en secuencia. Cuando los operadores lógicos están habilitados existe una carpeta 'Lgc2' donde el '2' denota dos operadores lógicos de entrada.

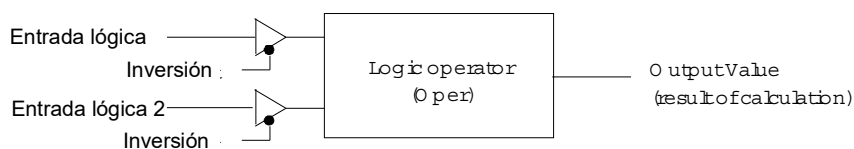


Figura 85 Operadores con lógica de 2 entradas

Los operadores lógicos se encuentran en la carpeta 'Lgc2'. Tenga en cuenta que los operadores lógicos también se pueden habilitar arrastrando un bloque a la pantalla de cableado gráfico en iTools.

Logic 8

Los operadores de Logic 8 pueden realizar cálculos lógicos hasta en ocho entradas. Los cálculos se limitan a AND, OR y XOR. Se pueden habilitar hasta dos operadores de ocho entradas. El bloque se denomina "Lgc8" para indicar los operadores lógicos de ocho entradas.

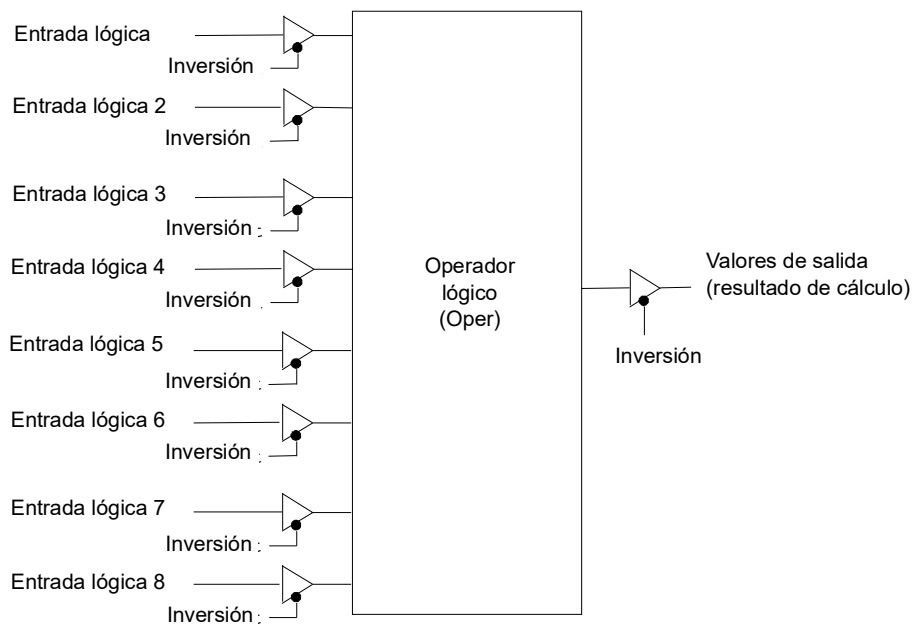


Figura 86 Operadores lógicos de ocho entradas

Operaciones lógicas de dos entradas

Se pueden realizar los siguientes cálculos:

Oper	Descripción del operador	Entrada	Entrada 2	Inversión de la salida = Ninguna
0: APAGADO	El operador lógico seleccionado está off			
1: AND	El resultado de salida está activado cuando están activados tanto la entrada como la entrada 2	0 0	0 0	Apagado Apagado Apagado Encendido
2: OR	El resultado de salida está activado cuando está activada o bien la entrada 1 o la entrada 2	0 0	0 0	Apagado Encendido Encendido Encendido
3: XOR	OR exclusivo. El resultado de salida es cierto cuando solo y exclusivamente está activada una entrada. Si ambas entradas están activadas, la salida está desactivada.	0 0	0 0	Apagado Encendido Encendido Apagado
4: Retención	La entrada 1 ajusta la retención, la entrada 2 reinicia la retención.	0 0	0 0	Apagado Encendido Apagado Apagado
5: Igual (==)	El resultado de salida está activado cuando entrada 1 \leq entrada 2	0 0	0 0	Encendido Apagado Apagado Encendido
6: No es igual (<>)	El resultado de salida está ON (activado) cuando la entrada 1 no es igual a la entrada 2	0 0	0 0	Apagado Encendido Encendido Apagado
7: Mayor que (>)	El resultado de salida está activado cuando entrada 1 > entrada 2	0 0	0 0	Apagado Encendido Apagado Apagado
8: Menor de (<)	El resultado de salida está activado cuando entrada 1 \leq entrada 2	0 0	0 0	Apagado Apagado Encendido Apagado
9: Igual o mayor que (=>)	El resultado de salida está activado cuando entrada 1 \geq entrada 2	0 0	0 0	Encendido Encendido Apagado Encendido
0: Menor o igual que (<=)	El resultado de salida está activado cuando entrada 1 \leq entrada 2	0 0	0 0	Encendido Apagado Encendido Encendido

Notas:

1. El valor numérico es el valor de la enumeración.
2. Para las opciones 1 a 4 un valor de entrada inferior a 0,5 se considera FALSO y mayor o igual a 0,5 se considera VERDADERO.

Parámetros de operadores lógicos

Block – Lgc2 (2 Input Operators)		Sub-bloques: De 0,1 a 40		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Oper	Para seleccionar el tipo de operador	Véase la tabla anterior	Ninguna	Conf
In	Entrada	Normalmente conectado a un valor lógico, analógico o de usuario. Se puede ajustar en un valor constante si no está conectado.	0	Oper
In2	Entrada 2			
FallbackType	El estado de retroceso de la salida en caso de que una o ambas entradas sean incorrectas	FalseBad (0)	El valor de salida es falso y el estado es malo.	Conf
		TrueBad (Verdadero malo):	El valor de salida es cierto y el estado es malo.	
		FalseGood (2)	El valor de salida es FALSO y el estado es BUENO	
		TrueGood (3)	El valor de salida es VÁLIDO y el estado es BUENO.	
Inversión	El sentido del valor de entrada de puede utilizar para invertir una o las dos entradas	Ninguno (0)	Ninguna entrada invertida	Conf
		Input (1)	Invertir entrada 1	
		Input2 (2)	Invertir entrada 2	
		Ambos (3)	Invertir ambas entradas	
Salida	La salida de la operación es un valor booleano (cierto/falso).	Desactivado (0) On ()	Salida no activada Salida activada	Solo lectura
Status (Estado)	El estado del valor de resultado	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7)		Solo lectura

Operadores lógicos de ocho entradas

El operador lógico de ocho entradas puede utilizarse para realizar las siguientes operaciones en ocho entradas.

Oper	Descripción del operador
0: APAGADO	El operador lógico seleccionado está off
: AND	El resultado de salida es ON (activo) cuando las ocho entradas están TODAS activas
2: OR	El resultado de salida es ON (activo) cuando una o más de las ocho entradas están ON (activas)
3: XOR	OR exclusivo: la salida es verdadera si un número impar de entradas es verdadero. $(In1 \oplus In2) \oplus (In3 \oplus In4) \oplus (In5 \oplus In6) \oplus (In7 \oplus In8)$

Parámetros de operadores lógicos de ocho entradas

Block – Lgc8 (8 Input Operators)		Sub-bloques: De 0,1 a 4			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Oper	Para seleccionar el tipo de operador	OFF (0) AND (1) OR (2) XOR (3)	Operador apagado Salida ON (activa) cuando todas las entradas están ON (activas) La salida está ON cuando una entrada está ON OR exclusivo	APAGADO	Conf
NumIn	Este parámetro se usa para configurar el número de entradas para la operación	De 0,1 a 8		2	Conf
InInvert	Se utiliza para invertir las entradas seleccionadas antes de su funcionamiento. Es una palabra de estado con un bit por entrada, el bit de la izquierda invierte la entrada 1.	El parámetro de inversión se interpreta como un campo de bits donde: (0x) - input 2 (0x2) - entrada 2 4 (0x4) - entrada 3 8 (0x8) - entrada 4 6 (0x0) - entrada 5 32 (0x20) - entrada 6 64 (0x40) - entrada 7 28 (0x80) - entrada 8 (por ejemplo, 255 = los ocho)		0	Oper
Invertir salida	Invertir la salida	No (0) Yes (1)	Salida no invertida Salida invertida	No	Oper
In to In8	Estado de entrada de 1 a 8	Normalmente conectado a un valor lógico, analógico o de usuario. Cuando se conecta a un punto flotante, los valores menores o iguales a -0,5 o mayores o iguales a . 5 serán rechazados (por ejemplo, el valor del bloque lgc8 no cambiará). Los valores entre - 0,5 y . 5 se interpretarán como ON cuando sean mayores o iguales a 0,5 y OFF cuando sean menores a 0,5. Se puede ajustar en un valor constante si no está conectado.		Apagado	Oper
Salida	Resultado de salida del operador	Desactivado (0) Off (1)	Salida no activada Salida activada		Solo lectura

Operadores matemáticos

Los operadores matemáticos (también denominados operadores analógicos) permiten al controlador realizar operaciones matemáticas en dos valores de entrada. Estos valores pueden proceder de cualquier parámetro disponible incluidos los valores analógicos, valores de usuario y valores digitales. A cada valor de entrada se le puede añadir un factor de escala utilizando un factor de multiplicación o escalar.

En el nivel de configuración se determinan los parámetros que se han de utilizar, el tipo de cálculo que se debe realizar y los límites aceptables del cálculo. En el funcionamiento normal, los valores de cada uno de los escalares pueden modificarse a través de las comunicaciones o iTools.

Hay 24 cálculos distintos - no tienen que estar en secuencia. Cuando los operadores matemáticos están activados (en la carpeta Instrumento/Opciones) existe una carpeta 'Math2' (donde el '2' denota operadores matemáticos de dos entradas).

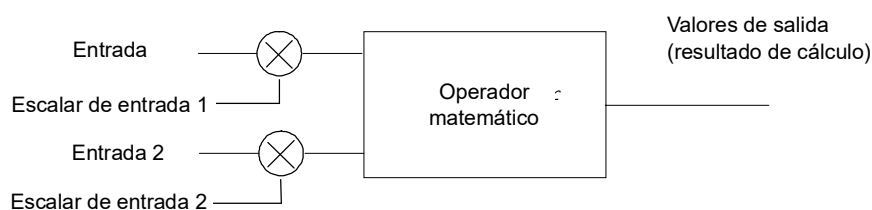


Figura 87 Operadores matemáticos de 2 entradas

También hay multiplexores de ocho entradas, que se describen en "Multiplexores analógicos de ocho entradas" en la página 238.

Operaciones matemáticas

Se pueden realizar las siguientes operaciones:

0: Apagado	El operador analógico seleccionado está apagado
: Agregar	El resultado de salida es la suma de la entrada 1 y entrada 2
2: Restar (Sub)	El resultado de salida es la diferencia entre la entrada 1 y entrada 2 donde la entrada 1 > entrada 2
3: Multiplicar (Mul)	El resultado de salida es la entrada 1 multiplicada por la entrada 2
4: Dividir (Div)	La salida es el resultado de la entrada 1 dividida entre la entrada 2
5: Diferencia absoluta (AbsDif)	El resultado de salida es diferencia absoluta entre la entrada 1 y 2
6: Seleccionar Max (SelMax)	El resultado de salida es el máximo de la entrada 1 y entrada 2.
7: Seleccionar Min (SelMin)	El resultado de salida es el mínimo de la entrada 1 y entrada 2.
8: Hot Swap (Hot Swap)	La entrada 1 aparece en la salida siempre que la entrada sea «correcta». Si la entrada 1 está «mal», el valor de entrada 2 aparecerá en la salida. Un ejemplo de entrada mala sucede durante una desconexión del sensor.
9: Muestrear y mantener (SmpHld)	Normalmente la entrada 1 será un valor analógico y la entrada B será digital. La salida sigue la entrada 1 cuando la entrada 2 = (muestra). La salida permanecerá en el valor actual cuando la entrada 2 = 0 (Hold). Si la entrada 2 es un valor analógico, cualquier valor que no sea cero se interpretará como 'muestra'.
0: Potencia	La salida es el valor en la entrada 1 elevado a la potencia del valor en la entrada 2. es decir, entrada entrada 2
: Raíz cuadrada (Sqrt)	La salida es el resultado de la raíz cuadrada de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
2: Log	La salida es el logaritmo (base 0) de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
3: Ln	La salida es el logaritmo (base n) de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
4: Exp	La salida es el resultado de la exponente de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
5: 0 x	La salida es el resultado de 0 elevado a la potencia del valor de la entrada 1. es decir, 0 ^{entrada} . Entrada 2 no tiene efecto.
5: Seleccionar	<p>La selección de la entrada se utiliza para controlar qué entrada analógica se cambia a la salida del operador analógico. Si la selección de la entrada es cierta, la entrada 2 se cambia a la salida. Si la selección de la entrada 1 es falsa, la entrada se cambia a la salida. Véase el ejemplo siguiente:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Seleccionar entrada</p> </div>

Cuando los parámetros booleanos se utilizan como entradas para el cableado analógico, se convertirán en 0,0 o . 0 según corresponda. Los valores <= -0,5 o >= . 5 no serán cableados. Esto proporciona una manera de detener una actualización booleana. El cableado analógico (ya sea un simple redireccionamiento o que implique cálculos) siempre dará como resultado un tipo real, ya sea que las entradas sean booleanas, enteras o reales.

Nota: El valor numérico es el valor de la enumeración.

Parámetros del operador matemático

Block – Math2 (2 Input Operators)		Sub-bloques: De 0,1 a 32		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Oper	Para seleccionar el tipo de operador	Véase la tabla anterior	Ninguna	Conf
InMul	Factor de escalado en la entrada 1	Limitado a un máximo flotante*	.0	Oper
In2 Mul	Factor de escalado en la entrada 2	Limitado a un máximo flotante*	.0	Oper
Unidades	Unidades aplicables al valor de salida	Ninguno (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (0) PercentRH (1) Percent (2) mmWG (3) inWG (4) inWW (5) Ohms (6) PSIG (7) PercentO2 (8) PPM (9) PercentCO2 (20) PercentCarb (2) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28)	Ninguna	Conf
Resolución	Resolución del valor de salida	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX		Conf
LowLimit	Para fijar un límite inferior en la salida	Flotación máx* a límite superior (el número de decimales depende de la resolución)		Conf
HighLimit	Para fijar un límite superior en la salida	Límite inferior máximo flotante* (el número de decimales depende de la resolución)		Conf
Funcionamiento parcial	El estado de los parámetros de salida y estado en caso de que se detecte una condición de fallo. Este parámetro se puede usar junto con el valor fallback (retroceso)	ClipBad (0) ClipGood (1) FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)	Descripciones, ver "Fallback (reserva)" en la página 119	Conf
Valor de fallback	Define (según el retroceso) el valor de salida durante las condiciones de defecto detectadas.	Limitado a máximo flotante* (el número de decimales depende de la resolución)		Conf
In	Valor de entrada (normalmente conectado a una fuente de entrada – podría ser un valor de usuario)	Limitado a máximo flotante* (el número de decimales depende de la resolución)		Oper

In2	Valor de entrada 2 (normalmente conectado a una fuente de entrada – podría ser un valor de usuario)	Limitado a máximo flotante* (el número de decimales depende de la resolución)		Oper
Salida	Indica el valor analógico de la salida	Entre los límites alto y bajo		Solo lectura
Block – Math2 (2 Input Operators)		Sub-bloques: De 0,1 a 32		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Status (Estado)	Este parámetro se utiliza en conjunto con la omisión para indicar el estado de la operación. Típicamente, el estado se utiliza para indicar situaciones de fallo detectadas con indicador y se puede utilizar como interbloqueo para otras operaciones.	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7)		Solo lectura

* La flotante máxima de este instrumento es de $\pm 9.999.999.999$

Operación de muestrear y mantener

El siguiente diagrama muestra el funcionamiento de la función de muestreo y retención.

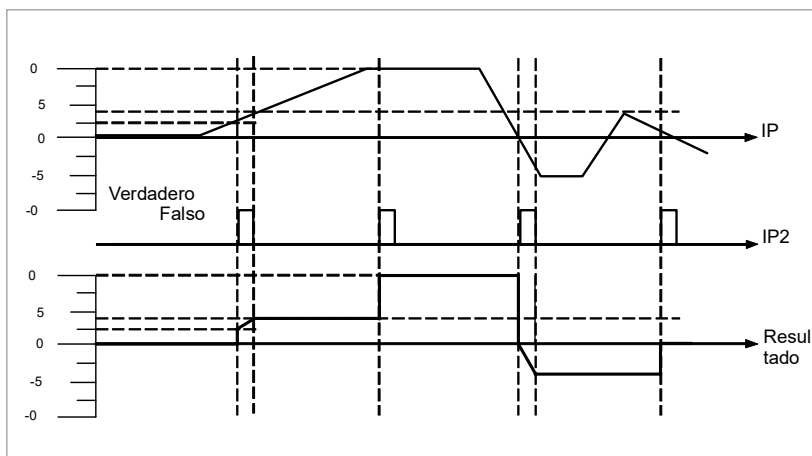


Figura 88 Muestrear y mantener

Bloque de operador de entradas múltiples

El bloque de operador de entradas múltiples calcula simultáneamente los valores de suma, media, mínimo y máximo de hasta ocho entradas válidas. Las salidas se recortarán a los límites definidos por el usuario o se sustituirán por un valor fallback (retroceso) basado en la estrategia de retroceso seleccionada.

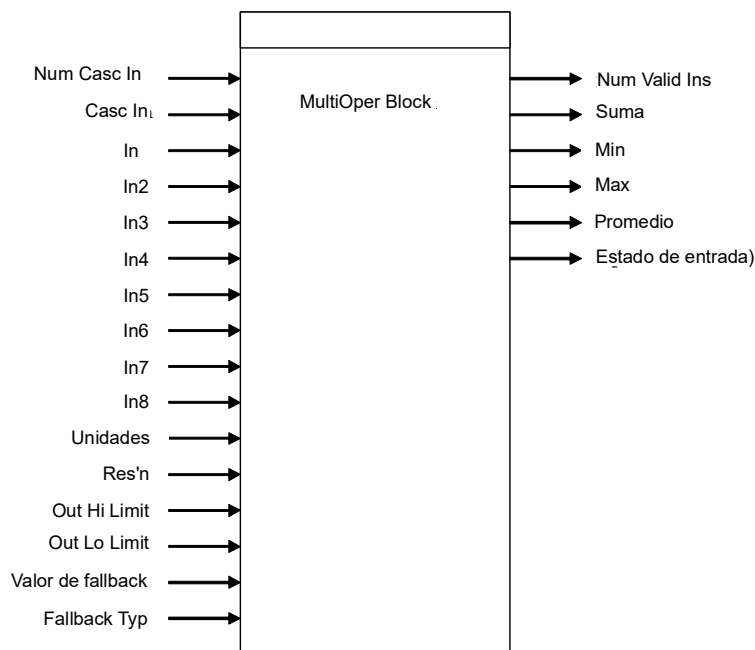


Figura 89 Bloque de funciones multioperador

'Num In' determina el número de entradas disponibles para su uso. El usuario puede configurar esta opción, que por defecto es de dos. Tenga cuidado de no fijar este número en un valor superior al número de entradas deseado, ya que las entradas no utilizadas se consideran entradas válidas para el bloque (valor cero por defecto). Num Casc In y Casc In siempre estarán disponibles.

'Input Status' (estado de las entradas) indica el estado de las entradas en orden de prioridad. Casc In tiene la prioridad más alta, In1 la siguiente más alta hasta In8 la más baja. Si más de una entrada no es correcta, la entrada con mayor prioridad se muestra como "mala". Cuando se borra el estado malo de mayor prioridad, se muestra el siguiente estado malo de mayor prioridad. Cuando todas las entradas están bien se muestra un estado de OK.

'Number of valid inputs' (número de entradas válidas) proporciona un recuento del número de entradas utilizadas para realizar el cálculo dentro del bloque. Esto es necesario para el funcionamiento en cascada y se detalla a continuación.

Funcionamiento en cascada

Los bloques de operadores de entrada múltiples pueden conectarse en cascada para permitir operaciones en más de ocho entradas (33 como máximo para cuatro instancias del bloque). Figura 90 muestra cómo deben configurarse dos bloques para encontrar la media de más de ocho entradas. Si es necesario, el segundo bloque puede conectarse en cascada a un tercero para proporcionar hasta ocho entradas más.

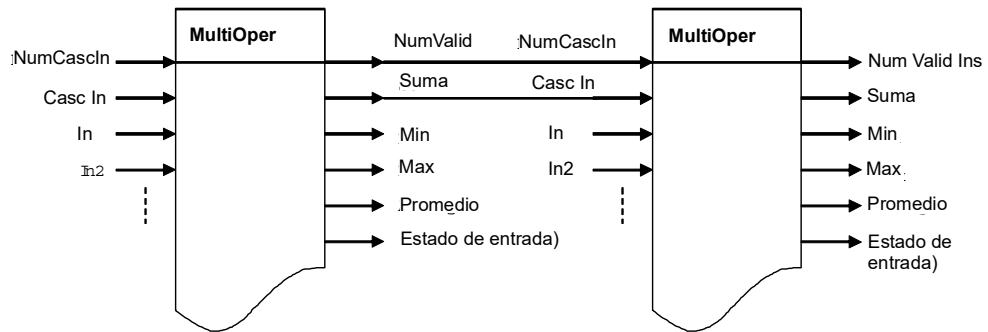


Figura 90 Bloques de funciones multioperador en cascada

Si 'CasIn' tiene el estado Good (bueno, y 'NumCasIn' no es igual a cero podemos asumir que el bloque está en cascada y estos valores se utilizan para los cálculos dentro del bloque, y el valor dado por 'NumCasIn' se añade a 'NumValidIns'. Cuando está en cascada, las salidas de suma, mínimo, máximo y promedio tratan a Casc In como una entrada adicional al bloque. Por ejemplo, si Casc In es mayor que cualquier número del resto de las entradas, su valor se emitirá como el máximo.

Estrategia de fallback (retroceso)

El usuario puede seleccionar la estrategia de fallback durante la configuración. Las opciones son:

Clip bueno

- El estado de las salidas es siempre correcto.
- Si una salida está fuera de rango, se recorta hasta los límites.
- Si todas las entradas son malas, todas las salidas = 0 (o recortadas a los límites si el 0 no está dentro del rango de salida).

Clip malo

- El estado de todas las salidas es malo si una o más de las entradas son malas.
- Si una salida está fuera de rango, se recorta hasta los límites y el estado de esa salida se establece como malo.
- Si todas las entradas son malas, todas las salidas = 0 y todos los estados se establecen como malos (o se recortan a los límites si 0 no está dentro del rango de salida).

Fall Good

- El estado de las salidas es siempre correcto.
- Si una salida está fuera de rango, se establece el valor de retroceso.

- Si todas las entradas son malas, todas las salidas = valor de retroceso.

Fall Bad

- El estado de todas las salidas es malo si una o más de las entradas son malas.
- Si una salida está fuera de rango, se establece el valor de retroceso y el estado se establece como malo.
- Si todas las entradas son malas, todas las salidas se establecen en el valor de retroceso y todos los estados se establecen como malos.

Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple

Block – MultiOper (Multi Operator)		Sub-bloques: De 0,1 a 4		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
NumIn	Número de entradas seleccionadas para utilizar.	2-8	2	Conf
CascNumIn	Número de entradas en cascada del bloque anterior	0-255	0	Solo lectura
CascIn	La entrada en cascada desde un bloque anterior	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)	0	Solo lectura
In 1 to In 8	Entrada 1 a entrada 8	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)	0	Solo lectura
Unidades	Unidades seleccionadas para la E/S	Ninguno (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (0) PercentRH (1) Percent (2) mmWG (3) inWG (4) inWW (5) Ohms (6) PSIG (7) PercentO2 (8) PPM (9) PercentCO2 (20) PercentCarb (2) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (3) ms (32)	Ninguna	Conf

Resolución	Resolución seleccionada de las salidas	X a X.XXXX		X	Conf
OutHiLimit	Límite superior de las salidas.	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución). El ajuste mínimo está limitado por 'OutLoLimit'.		0	Conf
Block – MultiOper (Multi Operator)		Sub-bloques: De 0,1 a 4			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
OutLoLimit	Límite inferior de las salidas.	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución). El ajuste máximo está limitado por 'OutHiLimit'.		0	Conf
FallbackTyp	Tipo de retroceso seleccionado.	ClipBad (0) ClipGood (1) FallBad (2) FallGood (3)	Consulte "Estrategia de fallback (retroceso)" en la página 235.	Clip bueno	Conf
FallbackVal	Valor que se emitirá en función del estado de la entrada y del tipo de retroceso seleccionado.	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		0	Conf
NumValidIn	Número de entradas utilizadas en las salidas calculadas (Salida)	2-8		0	Solo lectura
SumOut	Suma de las entradas válidas (Salida)	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		0	Solo lectura
MaxOut	Valor máximo de las entradas válidas (Salida)	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		0	Solo lectura
MinOut	Valor mínimo de las entradas válidas (Salida)	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		0	Solo lectura
AverageOut	Valor medio de las entradas válidas (Salida)	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		0	Solo lectura
InputStatus	Estado de las entradas (Salida)	Correcto (0) CasclnBad (1) InBad (2) In2Bad ((3) In3Bad ((4) In4Bad ((5) In5Bad ((6) In6Bad ((7) In7Bad ((8)		Correcto (0)	Solo lectura

Multiplexores analógicos de ocho entradas

Los Multiplexores analógicos de ocho entradas se pueden utilizar para cambiar una de las ocho entradas a una salida. Es habitual conectar entradas a una fuente dentro del controlador que selecciona esa entrada en el momento o evento apropiado.

Parámetros del operador de entrada múltiple

Block – Mux8 (8 Input Operators)		Sub-bloques: De 0,1 a 8		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
HighLimit	El límite superior para todas las entradas y para el valor de omisión.	Límite inferior hasta 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		Conf
LowLimit	El límite inferior para todas las entradas y para el valor de omisión.	-99999 a límite superior (el número de decimales depende de la resolución)		Conf
Funcionamiento parcial	El estado de los parámetros de salida y estado en caso de que se detecte una condición de fallo. Este parámetro se puede usar junto con el FallbackVal.	ClipBad (0) ClipGood (1) FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)	Descripciones ver "Estrategia de fallback (retroceso)" en la página 235.	Conf
FallbackVal	Utilizado (según el retroceso) para definir el valor de salida cuando se detecten condiciones de fallo.	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		Conf
Seleccionar	Se utiliza para seleccionar qué valor de entrada se asigna a la salida.	input Input8 (valor entrada 2)		Oper
In to In8	Valores de entrada (normalmente conectado a una fuente de entrada).	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)		Oper
Salida	Indica el valor analógico de la salida	Entre los límites alto y bajo		Solo lectura
Status (Estado)	Se utiliza en conjunto con la omisión para indicar el estado de la operación. Típicamente, el estado se utiliza para indicar situaciones de fallo detectadas con indicador y se puede utilizar como interbloqueo para otras operaciones.	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7) HWExceeded (8) NoData (9)		Solo lectura
Resolución	Resolución seleccionada de las salidas	X a X.XXXX	X.X (1)	

Funcionamiento parcial

La estrategia de omisión se aplica si el estado del valor de entrada es malo o si su valor está fuera del rango del límite superior y límite inferior.

En este caso, la estrategia de retroceso puede configurarse como:

Fall Good	Si el valor de entrada está por encima de High limit (límite superior) o por debajo de Low limit (límite inferior), el valor de salida se fija en 'Fallback', y el 'Status' (estado) se ajusta en 'Good' (bueno).
Fall Bad	Si el valor de entrada está por encima de High limit (límite superior) o por debajo de Low limit (límite inferior), el valor de salida se fija en 'Fallback', y el 'Status' (estado) se ajusta en 'Bad' (malo).
Clip Good	Si el valor de entrada está por encima de High limit (límite superior) o por debajo de Low limit (límite inferior), el valor de salida se fija en el límite apropiado, y el 'Status' (estado) se ajusta en 'Bad' (malo). Si la señal de entrada se encuentra dentro de los límites, pero su estado es malo, la salida se ajusta al valor 'Fallback' (retroceso).
Clip Bad	Si el valor de entrada está por encima de High limit (límite superior) o por debajo de Low limit (límite inferior), el valor de salida se fija en el límite apropiado, y el 'Status' (estado) se ajusta en 'Good' (bueno). Si la señal de entrada se encuentra dentro de los límites, pero su estado es malo, la salida se ajusta al valor 'Fallback' (retroceso).
Upscale	Si el estado de entrada es «bad» (malo), o si la señal de entrada está por encima de 'High limit' (límite superior) o por debajo de 'Low limit' (límite inferior), el valor de salida se ajusta en el 'High Limit'.
Downscale	Si el estado de entrada es «bad» (malo), o si la señal de entrada está por encima de 'High limit' (límite superior) o por debajo de 'Low limit' (límite inferior), el valor de salida se ajusta en el 'High Limit'.

Caracterización de la entrada

Linealización de entrada

El bloque de linealización convierte una entrada analógica en una salida analógica a través de una tabla definida por el usuario. Esta tabla de linealización consta de una serie de 32 puntos definidos por puntos de interrupción de entrada (de In1 a In32) y valores de salida (de Out1 a Out32). En otros términos, el bloque de linealización implementa una curva lineal segmentada (una secuencia conectada de segmentos lineales) definida por una serie de coordenadas de entrada (de In1 a In32) y coordenadas de salida correspondientes (de Out1 a Out32).

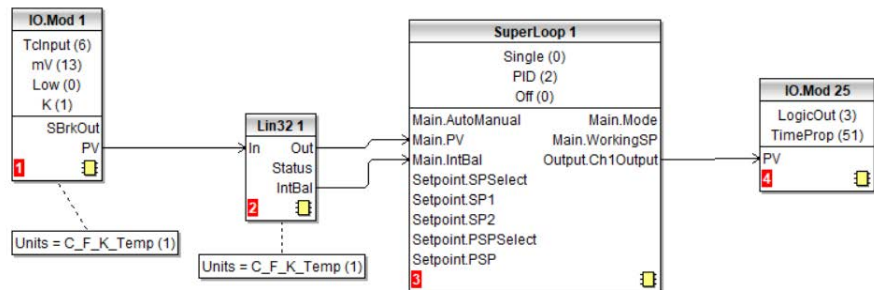
Dos de las aplicaciones más típicas para el bloque de función LIN32 son:

1. Linealización personalizada de una entrada de sensor.
2. Ajuste de la variable de proceso para tener en cuenta las diferencias introducidas por el sistema de medida general o para derivar una variable de proceso diferente.

Linealización personalizada

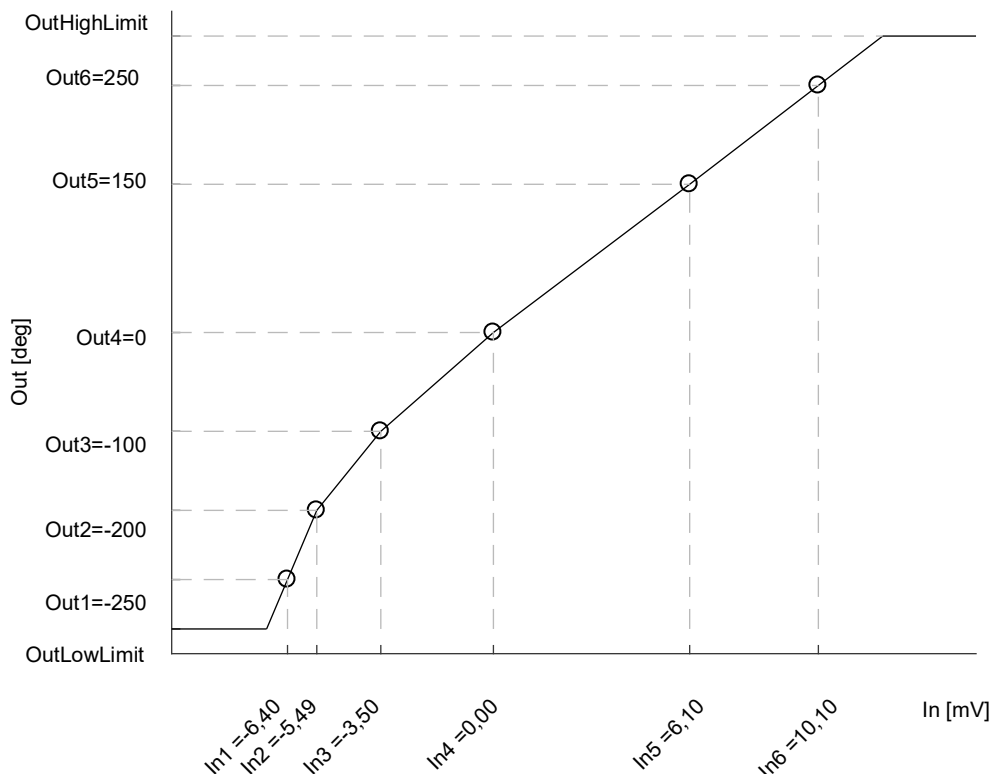
Esta aplicación permite al usuario crear su propia tabla de linealización.

En el siguiente ejemplo el bloque LIN32 se coloca entre el bloque SuperLoop y una Entrada analógica configurada como lineal y el Tipo de linealización en mV, V, mA, Ohms etc. En el siguiente ejemplo el bloque de entrada analógica (AI) está configurado en mV.



El siguiente gráfico muestra una típica curva creciente de linealización. La decisión del número real de puntos depende de la precisión requerida a la hora de convertir la señal eléctrica de entrada en el valor necesario de salida: cuanto más alto el número de puntos, mayor precisión se puede obtener; en cambio cuanto menor es el número de puntos, menos tiempo es necesario para configurar el bloque de función. Si se usan menos de 32 puntos, configure el parámetro «NumPoints» en el número necesario. Los puntos no seleccionados se ignorarán, la curva continuará en línea recta ajustándose a los niveles configurados en «OutHighLimit» o «OutLowLimit» y la salida «CurveForm» será «Increasing» (Creciente).

Ejemplo 1: Personalizar linealización - Curva creciente



Para configurar los parámetros

1. Configure el tipo y el valor apropiado de Fallback, unidades de salida y resolución (editables solo en modo de configuración); unidades y resolución de la entrada y los puntos de interrupción de entrada se derivarán por el fuente conectada a «In».
2. Configure «OutHighLimit» y «OutLowLimit» para restringir la salida de la curva de linealización. «OutHighLimit» debe ser más grande que «OutLowLimit».
3. Configure «NumPoints» (6 en este ejemplo) para que corresponda al número de puntos necesarios para la tabla de linealización Este paso es importante e imprescindible y si se salta, puede observar las consecuencia en el Ejemplo 2.
4. Introduzca los valores del primer punto de interrupción de entrada «In1» y valor de salida «Out1».
5. Continúe con el resto de los puntos de interrupción y los valores de salida.
6. Conecte el parámetro «IntBal» al parámetro «Loop.Main.IntBal». De esta forma evitará cualquier golpe proporcional o derivativo en la salida del controlador cuando ocurra cualquier cambio en los parámetros de configuración LIN16.

Los puntos de la curva de linealización se pueden derivar de las tablas de referencia o se pueden encontrar al relacionar las medidas de una referencia externa (por ejemplo la temperatura en grados Celsius) con las lecturas eléctricas de entrada analógica (AI) (por ejemplo mV o mA).

En la vista de iTools que se muestra a continuación puede observar cómo están configurados los parámetros en LIN bloque 1 para el ejemplo anterior. La ayuda de los parámetros también está disponible haciendo clic derecho en el parámetro en la lista de iTools.

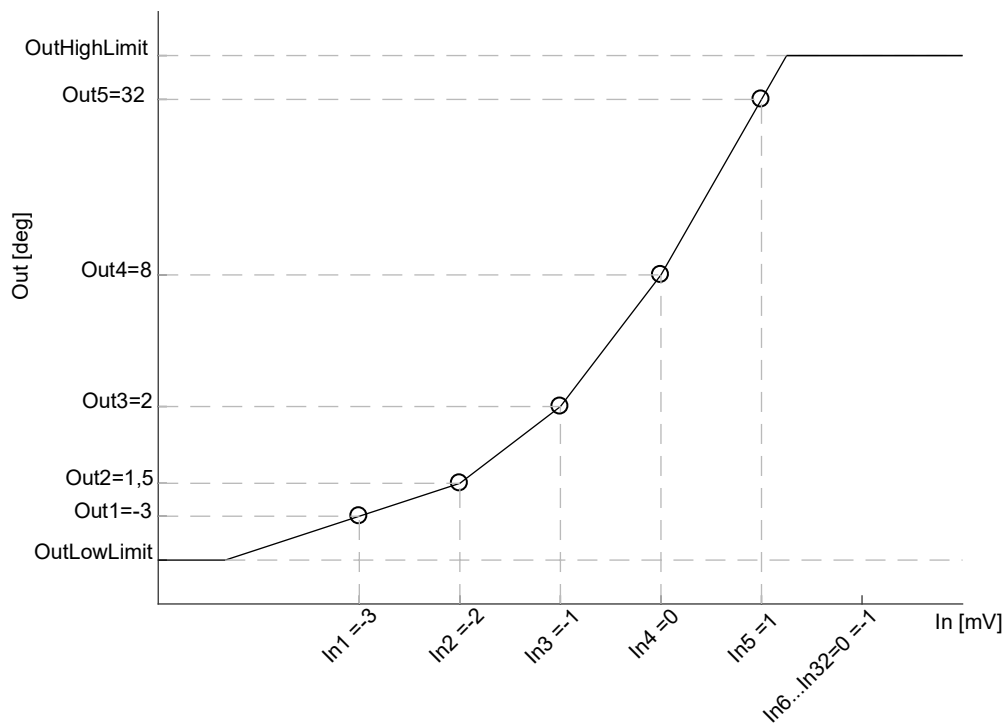
Name	Description	Address	Value	Wired From
In	Input Measurement to Linear	5187	0.00	
Out	Linearization Result	5188	0.00	
Status	Status of the Block		BAD (1) ▾	
CurveForm	Linearization Table Curve Fo		NoForm (4) ▾	
Units	Output Units		None (0) ▾	
Resolution	Output Resolution		XX (1) ▾	
FallbackType	Fallback Type		ClipBad (0) ▾	
FallbackValue	Fallback Value		0.00	
IntBal	Integral Balance request		No (0) ▾	
OutLowLimit	Output Low Limit	5189	-999.00	
OutHighLimit	Output High Limit	5190	9999.00	
NumPoints	Number of Selected Points	5191	32	
EditPoint	Insert or Delete Point	5192	0	
In1	Input Point 1	5193	0.00	
Out1	Output Point 1	5194	0.00	
In2	Input Point 2	5195	0.00	
Out2	Output Point 2	5196	0.00	
In3	Input Point 3	5197	0.00	
Out3	Output Point 3	5198	0.00	
In4	Input Point 4	5199	0.00	
Out4	Output Point 4	5200	0.00	
In5	Input Point 5	5201	0.00	
Out5	Output Point 5	5202	0.00	
In6	Input Point 6	5203	0.00	
Out6	Output Point 6	5204	0.00	
In7	Input Point 7	5205	0.00	
Out7	Output Point 7	5206	0.00	
In8	Input Point 8	5207	0.00	
Out8	Output Point 8	5208	0.00	
In9	Input Point 9	5209	0.00	

Lin32.1 - 77 parameters

El bloque de función se saltará automáticamente los puntos que no sigan un orden estricto y monótono ascendente de las coordenadas «In». Si se salta al menos un punto, el parámetro «CurveForm» mostrará «SkippedPoints». Si no se encuentra ningún intervalo válido el parámetro «CurveForm» mostrará «NoForm» y se aplicará la estrategia de Fallback. Otras condiciones que se dan cuando se aplica la estrategia de Fallback son mal estado de fuente de entrada (por ejemplo, desconexión de sensor o sensor fuera de rango) y rango excesivo de salida calculado de LIN32 (es decir, menos que OutLowLimit o más que InHighLimit).

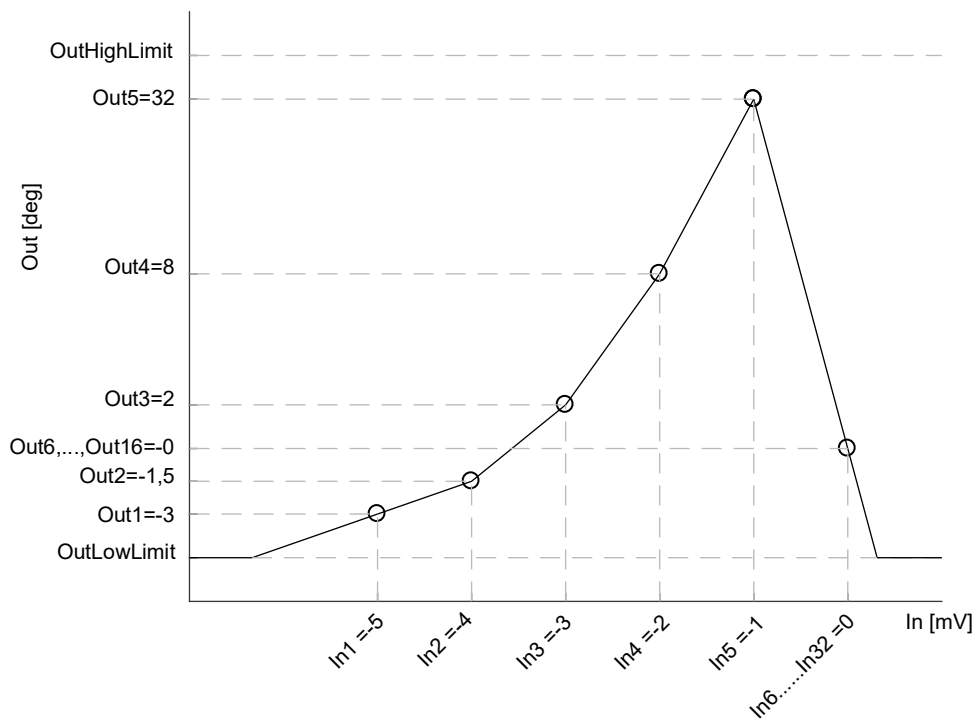
Ejemplo 2: Personalizar linealización - Curva de puntos ignorados

Si los puntos que por defecto se han establecido en cero no se han desactivado, reduciendo el parámetro «NumPoints», - AND suponiendo que al menos uno de los anteriores puntos de interrupción de entrada es positivo (consultar la curva a continuación), entonces estos puntos se saltarán automáticamente. Las características de salida serán las mismas que las que se obtienen al desactivar los puntos que están en cero, pero el 'CurveForm' será 'SkippedPoints'..



Se usará de In1 a In5. Se ignorará de In6 a In32. «CurveForm» será «SkippedPoints»

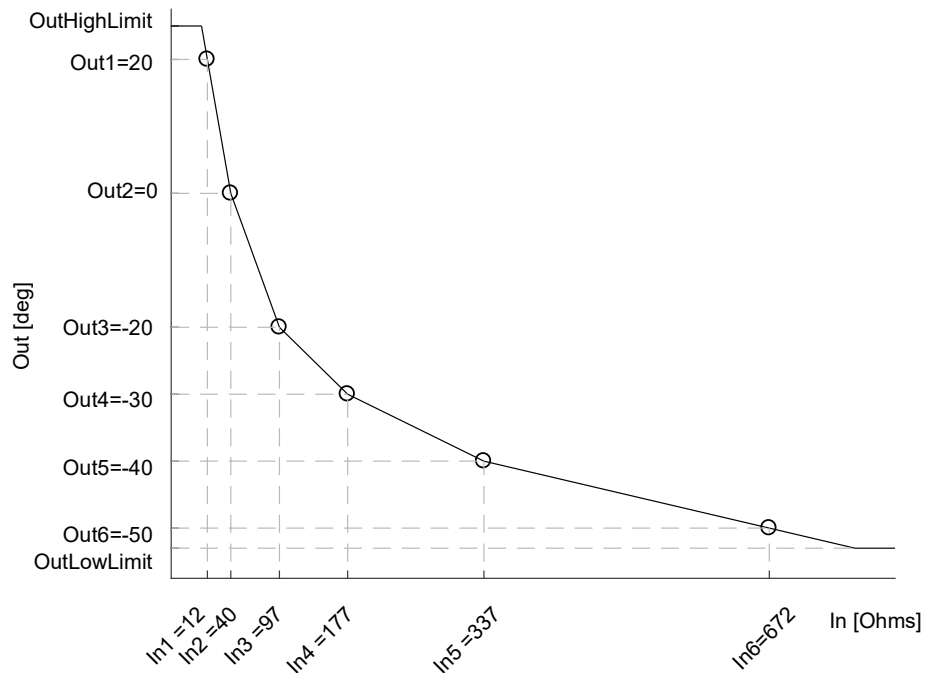
No obstante, cuando el parámetro «CurveForm» es «SkippedPoints» (porque el número de puntos en «NumPoints» no se ha reducido a la configuración necesaria) no hay garantía de que las características de salida serán crecientes o decrecientes. De hecho, por ejemplo, si los puntos de interrupción de entrada son todos negativos y los puntos finales son cero, entonces el primer punto «cero» se incluirá en las características, consulte la siguiente imagen. Por tanto, siempre configure el parámetro «NumPoints» en el valor adecuado para obtener el tipo de curva de linealización de sensor esperado: creciente, decreciente o forma libre.



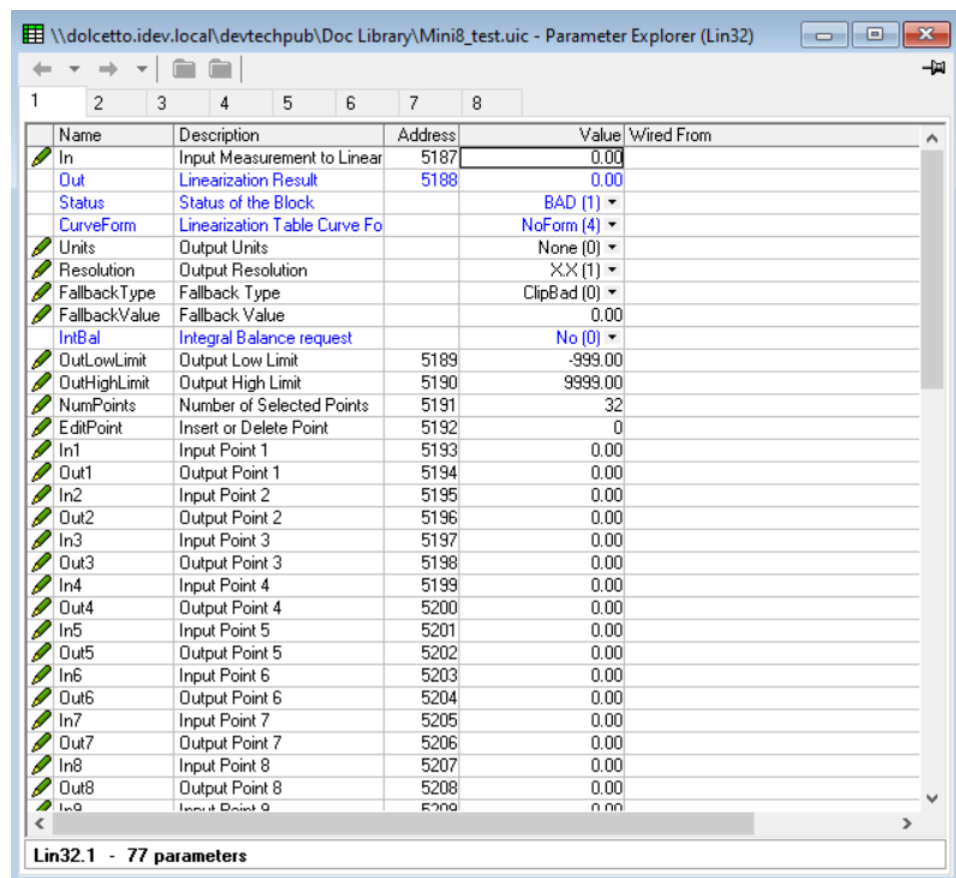
Se utilizarán de In1 a In5, así como In6, posiblemente resultando en una curva no esperada. Se ignorará In7, ..., In32 «CurveForm» será «SkippedPoints».

Ejemplo 3: Personalizar linealización - Curva decreciente

La curva también puede tener una forma decreciente, como se muestra a continuación.



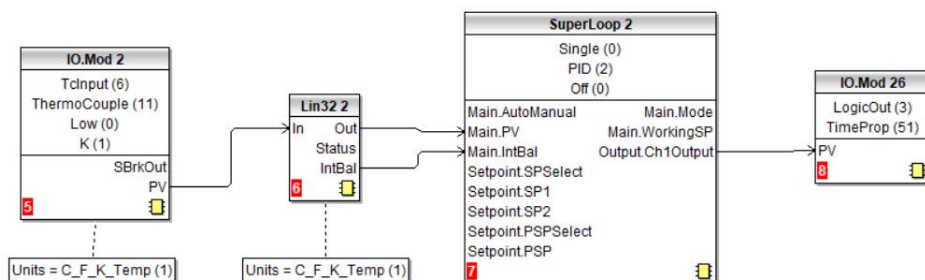
El procedimiento de configuración de parámetros es el mismo que en el anterior ejemplo.



Ajuste de la variable del proceso

Esta aplicación permite al usuario compensar las imprecisiones conocidas introducidas por el sistema de medida general. Esto no solo incluye el sensor, si no también la cadena de medida general. Además, esto también se puede utilizar para derivar una variable de proceso diferente, por ejemplo, una temperatura medida en un lugar diferente de donde el sensor está realmente colocado. El ajuste se realiza directamente sobre el valor y en unidades de la variable de proceso medida por el controlador.

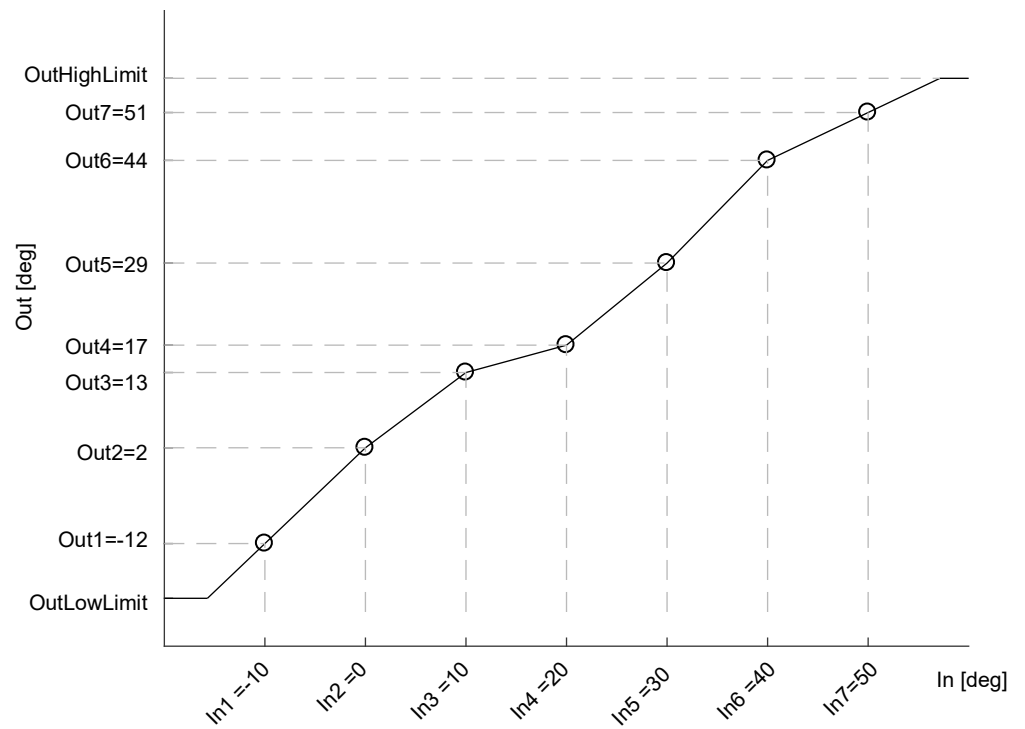
La variable de proceso se puede ajustar en diferentes condiciones operativas (por ej., temperaturas diferentes) utilizando la curva de ajuste de puntos múltiples LIN32: esto amplía la función de PV Offset simple presente en el bloque de entrada analógica (AI) que solamente añade o sustrae un único valor del PV medido en todas las condiciones operativas.



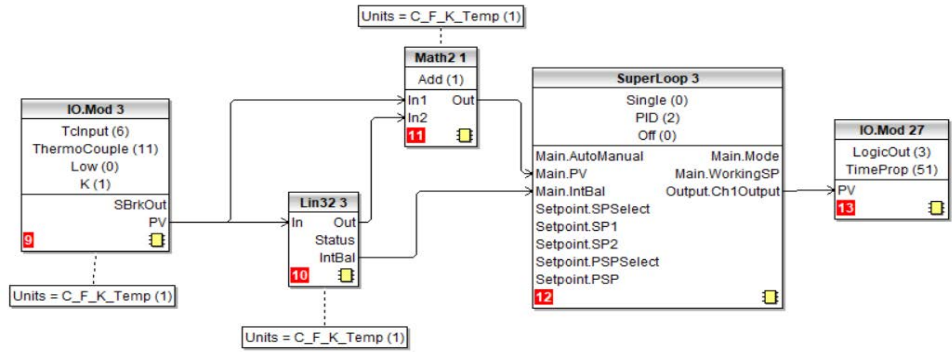
Se pueden utilizar dos configuraciones alternativas:

En el primer caso la tabla LIN32 contiene los valores variables de proceso de «In1» a «In32» medidos por el controlador y los valores de referencia de «Out1» a «Out32» medidos por una referencia externa.

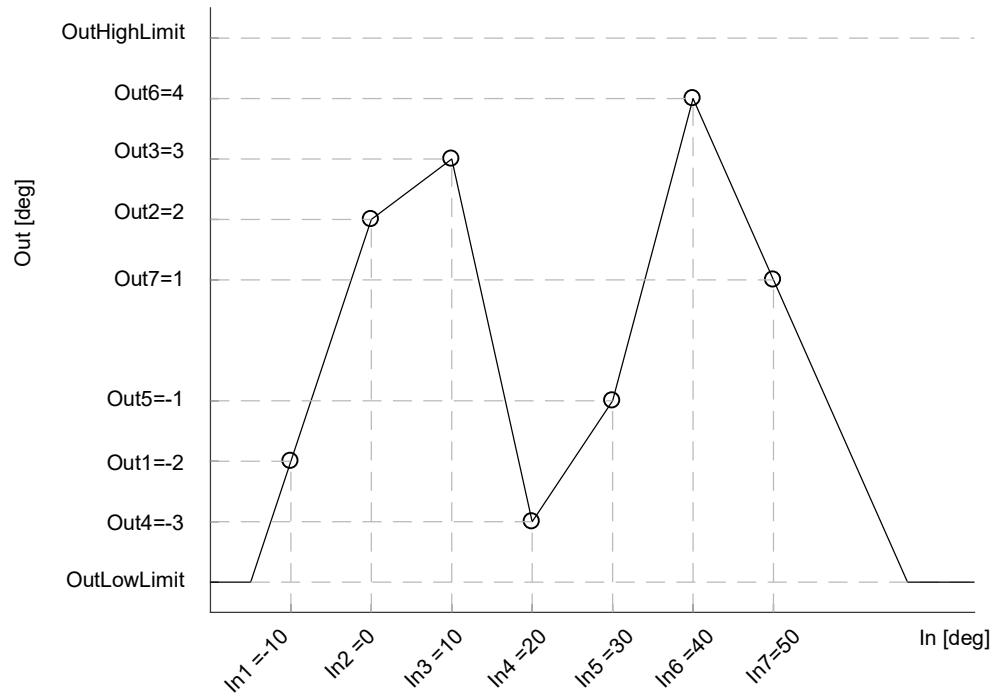
A continuación se muestra un ejemplo. El mismo procedimiento de configuración detallado anteriormente es aplicable en este caso aparte de la configuración diferentes del bloque de entrada analógica (AI). Según se muestra en el gráfico y en el diagrama de cableado, las unidades tanto de entrada como de salida de LIN32 son temperaturas absolutas.



En el segundo caso, para la misma aplicación, la tabla LIN32 almacena las compensaciones entre los valores de variable de proceso medidos en el controlador y un bloque matemático, configurado en Add colocado entre la entrada analógica (AI) y el bloque SuperLoop. El ajuste se realiza añadiendo la compensación calculada por el bloque LIN32 a la variable de proceso medida. En caso de ajuste de temperatura (y de forma diferente al caso anterior) las unidades de salida de LIN32 deben estar configuradas a temperatura relativa. Esto es con el objetivo de seleccionar la ecuación de conversión correcta cuando se aplica un cambio de unidad de temperatura a las compensaciones (por ejemplo, de grados Celsius a grados Fahrenheit).



Puesto que las compensaciones no siguen en general una tendencia continua de crecimiento o decrecimiento, el parámetro «CurveForm» será «FreeForm», «Increasing» o «Decreasing» según sus valores: consulte el siguiente gráfico como un ejemplo de una curva de compensación de forma libre.



Ambas configuraciones anteriormente mencionadas proporcionar el bloque de función Loop de control con el mismo PV ajustado. Los valores se muestran en la tabla para ambos ejemplos. Los altos valores de las compensaciones en las imágenes son solo para acentuar la acción del ajuste.

Puntos de interrupción de entrada	Valores de salida: temperatura absoluta	Valores de salida alternativos: temperatura relativa
-10 grados	-12 grados	-2 grados
0 grados	2 grados	2 grados
10 grados	13 grados	3 grados
20 grados	17 grados	-3 grados
30 grados	29 grados	-1 grados
40 grados	44 grados	4 grados
50 grados	51 grados	1 grados

Parámetros de linealización de entrada

Block – Lin32		Sub-bloques: 1-8			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
In	Medición de entrada para linealizar. Conecte a la fuente para la linealización personalizada	Entre InLowLimit e InHighLimit		0	Oper
Salida	Resultado de linealización	Entre OutLowLimit y OutHighLimit			Solo lectura
Status (Estado)	Estado del bloque. Un valor de cero indica una conversión correcta.	Correcto (0) Incorrecto (1)	Dentro de los límites de funcionamiento Una mala salida puede ser causada por una mala señal de entrada (tal vez la entrada está en interrupción de sensor) o una salida que está fuera de rango		Solo lectura
CurveForm	Forma de la curva de la tabla de linealización	FreeForm (0) Increasing (1) Decreasing (2) SkippedPoints (3) NoForm (4)		NoForm	
Unidades	Unidades de la salida linealizada	Ninguno (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) PH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (10) PercentRH (11) Percent (12) mmWG (13) inWG (14) inWW (15) Ohms (16) PSIG (17) PercentO2 (18) PPM (19) PercentCO2 (20) PercentCarb (21) PercentPerSec (22) RelTemperature (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (31) ms (32)			Conf
Resolución	Resolución del valor de salida	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX			Conf

Block – Lin32		Sub-bloques: 1-8			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
FallbackType	Tipo de omisión La estrategia de omisión (fallback) se aplica si el estado del valor de entrada es malo o si su valor está fuera del rango de escala de límite superior y escala de límite inferior. En este caso, la estrategia de retroceso puede configurarse como se muestra:	ClipBad (0)	Si la entrada está fuera de un límite, la salida se recortará hasta el límite y el estado será BAD (malo)	ClipBad	Oper
		ClipGood (1)	Si la entrada está fuera de un límite, la salida se recortará hasta el límite y el estado será GOOD (malo)		
		FallBad (2)	El valor de salida será el valor de retroceso y el estado de salida será BAD		
		FallGood (3)	El valor de salida será el valor de retroceso y el estado de salida será GOOD		
		UpScaleBad (4)	El valor de la salida será de escala alta de salida y el estado de la salida será BAD		
		DownScaleBad (5)	El valor de la salida será la escala baja de salida y el estado de la salida será BAD		
Valor de fallback	En el caso de un estado malo, la salida se puede configurar para adoptar el valor de omisión. Esto permite a la estrategia dictar una salida 'segura' en caso de que se detecte un fallo.			0	Oper
IntBal	Solicitud de equilibrio integral	No (0) Sí (1)		No	
OutLowLimit	Ajustar para corresponder al valor de entrada menor	-99999 a OutHighLimit		0	Conf
OutHighLimit	Ajustar para corresponder al valor de entrada alto	OutLowLimit a 99999		0	Conf
NumPoints	Número de puntos seleccionados				
EditPoint	Insertar o eliminar puntos				
In1	Ajustar al primer punto de interrupción			0	Oper
Out1	Ajustar para corresponder a la entrada 1			0	Oper
...etc. hasta				0	
In32	Ajustar al último punto de interrupción			0	Oper
Out32	Ajustar para corresponder a la entrada 32			0	Oper

La linealización de 32 puntos no requiere que se utilicen los 32 puntos. Si son necesarios menos puntos, entonces la curva se puede terminar ajustando el primer valor no deseado que sea menor que el punto anterior

En cambio, si la curva es constantemente decreciente, entonces se puede terminar ajustando el primer punto no deseado por encima del punto anterior.

Polinómica

Block – Poly		Sub-bloques: 1-2																						
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso																				
LinType	Para seleccionar el tipo de entrada. El tipo de linealización selecciona cuál de las curvas de linealización de los instrumentos se aplica a la señal de entrada. El instrumento contiene una serie de linealizaciones de termopares y RTD de serie. Además, hay una serie de linealizaciones personalizadas que pueden descargarse mediante iTools para proporcionar linealizaciones de sensores que no sean de temperatura.	J (0) K (1) L (2) R (3) B (4) N (5) T (6) S (7) PL2 (8) C (9) PT100 (10) Linear (11) PT1000 (12) SqRoot (14) Cust1 (20) Cust2 (21) Cust3 (22)	J	Conf																				
Resolución	Resolución del valor de salida	X, X.X, X.XX, X.XXX, X.XXXX	X	Conf																				
In	Valor de entrada La entrada al bloque de linealización	Rango de la entrada cableada desde		Oper																				
Salida	valor de salida	Entre Out Low y Out High		Solo lectura																				
InHighScale	Escala alta de entrada	In Low a 99999	0	Oper																				
InLowScale	Escala baja de entrada	-99999 a In High	0	Oper																				
OutHighScale	Escala superior de salida	Out Low a 99999	0	Oper																				
OutLowScale	Escala inferior de salida	-99999 a In High	0	Oper																				
FallbackValue	Valor que debe adoptar la salida en caso de Estado = malo			Oper																				
Status (Estado)	Indica el estado de la salida linealizada:	<table border="1"> <tr> <td>Correcto (0)</td> <td>Bueno indica que el valor está dentro del rango y que la entrada no está en avería de sensor.</td> </tr> <tr> <td>ChannelOff (1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OverRange (2)</td> <td>Indica que el valor está por encima del rango</td> </tr> <tr> <td>UnderRange (3)</td> <td>Indica que el valor está por debajo del rango</td> </tr> <tr> <td>HardwareStatusInvalid (4)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ranging (5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desbordamiento (6)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Incorrecto (7)</td> <td>Indica que el valor está fuera de rango o que la entrada está en avería de sensor. Nota: Esto también se ve afectado por la estrategia de retroceso configurada</td> </tr> <tr> <td>HWExceeded (8)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NoData(9)</td> <td></td> </tr> </table>	Correcto (0)	Bueno indica que el valor está dentro del rango y que la entrada no está en avería de sensor.	ChannelOff (1)		OverRange (2)	Indica que el valor está por encima del rango	UnderRange (3)	Indica que el valor está por debajo del rango	HardwareStatusInvalid (4)		Ranging (5)		Desbordamiento (6)		Incorrecto (7)	Indica que el valor está fuera de rango o que la entrada está en avería de sensor. Nota: Esto también se ve afectado por la estrategia de retroceso configurada	HWExceeded (8)		NoData(9)			Solo lectura
Correcto (0)	Bueno indica que el valor está dentro del rango y que la entrada no está en avería de sensor.																							
ChannelOff (1)																								
OverRange (2)	Indica que el valor está por encima del rango																							
UnderRange (3)	Indica que el valor está por debajo del rango																							
HardwareStatusInvalid (4)																								
Ranging (5)																								
Desbordamiento (6)																								
Incorrecto (7)	Indica que el valor está fuera de rango o que la entrada está en avería de sensor. Nota: Esto también se ve afectado por la estrategia de retroceso configurada																							
HWExceeded (8)																								
NoData(9)																								

Configuración del lazo de control

¿Qué es un lazo de control?

A continuación se muestra un ejemplo de un lazo de control de la temperatura sólo por calor:

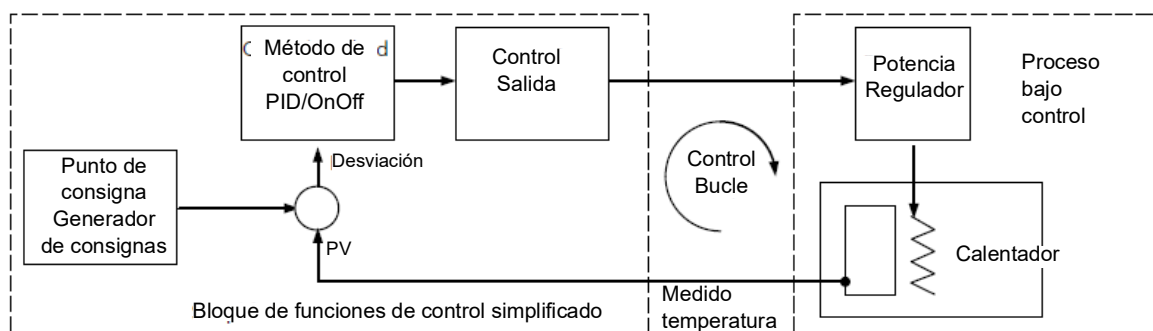


Figura 91 Canal único de lazo único

La temperatura real medida en el proceso (PV) está conectada a la entrada del controlador. Se puede comparar con una temperatura de punto de consigna (o requerida) (SP). Si hay una desviación entre la temperatura ajustada y la medida, el controlador calcula un valor de salida para solicitar calentamiento o refrigeración. Este cálculo depende del proceso que se controla, pero suele utilizar un algoritmo PID. La(s) salida(s) del controlador está(n) conectada(s) a los dispositivos de la instalación que hacen que se ajuste la demanda de calentamiento (o refrigeración) que, a su vez, es detectada por el sensor de temperatura. Esto se denomina lazo de control.

Tipos de lazo de control (SuperLoop y Circuito heredado)

SuperLoop

SuperLoop es el último lazo de control de Eurotherm y ofrece lazos simples y en cascada en un solo bloque de funciones. Es el lazo de control por defecto en el Mini8 Firmware 5.0+.

Lazo heredado

El "lazo" heredado se proporciona para la compatibilidad con las antiguas aplicaciones del Mini8. Según se indique en el momento del pedido. Las funciones en cascada no están disponibles para el lazo convencional.

SuperLoop - Control de lazo único

El SuperLoop de Eurotherm puede configurarse para funcionar en modo de lazo simple estableciendo el parámetro **LoopType** como Single.

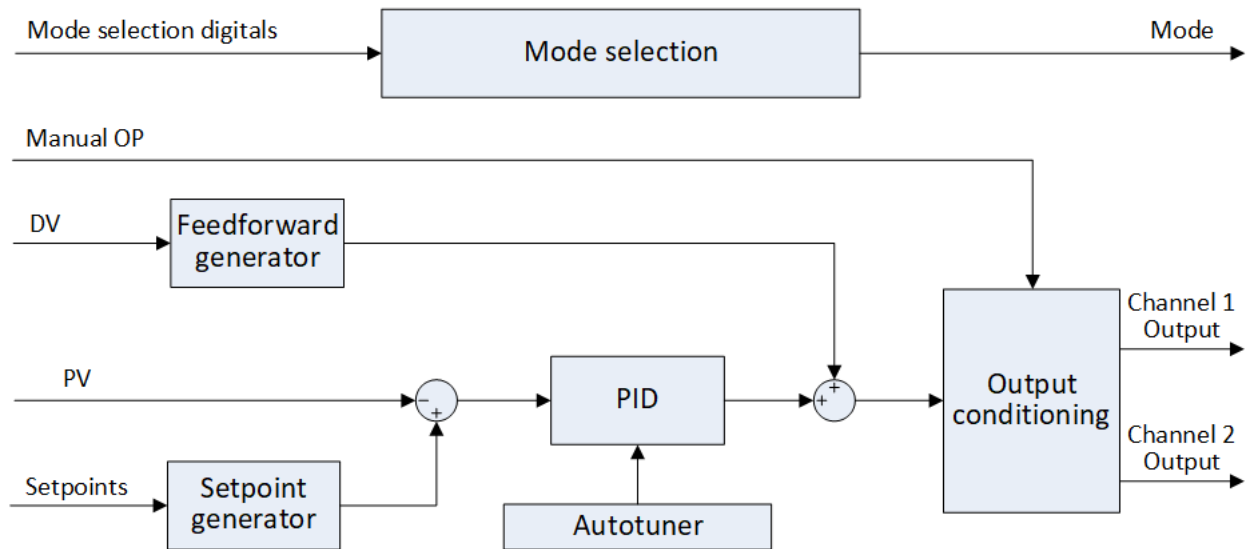


Figura 92 SuperLoop en configuración de control de lazo simple (LoopType = Single).

En esta configuración:

- El algoritmo de control PID conduce la salida del controlador para minimizar la diferencia entre el punto de consigna seleccionado y la variable del proceso (PV).
- Los modos de lazo posibles van desde Hold Inhibit a Auto (no se pueden seleccionar Cascade, Primary Tune y Forced Auto). Consulte "Inicio y recuperación" en la página 275 para conocer el mecanismo de transición de modo.
- El algoritmo de control PID conduce la salida del controlador para minimizar la diferencia entre el punto de consigna seleccionado y la variable del proceso (PV).
- Los modos de lazo posibles van desde Hold Inhibit a Auto (no se pueden seleccionar Cascade, Primary Tune y Forced Auto). Consulte "Inicio y recuperación" en la página 275 para conocer el mecanismo de transición de modo.
- El generador de consignas produce el objetivo para la PV, la variable del proceso a partir de una consigna de fuentes de consignas - por ejemplo, consignas locales, consigna remota, consigna de programador.
- El bloque de acondicionamiento de la salida procesa la salida del controlador objetivo aplicando varios algoritmos y criterios y la divide en dos canales - típicamente en aplicaciones de control de temperatura los canales de calor y frío. También gestiona los modos de salida manual, de track y de retención.
- Para el ajuste fino automático de los términos PID, se puede utilizar el algoritmo de ajuste automático de Eurotherm en la puesta en marcha.
- A través del generador de feedforward se puede añadir un componente adicional de lazo abierto a la salida objetivo, que depende de una variable de perturbación seleccionable.

SuperLoop - Control de lazo en cascada

El Eurotherm SuperLoop puede configurarse para funcionar en modo Cascade Loop (lazo en cascada) estableciendo el parámetro **LoopType** como Cascade. En esta configuración puede controlar un proceso con dos variables de proceso funcional y dinámicamente interdependientes - PV primaria y PV secundaria- a través de uno o dos canales de salida:

- La PV primaria se caracteriza normalmente por la dinámica más lenta, como la temperatura de un horno o la temperatura de una carga de trabajo en el horno.
- El PV secundario suele estar asociado a un actuador, como un elemento de calentamiento.
- En las aplicaciones de control de la temperatura, los canales de salida suelen ser canales de calor y de frío, que conducen la demanda a los actuadores.

El control automático simultáneo de los dos PV se consigue mediante una cascada de dos lazos PID:

- Un lazo primario en el que el PID primario controla la PV primaria hasta la consigna seleccionada por el usuario mediante el control del lazo secundario;
- Un lazo secundario en el que el PID secundario controla la PV secundaria a la consigna derivada por el PID primario.

Figura 93 muestra una vista simplificada de los bloques funcionales internos del SuperLoop en configuración de cascada.

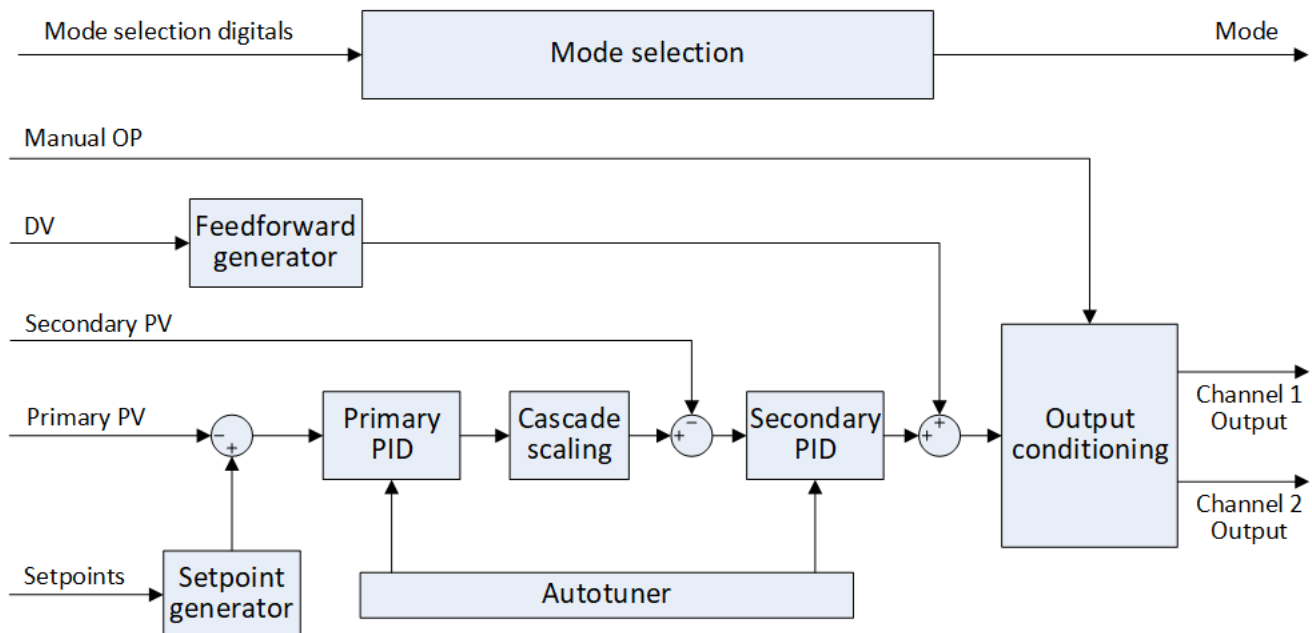


Figura 93 SuperLoop en modo cascada

- La selección de modo gestiona la transición entre los modos operativos en función de los digitales de selección de modo (por ejemplo, AutoManual, CascadeMode, Inhibit) y otros indicadores y estados de entrada. Consulte "Inicio y recuperación" en la página 275 para conocer el mecanismo de transición de modo.
- El generador de puntos de consigna produce el punto de consigna - SP de trabajo primario - para la variable de proceso primario a partir de un conjunto de fuentes de consigna - por ejemplo, local, remoto, consigna del programador.

- El PID primario minimiza la diferencia entre la consigna seleccionada y la variable del proceso primario conduciendo la consigna secundaria.
- El bloque de escalado en cascada convierte la salida del PID primario en unidades de la variable de proceso secundaria y genera la consigna secundaria.
- El PID secundario minimiza la diferencia entre la variable del proceso secundario y la consigna secundaria generada automáticamente produciendo la salida objetivo.
- Para el ajuste fino automático de los términos PID, el algoritmo de ajuste automático de Eurotherm puede utilizarse tanto para el ajuste PID primario como para el ajuste PID secundario.
- Los bloques de acondicionamiento de salida funcionan como en el tipo de lazo simple, descrito en la sección anterior.

Hay dos tipos de control en cascada: el de escala completa y el de cascada de compensación. La configuración de la cascada puede establecerse mediante el parámetro **CascadeType**.

Tipo de cascada a escala completa

Si las unidades de ingeniería utilizadas en los lazos primario y secundario no son las mismas, el modo de escala completa suele ser la solución más adecuada. Es sencillo de configurar, porque el rango de consigna secundario ya está definido por los límites de rango secundario, **RangeHighLimit** y **RangeLowLimit**.

El siguiente diagrama de bloques muestra una estructura simplificada para un sistema de control en cascada de tipo de escala completa.

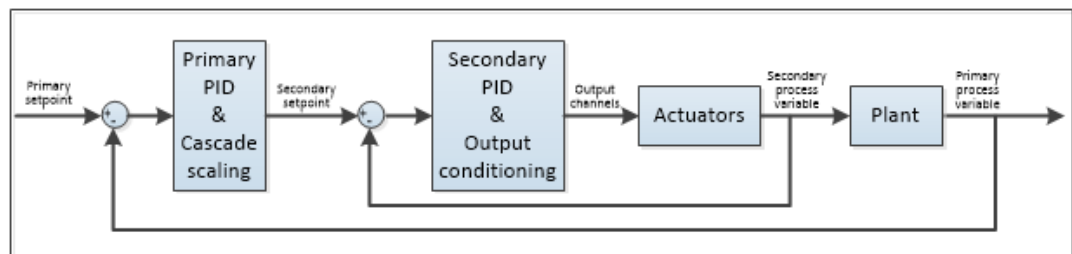


Figura 94 Sistema de control en cascada a escala completa

Tipo de cascada de compensación

Si las unidades de ingeniería utilizadas en los lazos primario y secundario son las mismas, por ejemplo en aplicaciones de calentamiento, se suele adoptar el modo de tipo cascada de compensación.

En la configuración de tipo cascada de compensación, se puede seleccionar uno de los SP primarios, la PV primaria o un SP remoto como componente principal de la consigna secundaria, a través del parámetro **SecondarySPTYPE**. El PID primario compensa el componente principal para minimizar la desviación entre la PV primaria y su punto de consigna añadiendo un componente de ajuste al SP secundario que se extiende entre el rango de compensación: **TrimRangeLow**, **TrimRangeHigh**.

Los siguientes diagramas de bloques muestran la estructura simplificada del sistema de control en cascada del tipo SP primario y PV primaria.

- **SecondarySPTYPE = PrimarySP** se selecciona en aplicaciones en las que la velocidad de respuesta es la prioridad y los actuadores pueden ser accionados a la máxima potencia sin causar ningún daño a la planta. La respuesta se acelera pasando directamente el SP primario al PID secundario, sobre el que el PID primario añade su componente de ajuste.
- **SecondarySPTYPE = PrimaryPV** se selecciona en aplicaciones en las que la variable del proceso secundario debe cambiar gradualmente para evitar daños en la planta, por ejemplo, cuando se debe evitar el choque térmico. La velocidad del actuador se controla automáticamente mediante la dinámica de la propia planta, derivando el componente principal del SP secundario de PV primaria de la planta. El usuario puede limitar aún más el componente de ajuste del PID primario añadido al SP secundario dentro del rango de compensación: **TrimRangeLow, TrimRangeHigh**.

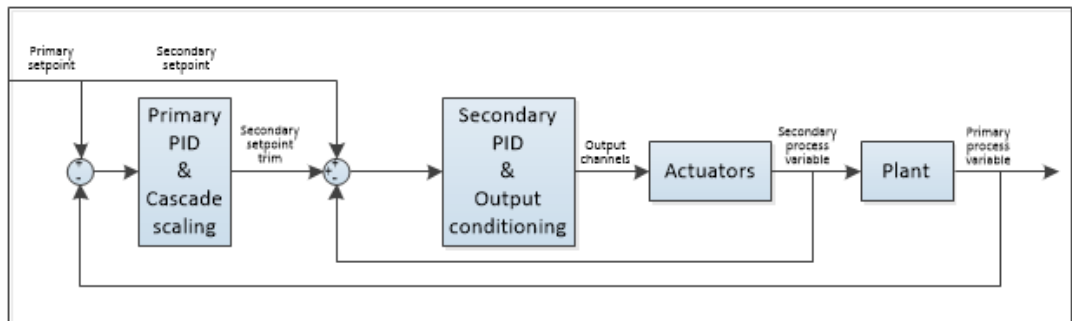


Figura 95 Sistema de control en cascada en configuración Trim (compensación) (CascadeType = Trim, SecondarySPTYPE = PrimarySP)

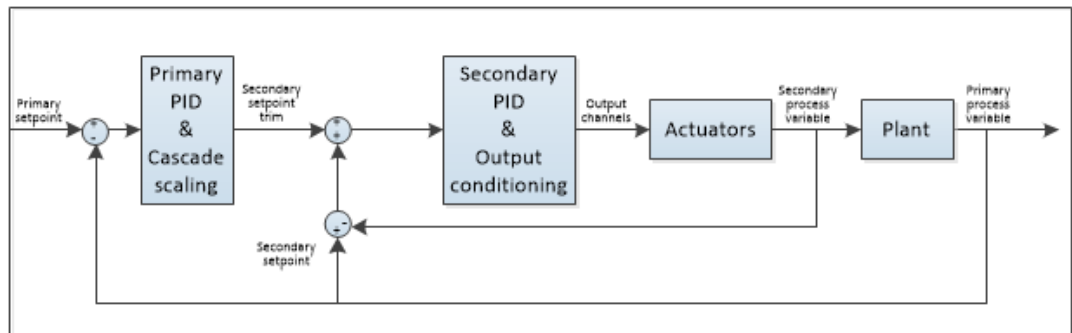


Figura 96 Sistema de control en cascada en configuración Trim (compensación) (CascadeType = Trim, SecondarySPTYPE = PrimaryPV)

Para las aplicaciones en las que los dos PV tienen las mismas unidades pero una fuente externa hace que la desviación en estado estacionario entre la PV secundaria y la PV primaria no sea fácilmente predecible, podría ser un reto establecer la cantidad de ajuste de PV que debe añadirse al componente principal del SP secundario para alcanzar el punto de funcionamiento del SP primario. En estas situaciones específicas, por ejemplo, en el caso de los hornos interactivos multizona, se puede seleccionar el tipo de cascada a escala completa para que el lazo primario accione el secundario SP en todo el rango del secundario.

Modos operativos

El SuperLoop tiene varios modos operativos posibles. Es posible que la aplicación solicite varios modos a la vez. Por lo tanto, el modo activo se determina mediante un modelo de prioridad, en el que el modo con la prioridad más alta siempre prevalece.

Los modos de funcionamiento se enumeran y detallan en la descripción del parámetro **Main.Mode** que aparece en "Parámetros principales" en la página 291. Figura 97 a Figura 99 muestran los criterios de selección de los modos y su prioridad:

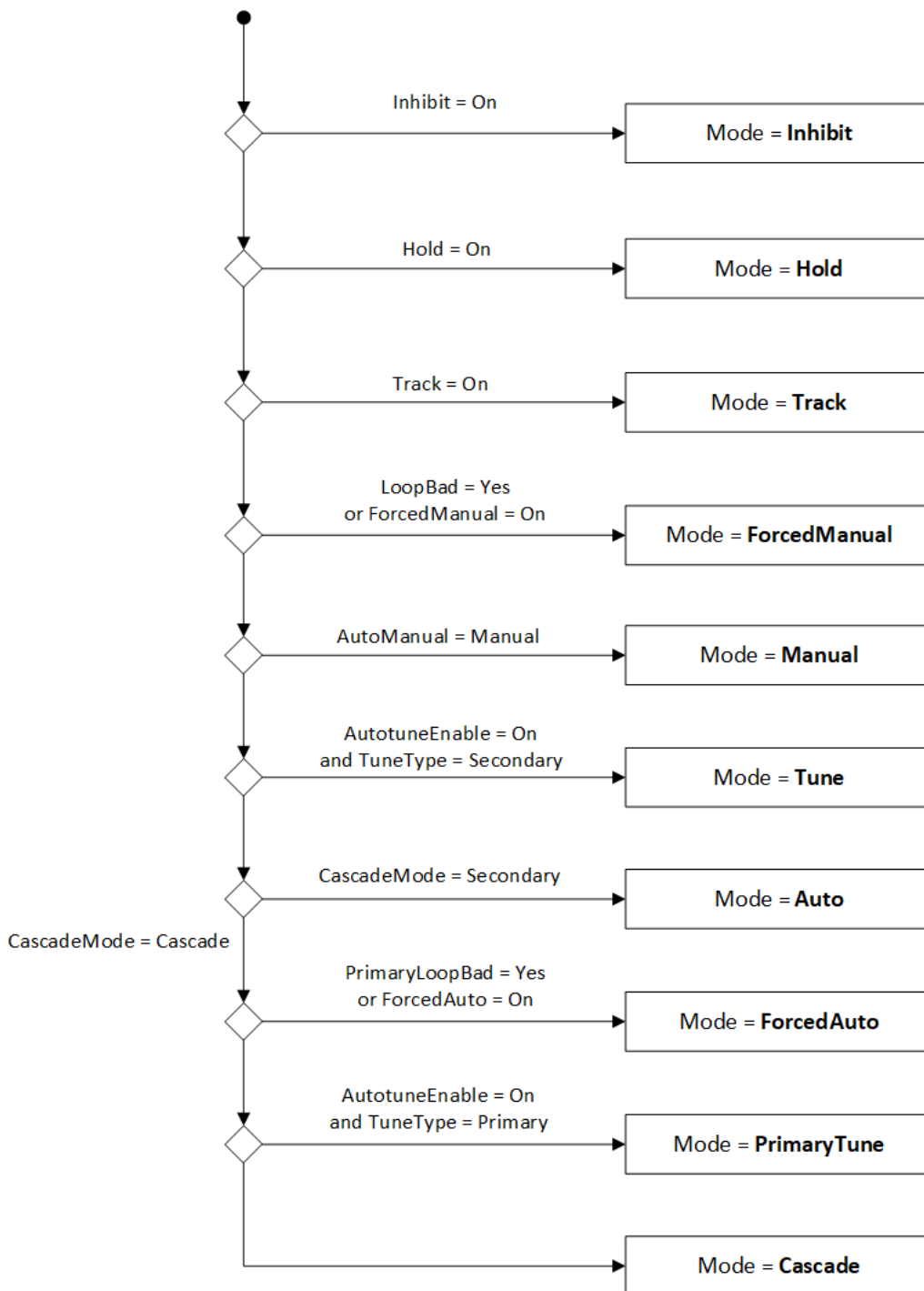


Figura 97 Diagrama de selección de modo de SuperLoop en configuración de lazo en cascada (**LoopType** = Cascade) durante el funcionamiento.

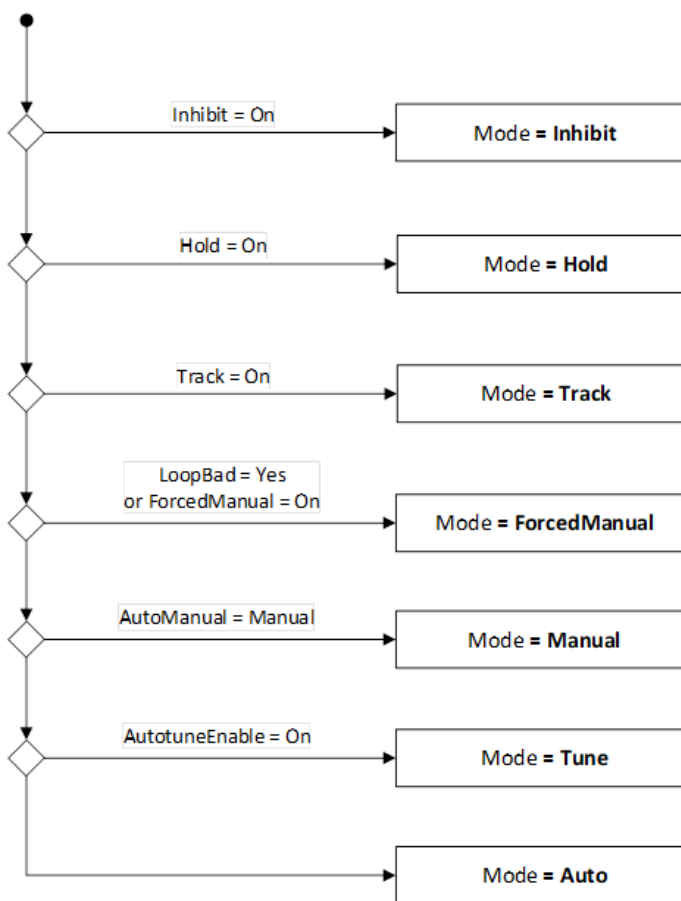


Figura 98 Diagrama de selección de modo de SuperLoop en configuración de lazo simple (LoopType = Single) durante la operación

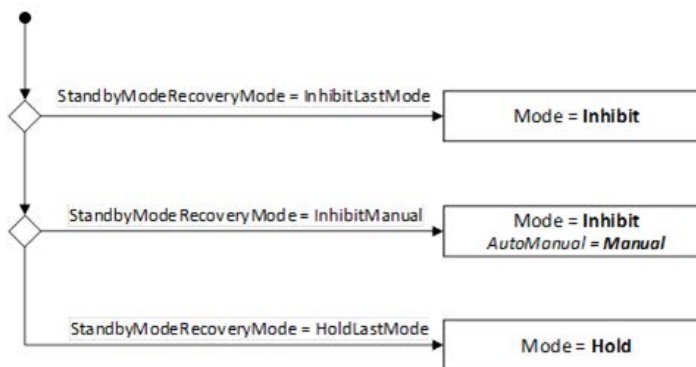


Figura 99 Diagrama de selección de modo del SuperLoop durante los modos Config y Standby

Tipos de control

Se pueden configurar dos tipos de salida de canal. Son el control PID y el control On/Off.

Control PID

El controlador primario y el controlador secundario cuentan con el algoritmo de control PID de Eurotherm.

PID, también denominado «Control de tres términos», es un algoritmo que ajusta de forma continua la salida de acuerdo con un conjunto de normas para compensar los cambios en la variable del proceso. Proporciona un control más estable que el control On / Off pero los parámetros deben ajustarse de forma que correspondan con las características del proceso bajo control.

Término de salida	Depende de:	Parámetro de ajuste
ProportionalOP	Desviación PV de WorkingSP	Banda proporcional (unidades de ingeniería o porcentaje)
IntegralOP	Duración de la desviación PV	Tiempo integral (segundos)
DerivativeOP	Tasa de cambio de PV (por defecto) o desviación de PV	Tiempo derivativo (segundos)

Los parámetros de ajuste del PID pueden ser

- ganancia programada activando una de las estrategias disponibles del programador de ganancia (ajuste manual, ajuste automático dependiente de una variable de planificación interna o remota, etc.).
- autoajustado mediante el algoritmo de autoajuste.

Las siguientes formas pueden activarse cambiando manualmente los parámetros de sintonización:

Tipo de controlador	Banda proporcional	Tiempo integral	Tiempo derivativo
PID	> 0	> 0	> 0
PI	> 0	> 0	= 0
PD	> 0	= 0	> 0
P	0	= 0	= 0

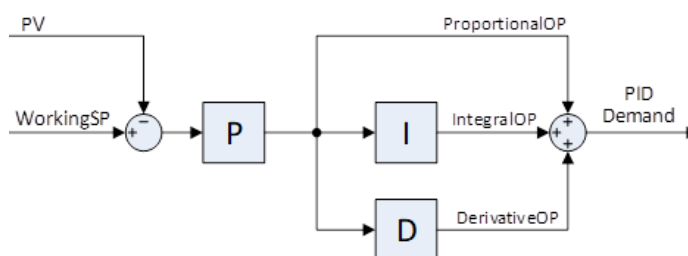


Figura 100 Algoritmo PID de Eurotherm con derivada en la desviación (**DerivativeType** = Deviation)

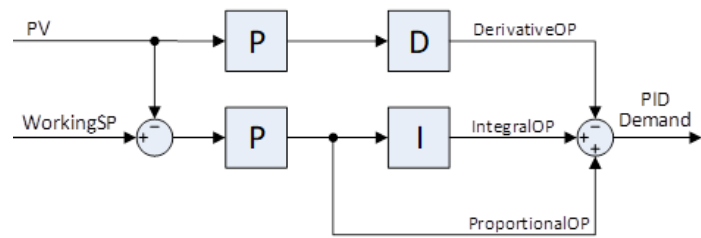


Figura 101 Algoritmo PID de Eurotherm con derivada en PV (**DerivativeType** = PV)

El algoritmo PID Eurotherm se basa en el algoritmo de tipo ISA en su forma posicional (no incremental). La forma ISA es una forma paralela dependiente de la ganancia donde el término proporcional (la banda proporcional) define la ganancia del controlador global. La forma ISA no debe confundirse con la forma independiente de la ganancia, en la que los tres términos son completamente independientes.

Es posible desactivar los términos integral y derivativo y controlar solo con proporcional (P), con proporcional más integral (PI) o con proporcional más derivativo (PD).

Un ejemplo de dónde se puede utilizar el control PID: D se desactiva, las plantas de proceso (flujos, presiones, niveles de líquido) que son turbulentas y ruidosas por defecto provocan que las válvulas fluctúen considerablemente.

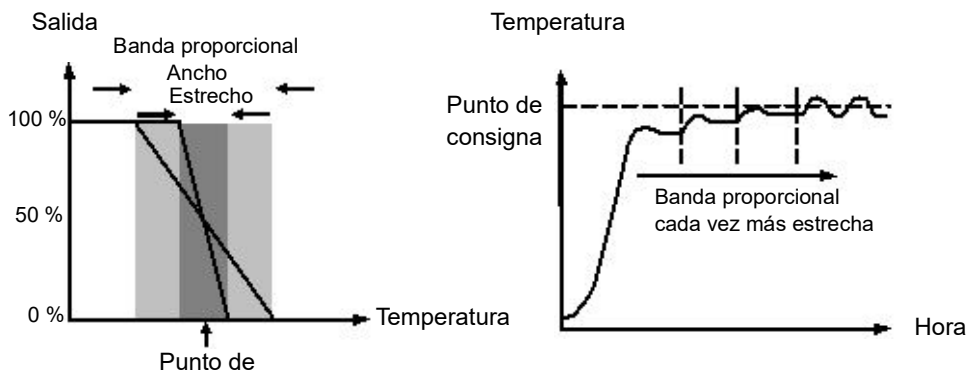
Se puede utilizar el control PD, por ejemplo, en mecanismos servo.

Además de los tres términos descritos anteriormente, hay otros parámetros que determinan el rendimiento de los lazos de control. Incluyen el reinicio manual y el corte alto y bajo y se describen en detalle en los siguientes apartados.

Término proporcional «PB»

El término proporcional, o la ganancia, emite una salida que es proporcional al tamaño de la diferencia entre SP y PV. Se trata del rango en el que la potencia de salida se ajusta continuamente de forma lineal del 0 % al 100 % (para un controlador de calentamiento únicamente). Por debajo de la banda proporcional, la salida se activa por completo (100 %), por encima de la banda proporcional la salida se desactiva por completo (0 %), como muestra en el siguiente diagrama.

El ancho de la banda proporcional determina la magnitud de la respuesta a la desviación. Si es demasiado estrecho (ganancia elevada), el sistema oscila al ser demasiado sensible. Si es demasiado ancho (ganancia baja), el control es lento. La situación ideal es cuando la banda proporcional es tan estrecha como sea posible sin provocar oscilaciones.



El diagrama también muestra el efecto del estrechamiento de la banda proporcional en el punto de oscilación. Una banda proporcional ancha produce un control de línea recta pero con una desviación inicial apreciable entre el punto de consigna y la temperatura real. A medida que se estrecha la banda, la temperatura se acerca al punto de consigna hasta que finalmente se vuelve inestable.

La banda proporcional se puede especificar en unidades de ingeniería o en porcentaje de intervalo (**RangeHigh – RangeLow**). Se recomiendan las unidades de ingeniería por su facilidad de uso.

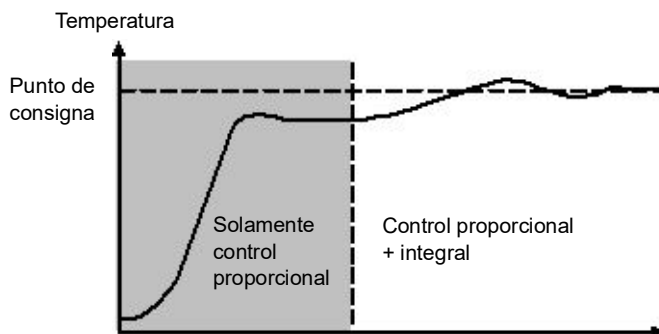
Los controladores anteriores tenían parámetros de Ganancia de frío relativa (R2G) para ajustar la banda proporcional de frío relativa al calor. Se ha sustituido por bandas proporcionales para el canal 1 (calentamiento) y para el canal 2 (enfriamiento).

Término integral «TI»

En un controlador solamente proporcional, debe haber una diferencia entre el punto de consigna y PV para que el controlador suministre potencia. Se utiliza integral para reducirlo a un control de estado estacionario cero.

El término integral modifica lentamente el nivel de salida como resultado de una diferencia entre el punto de consigna y el valor medido. Si el valor medido está por debajo del punto de consigna, la acción integral aumenta gradualmente la salida para intentar corregir la diferencia. Si está por encima del punto de consigna, la acción , integral reduce gradualmente la salida o aumenta la potencia de enfriamiento para corregir la diferencia.

El siguiente diagrama muestra el resultado de introducir la acción integral.



Las unidades para integral se miden en tiempo. Cuanto mayor sea la constante de tiempo integral, más despacio se modifica la salida y conlleva una respuesta más lenta. Un tiempo integral demasiado pequeño provocará la aparición de sobreimpulsos e incluso de oscilaciones. Se puede deshabilitar la acción integral ajustando su valor en Off(0), en cuyo caso el reinicio se hará disponible.

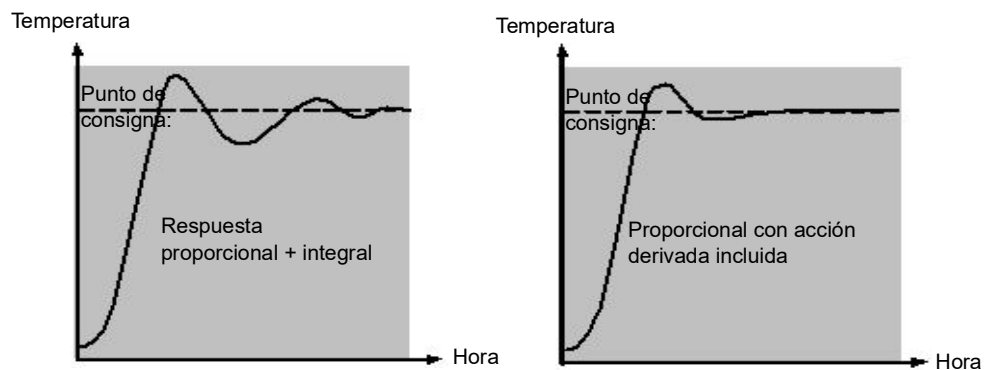
El tiempo integral siempre se define en segundos. En nomenclatura estadounidense, el tiempo integral es equivalente a «segundos por repetición».

Integral Hold

Cuando se activa el parámetro **IntegralHold**, se congelará el valor de salida incluido en el integrador. Se mantendrá aunque el modo cambie. Puede resultar útil en algunas ocasiones, p.ej.: en una cascada para impedir que la integral del primario se bobine cuando el secundario está saturado.

Término derivativo «TD»

La acción derivada, o la tasa, proporciona un cambio brusco en la salida como resultado de un cambio rápido de desviación. Si el valor medido cae rápidamente, derivativa aplica un gran cambio en la salida para intentar corregir la perturbación antes de que sea excesiva. Es muy útil para la recuperación de pequeñas perturbaciones.



La derivada modifica la salida para reducir el ratio de cambio de la diferencia. Reacciona a los cambios de PV al cambiar la salida para eliminar la transitoria. Aumentar el tiempo derivativo reducirá el tiempo de ajuste del lazo tras un cambio transitorio.

Derivativa se suele asociar de forma errónea con la inhibición de sobreimpulso en vez de con la respuesta transitoria. De hecho, no debe usarse la derivada para solucionar el sobreimpulso en el inicio, ya que afectará de forma inevitable al rendimiento de estado continuo del sistema. Es mejor dejar la inhibición del sobreimpulso a los parámetros de control de aproximación, corte alto y corte bajo, que se describen a continuación.

Derivativa se suele utilizar para aumentar la estabilidad del lazo. Sin embargo, hay situaciones en las que la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Por ejemplo, si la PV presenta ruido eléctrico, entonces la derivada puede amplificar este ruido eléctrico y provocar un exceso de cambios de salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.

El tiempo derivativo siempre se define en segundos. La acción derivada se puede quitar estableciendo el tiempo derivativo en Off(0).

Derivativa en PV o Desviación (SP - PV)

Por defecto, la acción derivada se aplica solamente a PV y no a la desviación (SP - PV). Ayuda a evitar grandes golpes derivativos cuando se cambia el punto de consigna.

Si fuera necesario, la derivada se puede cambiar a desviación con el parámetro `DerivativeType`. No se recomienda pero puede reducir el sobreimpulso al final de las rampas SP, por ejemplo.

Reinicio manual (Control PD)

En un controlador completo de tres términos (es decir, un controlador PID), el término integral elimina de forma automática la desviación de estado estacionario del punto de consigna. Apague el término integral para configurar el controlador en PD. En estas condiciones el valor medido puede no establecerse de forma precisa en el punto de consigna. El parámetro **ManualReset** (MR) representa el valor de la salida de potencia que se suministrará cuando la desviación sea cero.

Este valor se puede especificar de forma manual para eliminar la desviación de estado estacionario.

Corte

El corte es un sistema de enfoque de control para el inicio de procesos y grandes cambios del punto de consigna. Permite que la respuesta se ajuste de forma independiente del controlador PID, lo que permite un rendimiento óptimo de los grandes y pequeños cambios del punto de consigna y perturbaciones. Está disponible para todos los tipos de control salvo OnOff.

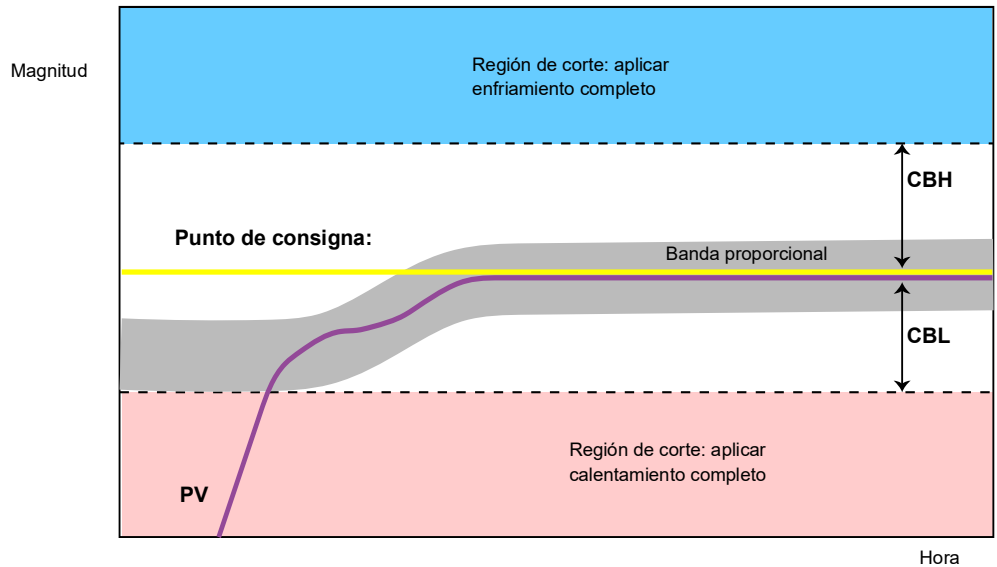
Los umbrales de corte alto y bajo, CBH y CBL, definen dos regiones por encima y por debajo del punto de consigna operativo (WSP). Se especifican en las mismas unidades que la banda proporcional. El funcionamiento se puede explicar en tres reglas:

1. Cuando el PV es superior a las unidades *CBL por debajo de WSP*, se aplica siempre la salida *máxima*.
2. Cuando el PV es superior a las unidades *CBH por encima de WSP*, se aplica siempre la salida *mínima*.
3. Cuando PV sale a una región de corte, la salida vuelve *sin perturbaciones* al algoritmo PID.

El efecto de la norma 1 y 2 es acercar PV a WSP lo más rápido posible cuando haya una desviación importante, como puede hacer un operario experimentado de forma manual.

El efecto de la regla 3 es permitir que el algoritmo PID empiece de inmediato a 'recortar' la potencia del máximo al mínimo cuando PV pasa el umbral de corte. Recuerde que, debido a 1 y 2, PV debe desplazarse rápidamente hacia WSP y que esto provoca que el algoritmo PID empiece a cortar la salida.

Por defecto, CBH y CBL se establecen como *Auto* (0), lo que significa que deben ser 3 veces la banda proporcional. pero el tiempo de subida al punto de consigna en el arranque o grandes cambios del punto de consigna pueden mejorarse ajustándolos manualmente.



Notas:

1. Como el corte es un tipo de controlador no lineal, puede que un conjunto de valores CBH y CBL que se ajustan para un punto operativo determinado no sean satisfactorios para otro punto operativo. Por lo tanto, se recomienda siempre no intentar ajustar los valores de corte de forma *demasiado* estricta sino utilizar la planificación de ganancia para planificar los diferentes valores CBH y CBL en diferentes puntos operativos. Todos los parámetros de ajuste PID se pueden planificar con ganancia.
2. La reducción está disponible para los algoritmos PID primarios y secundarios.

Acción inversa/directa

Para lazos de canal único, el concepto de acción inversa y directa es importante.

El parámetro de **ControlAction** debe establecerse de una forma apropiada:

1. Si un aumento en la salida de control provoca un aumento correspondiente en PV, como un proceso de calentamiento, establezca **ControlAction** en (0) inversa.
2. Si un aumento en la salida de control provoca un descenso correspondiente en PV, como un proceso de enfriamiento, establezca **ControlAction** en (1) directa.

El parámetro **ControlAction** no está disponible para configuraciones de rango dividido en las que el canal 1 siempre se acciona de forma inversa y el canal 2 siempre de forma directa.

Notas:

1. El parámetro **PrimaryControlAction** también se debe establecer.
2. El ajuste de la acción inversa/directa también está disponible para el lazo primario, a través del ajuste **PrimaryControlAction** .

ROTURA DE LAZO

El lazo se considera roto si PV no responde al cambio en la salida. Se puede iniciar una alarma pero en los controladores de lazo Mini8 debe conectarse expresamente utilizando el parámetro « **LoopBreak** ». Como el tiempo de respuesta varía de un proceso a otro, el parámetro **LoopBreakTime** permite que se establezca un tiempo antes de iniciar la alarma de rotura del lazo. En este caso, la potencia de salida conllevará un límite alto o bajo. Para un controlador PID, se utilizan dos parámetros en diagnóstico para determinar si el lazo se ha interrumpido: **LoopBreakTime** y **LoopBreakDeltaPV**.

Si el lazo de control está roto, la salida tenderá a concluir y a llegar al límite.

Cuando la salida se encuentra en el límite, el algoritmo de detección de rotura de lazo supervisará el PV. Si la PV no se ha desplazado en una cantidad determinada (**LoopBreakDeltaPV**) en el doble del tiempo especificado (**LoopBreakTime**), se indicará una interrupción del lazo.

También hay parámetros equivalentes para el lazo primario:

- **PrimaryLoopBreak**
- **PrimaryLoopBreakTime**
- **PrimaryLoopBreakDeltaPV**

Planificación de ganancia

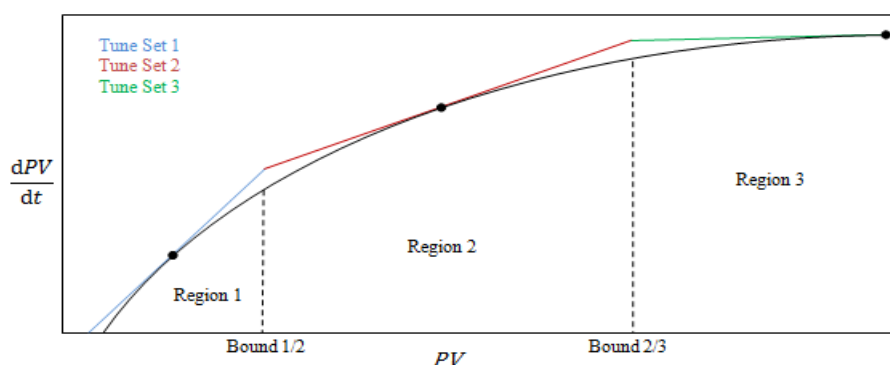
Nota: Válido para el PID primario y secundario en el tipo de lazo en cascada.

Algunos procesos exhiben dinámicas no lineales. Por ejemplo, un horno de tratamiento térmico se comporta de forma muy diferente a bajas temperaturas que a altas temperaturas. Se debe principalmente a los efectos de la transferencia de calor radiante que aparecen sobre los 700 °C. Se indica en el siguiente diagrama.

Por lo tanto, a menudo es inviable que un solo conjunto de constantes de ajuste de PID funcione bien en todo el rango de operación del proceso. Para evitarlo, se pueden utilizar y «planificar» varios juegos de constantes de ajuste de acuerdo con el punto operativo del proceso.

Cada juego de constantes se denominada «juego de ganancia» o «juego de ajuste». La planificación de ganancia selecciona la ganancia activa al comparar el valor de la variable de planificación (SV) frente a un conjunto de límites.

Se genera un balance integral cuando cambia el juego de ganancias activas. Esto ayuda a evitar discontinuidades («perturbaciones») en la salida del controlador.



Control on/off

Cada uno de los dos canales de control se puede configurar para un control On-Off (activado/desactivado). Es un tipo de control sencillo que se suele encontrar en los termostatos básicos.

El algoritmo de control toma forma de un relé sencillo.

Para el canal 1 (calentamiento):

1. Cuando $PV > WSP$, $OP = 0 \%$
2. Cuando $PV < (WSP - Ch1OnOffHyst)$, $OP = 100 \%$

Para el canal 2 (enfriamiento):

1. Cuando $PV > (WSP + Ch2OnOffHyst)$, $OP = 100 \%$
2. Cuando $PV < WSP$, $OP = 0 \%$

Esta forma de control conlleva a una oscilación alrededor del punto de consigna pero es mucho más sencilla de ajustar. La histéresis debe ajustarse de acuerdo con la compensación entre la amplitud de oscilación y la frecuencia de conmutación del actuador. Se puede planificar la ganancia de los dos valores de histéresis.

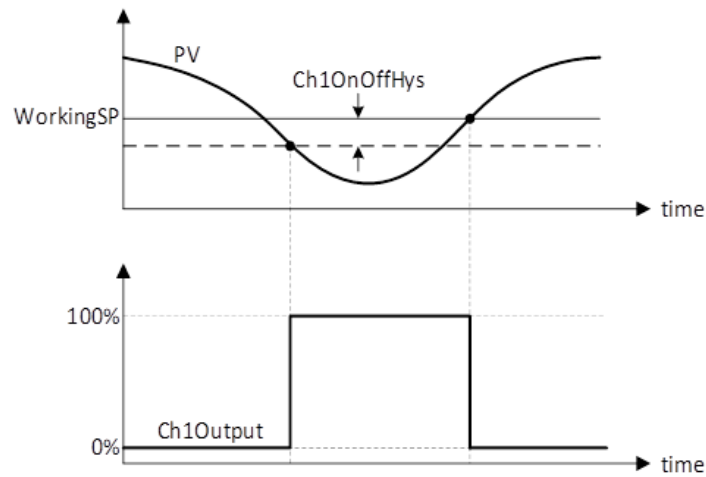


Figura 102 Algoritmo On Off para la salida de canal 1

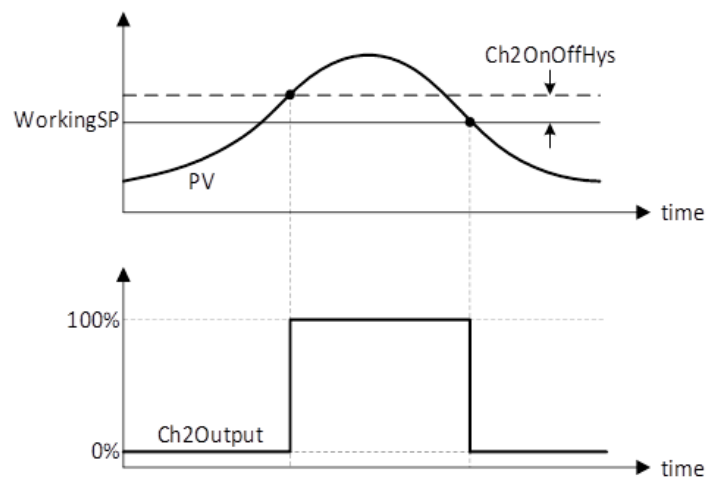


Figura 103 Algoritmo On Off para la salida de canal 2

Feedforward

Una limitación de una estrategia de control de PID es que responde solamente a las desviaciones entre PV y SP. Cuando un controlador PID empieza a reaccionar a una perturbación en el proceso, ya podría ser demasiado tarde y la perturbación estar en proceso. Lo único que se puede hacer es intentar minimizar la extensión de la perturbación lo máximo posible. El control de feedforward se suele utilizar para superar esta desventaja. Utiliza una medida de la variable de perturbación y a priori conocimientos del proceso para predecir la salida del controlador que contará exactamente la perturbación antes de que tenga oportunidad de afectar al PV.

El SuperLoop incorpora un controlador de feedforward además del controlador de feedforward normal (PID); es capaz de compensación estática o dinámica de feedforward. Por lo general, hay tres usos comunes para feedforward en estos instrumentos, que se describen a continuación.

La feedforward presenta por sí misma una importante limitación. Se trata de una estrategia de lazo abierto que depende totalmente de un conocimiento *a priori* del proceso. La desviación de la regulación de la feedforward, la incertidumbre y la variación del proceso contribuyen a impedir que se alcance una desviación de seguimiento cero en la práctica.

Además, el controlador de feedforward solamente puede responder a las perturbaciones medidas explícitamente y cuyo efecto sea conocido.

Para tener en cuenta las desventajas relativas, el SuperLoop combina ambos tipos de control en una disposición conocida como "Feedforward with Feedback Trim". El controlador de feedforward ofrece la salida de control principal y el controlador PID puede compensar esta salida de forma adecuada para conseguir una desviación de seguimiento cero.

El siguiente diagrama muestra el feedforward con la estructura de compensación feedback.

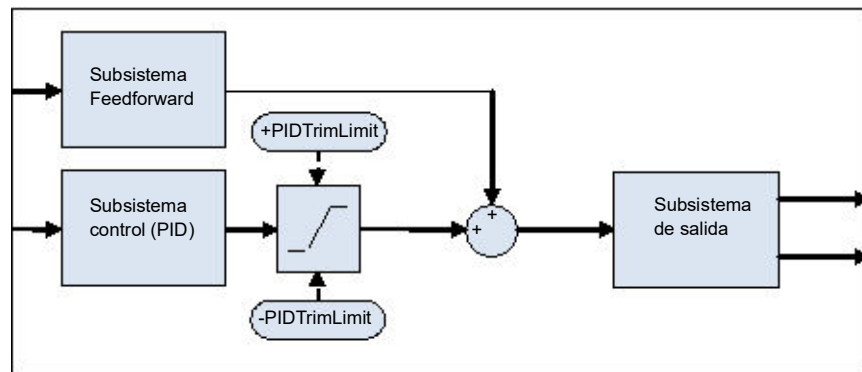


Figura 104 Realimentación con compensación de feedforward

El diagrama de bloques de la estructura del generador de feedforward se muestra en Figura 105. Es capaz de compensar de forma estática y dinámica utilizando, como entrada, diversas fuentes: Variable de perturbación remota DV, consigna de trabajo secundaria o primaria, variable de proceso secundaria o primaria.

El DV remoto se utiliza como entrada de feedforward cuando se conoce el efecto de una perturbación en la planta y, por tanto, los parámetros estáticos y dinámicos de feedforward pueden ajustarse para generar una señal de demanda de salida que compense el efecto de la perturbación. Los parámetros estáticos de feedforward **FFGain** y **FFOffset** se pueden encontrar caracterizando el efecto en estado estacionario de la perturbación de la demanda de salida a través de:

$$\Delta OP_{ss} = FFGain * DV + FFOffset,$$

donde el ΔOP_{ss} es la desviación de la demanda de producción en estado estacionario debida a la DV.

El punto de consigna de trabajo secundario o primario se utiliza como entrada de feedforward cuando se conoce la demanda de salida para un determinado punto de consigna objetivo y, por tanto, los parámetros estáticos de feedforward pueden ajustarse para generar una demanda de salida igual al valor de estado estacionario. Los parámetros estáticos de feedforward **FFGain** y **FFOffset** pueden ajustarse caracterizando la característica de estado estacionario de la planta mediante:

$$OP_{ss} = FFGain * SP + FFOffset$$

donde OP_{ss} es la demanda de salida cuando PV es estable en el punto de consigna SP.

En los dos casos anteriores, los parámetros dinámicos de feedforward (constantes de tiempo del compensador Lead-lag **sFFLeadTime** y **sFFLagTime**) pueden ajustarse para acelerar aún más la respuesta añadiendo un exceso de salida transitoria inicial, como se muestra en Figura 106. Por último, el PID puede recortar la salida de feedforward para minimizar completamente la desviación de seguimiento.

La variable del proceso secundario o primario puede utilizarse como entrada de feedforward para implementar un compensador de retraso para mejorar la respuesta en frecuencia del sistema de control.

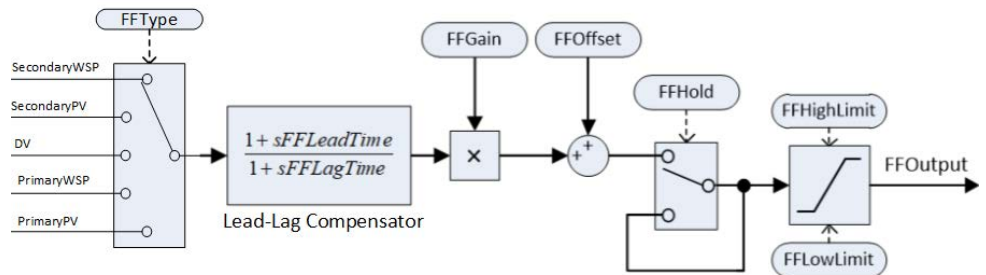


Figura 105 Generador de feedforward

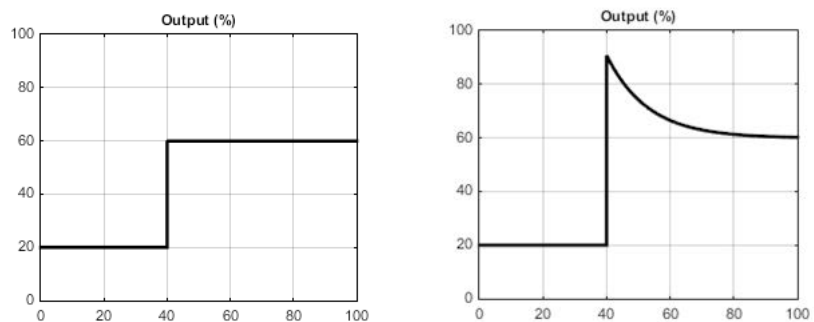


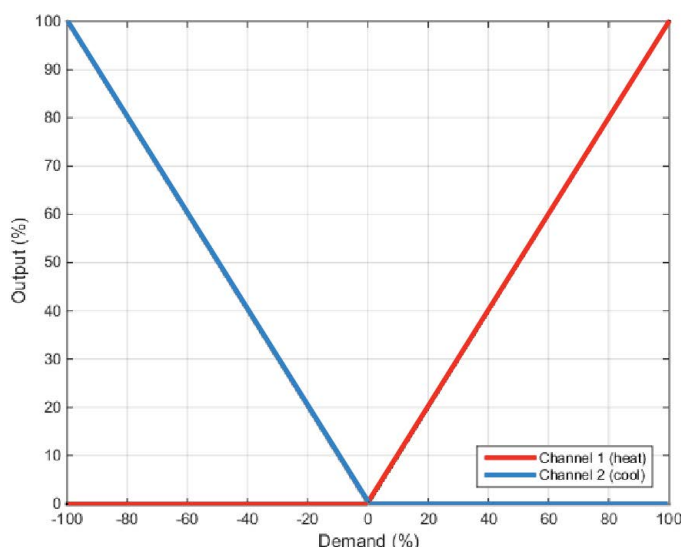
Figura 106 Ejemplo de respuesta de la salida de feedforward al cambio de SP con Compensación estática o dinámica

Rango dividido (calentamiento/enfriamiento)

El concepto de rango dividido para calentamiento/enfriamiento es inherente al lazo.

Cada SuperLoop puede tener dos canales de salida. Estas dos salidas funcionan en direcciones opuestas. Por ejemplo: piense en una cámara con un calentador y un enfriador. Ambos actuadores se utilizan para influir en la temperatura (la variable del proceso, PV), pero funcionan en diferentes direcciones: aumentar la salida de calor provoca un aumento de PV y aumentar la salida de frío provoca un descenso de PV. Otro ejemplo es el horno de cementación gaseosa en el que la atmósfera se enriquece con metano (canal 1) o se diluye con aire (canal 2).

La forma en que el lazo lo implementa es para permitir que la salida de control aumente el intervalo de -100 a $+100$ %. De esta forma, el rango se divide para que de 0 a $+100$ % sea la salida del canal 1 (calor) y de -100 a 0 % sea la salida del canal 2 (frío). El siguiente diagrama muestra las salidas de rango dividido (calentamiento/enfriamiento)



Además, las diferentes ganancias del actuador se gestionan con una banda proporcional independiente para cada canal.

Algoritmo de frío

El método de enfriamiento varían de una aplicación a otra.

Por ejemplo, un tambor de extrusora puede enfriarse mediante aire forzado (con un ventilador) o haciendo circular agua o aceite en torno a una camisa. El efecto de enfriamiento será diferente en función del método empleado. El algoritmo de enfriamiento puede ajustarse en lineal cuando la salida del controlador cambia linealmente con la señal de demanda PID, o puede establecerse en agua, aceite o ventilador cuando la salida cambia no linealmente con la demanda PID. El algoritmo proporciona un rendimiento óptimo para estos métodos de enfriamiento.

Enfriamiento no lineal

El lazo proporciona un conjunto de curvas que se pueden aplicar a la salida de enfriamiento (canal 2). Se pueden utilizar para compensar las no linealidades de enfriamiento, por lo que consiguen que el proceso parezca lineal en el algoritmo PID. Se proporcionan las curvas de enfriamiento *Aceite*, *ventilador* y *Agua*.

Las curvas siempre se escalan para adaptarse entre 0 y el límite inferior de salida. Ajustar la curva al proceso es un paso importante a la hora de la puesta en marcha y se puede conseguir ajustando el límite inferior de salida. El límite inferior se debe establecer en el punto en el que el efecto refrigerante sea máximo, antes de que empiece a caer de nuevo.

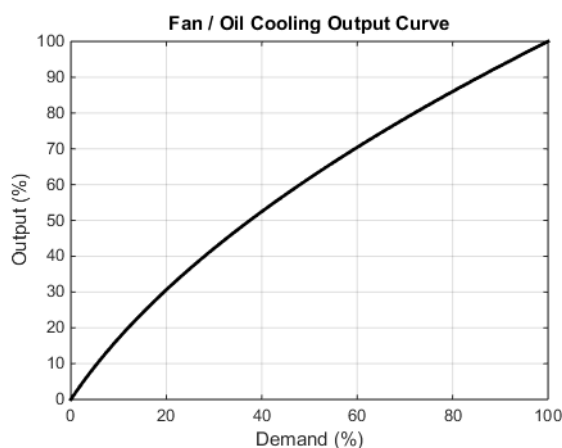
Recuerde que el límite de ratio de salida se aplica a la salida *antes* del enfriamiento no lineal. Por lo tanto, la salida del controlador real puede cambiar con mayor rapidez que cualquier límite de ratio configurado, pero la potencia que se suministra al proceso se moverá al ratio adecuado, siempre que la curva se haya aplicado de forma correcta.

Enfriamiento con aceite o con aire

A bajas temperaturas, la tasa de transferencia de calor de un cuerpo a otro se puede considerar lineal y es proporcional a la diferencia de temperatura entre ellas. Es decir, a medida que se calienta el medio de calentamiento, el ratio de transferencia de calor se reduce. Hasta el momento, es lineal.

La no linealidad surge cuando se introduce un *flujo* de un medio de enfriamiento. Cuanto mayor sea el ratio del flujo (transferencia de masa), menor es el tiempo que pasa una determinada «unidad» en contacto con el proceso, por lo que el ratio medio de transferencia de calor es mayor.

Las características de aire y aceite se muestran en el siguiente diagrama.

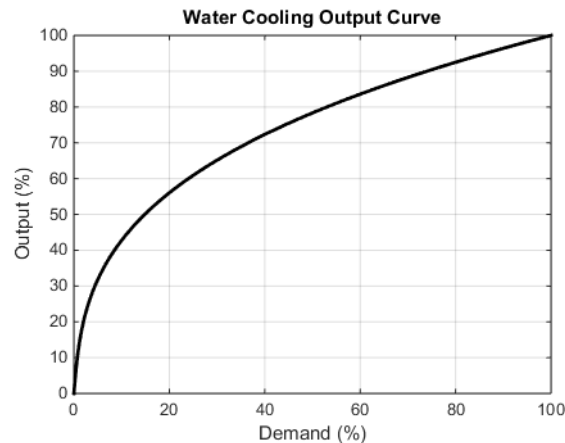


Enfriamiento con agua de evaporación

El agua que se evapora necesita cinco veces la energía que necesita para aumentar su temperatura de 0-100°C. La diferencia representa una no linealidad importante, en la que en demandas de enfriamiento bajas, el efecto de enfriamiento principal se evapora, pero en mayores demandas de enfriamiento solamente los primeros impulsos de agua pasan a vapor.

Para realizarlo, la transferencia de masa de no linealidad descrita anteriormente para el enfriamiento con agua y aceite sirve para el enfriamiento con agua.

El enfriamiento con agua de evaporación se suele utilizar en tambores extrusionadores de plástico por lo que está característica es ideal para la aplicación. A continuación se muestra la característica de enfriamiento con agua de evaporación.

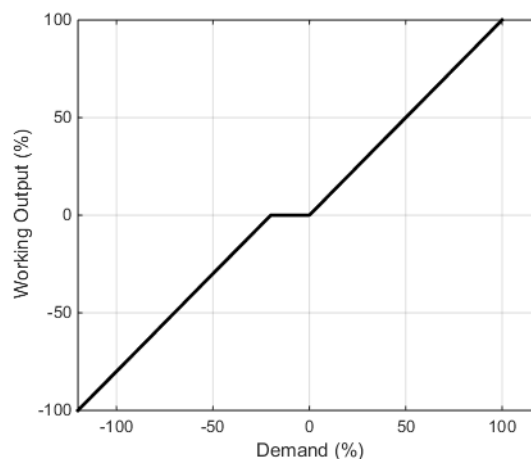


Banda muerta del canal 2 (calentamiento/enfriamiento)

La banda muerta del canal 2 introduce un espacio entre el punto al que el canal 1 se desactiva y el punto al que el canal 2 se activa y viceversa. En algunas ocasiones ayuda a evitar las pequeñas y momentáneas demandas para el enfriamiento durante la operación de proceso normal.

Para un canal de control PID, la banda muerta se especifica en % de salida. Por ejemplo: si la banda muerta se establece en 10 %, el algoritmo PID debe solicitar -10 % antes de que el canal 2 comience a activarse.

Para un canal de control On/Off, la banda muerta se especifica en % de histéresis. El diagrama muestra el calentamiento /enfriamiento con banda muerta 20 %.



Transferencia sin perturbaciones

Cuando sea posible, la transferencia de un modo de control automático a un modo de control no automático debe realizarse sin perturbaciones. Esto significa que la transición se realizará sin problemas ni importantes discontinuidades.

La transferencia sin perturbaciones depende de que haya un término integral en el algoritmo de control para «equilibrar» el cambio. Por este motivo, en algunas ocasiones se denomina «balance integral».

El parámetro **IntBal** permite que la aplicación externa solicite un balance integral. Resulta útil si se sabe que habrá un cambio importante en PV, por ejemplo: un factor de compensación acaba de cambiar en un cálculo de sonda de oxígeno. El balance integral ayudará a evitar los golpes proporcionales o derivativos en lugar de permitir que la salida se ajuste con facilidad a la acción integral.

Nota: Un mecanismo similar está disponible para el tipo de lazo en cascada, desde el modo de control en cascada hasta los modos de control sin cascada. Por ejemplo, tenemos **PrimaryIntBal** encima de **IntBal** en el caso del tipo de lazo en cascada.

Rotura de sensor

La «rotura de sensor» es una condición del instrumento que ocurre cuando el sensor de entrada está roto o fuera de rango. El lazo reacciona a esta condición pasando a modo manual forzado (consulte la descripción anterior). El tipo de transferencia al pasar al modo manual forzado, cuando el estado PV no es correcto, se puede seleccionar con el parámetro **PVBadTransfer**. Las opciones son:

- Introduzca el modo manual forzado con la salida en valor de misión (Fallback Value).
- Introduzca el modo manual forzado con la salida en el último valor correcto (normalmente un valor de hace un segundo).

En el tipo de lazo en cascada, la condición de "rotura de sensor" de **PrimaryPV** puede configurarse mediante el parámetro **PrimaryPVBadTransfer**. El parámetro configura el tipo de transferencia a en Auto Forzado si, por ejemplo, la PV primaria se estropea (por ejemplo, debido a la desconexión de un sensor). Esto solo se sigue si la transición a Auto forzado desde el modo Cascada o el modo PrimaryTune se debe a un mal estado de al menos uno entre **PrimaryPV**, **SecondaryRSP** o **SecondaryRSPTrim**.

- La transición de los modos Automático o de mayor prioridad será suave para el Punto de consigna local secundario.
- La transición debido a que la entrada ForcedAuto se afirma en los modos con menor prioridad que Forced Auto hará que el punto de consigna local secundario pase al punto de consigna secundario de retroceso (Fallback).

Es posible, con el parámetro **Config.ForcedModesRecovery** configurar la estrategia de recuperación del lazo al salir del modo manual forzado. Por ejemplo, cuando la PV se recupera de un mal estado.

En el tipo de lazo en cascada también se configura la estrategia de recuperación al salir del modo automático forzado. Por ejemplo, cuando la PV primaria se recupera de un mal estado.

Inicio y recuperación

El inicio adecuado es una importante consideración y varía dependiendo del proceso. La estrategia de recuperación del lazo va seguida de cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Al inicio del instrumento, tras un ciclo de tensión, acontecimiento de compensación de potencia o interrupción de potencia.
- Tras la salida de la configuración de instrumento o condiciones de pausa.
- Al salir del modo manual forzado (F_MAN) a un modo de menor prioridad (p. ej.: cuando PV se recupera de un estado incorrecto o desaparece una condición de alarma).

La estrategia que se debe seguir está configurada por el parámetro **StandbyModeRecoveryMode**. Las opciones disponibles son:

- Durante el modo de espera o de configuración, el lazo asumirá el modo de retención y la salida del lazo mantendrá el último valor. Al recuperar el funcionamiento o al salir de los modos Instrument Standby o Config (espera o configuración del instrumento), el lazo asumirá el último modo de funcionamiento e inicializará la salida a su último valor.
- Modo de inhibición en Config y Standby, recuperación del último modo. Durante el modo Standby o Config, el lazo asumirá el modo de inhibición y la salida del lazo pasará a Inhibit OP. Al recuperar el funcionamiento o al salir de los modos Instrument Standby o Config, el lazo asumirá el último modo de funcionamiento e inicializará la salida a Inhibit OP.
- Modo de inhibición en Config y Standby, recuperación en Manual. Durante el modo Standby o Config, el lazo asumirá el modo de inhibición y la salida del lazo pasará a Inhibit OP. Al recuperar el funcionamiento o al salir de los modos Instrument Standby o Config, el lazo asumirá el modo manual e inicializará la salida a Inhibit OP.

Escalado de cascada

En el modo de lazo en cascada, el bloque de escalado de cascada establece la consigna del PID secundario. El bloque de escalado de cascada ejecuta el mapeo de salida del PID primario a la consigna secundaria. Si el Modo de Control se cambia a Auto o Manual, entonces el PID Secundario recibe el SP local secundario en su lugar.

En el bloque de escalado de cascada, la consigna de trabajo secundaria puede limitarse mediante los parámetros de Límite de consigna secundaria.

Nota: La alteración de estos límites no afecta a la ganancia del lazo en cascada, por lo que no es necesario repetir el ajuste de las constantes de PID primario.

Dependiendo del tipo de cascada, la técnica cambia para escalar la salida del controlador primario al punto de consigna secundaria, como se indica en las siguientes secciones.

Tipo de cascada de escala completa

Para el tipo de cascada de escala completa, el siguiente diagrama representa el mapeo de la salida del PID primario a la consigna de trabajo secundaria. En el tipo de cascada de escala completa:

- El punto de consigna de trabajo secundario se obtiene mapeando el rango de salida del PID primario (0 % a 100 %) en el rango secundario definido por los límites de rango.

Nota: Los límites de rango deben establecerse antes de sintonizar el PID primario, ya que afectan a la ganancia del lazo en cascada.

- Se puede añadir un componente adicional de compensación remoto **SecondaryRSPTrim** a la consigna producida por el PID Primario.
- El punto de consigna de escala completa puede limitarse con límites superiores y/o inferiores que son relativos a la consigna de trabajo primario, a través de la función Limited Head Function - véase Figura 108.

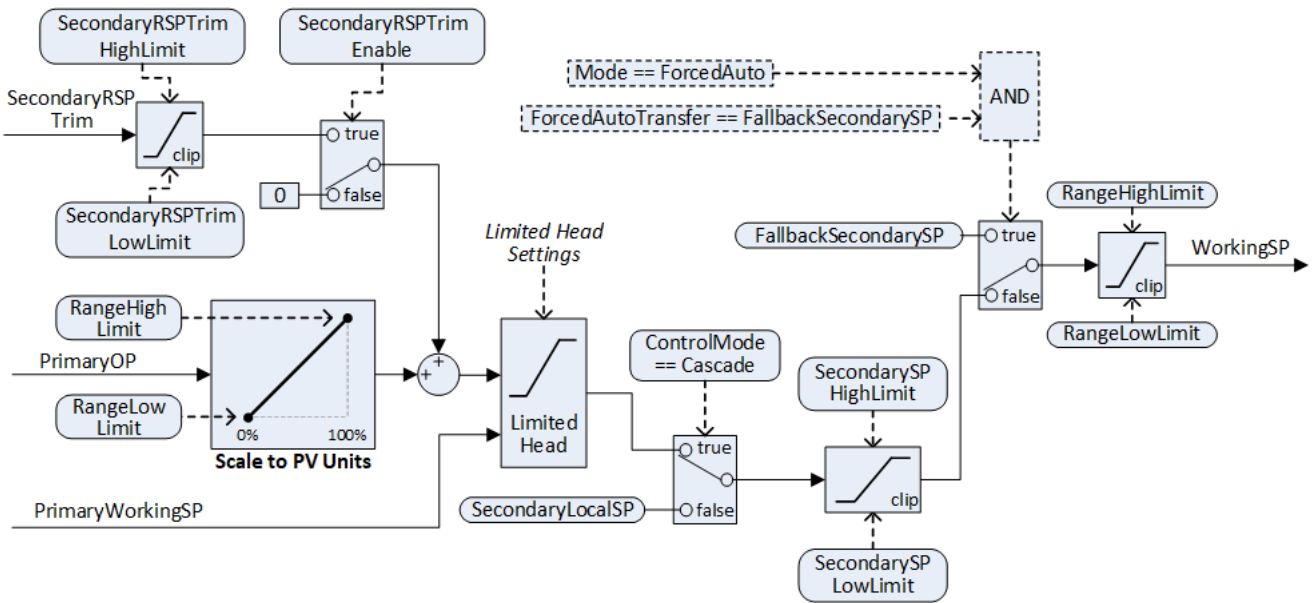


Figura 107 Escalado en cascada para la configuración a escala completa (**Cascade-Type = FullScale**)

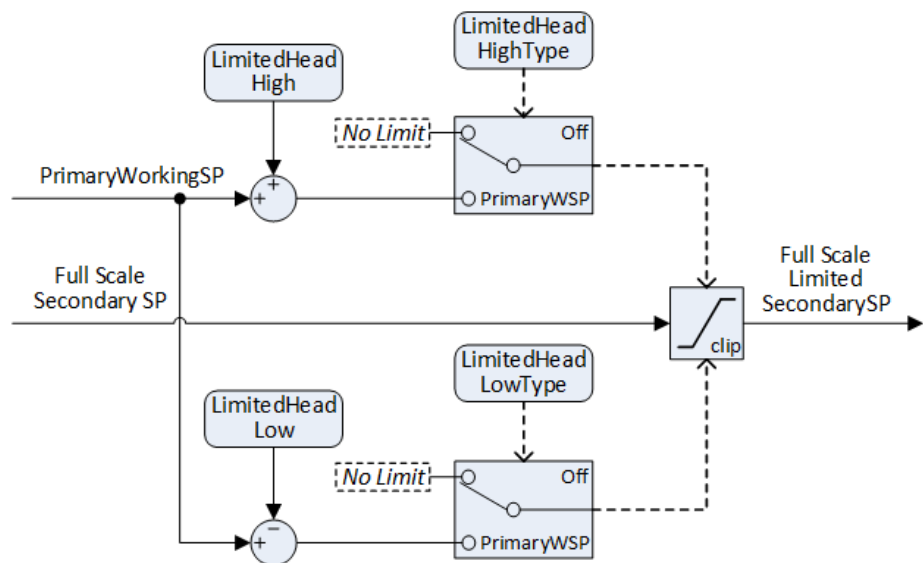


Figura 108 Función de limited Head disponible para la configuración de escala completa.

Tipo de cascada de compensación

Para el tipo de cascada de compensación, el siguiente diagrama representa el mapeo de la salida del PID primario a la consigna de trabajo secundaria. En el tipo de cascada de compensación:

- El componente principal de la consigna secundaria puede seleccionarse entre el SP de trabajo primario, la PV primaria y una consigna secundaria remota.
- El PID primario compensa el componente principal de la consigna con su salida que se mapea desde su rango (-100 % a 100 %) al rango de compensación en cascada.
- Los parámetros de límite de compensación pueden utilizarse para limitar la magnitud del componente de compensación de la consigna de trabajo secundaria.

Nota: La alteración de estos límites o de los límites del rango secundario no afecta a la ganancia del lazo en cascada, por lo que no es necesario repetir la sintonización de las constantes del PID primario. En cambio, los rangos de compensación deben establecerse antes de sintonizar el PID primario.

Al establecer los rangos y límites de compensación, es importante recordar que si el rango disponible de valores de corte es demasiado estrecho, puede ser imposible que el lazo primario genere una consigna secundaria que permita alcanzar la consigna primaria requerida.

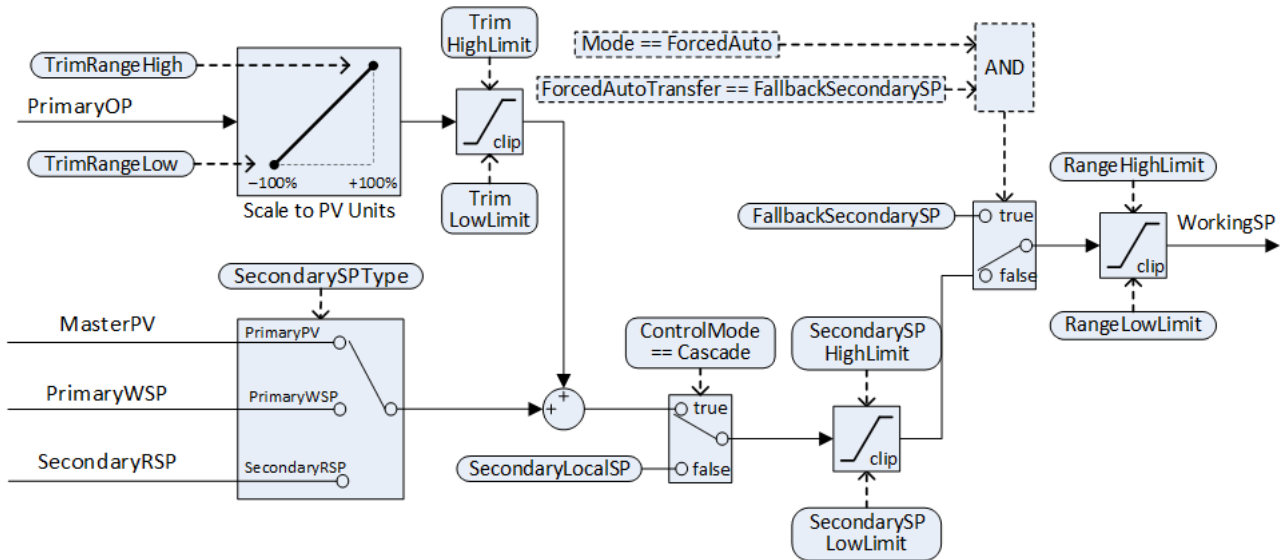


Figura 109 Escalado en cascada para la configuración de compensación (Cascade-Type = Trim).

Modo automático forzado

El parámetro **PrimaryPVBadTransfer** define el comportamiento en Forged Auto (automático forzado). El modo pasa a Forged Auto automáticamente en el modo de control en cascada cuando la alarma **PrimaryLoopBad** está activa, es decir, una entre **PrimaryPV**, **SecondaryRSP** o **SecondaryRSPTrim** tiene un estado malo. El usuario también puede hacer la transición del modo a automático forzado confirmando el indicador de entrada ForgedAuto. Las posibles opciones de transferencia automática forzada son:

- **FallbackSecondarySP**, el punto de consigna secundaria se ajustará al **FallbackSecondarySP**.

- **HoldSecondarySP**, el SP de trabajo secundario se congelará en el último valor bueno.
- **ForcedManualTransfer**, la estrategia seguirá el tipo de transferencia manual forzada definida por el parámetro **PVBadTransfer** .

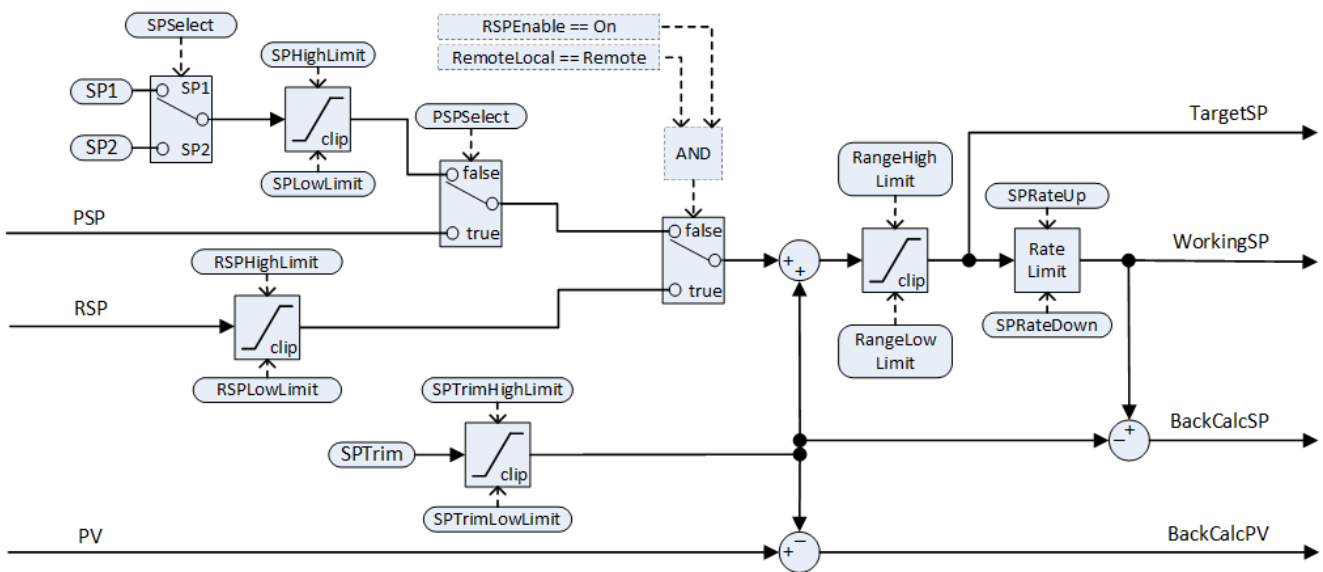
Generación de consignas

El generador de consignas produce la consigna de trabajo para la variable del proceso a partir de un conjunto de fuentes de consignas.

Los diagramas siguientes muestran el bloque generador de puntos de consigna en el caso del tipo de lazo simple. El primero muestra la configuración «Punto de consigna remoto con compensación local».

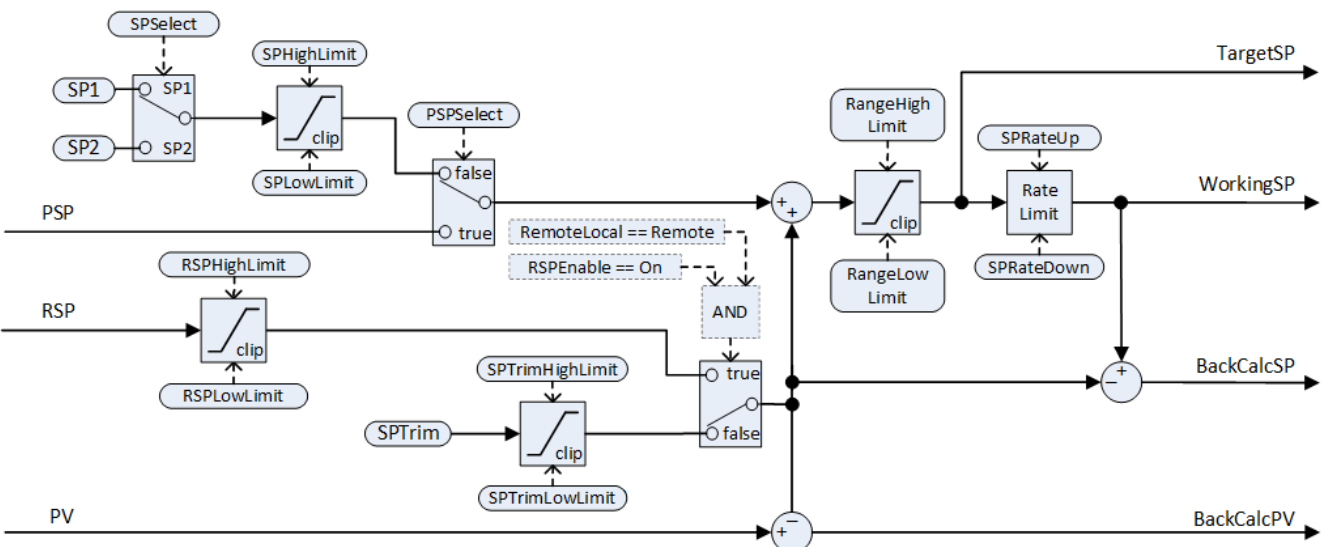
Nota: En el caso del tipo de lazo en cascada, el generador de consignas produce la consigna de trabajo para el PID primario. En este caso, el generador de consignas mantendrá el mismo comportamiento, pero manejará el SP de Objetivo Primario y el SP de Trabajo Primario y hará uso de los límites de rango primario y de los límites de SP primario.

Subsistema de punto de consigna (Configuración Punto de consigna remoto con compensación local)



El segundo diagrama muestra el subsistema de punto de consigna en la configuración «Punto de consigna local con compensación remota».

Subsistema de punto de consigna (Configuración Punto de consigna local con compensación remota)



El subsistema de punto de consigna resuelve y genera el punto de consigna operativo para los algoritmos de control. El punto de consigna operativo puede provenir de diferentes fuentes, programador, local o remoto, o tener compensaciones locales o remotas aplicadas, y se puede limitar.

Selección de fuente de punto de consigna remoto/local

El parámetro **RemoteLocal** selecciona entre la fuente de consigna local o remota.

El parámetro **SPSource** indica qué fuente está activa actualmente. Los tres valores son los siguientes:

- Local: la fuente del punto de consigna local está activa.
- Remoto: la fuente del punto de consigna remoto está activa.
- F_Local: la fuente del punto de consigna remoto se ha seleccionado pero no se puede activar. La fuente del punto de consigna local está activa hasta que la condición excepcional se resuelva.

Para que se active la fuente del punto de consigna remoto, deben cumplirse las siguientes condiciones:

1. El parámetro **RemoteLocal** debe estar en «Remoto».
2. La entrada ERSP_En es correcta.
3. El estado de la entrada RSP es correcto.

Nota: El parámetro « **RemoteLoc** » se enumera como 0 = Remoto y 1 = Local.

Selección del punto de consigna local

Hay tres fuentes de punto de consigna local: los dos puntos de consigna del operario, SP1 y SP2 y el punto de consigna del programador, PSP. Para la selección de parámetros y prioridades, consulte el diagrama anterior.

Punto de consigna remoto

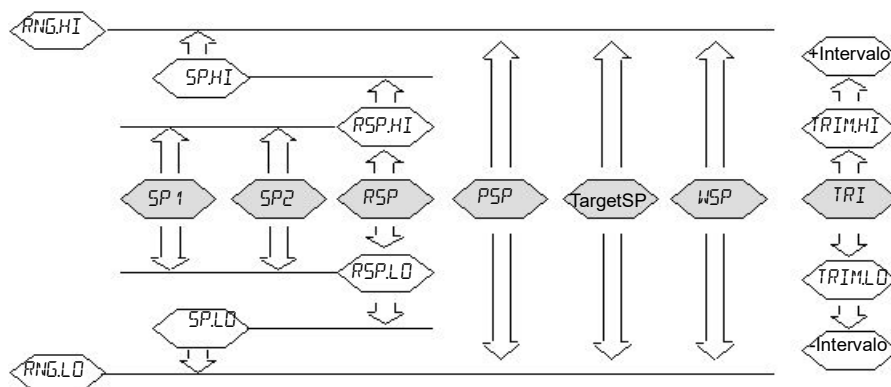
RSP es la fuente del punto de consigna remoto. Se puede configurar mediante el parámetro *RSPT* en una de las dos maneras siguientes:

- Punto de consigna remoto (RSP) con una compensación local (SPTrim).
Por ejemplo, en un horno continuo con varias zonas de temperatura, el controlador primario puede transmitir el punto de consigna a cada RSP secundario y se puede aplicar una compensación local en cada secundario para conseguir el nivel de temperatura deseado en todo el horno.
- Punto de consigna local (SP1, SP2 o PSP) con una compensación remota (RSP).
Por ejemplo: en una aplicación de ratio aire de combustión/combustible en la que el punto de consigna del ratio está fijo pero un controlador remoto analiza el exceso de oxígeno en los gases de combustible y se puede compensar el ratio dentro de una banda determinada.

El punto de consigna remoto está siempre limitado por los parámetros **RSPHighLimit** y **RSPLowLimit**.

Límites del punto de consigna

Los diversos parámetros del punto de consigna están a su vez sujetos a límites de acuerdo con el siguiente diagrama. Algunos de los límites están sujetos a límites.



Se considera que la banda *Span* es el valor dado por ($RangeHigh - RangeLow$).

Nota: Aunque puede que se establezcan límites RSP fuera de los límites de rango, el valor RSP se adjuntará a los límites de rango.

Límite de ratio de punto de consigna

Se pueden aplicar límites de cambio al valor del punto de consigna final. En algunas ocasiones son útiles para evitar cambios repentinos en la salida del controlador, por lo que ayudan a evitar daños en el proceso o el producto.

Los límites de ratio asimétricos están disponibles. Se utilizan para poder establecer el límite de ratio en aumento de forma independiente del límite de ratio en descenso. Es útil, por ejemplo, en una aplicación de reactor en la que se debe reducir un aumento repentino en el flujo para que un acontecimiento exotérmico no sobrepase el lazo de control de enfriamiento. Por otro lado, se debe permitir un descenso repentino del flujo.

Los límites de ratio de consigna se pueden establecer en unidades por hora, por minuto o por segundo, de acuerdo con el parámetro **SPRateUnits**.

Nota: Al pasar de un modo de control automático a un modo de control no automático como el manual, el WSP se establecerá igual que el PV cuando se haya establecido un límite de ratio. Posteriormente, se moverá desde ese valor al punto de consigna objetivo al ratio configurado.

Además, si se activa el parámetro **SPRateServo**, el WSP se establecerá igual que la PV cuando se haya cambiado el SP de trabajo y se desplazará hacia el objetivo desde allí. Esto solamente se aplica en el modo automático (incluyendo la transición a automático) cuando SP1 o SP2 están activos. No se aplica si se utiliza un punto de consigna del programa o remoto.

SP objetivo

El SP objetivo es el valor del punto de consigna inmediatamente anterior al límite de ratio (el SP de funcionamiento es el valor inmediatamente posterior). En muchos instrumentos se puede escribir directamente en el SP objetivo. El efecto es desencadenar un cálculo que tenga en cuenta el valor de compensación (ya sea una compensación local o remota) y escribir el valor calculado en la fuente del punto de consigna seleccionado. Esto sirve para que el SP objetivo calculado de la siguiente ejecución sea equivalente al valor introducido.

Permite que el punto de consigna objetivo se establezca en el valor deseado de inmediato, sin tener que introducir manualmente los cálculos y determinar qué fuente del punto de consigna está activa.

No se puede escribir el SP objetivo cuando está activo un punto de consigna remoto.

Seguimiento (Tracking)

Hay tres modos de seguimiento de la consigna disponibles. Se pueden activar habilitando el parámetro adecuado.

1. SP1/SP2 siguen a PV
Mientras que el modo es MANUAL, si SP1 o SP2 están activos, harán un seguimiento de PV (menos la compensación). Así, se mantiene el punto operativo cuando el modo pasa a Automático.
2. SP1/SP2 siguen a PSP
Mientras que **PSPSelect** esté activado, si SP1 o SP2 están activos, harán un seguimiento de PSP. Así, se mantiene el punto operativo cuando se reinicia el programador y **PSPSelect** es incorrecto.
3. SP1/SP2/SPTrim hace un seguimiento de RSP
Cuando RSP está activo y actúa como punto de consigna remoto, si SP1 o SP2 están activos, harán un seguimiento de RSP. Si RSP actúa como compensación remota, entonces **SPTrim** hará un seguimiento de RSP. Así, se mantiene el punto operativo cuando el punto de consigna pasa a local.

Calculado de nuevo SP y PV

Las versiones calculadas de nuevo de WSP y PV se proporcionan como salidas. Son WSP/PV menos el valor de compensación activo. Se proporcionan estas salidas de forma que una fuente de puntos de consigna externo (como un programador de puntos de consigna o un lazo primario en cascada) pueda hacer un seguimiento de sus salidas cuando sea necesario, de forma que evita golpes en los cambios de modo y las conmutaciones.

Balance integral del punto de consigna

Cuando se habilita el parámetro **SPIntBal**, el subsistema de punto de consigna emitirá una solicitud de balance integral a los algoritmos PID cuando haya un cambio en escalón en SP1 o SP2. Esto provoca que se elimine un golpe proporcional o derivativo y que PV se desplace sin problemas al nuevo punto de consigna con la parte integral como fuerza motora y el mínimo sobreimpulso. El efecto es el mismo que el llamado «proporcional y derivativo en PV» en lugar de desviación, pero solamente se aplica a los cambios en escalón en SP1 o SP2 y en la transición de punto de consigna local a remoto.

Subsistema de salida

El diagrama muestra el diagrama de bloque del subsistema de salida.

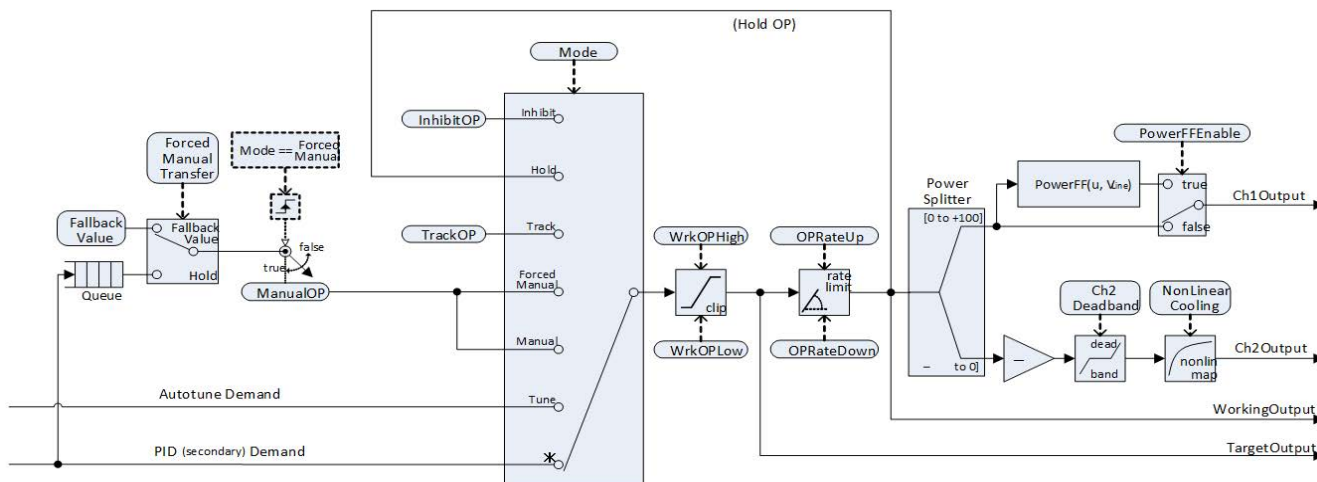


Figura 110 Subsistema de salida

Selección de salida (incluida la estación manual)

La fuente de la demanda de salida se resuelve dependiendo de qué modo de controlador esté activo. En el modo Inhibit, la demanda de salida se toma de **InhibitOP**. En el modo Hold, se conserva la salida operativa anterior. En el modo Track, la demanda de salida se toma de **TrackOP**. En los modos Manual y ForcedManual, la salida se toma de **ManualOP**. En otros modos, la salida se toma de la salida PID secundaria.

Límites de salida

La demanda resuelta está sujeta a la limitación de posición. Hay varias fuentes diferentes de límites de posición:

- Los límites principales, **OutputHighLimit** y **OutputLowLimit**.
- Los límites de planificación de ganancia activa: **OutputHigh(n)** y **OutputLow(n)**.
- Los límites remotos, **RemoteOPHigh** y **RemoteOPLow**.
- Los límites de ajuste (solamente durante el autoajuste), **TuneOutputHigh** y **TuneOutputLow**.

Los límites más restrictivos siempre tienen prioridad. Dicho esto, se utiliza el mínimo de los límites superiores y el máximo de los límites inferiores. Estos pasan a ser los límites de salida de funcionamiento, **WrkOPHigh** y **WrkOPLow**.

Los límites de salida siempre se aplican en los modos automáticos. En modos no automáticos, como el modo manual, el **FallbackValue** puede superar el límite si dicho límite ayuda a evitar que se alcance el **FallbackValue**. Por ejemplo: si el **OutputLowLimit** es del 20 % y el **FallbackValue** es 0 %, en el modo automático el límite de funcionamiento bajo será del 20 %, mientras que en manual será 0 %.

Los límites de salida remotos solamente se aplican en modo automático.

Limitación del ratio

La salida operativa se puede limitar estableciendo los dos parámetros, **OPRateUp** y **OPRateDown**. Siempre se especifican en % por segundo. La limitación de ratio de salida solamente está disponible para canales de control PID y se debe utilizar únicamente cuando sea necesario, ya que puede reducir considerablemente el rendimiento de proceso. Como limitación de velocidad, cuando está configurada, se aplica también en modos como Inhibit, Track, Forced Manual, la entrada OP Rate Deactivate se puede utilizar para desactivarla bajo demanda.

Autoajuste

El bloque de función contiene algoritmos de autoajuste sofisticados que pueden ajustar el controlador al proceso. Funcionan realizando experimentos en la planta, induciendo las perturbaciones y detectando y analizando la respuesta. La secuencia de autoajuste se describe en detalle a continuación.

En la puesta en marcha de un lazo en cascada:

- Autoajuste el PID secundario primero seleccionando secundario como tipo de ajuste.
- Una vez que el autoajuste del secundario haya finalizado con éxito, entonces autoajuste el PID primario

La secuencia anterior debe respetarse porque el lazo secundario forma parte del proceso controlado por el PID primario y, por tanto, debe establecerse primero su ajuste.

Los diagramas siguientes muestran una estructura simplificada del Eurotherm autoajuste para el PID secundario y el primario.

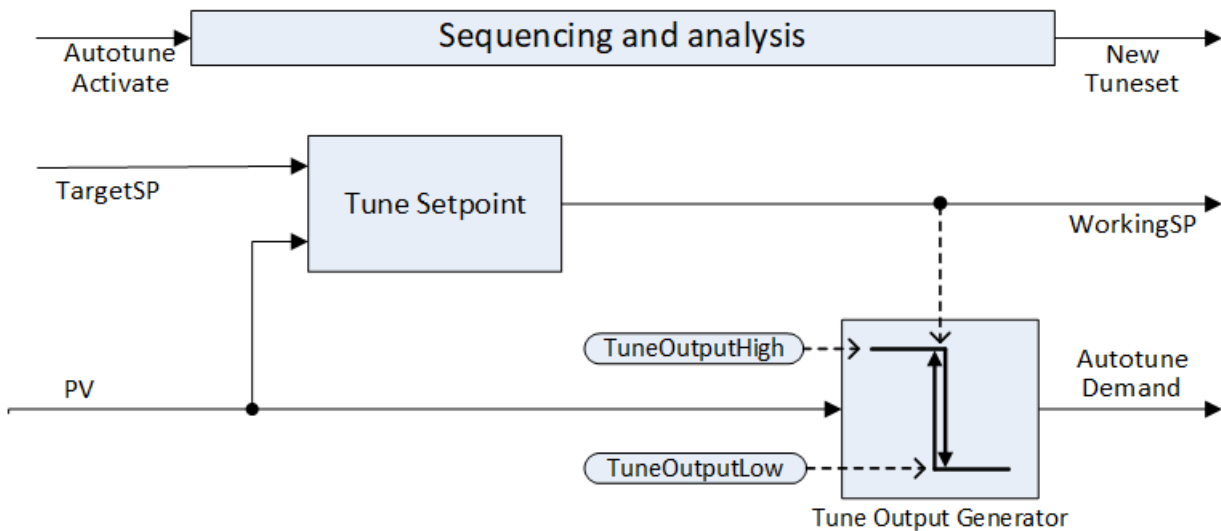


Figura 111 Algoritmo de autoajuste (**LoopType** = Single o **LoopType** = Cascade y **TuneType** = Secondary)

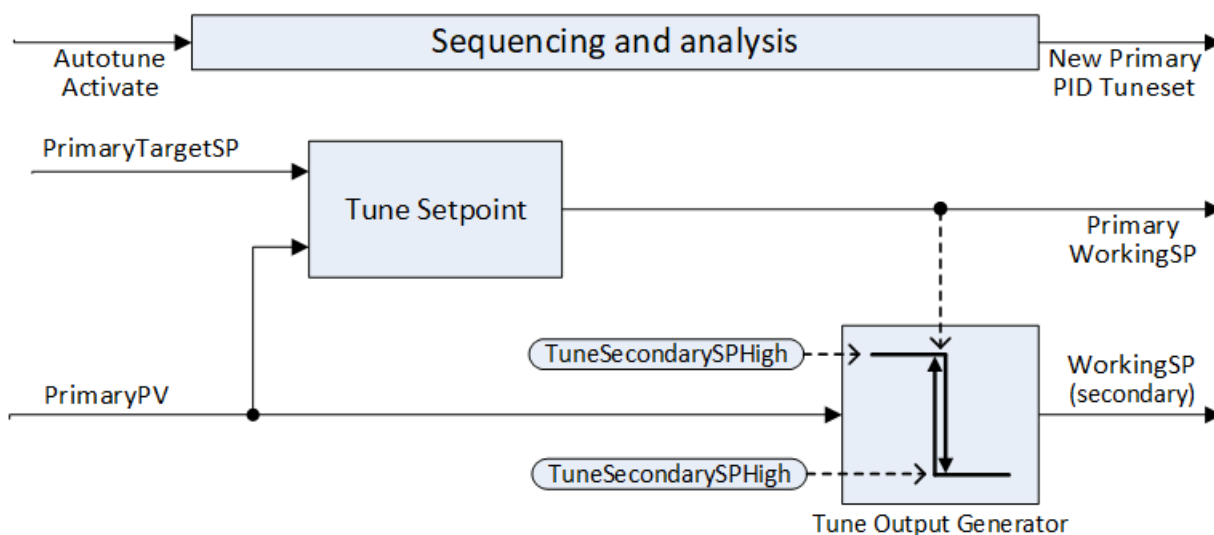
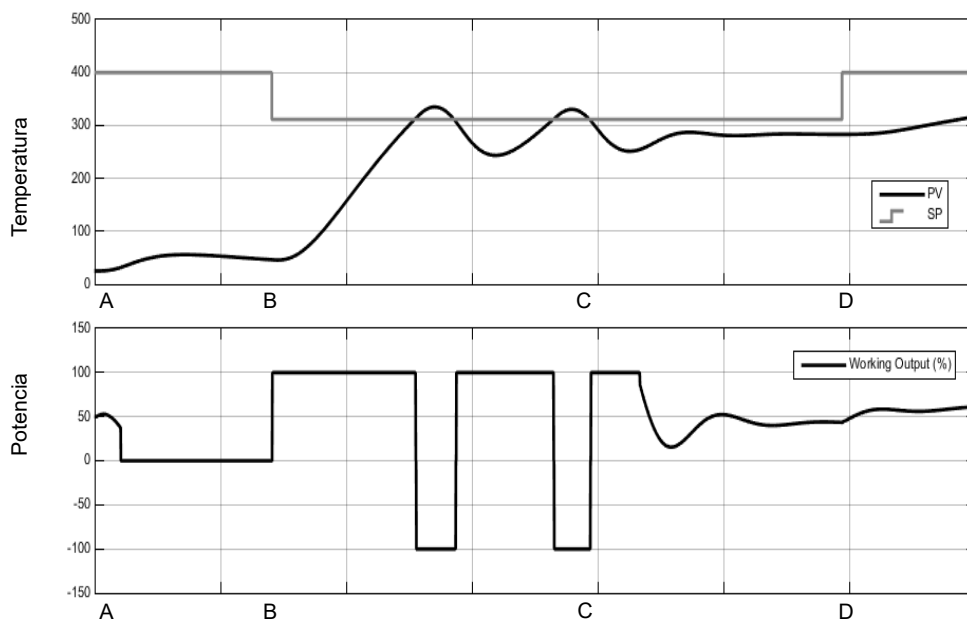


Figura 112 Algoritmo de autoajuste (**TuneType** = Primary y **LoopType** = Cascade)

El diagrama muestra un ejemplo de autoajuste de calentamiento/enfriamiento con un tipo de ajuste de canal 2 «alternativo».



A continuación se describen los pasos que ejecuta automáticamente el algoritmo de autoajuste.

- Tiempo A - Comienza el Autoajuste

Establecer el parámetro **AutotuneActivate** como activado y el modo de controlador en automático provocará que comience el autoajuste.

Antes de iniciar el autoajuste, debe poner en off los términos PID que no desee utilizar. Por ejemplo, ajustar el TD a Off (apagado) desactivará la acción derivada y el autoajuste se ajustará para un controlador PI. Si no desea uno integral, establezca TI como apagado y el autoajuste se ajustará para un controlador PD.

Si los umbrales de corte, CBH y CBL, se establecen en automático y el autoajuste no intentará ajustarlos.

Un autoajuste puede activarse en cualquier momento, pero no comenzará mientras los siguientes modos de mayor prioridad estén activos: Hold, Track, Forced Manual, Manual más Forced Auto en caso de ajuste primario. Del mismo modo, la sintonización se abortará si se solicita uno de los modos de mayor prioridad anteriores en cualquier momento del ajuste, incluso por razones como un fallo de PV.

Nota: Recuerde que las constantes de ajuste PID se escribirán sobre el valor de ganancia que esté activo cuando se complete el ajuste.

- Tiempo de A a B - Retraso inicial

Este periodo siempre dura un minuto exacto.

Si el PV ya está en WSP, se congelará la salida operativa. De lo contrario, la salida se establece a 0 y el proceso puede derivar mientras se realizan algunas medidas iniciales. El punto de consigna objetivo se puede cambiar durante este retardo inicial, pero no después. Debe establecer el punto de consigna objetivo en el punto operativo en el que le gustaría ajustar. Se debe tener cuidado al establecer el punto de consigna para ayudar a garantizar que las oscilaciones del proceso no dañen el proceso ni la carga. Dado que el experimento de autoajuste aplica una demanda de potencia igual a los límites de Tune OP e induce oscilaciones de PV, éstas pueden causar un sobreintervalo PV para procesos específicos (por ejemplo, procesos térmicos con alta capacidad de calor y/o bajas pérdidas de calor): para evitarlo, puede ser necesario utilizar un punto de consigna para fines de ajuste que esté por debajo del punto de funcionamiento normal.

- Tiempo B - Calcular el punto de consigna de ajuste

Cuando haya transcurrido el retardo inicial, se determina el punto de consigna de ajuste. Se calcula mediante:

Si $PV = SP$ objetivo: Tune PV = SP objetivo

Si $PV < SP$ objetivo: Tune SP = $PV + 0,75 (SP - PV$ objetivo)

Si $PV > SP$ objetivo: Tune SP = $PV - 0,75 (SP$ objetivo - PV)

Cuando se haya determinado, este punto de consigna de ajuste se utilizará durante el autoajuste y todos los cambios en el punto de consigna objetivo se ignorarán hasta que se haya completado el autoajuste. Si desea cambiar el punto de consigna de ajuste, debe abortar y volver a iniciar el autoajuste.

- Tiempo B a C - Experimento de Oscilación PV El autoajuste (autoajuste) dirigirá ahora la salida entre el **TuneOutputHigh** y el **TuneOutputLow** generando oscilaciones PV para establecer las constantes de tiempo del proceso.

Si $PV > SP$: $OP = \text{TuneOutputLow}$

Si $PV < SP$: $OP = \text{TuneOutputHigh}$

También hay una cantidad pequeña de histéresis, aplicada automáticamente, alrededor del punto de conmutación - Tune SP - para evitar que el ruido cause conmutaciones molestas.

El número de oscilaciones necesarias antes de pasar a la siguiente etapa depende de la configuración del controlador:

- Si se configura cualquier canal para VPU, VPB o control On/Off, o si el límite de ratio de salida está activado, el algoritmo de autoajuste «Fourier» se ejecutará. Se necesitan tres ciclos de oscilación.
 - Si solamente se configura PID y no hay limitación de ratio de salida, el algoritmo de autoajuste «PID» se ejecutará. Solamente se necesitan dos ciclos de oscilación.
 - Hay ciertas circunstancias, por ejemplo si la amplitud de la oscilación es muy pequeña, en las que el controlador decidirá automáticamente utilizar el algoritmo de Fourier.
 - Se ejecutará la mitad de un ciclo de oscilación adicional al inicio de esta etapa si el PV inicial es superior a SP.
- Tiempo C a D - Experimento de ajuste de canal 2 relativo

Esta etapa solamente se utiliza en configuraciones de calentamiento/enfriamiento de canal doble. Para configuraciones solo de calentamiento o solo de enfriamiento, se salta.

El objetivo de esta etapa es determinar la ganancia relativa entre el canal 1 y el canal 2. Se utiliza para establecer las bandas proporcionales correctas. Por ejemplo, en un proceso de calentamiento/enfriamiento, el calentador y el enfriador no se valoran de igual forma, p. ej.: el calentador puede poner más energía en el proceso en un periodo de tiempo determinado que la que el enfriador es capaz de eliminar.

El tipo de experimento que se utiliza se puede seleccionar con el parámetro **Ch2TuneType** :

- El experimento Estándar es el predeterminado y ofrece buenos resultados en la mayoría de los procesos. Pone el proceso en un ciclo de oscilación adicional pero, en lugar de aplicar la salida mínima, aplica la salida 0 y deja que PV derive. Esta opción no está disponible si el **TuneAlgo** es Fourier.
- El experimento Alternativo se recomienda para los procesos que no muestran pérdidas importantes, por ejemplo: un tanque u horno con mucho retardo. Intenta controlar el PV desde SP y recopila datos sobre la entrada de proceso necesaria para ello. La longitud de esta etapa equivale a 1,5 o 2 ciclos de oscilación.

- La opción **KeepRatio** solamente debe seleccionarse cuando se conozca la ganancia relativa de los dos canales. Provoca que la etapa se salte y que se mantenga el ratio de banda proporcional. Por ejemplo, si sabe que el canal de calentamiento proporcionará un máximo de 20 kW y el canal de enfriamiento proporcionará un máximo de -10 kW, el ajuste de las bandas proporcionales como el ratio $Ch2PB/Ch1PB = 2$ antes del autoajuste permitirá que se mantenga el ratio correcto.
- Tiempo D - Análisis y finalización

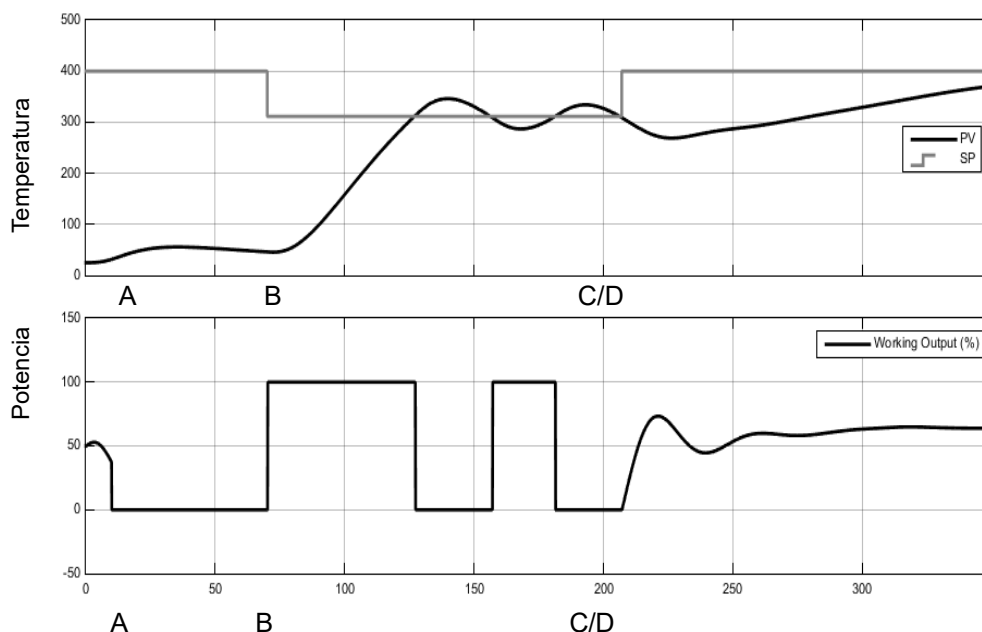
Los experimentos de autoajuste están completos. Por último, se realizará un análisis en los datos recopilados y se seleccionarán y escribirán las constantes de ajuste del controlador a la ganancia que esté activa. Este análisis puede tardar varios segundos, por lo general menos de 15, en los que la salida se congelará. Cuando se ha completado el ajuste, el punto de consigna operativo se libera y se puede modificar de forma habitual. La autoridad sobre la salida vuelve sin impactos a los algoritmos de control.

Notas:

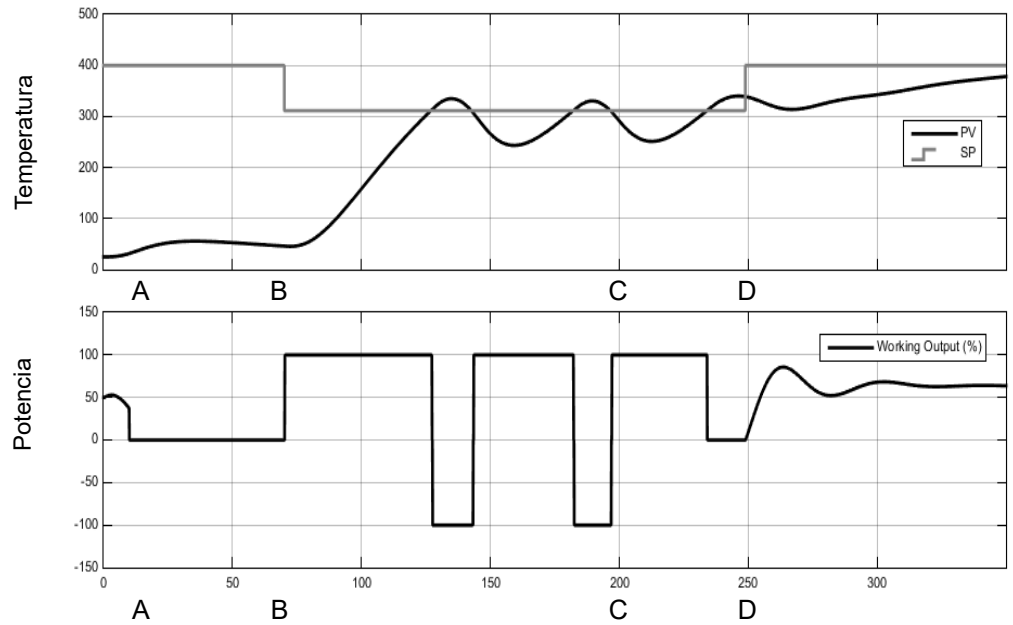
1. Si cualquier estado de la secuencia de autoajuste excede las dos horas de duración, la secuencia vencerá y se cancelará. El parámetro **StageTime** cuenta el tiempo de cada fase.
2. Los canales configurados para el control On/Off no se pueden autoajustar pero se ejercitarán durante los experimentos si el canal contrario no es On/Off.
3. Los lazos de potencial de carbono, con un punto de consigna en el rango 0-2,0 % (y otros lazos con pequeños rangos de punto de consigna), no se pueden autoajustar si el tipo de banda proporcional está establecido en «Unidades de ingeniería». Para dichos lazos, el tipo de banda proporcional debe establecerse en «Porcentaje» y establecerse correctamente el **RangeHigh** y **RangeLow**. Esto permite que funcione el autoajuste.

A continuación se muestran varios ejemplos en diferentes condiciones.

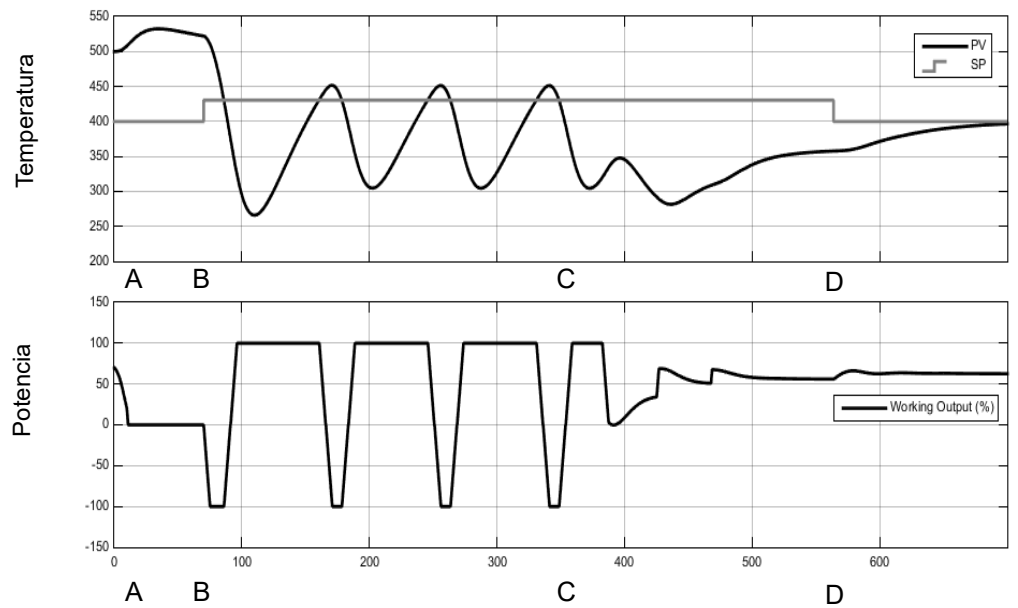
El primero muestra un ejemplo del autoajuste solamente de calentamiento.



El segundo ejemplo muestra un autoajuste de calentamiento/enfriamiento con tipo de ajuste «estándar» de canal 2.



El tercero muestra un ejemplo de autoajuste de calentamiento/enfriamiento anterior con el límite de ratio de salida.



Autoajustar múltiples zonas

El autoajuste depende por completo del principio de causa y efecto. Perturba el proceso y detecta el efecto. Por lo tanto, es esencial que todas las influencias y perturbaciones externas se minimicen lo máximo posible durante un autoajuste.

Cuando se autoajuste un proceso con múltiples lazos interactivos, como un horno con múltiples zonas de temperatura, cada lazo se debe autoajustar de forma independiente. No *deben*, bajo ninguna circunstancia, autoajustarse a la vez, ya que los algoritmos no podrán determinar qué causa produjo el efecto. Se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Coloque todos los lazos en modo manual y establezca las salidas al valor de estado estacionario aproximado para el punto operativo deseado. Deje que se estabilice el proceso.
2. Active el autoajuste en una *zona única*. Deje que se complete el ajuste.
3. Cuando la zona haya finalizado el autoajuste, deje que se establezca en automático y posteriormente vuelva al modo manual.
4. Repita los pasos 2 y 3 para cada zona.

Parámetros

Parámetros principales

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
CascadeMode	Selecciona entre los modos automáticos Cascada y Secundario, para el tipo de lazo Cascada.	0	<p>Modo de control en cascada seleccionado</p> <p>Este es el modo en el que tanto los controladores primarios como los secundarios están operando y se supervisan tanto la PV primaria como la PV (secundario).</p> <p>El PID primario minimiza la diferencia entre la PV primaria y su punto de consigna conduciendo la consigna de trabajo (secundaria).</p>		Oper
		1	<p>Modo de control secundario seleccionado</p> <p>En este modo, sólo el controlador secundario está en control automático y, por lo tanto, la PV primaria no se controlará a su punto de consigna, sino que estará determinado por el proceso. El operador puede ajustar directamente la consigna secundaria a través del parámetro SecondaryLocalSP.</p> <p>El controlador primario sigue supervisando el lazo secundario, de modo que cuando el instrumento vuelve al modo cascada puede reanudar el control de la forma más suave posible. En el modo secundario, los límites y rangos del punto de consigna secundario ya no se aplican y la variable del proceso primario puede ser conducida por encima o por debajo del rango, ya que el controlador primario opera en lazo abierto.</p>		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
AutoManual	Selecciona entre los modos de funcionamiento Auto y Manual	0	<p>Está seleccionado el modo automático</p> <p>En el control automático, el instrumento supervisa continuamente la variable del proceso y la compara con el punto de consigna. Calcula una salida que intentará minimizar cualquier diferencia.</p> <p>El punto de consigna puede proceder de una fuente local o remota.</p> <p>La selección automática activa el funcionamiento en lazo cerrado en el que el SuperLoop ajusta automáticamente la salida de trabajo y las salidas de los canales para minimizar la desviación entre ellas:</p> <p>PV y WorkingSP (tipo de lazo simple o tipo de lazo en cascada con "Secondary" seleccionado como modo de cascada)</p> <p>PrimaryPV y PrimaryWorkingSP (Tipo de lazo en cascada con "Cascade" seleccionado como modo de cascada)</p>		
		1	<p>Modo manual seleccionado</p> <p>En modo manual, el controlador pasa el control de la potencia de salida al operario. En el modo manual, el usuario ajusta la salida SuperLoop utilizando el parámetro ManualOP.</p> <p>El controlador sigue supervisando el lazo, de modo que cuando el instrumento vuelve al modo automático puede reanudar el control de la forma más suave posible.</p> <p>En el modo manual, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en modo de lazo abierto.</p>		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
RemoteLocal	Seleccione la fuente del punto de consigna local o remoto	0	<p>Punto de consigna remoto</p> <p>Selecciona la fuente del punto de consigna remoto.</p> <p>Por ejemplo, este modo se utiliza habitualmente para implementar una topología en cascada con lazos PID individuales separados o un horno multizona con múltiples lazos controlados por la misma fuente de consigna.</p> <p>Aunque este parámetro se utilice para seleccionar el punto de consigna remoto, no es necesario que esté activo. La entrada RSPActivate debe ser correcta y el RSP debe tener el estado adecuado antes de estar activo. Si no se cumple alguna de estas condiciones, el lazo se omitirá al utilizar el punto de consigna local.</p>		
		1	<p>Punto de consigna local</p> <p>Selecciona la fuente del punto de consigna local.</p> <p>En este caso, el lazo utiliza uno de sus puntos de consigna locales (SP1/SP2), que se puede alterar mediante el panel delantero o con las comunicaciones.</p>		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
Modo	<p>Esto Informa del modo de funcionamiento actualmente activo.</p> <p>Si se seleccionan varios modos al mismo tiempo, se activará el modo con máxima prioridad.</p>	0	<p>Modo de retención (Hold)</p> <p>Prioridad 1: La salida del controlador se mantendrá en su valor actual.</p> <p>En el modo Hold (de retención), los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en modo de lazo abierto.</p>		
		1	<p>Modo Track</p> <p>Prioridad 2: La salida del controlador seguirá el parámetro de salida track. La salida de track puede ser un valor constante o derivarse de una fuente externa (p. ej.: entrada analógica).</p> <p>En el modo Track, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en lazo abierto.</p>		
		2	<p>Modo Forced Manual</p> <p>Prioridad 3: Este modo se comporta de la misma forma que el manual, pero indica que no se pueden seleccionar actualmente los modos Auto y Remote.</p> <p>Este modo se selecciona si la alarma LoopBad está activa (por ejemplo, el estado PV no es bueno debido a la rotura de sensor) y, opcionalmente a través del indicador de entrada ForcedManual, si se ha desencadenado una alarma de proceso.</p> <p>Cuando se transfiere a Forced Manual desde los modos Auto, Forced Auto o Cascade, la salida pasará al valor de retroceso (Fallback Value) (a menos que se haya seleccionado la acción de retención (Hold) cuando el estado de PV no es bueno, en cuyo caso mantendrá el último valor bueno). Pasar al modo forzado desde cualquier otro modo se realizará sin problemas.</p> <p>En el modo Forced Manual, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en lazo abierto.</p>		
		3	<p>Modo manual</p> <p>Prioridad 4: En el modo manual, el controlador pasa la autoridad sobre la salida al operador haciendo que la salida sea</p>		
294			alterable a través del parámetro ManualOP.		HA033635 Edición 4

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
Modo (Cont.)	Esto Informa del modo de funcionamiento actualmente activo. Si se seleccionan varios modos al mismo tiempo, se activará el modo con máxima prioridad.	4	<p>Modo de sintonización</p> <p>Prioridad 5: Este modo indica que el autoajuste está funcionando y tiene autoridad sobre la salida. En el tipo de lazo en cascada, se relaciona con el autoajuste del PID secundario.</p>		
		5	<p>Modo automático</p> <p>Prioridad 6 (la más baja en el tipo de lazo único): En el modo automático, el algoritmo de control automático tiene autoridad sobre la salida.</p> <p>En el control automático, el instrumento supervisa continuamente la variable del proceso y la compara con el punto de consigna. Calcula una salida que intentará minimizar cualquier diferencia.</p> <p>El punto de consigna puede proceder de una fuente local o remota.</p> <p>En el caso del tipo de lazo en cascada, solo el PID secundario está en control y por lo tanto la PV primaria no será controlado a su punto de consigna sino determinado por el proceso.</p>		
		6	<p>Modo de inhibición</p> <p>Prioridad 0 (máxima): La salida del controlador pasará a Inhibir OP.</p> <p>En el modo Inhibit (de inhibición), los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en modo de lazo abierto.</p>		
		7	<p>Modo automático forzado</p> <p>Prioridad 7: Este modo, disponible sólo para el tipo de lazo en cascada, se comporta de forma similar a Auto, ya que el PID secundario tiene autoridad sobre la salida, pero indica que no se puede seleccionar actualmente el autoajuste de cascada o primario.</p> <p>Este modo se selecciona si la alarma PrimaryBad está activa (por ejemplo, el estado PV no es bueno debido a la rotura de sensor) y, opcionalmente a través del indicador de entrada ForcedAuto, si se ha desencadenado una alarma de proceso.</p> <p>La fuente SP para el PID secundario está definida por el parámetro ForcedAutoTransfer y por defecto es el Fallback Secondary SP.</p>		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal				
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso		
Modo (Cont.)	Esto Informa del modo de funcionamiento actualmente activo. Si se seleccionan varios modos al mismo tiempo, se activará el modo con máxima prioridad.	9	<p>Modo automático en cascada</p> <p>Prioridad 9 (menor): En el modo Cascade (en cascada), disponible solo para el tipo de lazo en cascada, el algoritmo de lazo en cascada automático tiene autoridad sobre la salida de trabajo.</p> <p>Este es el modo en el que tanto los PID primarios como secundarios están operando y se supervisan tanto la PV primaria como la PV (secundario).</p> <p>El PID primario minimiza la diferencia entre la PV primaria y su punto de consigna conduciendo el punto de consigna objetivo del PID secundario.</p> <p>El punto de consigna primario puede proceder de una fuente local o remota.</p>			
SPSource	Indica la fuente del punto de consigna activo actualmente	0	<p>Punto de consigna local forzado</p> <p>Se ha seleccionado la consigna remota pero algo impide que se active.</p> <p>El lazo ha vuelto a utilizar la consigna local.</p>			
		1	<p>Punto de consigna remoto</p> <p>La consigna remota ha sido seleccionada y está activa.</p>			
		2	<p>Punto de consigna local</p> <p>El punto de consigna local ha sido seleccionado y está activo.</p>			
PrimaryPV	Variable de proceso de lazo primario	<p>Es la variable del proceso para el lazo primario exterior del control en cascada. Se suele conectar desde una entrada analógica.</p> <p>La variable principal del proceso suele caracterizarse por la dinámica más lenta, como la temperatura de un horno o la temperatura de una carga de trabajo en el horno.</p>				
PrimaryWorkingSP	Consigna de trabajo de lazo primario	<p>Este es el punto de consigna de trabajo para el lazo primario exterior. Puede provenir de diferentes fuentes, como el SP interno o el SP remoto. La consigna de trabajo es de solo lectura, ya que es generada por el subsistema generador de consignas.</p>				
PrimaryTargetSP	Consigna objetivo de lazo primario	<p>El punto de consigna objetivo es el punto de consigna del lazo primario para PrimaryPV antes de la limitación de la velocidad.</p> <p>La escritura de este parámetro es posible cuando se utiliza SP1 o SP2. En última instancia, la escritura en el PrimaryTargetSP hará que se calcule un nuevo valor de SP1 o SP2, teniendo en cuenta cualquier compensación del punto de consigna.</p>				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
PV	Variable de proceso del lazo	Este es el valor del proceso (PV) para el lazo de control. Se suele conectar desde una entrada analógica. En el caso del tipo de lazo en cascada, se trata de la variable de proceso del lazo secundario, típicamente asociada a un actuador como un elemento de calentamiento.		
TargetSP	Consigna objetivo de lazo	El punto de consigna objetivo es el punto de consigna del lazo para PV antes de la limitación de la velocidad. La escritura de este parámetro es posible cuando se utiliza SP1 o SP2. En última instancia, la escritura en el TargetSP hará que se calcule un nuevo valor de SP1 o SP2, teniendo en cuenta cualquier compensación de consigna.		
WorkingSP	Consigna de trabajo del lazo	La consigna de trabajo es el valor actual de la consigna que está utilizando el lazo de control (después de la limitación de la velocidad). La consigna de trabajo es de solo lectura, ya que es generada por el subsistema generador de consignas. Para el tipo de lazo en cascada, se refiere al controlador PID secundario.		
WorkingOutput	Salida operativa (%)	Esta es la salida real (%) del controlador antes de que se divida en las salidas separadas del canal 1 y del canal 2. Los valores positivos indican que el canal 1 está activo, mientras que los valores negativos indican que el canal 2 está activo.		
Inhibir	Se utiliza para seleccionar el modo Inhibir (modo de inhibición). En este modo, la salida del controlador pasará a Inhibir OP. En el modo de inhibición, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en lazo abierto. La inhibición tiene prioridad 0, la más alta, y anulará cualquier otro modo seleccionado.	0	Apagado	
		1	Encendido	
Hold	Se utiliza para seleccionar el modo Hold. De este modo, la salida del controlador mantendrá su valor actual. En el modo Hold (de retención), los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en modo de lazo abierto. Hold tiene prioridad 1, por lo que sólo es anulado por Inhibir.	0	Apagado	
		1	Encendido	

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Track	<p>Se utiliza para seleccionar el modo Seguimiento. En este modo, la salida del controlador sigue el valor de salida Track (seguimiento). La salida de seguimiento puede ser un valor constante o provenir de una fuente externa (p. ej.: entrada analógica).</p> <p>En el modo Track, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en lazo abierto.</p> <p>Track tiene prioridad 2, por lo que sólo es anulado por Inhibit y Hold.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		
ForcedManual	<p>Utilizado para seleccionar el modo Forced Manual. Este modo se comporta de la misma forma que el manual, pero mientras esté activo indica que el modo automático no se puede seleccionar actualmente.</p> <p>Al transferir a este modo desde automático, y confirmar esta entrada, la salida saltará a valor de retroceso (Fallback Value).</p> <p>Esta entrada se puede conectar a alarmas o entradas digitales y utilizar durante las anomalías de procesos detectadas.</p> <p>En el modo Forced Manual, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en lazo abierto.</p> <p>Forced Manual tiene prioridad 3 y, por lo tanto, solo se puede ser anulado por Inhibit, Hold y Track.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		
ForcedAuto	<p>Se utiliza para seleccionar el modo Forced Auto. Este se comporta de forma similar a Auto, ya que el PID secundario tiene autoridad sobre la salida, pero indica que no se puede seleccionar en estos momentos el autoajuste de cascada o primario.</p> <p>Al pasar a este modo desde el modo de cascada, y de imponer la entrada, al punto de consigna local secundario saltará a SP secundario de retroceso.</p> <p>Esta entrada se puede conectar a alarmas o entradas digitales y utilizar durante las anomalías de procesos detectadas.</p> <p>Este modo tiene prioridad 7 y, por tanto, queda anulado por la selección del usuario de Auto a través del modo de cascada secundario y cualquier otro modo de mayor prioridad.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		
PrimaryIntegralHold	Si se confirma, el componente integral del cálculo del PID quedará congelado (sin cambios) para el controlador PID primario.	0	No		
		1	Sí		
IntegralHold	Si se confirma, el componente integral del cálculo del PID quedará congelado (sin cambios). En el tipo de lazo en cascada, actúa solo sobre el PID secundario.	0	No		
		1	Sí		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryIntBal	En un cambio ascendente, el algoritmo PID primario equilibrará la integral de tal manera que I=OP-P-D se pueda utilizar para minimizar los cambios en el punto de consigna secundario cuando se sepa que, por ejemplo, se producirá un cambio en la PV primaria.	0	No		
		1	Sí		
IntBal	En un cambio ascendente, el algoritmo PID equilibrará la integral de tal manera que I=OP-P-D se pueda utilizar para minimizar los golpes en la salida cuando se sabe que, por ejemplo, habrá un cambio en un paso artificial en PV. En el tipo de lazo en cascada, actúa solo sobre el PID secundario.	0	No		
		1	Sí		

Parámetros de configuración

Esta lista de parámetros se utiliza para configurar el comportamiento del SuperLoop y para activar sus principales características. La configuración como lazo simple o lazo en cascada se realiza a través del Tipo de lazo de esta lista.

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Configuración		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
LoopType	El Eurotherm SuperLoop puede configurarse para funcionar en modo de lazo simple o de lazo en cascada a través del parámetro LoopType.	0		
		1		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Configuración			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
CascadeType	El Eurotherm SuperLoop, cuando está en el tipo de lazo en cascada, puede configurarse para funcionar como tipo de cascada de escala completa o de compensación.	0	<p>Tipo de cascada de escala completa</p> <p>En el tipo de cascada FullScale, la salida primaria calculada se escala para convertirse en el componente principal de la consigna de trabajo secundaria.</p> <p>Si las unidades de ingeniería utilizadas en los lazos primario y secundario no son las mismas, se suele adoptar el modo de escala completa. Es sencillo de configurar, porque el rango de consigna secundario ya está definido por los límites de rango secundario, RangeHighLimit y RangeLowLimit.</p> <p>Sin embargo, para las aplicaciones en las que los dos PV tienen las mismas unidades pero una fuente externa hace que la desviación en estado estacionario entre la PV secundaria y la PV primaria no sea fácilmente predecible, podría ser un reto establecer la cantidad de compensación de PV que debe añadirse al componente principal del SP secundario para alcanzar el punto de funcionamiento del SP primario. En estas situaciones específicas, por ejemplo, en el caso de los hornos interactivos multizona, se puede seleccionar el tipo de cascada a escala completa para que el lazo primario accione el secundario SP en todo el rango del secundario.</p>		
		1	<p>Tipo de cascada de compensación</p> <p>En el tipo de cascada de compensación, la salida primaria se escala y luego se añade al punto de consigna primario, al PV primaria o a un SP secundario remoto para generar el punto de consigna de trabajo para el controlador secundario.</p> <p>Si las unidades de ingeniería utilizadas en los lazos primario y secundario son las mismas, por ejemplo en aplicaciones de calentamiento, se suele adoptar el modo de escala de compensación.</p>		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Configuración			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch1ControlType	Selecciona el algoritmo de control del canal 1. El canal 1 y el canal 2 funcionan en direcciones opuestas. Cuando ambos canales están configurados, el canal 1 es de acción inversa y el canal 2 es de acción directa. Por ejemplo, en una aplicación de control de temperatura, Ch1 es el canal de calentamiento y Ch2 es el canal de refrigeración.	0	El canal no se utiliza.		
		1	Algoritmo de control mediante histéresis On/Off (de encendido y apagado) El algoritmo de control de encendido/apagado por histéresis funciona como un simple termostato, conmutando cuando está por encima o por debajo de un umbral. Se incluye la histéresis para reducir la conmutación excesiva.		
		2	Algoritmo de control de PID El algoritmo PID de Eurotherm se basa en un algoritmo absoluto (posicional) en la forma ISA.		
		3	Algoritmo de control PID de posicionamiento de válvulas sin límites El VP sin límites se utiliza para controlar un proceso en el que el elemento de control final es una válvula motorizada. Por ejemplo, un horno con quemador de gas. Este tipo de control utiliza una forma especial de modo de velocidad del algoritmo PID de Eurotherm.		
Ch2ControlType	Selecciona el algoritmo de control del canal 2. El canal 1 y el canal 2 funcionan en direcciones opuestas. Cuando ambos canales están configurados, el canal 1 es de acción inversa y el canal 2 es de acción directa. Por ejemplo, en una aplicación de control de temperatura, Ch1 es el canal de calentamiento y Ch2 es el canal de refrigeración.	0	El canal no se utiliza.		
		1	Algoritmo de control mediante histéresis On/Off (de encendido y apagado) El algoritmo de control de encendido/apagado por histéresis funciona como un simple termostato, conmutando cuando está por encima o por debajo de un umbral. Se incluye la histéresis para reducir la conmutación excesiva.		
		2	Algoritmo de control de PID El algoritmo PID de Eurotherm se basa en un algoritmo absoluto (posicional) en la forma ISA.		
		3	Algoritmo de control PID de posicionamiento de válvulas sin límites El VP sin límites se utiliza para controlar un proceso en el que el elemento de control final es una válvula motorizada. Por ejemplo, un horno con quemador de gas. Este tipo de control utiliza una forma especial de modo de velocidad del algoritmo PID de Eurotherm.		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Configuración		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryControlAction	Selecciona la dirección del control primario, es decir, acción inversa o directa.	0	Acción inversa Utilícelo para los sistemas en los que un aumento de PV (secundaria) provocará un aumento correspondiente de PV primaria.	
		1	Accionamiento directo Utilícelo para los sistemas en los que un aumento de PV (secundaria) provocará una reducción correspondiente de la PV primaria.	
PrimaryDerivativeType	Este parámetro configura si el término derivado del PID primario responde al ratio de cambio de PV primaria o al ratio de cambio de la desviación primaria (es decir, la velocidad de variación de la diferencia entre la PV y el punto de consigna). La derivada sobre PV se recomienda por defecto, sin embargo, la derivada sobre la desviación puede ser útil a veces, por ejemplo para reducir el exceso de velocidad al final de una rampa de consigna. Es necesario tener cuidado en los procesos sensibles, ya que también causará "patadas" derivadas (cambios bruscos en la salida) cuando el punto de consigna cambia.	0	Acción derivada en PV El término de la derivada responde sólo al ratio de cambio de la variable del proceso.	
		1	Acción derivada en desviación El término derivativo responde al ratio de cambio de la diferencia entre PV y el punto de consigna.	
PrimaryPropBandUnits	Este parámetro configura las unidades utilizadas para especificar las bandas proporcionales del PID Primario.	0	Unidades de ingeniería Las bandas proporcionales se configuran en unidades de ingeniería (PV). Por ejemplo, grados C.	
		1	Porcentaje Las bandas proporcionales se establecen en porcentaje de intervalo de lazo (RangeHighLimit menos RangeLowLimit).	
ControlAction	Selecciona el sentido del control, es decir, acción inversa o directa. El parámetro no está disponible para configuraciones de Canal dividido en las que el canal 1 siempre se acciona de forma inversa y el canal 2 siempre de forma directa. Para el tipo de lazo en cascada, se refiere al controlador PID secundario.	0	Acción inversa Utilícelo para los sistemas en los que un aumento de la potencia de control provocará un aumento correspondiente de la PV (por ejemplo, un proceso de calentamiento).	
		1	Accionamiento directo Utilícelo para los sistemas en los que un aumento de la potencia de control provocará una disminución correspondiente de la PV (por ejemplo, un proceso de refrigeración).	

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Configuración			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
DerivativeType	<p>Este parámetro configura si el término derivado del PID responde al ratio de cambio de PV o al ratio de cambio de la desviación primaria (es decir, la velocidad de cambio de la diferencia entre la PV y el punto de consigna).</p> <p>La derivada sobre PV se recomienda por defecto, sin embargo, la derivada sobre la desviación puede ser útil a veces, por ejemplo para reducir el exceso de velocidad al final de una rampa de consigna. Es necesario tener cuidado en los procesos sensibles, ya que también causará "patadas" derivadas (cambios bruscos en la salida) cuando el punto de consigna cambia.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada, esto se relaciona con el PID secundario.</p>	0	Acción derivada en PV El término de la derivada responde sólo al ratio de cambio de la variable del proceso.		
		1	Acción derivada en desviación El término derivativo responde al ratio de cambio de la diferencia entre PV y el punto de consigna.		
PropBandUnits	<p>Este parámetro configura las unidades utilizadas para especificar las bandas proporcionales del PID.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada, se refiere al controlador PID secundario.</p>	0	Unidades de ingeniería Las bandas proporcionales se configuran en unidades de ingeniería (PV). Por ejemplo, grados C.		
		1	Porcentaje Las bandas proporcionales se establecen en porcentaje de intervalo de lazo (RangeHighLimit menos RangeLowLimit).		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Configuración			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
StandbyModeRecovery Mode	<p>Este parámetro configura el comportamiento en las siguientes circunstancias:</p> <p>Durante y al salir del modo de configuración del dispositivo o del modo de espera del dispositivo.</p> <p>Al arrancar el dispositivo después de un ciclo de energía o un evento de corte de energía.</p>	0	<p>Modo Hold en Config y Standby, recuperación del último modo</p> <p>Durante el modo de espera o de configuración, el lazo asumirá el modo de retención y la salida del lazo mantendrá el último valor.</p> <p>Al recuperar el funcionamiento o al salir de los modos Instrument Standby o Config (espera o configuración del instrumento), el lazo asumirá el último modo de funcionamiento e inicializará la salida a su último valor.</p>		
		1	<p>Modo de inhibición en Config y Standby, recuperación del último modo</p> <p>Durante el modo Standby o Config, el lazo asumirá el modo de inhibición y la salida del lazo pasará a Inhibit OP.</p> <p>Al recuperar el funcionamiento o al salir de los modos Instrument Standby o Config, el lazo asumirá el último modo de funcionamiento e inicializará la salida a Inhibit OP.</p>		
		2	<p>Modo Inhibit en Config y Standby, recuperación en Manual</p> <p>Durante el modo Standby o Config, el lazo asumirá el modo de inhibición y la salida del lazo pasará a Inhibit OP.</p> <p>Al recuperar el funcionamiento o al salir de los modos Instrument Standby o Config, el lazo asumirá el modo manual e inicializará la salida a Inhibit OP.</p>		
PrimaryPVBadTransfer	<p>El parámetro configura el tipo de transferencia a en Auto Forzado si, por ejemplo, la PV primaria se estropea (por ejemplo, debido a la avería de un sensor).</p> <p>Esto sólo se sigue si la transición a Forced Auto desde el modo Cascade o el modo PrimaryTune se debe a un mal estado de al menos uno entre PrimaryPV, SecondaryRSP o SecondaryRSPTTrim.</p> <p>La transición de los modos Automático o de mayor prioridad será suave para el Punto de consigna local secundario.</p> <p>La transición debido a que la entrada ForcedAuto se afirma en los modos con menor prioridad que Forced Auto hará que el punto de consigna local secundario pase al punto de consigna secundario de retroceso (Fallback).</p>	0	<p>SP secundario de retroceso</p> <p>El punto de consigna secundario se establecerá en el FallbackSecondarySP.</p>		
		1	<p>SP secundario de retención</p> <p>El SP de trabajo secundario se congelará en el último valor bueno.</p>		
		2	<p>Transferencia manual forzada</p> <p>La estrategia seguirá la transferencia manual forzada.</p>		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Configuración			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso	
ForcedModesRecovery	Este parámetro configura la estrategia de recuperación del lazo al salir del modo Forced Manual. Por ejemplo, cuando la PV se recupera de un mal estado. En el tipo de lazo en cascada también se configura la estrategia de recuperación al salir del modo automático forzado. Por ejemplo, cuando la PV primaria se recupera de un mal estado.	0	Recuperación del último modo operativo Al salir de Forced Manual o Forced Auto, el lazo asumirá el último modo operativo.		
		1	Permanecer en Manual / Auto después de forzar el Manual / Auto Al salir de Manual Forzado, el lazo pasará automáticamente al modo Manual. En el tipo de lazo en cascada, al salir de Forced Auto, el lazo pasará automáticamente al modo Auto.		
PVBadTransfer	El parámetro configura el tipo de transferencia a en Manual Forzado si, por ejemplo, la PV primaria se estropea (por ejemplo, debido a la avería de un sensor). Esto solo se sigue si la transición a Manual Forzado desde el modo Auto o el modo Tune (o los modos automáticos en cascada para el tipo de lazo en cascada) se debe a un mal estado de al menos uno de los límites de salida de PV, DV o remoto. La transición desde los modos Manual o de mayor prioridad será sin obstáculos. La transición debida a la confirmación de la entrada ForcedManual en los modos con menor prioridad que Forced Manual, pasará al valor de retroceso.	0	Valor de salida fallback (retroceso) El valor de misión (Fallback Value) se aplicará a la salida.		
		1	Hold Se aplicará la última buena salida. Será un valor de salida de, aproximadamente, hace un segundo.		
ManualTransfer	Configura el tipo de transferencia a realizar cuando el operador cambia el modo a Manual. Esto sólo se aplica cuando se pasa de Cascade Auto o Secondary Auto. La transferencia desde otros modos será suavemente.	0	Transferencia Track (sin perturbaciones) La salida manual hará un seguimiento de la salida operativa mientras el modo no sea MANUAL. Así se garantiza una transferencia sin perturbaciones cuando el modo pasa a MANUAL.		
		1	Transferencia por pasos La salida manual se establecerá al valor de paso manual (Manual Step Value) mientras el modo no sea MANUAL.		
		2	Último valor La salida manual permanecerá en último valor utilizado.		

Parámetros de punto de consigna

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Punto de consigna			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeter minada	Nivel de acceso
SPUnits	Unidades de los parámetros de consigna de la lista de consignas.	0	No hay unidades configuradas		
		1	Temperatura absoluta El parámetro asociado a esta definición de unidades es una temperatura absoluta y por tanto adaptará las unidades de temperatura global del instrumento. Además, si se cambian las unidades globales, el parámetro se convertirá a las nuevas unidades, por ejemplo, de grados centígrados a grados Fahrenheit.		
		2	Voltios		
		3	milivoltios		
		4	Amperios		
		5	miliamperios		
		6	pH		
		7	milímetros de mercurio		
		8	libras por pulgada al cuadrado		
		9	Bar		
		10	Milibares		
		11	Porcentaje de humedad relativa		
		12	Porcentaje		
		13	milímetros de calibre de agua		
		14	pulgadas de hidrómetro		
		15			
		16	Ohms		
		17			
		18	porcentaje de oxígeno		
		19	partes por millón		
		20	porcentaje de dióxido de carbono		
		21	porcentaje potencial de carbono		
		22	porcentaje por segundo		
		23			
		24	temperatura relativa		
		25	Vacío		
		26	Segundos		
		27	Minutos		
		28	Horas		
		29	Días		
		30	Megabytes		
		31	Por Minuto		
		32	Milisegundos		
SPResolution	Resolución de los parámetros de consigna de la lista de consignas.	0	No hay posiciones decimales		
		1	Un punto decimal		
		2	Dos puntos decimales		
		3	Tres posiciones decimales		
		4	Cuatro posiciones decimales		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Punto de consigna			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryRangeHighLimit	Los límites de rango primario proporcionan un conjunto de límites superiores e inferiores absolutos para los puntos de consigna dentro del lazo de control primario. Los puntos de consigna derivados se recortan en última instancia para que estén dentro de los límites del rango. Si la banda proporcional primaria está configurada como un porcentaje del intervalo, éste se calcula Intervalo partir de los límites de rango primario.				
PrimaryRangeLowLimit					
PrimarySPHighLimit	Límite superior de la consigna PID primaria.				
PrimarySPLowLimit	Límite inferior de la consigna primaria.				
RangeHighLimit	Los límites de rango proporcionan un conjunto de límites superiores e inferiores absolutos para los puntos de consigna dentro del lazo de control. Los puntos de consigna derivados se recortan en última instancia para que estén dentro de los límites del rango. Si la banda proporcional está configurada como un porcentaje del intervalo, éste se calcula a partir de los límites de rango. Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.				
RangeLowLimit					
SPHighLimit	Límite superior de la consigna del controlador. Para el tipo de lazo en cascada, esto se relaciona con el controlador secundario.				
SPLowLimit	Límite inferior de la consigna del controlador. Para el tipo de lazo en cascada, esto se relaciona con el controlador secundario.				
SPSelect	Selecciona entre las consignas locales de los lazos, SP1 y SP2.	0	Punto de consigna 1		
		1	Punto de consigna 2		
SP1	El punto de consigna 1 es el punto de consigna local primario del controlador.				
SP2	El punto de consigna 2 es el punto de consigna local secundario del controlador. A menudo se utiliza como punto de consigna de reserva.				
PSPSelect	Esta entrada selecciona el punto de consigna del programa (PSP). Cuando se confirma, anula la selección de SP1/SP2. Normalmente se conecta al bloque de funciones del programador de consignas para que el lazo utilice el PSP cuando un programa está en modo de ejecución.	0	Apagado		
		1	Encendido		
PSP	El punto de consigna del programa es un punto de consigna local alternativo. El valor es suministrado por un programador de consignas.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Punto de consigna			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
RSPTType	Este parámetro configura la topología del punto de consigna remoto.	0	Punto de consigna remoto con compensación local El punto de consigna remoto (RSP) se utiliza como punto de consigna remoto para el algoritmo de control. Opcionalmente, se puede aplicar un compensación local.		
		1	Punto de consigna local con compensación remota El punto de consigna local (SP1/SP2) se utiliza como punto de consigna para el algoritmo de control. El punto de consigna remoto (RSP) actúa como compensación remoto en este punto de consigna local.		
RSPHighLimit	Esto establece un límite superior para el parámetro RSP. Se aplica tanto si el RSP actúa como consigna absoluta como si lo hace como ajuste de una consigna local.				
RSPLowLimit	Esto establece un límite inferior para el parámetro RSP. Se aplica tanto si el RSP actúa como consigna absoluta como si lo hace como ajuste de una consigna local.				
RSPActivate	Esta entrada se utiliza para habilitar el punto de consigna remoto (RSP). El punto de consigna remoto no pasa a activo salvo que se active esta entrada. Se suele utilizar en una disposición en cascada y permite que el primario señale al secundario que proporciona una salida válida. Es decir, se espera que el parámetro Loop.Diagnostics.PrimaryReady del controlador PID primario esté conectado aquí.	0	Apagado		
		1	Encendido		
RSP	El punto de consigna remoto (RSP) se suele utilizar en una disposición de control de cascada o en un proceso multizona, en el que un controlador PID primario transmite un punto de consigna remoto al secundario. Para que el punto de consigna remoto se active, el estado RSP debe ser correcto, la entrada RSPActivate debe ser verdadera y RemLocal debe estar establecido a Remoto. El RSP se puede utilizar como punto de consigna (con un compensación local opcional) o con compensación remota en un punto de consigna local.				
SPTrimHighLimit	El límite superior del compensación local (SPTrim).				
SPTrimLowLimit	El límite inferior del compensación local (SPTrim).				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Punto de consigna			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
SPTrim	<p>La compensación es una compensación que se añade al punto de consigna. El compensación puede ser positivo o negativo y el rango del compensación está restringido por los Límites de compensación.</p> <p>Los ajustes de los puntos de consigna pueden utilizarse en un proceso multizonal. Una zona primaria retransmite el punto de consigna a las otras zonas y se puede aplicar una compensación local a cada zona para producir un perfil a lo largo de la máquina.</p>				
SPRateUnits	Configura las unidades utilizadas para especificar los límites de la velocidad de cambio de consigna.	0	Unidades PV por segundo.		
		1	Unidades PV por minuto.		
		2	Unidades PV por hora.		
SPRateUp	<p>Limita la velocidad máxima a la que el punto de consigna operativo puede cambiar en la dirección ascendente (aumento).</p> <p>La limitación de la velocidad de consigna se utiliza a menudo para evitar rápidas sacudidas en la salida del controlador que pueden dañar el equipo o el producto, o provocar contratiempos en los procesos descendientes.</p>	0	Apagado		
SPRateDown	<p>Limita la velocidad a la que el punto de consigna operativo puede cambiar en la dirección descendente (decremento).</p> <p>la velocidad de consigna se utiliza a menudo para evitar rápidas sacudidas en la salida del controlador que pueden dañar el equipo o el producto, o provocar contratiempos en los procesos descendientes.</p>	0	Apagado		
SPRateDeactivate	Cuando es verdadero (ajustado a 1), se suspende la limitación de la velocidad de consigna.	0	No		
		1	Sí		
SPRateDone	Cuando es verdadero (fijado en 1), indica que el punto de consigna no está siendo limitado por la velocidad.	0	No		
		1	Sí		
SPRateServo	<p>Cuando se limita el punto de consigna y se habilita el servo a PV, si cambia el SP objetivo, el SP en funcionamiento a servo (paso) al PV actual antes de aumentar el nuevo objetivo.</p> <p>Esta característica solamente se aplica a SP1 y SP2 y no a los puntos de consigna de programa o remotos.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Punto de consigna			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
SPTracksPV	<p>Cuando se activa en el tipo de lazo único, esta opción hará que el punto de consigna local seleccionado (SP1/SP2) siga la PV siempre que el controlador esté en los modos Manual, Manual forzado o de mayor prioridad.</p> <p>En cambio, en el tipo de lazo de cascada, el punto de consigna local seleccionado seguirá la PV primaria siempre que el controlador esté en los modos Auto, Forced Auto o de mayor prioridad.</p> <p>Esto permite mantener el punto de funcionamiento del proceso si el regulador se pone posteriormente en modo automático (para el tipo de lazo único) o en modo cascada (para el tipo de lazo en cascada).</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		
SPTracksPSP	<p>Cuando se activa, esta opción hará que el punto de consigna local seleccionado (SP1/SP2) siga el punto de consigna del programa (PSP) mientras el programa está en marcha.</p> <p>Esto permite mantener el punto de funcionamiento del proceso cuando el programa ha finalizado y se ha reseteado.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		
SPTracksRSP	<p>Cuando se activa, esta opción hará que el punto de consigna local seleccionado (SP1/SP2) siga el punto de consigna remoto (RSP) mientras el punto de consigna remoto esté activo.</p> <p>Si el RSP actúa como compensación remota en una consigna local, entonces el parámetro e compensación local (SPTrim) hará un seguimiento de RSP.</p> <p>Esto permite mantener el punto de funcionamiento del proceso si se cambia el modo a AUTO.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		
SPIntBal	<p>Cuando está habilitado, provoca que el algoritmo de control realice un balance integral siempre que se cambia el punto de consigna objetivo. No se aplica cuando el modo es REMOTO.</p> <p>El efecto de esta opción es eliminar los golpes proporcionales y derivativos cuando cambie el punto de consigna, de forma que la salida se desplace a su nuevo valor en una acción integral.</p> <p>Esta opción es similar a que los términos derivativo y proporcional actúen solamente en PV y no en desviación.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Punto de consigna			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
BackCalcPV	<p>Esta salida es el PV recalculado. Es el valor PV menos la compensación de punto de consigna.</p> <p>Se suelen conectar a la entrada PV de un programador de puntos de consigna. Al conectar esta entrada, en lugar de PV, se permite que la característica de retención puede tener en cuenta la compensación de punto de consigna que se pueda aplicar y también permite que los programas de punto de consigna se inicien sin problemas con el punto de consigna en funcionamiento equivalente al PV, si estuviera configurado.</p>				
BackCalcSP	<p>Esta salida es el SP recalculado. Es el punto de consigna en funcionamiento menos la compensación de punto de consigna.</p> <p>Se suelen conectar a la entrada servo de un programador de punto de consigna, de forma que se inicien sin problemas sin perturbar el punto de consigna de funcionamiento, si estuviera configurado.</p>				

Parámetros de escalamiento en cascada

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Cascada			
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeter minada	Nivel de acceso	
SecondarySPType	Esto activa, en el Tipo de cascada de compensación, la selección de la fuente utilizada como componente principal del punto de consigna del lazo secundario, que luego es compensado por el PID primario.	0	La PV primaria se utiliza como base para el cálculo del punto de consigna secundario en el modo Trim. El tipo PrimarySP SecondarySP se selecciona en aplicaciones en las que la velocidad de respuesta es la prioridad y los actuadores pueden ser accionados a plena potencia sin causar ningún daño a la planta. La respuesta se acelera pasando directamente el SP primario al PID secundario, sobre el que el PID primario añade su componente de ajuste.		
		1	El SP de trabajo primario se utiliza como base para el cálculo del punto de consigna secundario en modo Trim. PrimaryPV SecondarySPType se selecciona en aplicaciones en las que la variable del proceso secundario debe cambiar gradualmente para evitar daños en la planta, por ejemplo, cuando hay que evitar el choque térmico. La velocidad del actuador se controla automáticamente mediante la dinámica de la propia planta, derivando el componente principal del SP secundario de PV primaria de la planta. El usuario puede restringir aún más el componente de compensación del PID primario añadido al SP secundario dentro del rango de compensación: TrimRangeLow, TrimRangeHigh.		
		2	El SP remoto secundario se utiliza como base para el cálculo del punto de consigna secundario en el modo de compensación. SecondaryRSP se utiliza como tipo SP secundario en aplicaciones especiales en las que el componente principal del SP secundario está cableado desde una fuente externa - por ejemplo, una entrada analógica PV. Si el estado del SecondaryRSP es malo, el modo de lazo en cascada pasa del modo Cascade al modo Forced Auto.		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Cascada			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
SecondaryRSPTrimActivate	Esto activa, en el Tipo de Cascada Completa, el uso del compensación Secundario Remoto del punto de consigna. Si se activa, la compensación del punto de consigna secundario remoto se añade al componente principal del punto de consigna del lazo secundario y puede utilizarse para alterar el comportamiento del lazo en cascada a escala completa para aplicaciones especiales.	0	Apagado		
		1	Encendido		
SecondaryRSPTrimHighLimit	Establece el límite superior del compensación del punto de consigna secundario remoto.				
SecondaryRSPTrimLowLimit	Establece el límite inferior del compensación del punto de consigna Secundario Remoto.				
SecondaryRSPTrim	El parámetro de punto de consigna de compensación remoto secundario permite alterar el comportamiento del lazo en cascada de tipo escala completa para aplicaciones especiales. Se puede activar mediante SecondaryRSPTrimActivate en el tipo de cascada de escala completa. Si se activa, permite que el valor cableado o escrito se utilice como un ajuste del componente principal del SP secundario controlado por el PID primario. Si SecondaryRSPTrim está activado y su estado es malo, el modo de lazo en cascada retrocede del modo cascada al modo Forced Auto.				
LimitedHeadHighType	Selección del límite superior de la función Limited Head para el punto de consigna de escala completa. La función Limited Head Alta se puede utilizar para reducir el sobreimpulso cuando la PV primaria y la PV secundaria tienen las mismas unidades (por ejemplo, ambas temperaturas).	0	Apagado Función Limited Head no seleccionada.		
		1	Punto de consigna de trabajo primario Función Limited Head activada y basada en el punto de consigna de trabajo primario. La consigna de escala completa está limitada por un límite superior y/o por un límite inferior, respectivamente para los tipos Limited Head alta y baja. El límite superior se calcula como el valor de consigna de trabajo primario más la cabeza limitada alta, mientras que el límite inferior como el valor de consigna de trabajo primario menos la cabeza limitada baja.		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Cascada			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
LimitedHeadHigh	<p>Parámetro de ajuste para el límite superior Limited Head del punto de consigna secundario de escala completa.</p> <p>Los valores más bajos de Limited Head Alto pueden ayudar a reducir el sobreimpulso de PV primaria, pero un valor demasiado bajo puede causar una respuesta lenta o incluso impedir que se alcance el punto de consigna Primario.</p> <p>El valor mínimo válido de Limited Head High viene dado por la diferencia entre el SP primario y la PV secundaria en estado estacionario: para valores inferiores a éste, la PV primaria no alcanzará su valor de consigna.</p> <p>Para los valores Limited Head Alta mayores que la diferencia entre el SP Primario y el pico de PV secundaria durante la respuesta transitoria, la estrategia no producirá ningún cambio.</p>				
LimitedHeadLowType	<p>Selección del límite inferior de la función Limited Head para el punto de consigna de escala completa.</p> <p>La función Limited Head baja puede utilizarse para reducir el subimpulso cuando la PV primaria y la PV secundaria tienen las mismas unidades (por ejemplo, ambas temperaturas).</p>	0	Apagado Función Limited Head no seleccionada.		
		1	<p>Punto de consigna de trabajo primario</p> <p>Función Limited Head activada y basada en el punto de consigna de trabajo primario.</p> <p>La consigna de escala completa está limitada por un límite superior y/o por un límite inferior, respectivamente para los tipos Limited Head alta y baja. El límite superior se calcula como el valor de consigna de trabajo primario más la cabeza limitada alta, mientras que el límite inferior como el valor de consigna de trabajo primario menos la cabeza limitada baja.</p>		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Cascada			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
LimitedHeadLow	<p>Parámetro de ajuste para el límite inferior Limited Head del punto de consigna secundario de escala completa.</p> <p>Los valores más altos para la cabeza limitada baja pueden ayudar a reducir el subimpulso de PV primaria, pero un valor demasiado alto puede causar una respuesta lenta o incluso impedir que se alcance el punto de consigna primario.</p> <p>El valor más alto válido de Limited Head Low viene dado por la diferencia entre el SP primario y la PV secundaria en estado estacionario: para valores mayores que ese, la PV primaria no alcanzará su punto de consigna.</p> <p>Para valores Limited Head Baja inferiores a la diferencia entre el SP Primario y el pico de PV secundaria durante la respuesta transitoria, la estrategia no producirá ningún cambio.</p>				
TrimRangeHigh	Esto define, en el Tipo de Cascada de compensación, el límite superior del compensación del punto de consigna del lazo secundario al que se asigna el límite superior de la salida del PID Primario. Después de este mapeo, el ajuste del punto de consigna secundario se restringe aún más dentro de los límites de ajuste del punto de consigna secundario.				
TrimRangeLow	Esto define, en el Tipo de Cascada de compensación, el límite inferior del compensación del punto de consigna del lazo secundario al que se asigna el límite inferior de la salida del PID Primario. Después de este mapeo, el ajuste del punto de consigna secundario se restringe aún más dentro de los límites de ajuste del punto de consigna secundario.				
TrimHighLimit	Límite superior utilizado en el Tipo de Cascada de compensación para restringir el compensación del punto de consigna secundario.				
TrimLowLimit	Límite inferior utilizado en el Tipo de Cascada de compensación para restringir el compensación del punto de consigna secundario.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Cascada			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
SecondaryRSP	<p>El parámetro de consigna secundaria remota permite alterar el comportamiento del lazo en cascada tipo Trim para aplicaciones especiales.</p> <p>Como alternativa a la utilización de la consigna primaria (o en ciertas aplicaciones de la PV primaria) en el cálculo de la consigna secundaria, permite utilizar el valor cableado o escrito en esta entrada del lazo secundario.</p> <p>Esta entrada se selecciona mediante RemoteSecondarySPActivate en el ajuste de tipo de cascada de compensación SecondarySPType a SP secundario remoto.</p> <p>Si el estado del SecondaryRSP es malo, el modo de lazo en cascada vuelve a pasar del modo Cascade al modo Forced Auto.</p>				
SecondaryLocalSP	Valor de consigna local secundario utilizado por el controlador secundario en modo automático (local).				
SecondaryLocalSPTracksPV	Mientras esté activado y en los modos Manual, Forced Manual o de mayor prioridad, el punto de consigna local secundario seguirá la PV secundaria.	0	Apagado		
		1	Encendido		
FallbackSecondarySP	Este es el punto de consigna para el lazo secundario cuando el sensor primario ha entrado en rotura de sensor y el modo de ruptura de sensor para el primario se establece en FallbackSecondarySP.				

Parámetros de alimentación

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Feedforward			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeter minada	Nivel de acceso
Tipo de feedforward	Selecciona el tipo de feedforward.	0	La feedforward está desactivada		
		1	El punto de consigna operativo se utiliza como entrada al compensador feedforward.		
		2	El PV se utiliza como entrada al compensador de feedforward. En algunas ocasiones se utiliza como control «Delta-T» alternativo.		
		3	La variable de perturbación remota (DV) se utiliza como entrada al compensador de feedforward. Suele tratarse de una variable de proceso secundaria que se puede utilizar para evitar las perturbaciones en el PV antes de que ocurran.		
		4	El punto de consigna primario operativo se utiliza como entrada al compensador de feedforward.		
		5	El PV primario operativo se utiliza como entrada al compensador de feedforward. En algunas ocasiones se utiliza como control «Delta-T» alternativo.		
DV	La variable de perturbación remota. Se trata de una variable secundaria del proceso típica. Suele tratarse de una variable de proceso secundaria que se puede utilizar para compensar las perturbaciones en la PV antes de que ocurran.				
Ganancia de feedforward	La ganancia del compensador de feedforward. La entrada de feedforward se multiplica por la ganancia.				
Derivación de feedforward	La compensación del compensador de anticipación. Este valor se añade a la entrada de feedforward tras la ganancia.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Feedforward			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
FFLeadTime	<p>La constante de tiempo de espera del compensador de feedforward en segundos se puede utilizar para «acelerar» la acción de feedforward.</p> <p>Se establece a 0 para desactivar el componente principal.</p> <p>En general, el componente principal no se debe utilizar por su cuenta sin retardo.</p> <p>Las constantes de tiempo principal y retardo permiten la compensación dinámica de la señal de anticipación. Los valores se suelen determinar caracterizando el efecto de la entrada en el proceso (por ejemplo, mediante una prueba de impacto).</p> <p>En el caso de una variable de perturbación, se seleccionan los valores de tal forma que la perturbación y la corrección «lleguen» a la variable de proceso a la vez y minimicen la perturbación.</p> <p>Por lo general, el tiempo de espera debe ser equivalente al retardo entre la salida del controlador y la PV, mientras que el retardo debe ser equivalente al retardo entre la DV y la PV.</p>				
FFLagTime	<p>La constante de retardo del compensador de anticipación se puede utilizar para ralentizar la acción de anticipación.</p> <p>Se establece a 0 para desactivar el componente de retardo.</p> <p>Las constantes de tiempo principal y retardo permiten la compensación dinámica de la señal de anticipación. Los valores se suelen determinar caracterizando el efecto de la entrada en el proceso (por ejemplo, mediante una prueba de impacto).</p> <p>En el caso de una variable de perturbación, se seleccionan los valores de tal forma que la perturbación y la corrección «lleguen» a la variable de proceso a la vez y minimicen la perturbación.</p> <p>Por lo general, el tiempo de espera debe ser equivalente al retardo entre la salida del controlador y la PV, mientras que el retardo debe ser equivalente al retardo entre la DV y la PV.</p>				
FFHighLimit	<p>El límite superior de la salida de feedforward.</p> <p>Este límite se aplica a la salida de feedforward antes de que se añada a la salida PID.</p>				
FFLowLimit	<p>El límite inferior de la salida de feedforward.</p> <p>Este límite se aplica a la salida de feedforward antes de que se añada a la salida PID.</p>				
FFHold	<p>Cuando sea cierto, la salida de anticipación mantendrá su valor actual. Se puede utilizar para detener temporalmente la acción de anticipación.</p>	0	No		
		1	Sí		
FFOutput	La contribución de la salida de feedforward.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Feedforward			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PIDTrimLimit	<p>El límite de compensación PID limita el efecto de la salida PID.</p> <p>La introducción de la feedforward de Eurotherm permite que el componente de feedforward realice una contribución dominante en la salida de control. La contribución PID se puede utilizar como compensación en el valor Feedforward. Esta disposición a veces se conoce como «Feedforward con compensación de feedforward».</p> <p>Este parámetro define los límites simétricos (expresado como porcentaje de salida) en la salida PID para limitar la magnitud de la contribución PID.</p> <p>Se necesita que la contribución PID sea dominante, establezca un valor grande para este parámetro (400.0).</p>				

Parámetros de autoajuste

Autoajuste

Este controlador incluye sofisticados algoritmos de autoajuste que son capaces de determinar los valores adecuados para las constantes de ajuste del PID (Ch1PB, Ch2PB, TI, TD, CBH, CBL). Para ello, los algoritmos realizan experimentos sobre el proceso manipulando la salida del controlador y analizando la respuesta de PV.

Al iniciar el autoajuste, hay un retraso de un minuto mientras se deja que el lazo se asiente. Durante este tiempo puede editar la consigna del lazo. Una vez transcurrido un minuto, no se permiten más cambios en el punto de consigna, ya que interferirían con el experimento.

Las oscilaciones del valor del proceso pueden dañar el proceso que se está ajustando. Se recomienda ajustar el punto de consigna para fines de sintonización por debajo del valor del punto de consigna de funcionamiento normal.

El autoajuste funciona activando y desactivando la salida para inducir una oscilación en el valor del proceso.

A partir de la información contenida en esta oscilación, calcula los valores de los parámetros de ajuste.

Si el proceso no puede tolerar que se aplique una salida de +/-100 %, se puede restringir la salida durante el ajuste, estableciendo los límites de salida del ajuste. No obstante, el valor de proceso debe oscilar en un cierto grado para que el ajuste sea capaz de calcular los valores. Las oscilaciones más grandes generalmente conducen a una mejor relación señal-ruido y a una mejor sintonización.

Un autoajuste automático se puede realizar en cualquier momento pero normalmente sólo se efectúa una vez durante la puesta en marcha inicial del proceso. No obstante, si el resultado del proceso se volviera después insatisfactorio (porque cambiaran sus características), puede ser necesario ajustarlo de nuevo para las nuevas condiciones.

Cómo ajustar

1. Ajuste el punto de consigna al valor al que vaya a operar normalmente el proceso. Si no se puede tolerar el rebasamiento durante el ajuste, introduzca un valor inferior al normal.
2. Active el autoajuste (sintonizador automático). El controlador induce una oscilación en la variable del proceso estableciendo primero el límite superior de salida y luego el límite inferior de salida. El primer ciclo no se completa hasta que la variable del proceso ha alcanzado el punto de consigna de trabajo.
3. Después de dos o tres ciclos de oscilación, el sintonizador automático pasará a la siguiente etapa de sintonización. Si el controlador está configurado con dos canales (por ejemplo, calor y frío), el autoajuste realizará otro experimento. Pondrá la PV en otro ciclo de oscilación o intentará controlar al punto de consigna de trabajo.
4. El controlador calcula entonces los parámetros de ajuste.
5. El autoajuste se completa y el ajustador se apaga. La acción de control normal se reanuda. Si desea un control 'Proportional only' (solo proporcional), 'PD' o 'PI', desactive los parámetros "TI" o "TD" antes de activar el autoajuste. El sintonizador los dejará desactivados y no calculará un valor para ellos.

6. Si la planificación de la ganancia está activada, el autoajuste escribirá los parámetros calculados en el set de sintonización que esté activo cuando se complete la sintonización.

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Autotune			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
TuneType	Selecciona qué lazo PID del lazo en cascada se va a autoajustar.	0	Ajusta el lazo PID secundario.		
		1	Ajusta el lazo PID primario.		
AutotuneActivate	Comienza un autoajuste. Aborta un autoajuste si se marca como falso (0) durante la sintonización.	0	Apagado		
		1	Encendido		
TuneSecondarySPHigh	Es el valor límite superior de la consigna absoluta que el autoajuste primario puede aplicar al lazo secundario. Otros límites de consigna asociados al lazo secundario pueden restringir aún más el valor real que se aplica.				
TuneSecondarySPLow	Es el valor límite inferior de la consigna absoluta que el autoajuste primario puede aplicar al lazo secundario. Otros límites de consigna asociados al lazo secundario pueden restringir aún más el valor real que se aplica.				
TuneOutputHigh	Establece el límite superior de salida que el autoajuste aplicará durante el experimento de autoajuste.				
TuneOutputLow	Establece el límite inferior de salida que el autoajuste aplicará durante el experimento de autoajuste.				
Ch2TuneType	Configura qué experimento se utilizará para determinar la relación entre las bandas proporcionales del canal 1 y el canal 2.	0	Sintoniza la banda proporcional del canal 2 utilizando el algoritmo estándar de sintonización relativa del canal 2.		
		1	Utiliza un algoritmo de ajuste basado en modelos que ha demostrado resultados mejorados con plantas con más peticiones y menores pérdidas. En particular, tiene un buen rendimiento en procesos de temperaturas muy retardadas.		
		2	Esta opción se puede utilizar para evitar que el autoajuste intente determinar la banda proporcional del canal 2. En cambio, mantendrá la relación existente entre las bandas proporcionales del canal 1 y 2. Por lo general, no se recomienda esta opción salvo que haya algún motivo conocido para seleccionarla (p. ej.: si la ganancia relativa ya se conoce y el ajuste ofrece un valor incorrecto).		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Autotune			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
TuneAlgo	Este parámetro informa del algoritmo de ajuste disponible para la configuración de control actual. El algoritmo de ajuste adecuado se determina de forma automática.	0	Reservada No hay autoajuste disponible para la configuración de control actual.		
		1	Ajuste PID estándar El autoajuste estándar se basa en un método de relé modificado. Son necesarios dos ciclos para completarlo (no incluyendo el ajuste de canal 2 relativo) Se utiliza solamente con configuraciones PID y cuando no hay limitación de la velocidad de salida configurada.		
		2	Algoritmo de autoajuste Fourier El algoritmo utiliza el mismo método de relé modificado pero utiliza un análisis más complejo basado en el trabajo de Joseph Fourier. Requiere tres ciclos para completarse. Si el canal 2 está configurado, se ejecutará una etapa de sintonización adicional para determinar la relación de ganancia relativa del canal 2. Este algoritmo se utiliza para la configuración de VP o de canal mixto y cuando se establece un límite de ratio de salida.		
TuneStatus	Informa del estado del sintonizador automático.	0	No disponible		Solo lectura.
		1	Listo para ejecutar el autoajuste.		Solo lectura.
		2	Se ha activado un autoajuste pero hay un modo de lazo impide que se inicie. Cuando el modo pasa a AUTO, la sintonización da comienzo.		Solo lectura.
		3	El autoajuste está funcionando y tiene autoridad sobre las salidas del controlador.		Solo lectura.
		4	El autoajuste se completa con éxito y se actualizan los parámetros de juego de ajuste.		Solo lectura.
		5	El último autoajuste fue abortado.		Solo lectura.
		6	Una de las etapas del último autoajuste superó el límite de dos horas por etapa. Esto puede ocurrir si, por ejemplo, los límites de salida no permiten alcanzar la consigna.		Solo lectura.
		7	Ha habido un desbordamiento del búfer mientras se recopilan los datos de procesos. Póngase en contacto con el servicio de asistencia de Eurotherm.		Solo lectura.

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Autotune			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
TuneStage	Informa de la fase de la secuencia actual de autoajuste.	0	Ralentización - no autoajuste		Solo lectura.
		1	El proceso se monitoriza. Esta etapa dura un minuto. Se puede cambiar el punto de consigna durante esta etapa.		Solo lectura.
		2	Se establece una oscilación inicial.		Solo lectura.
		3	Salida máxima aplicada		Solo lectura.
		4	Salida mínima aplicada		Solo lectura.
		5	Experimento de ganancia relativa de ch2 en marcha		Solo lectura.
		6	Control de PD El autoajuste intenta controlar el punto de consigna y examina la respuesta.		Solo lectura.
		7	Análisis El autoajuste calcula los parámetros de nuevo ajuste.		Solo lectura.
StageTime	El tiempo transcurrido en la fase de autoajuste actual. Se restablece cada vez que el autoajuste avanza una fase. Si excede las dos horas, se da una temporización.				Solo lectura.

Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeter minada	Nivel de acceso
PrimaryGainScheduler	<p>Se proporciona la planificación de ganancia primaria para que se puedan controlar los procesos que cambian sus características. Por ejemplo: en algunos procesos de temperatura, la respuesta dinámica puede ser muy diferente a baja temperatura que a alta temperatura.</p> <p>La planificación de ganancia primaria suele utilizar uno de los parámetros de lazo para seleccionar el conjunto PID primario activo. Este parámetro se conoce como variable de planificación (SV, por sus siglas en inglés). Hay dos conjuntos múltiples disponibles y se indica una frontera que define el punto de conmutación.</p> <p>Las variables internas de planificación (variable de proceso, consigna de trabajo, salida de trabajo, desviación) utilizadas por esta estrategia de planificación de ganancia se refieren al lazo primario.</p>	0	La planificación de la ganancia está desactivada		
		1	El autoajuste activo se puede seleccionar manualmente configurando ActiveSet.		
		2	El conjunto PID se selecciona automáticamente utilizando la PV (o PrimaryPV para el tipo de lazo en cascada) como variable de planificación.		
		3	El conjunto PID se selecciona automáticamente utilizando WorkingSP (o PrimaryWorkingSP para el tipo de lazo en cascada) como variable de planificación.		
		4	El conjunto PID se selecciona automáticamente utilizando WorkingOutput como variable de planificación.		
		5	El conjunto de PID se selecciona automáticamente utilizando la desviación PV-WorkingSP (o PrimaryPVPrimaryWorkingSP para el tipo de lazo en cascada) como variable de planificación.		
		6	Esta opción selecciona el conjunto 2 cuando la fuente de consigna es remota, de lo contrario selecciona el conjunto 1. Esto puede ser útil para desactivar efectivamente la acción integral cuando el bloque de funciones se utiliza como secundario en una estrategia de control en cascada.		
		7	El conjunto PID se selecciona automáticamente mediante la variable de planificación remota RemoteSV. Si el estado del SV remoto es malo, se selecciona el primer set de ajuste.		
		8	Esta opción selecciona el conjunto 2 cuando el controlador está en modo de control en cascada, de lo contrario selecciona el conjunto 1. Esto puede ser útil para desactivar efectivamente la acción integral para el lazo secundario en el modo Cascada y activarlo en el modo Secundario.		
		9	Esta opción selecciona el mismo número de conjunto de ganancia seleccionado para el programador de ganancia del PID primario. Solo está disponible para el programador de ganancia secundario.		
PrimaryNumSets	Número de ajustes activados para el PID primario.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryActiveSet	Conjunto de PIDs primarios actualmente seleccionados.				
PrimaryRemoteSV	Entrada remota utilizada para seleccionar el conjunto de PIDs primarios. Para que este parámetro esté disponible es necesario que el tipo de planificación sea REMOTA.				
PrimaryBoundary	La planificación de ganancia primaria compara la variable de planificación con el límite especificado. Si la variable de planificación está por debajo del límite, entonces se activa el conjunto 1. Si está por encima del límite, entonces se activa el conjunto 2.				
PrimaryBoundary23	La planificación de ganancia primaria compara la variable de planificación con el límite especificado. Si la variable de planificación está por debajo del límite, entonces se activa el conjunto 1. Si está por encima del límite, entonces se activa el conjunto 2.				
PrimaryBoundaryHyst	Especifica la cantidad de histéresis en torno al límite de planificación de ganancia primaria. Se utiliza para evitar la conmutación continua, ya que la variable de planificación pasa por la frontera.				
PrimaryPropBand	La banda proporcional primaria. La banda proporcional primaria es la banda dentro de la cual la salida del controlador PID primario cambia de forma lineal entre el 0 % y el 100 % (cuando se considera sólo el término proporcional). De una forma más general, determina la ganancia del controlador PID primario. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador PID primario a las desviaciones de PV primaria de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryIntegralTime	<p>La integral ayuda a conseguir una desviación de control en estado estacionario igual a cero.</p> <p>En un controlador sólo proporcional, cuando la PV es exactamente igual al punto de consigna, el controlador entregará 0 % de salida. En el caso de los procesos autorregulados, esto hará que la PV se asiente en un punto alejado de la consigna. Al activar la acción integral, el controlador vigilará la desviación y añadirá más demandas de salida para eliminar las desviaciones de estado estacionario.</p> <p>Un tiempo integral demasiado pequeño hará que el proceso se rebasamiento, mientras que un tiempo integral demasiado grande ralentizará la aproximación de PV y provocará una respuesta lenta.</p> <p>Es posible deshabilitar la acción integral ajustando su valor en (0) Off.</p> <p>El tiempo Integral se define en segundos.</p>	0	Apagado		
PrimaryDerivativeTime	<p>La derivación añade un elemento de anticipación al controlador. Puede utilizarse para aumentar la estabilidad del sistema, permitiendo así una respuesta más rápida a las perturbaciones.</p> <p>La derivada actúa sobre la velocidad de cambio del lazo (ya sea la velocidad de cambio de PV o la velocidad de cambio de la desviación, dependiendo de la configuración). Cuanto más rápida sea la velocidad de cambio, más intentará la derivada contrarrestarla y mayor será el componente de salida de la derivada.</p> <p>La derivación es especialmente eficaz en los procesos de temperatura. En algunas otras aplicaciones, la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Si la PV está sujeta a perturbaciones, entonces la derivada puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.</p> <p>Si se ajusta en Off (0), no se aplicará ninguna acción derivada.</p> <p>Los tiempos derivativos se definen en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryCutbackHigh	<p>Define un límite de corte superior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryCutbackLow	<p>Define un límite de corte inferior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		
PrimaryManualReset	<p>En los reguladores sin acción integral (también conocidos como de rearme automático), el parámetro de rearme manual permite establecer una adición constante a la potencia de salida para eliminar cualquier desviación en estado estacionario.</p> <p>En efecto, define la potencia de salida cuando la desviación es nula.</p> <p>El reinicio manual se especifica en la salida porcentual.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryPropBand2	<p>La banda proporcional para el juego de ajuste primario 2.</p> <p>La banda proporcional primaria es la banda dentro de la cual la salida del controlador PID primario cambia de forma lineal entre el 0 % y el 100 % (cuando se considera sólo el término proporcional).</p> <p>De una forma más general, determina la ganancia del controlador PID primario. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador PID primario a las desviaciones de PV primaria de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.</p>			
PrimaryIntegralTime2	<p>Tiempo integral para el juego de ajuste primario 2.</p> <p>La integral ayuda a conseguir una desviación de control en estado estacionario igual a cero.</p> <p>En un controlador sólo proporcional, cuando la PV es exactamente igual al punto de consigna, el controlador entregará 0 % de salida. En el caso de los procesos autorregulados, esto hará que la PV se asiente en un punto alejado de la consigna. Al activar la acción integral, el controlador vigilará la desviación y añadirá más demandas de salida para eliminar las desviaciones de estado estacionario.</p> <p>Un tiempo integral demasiado pequeño hará que el proceso se rebasamiento, mientras que un tiempo integral demasiado grande ralentizará la aproximación de PV y provocará una respuesta lenta.</p> <p>Es posible deshabilitar la acción integral ajustando su valor en (0) Off.</p> <p>El tiempo Integral se define en segundos.</p>	0	Apagado	

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryDerivativeTime2	<p>Tiempo derivativo para el juego de ajuste primario 2.</p> <p>La derivación añade un elemento de anticipación al controlador. Puede utilizarse para aumentar la estabilidad del sistema, permitiendo así una respuesta más rápida a las perturbaciones.</p> <p>La derivada actúa sobre la velocidad de cambio del lazo (ya sea la velocidad de cambio de PV o la velocidad de cambio de la desviación, dependiendo de la configuración). Cuanto más rápida sea la velocidad de cambio, más intentará la derivada contrarrestarla y mayor será el componente de salida de la derivada.</p> <p>La derivación es especialmente eficaz en los procesos de temperatura. En algunas otras aplicaciones, la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Si la PV está sujeta a perturbaciones, entonces la derivada puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.</p> <p>Si se ajusta en Off (0), no se aplicará ninguna acción derivada.</p> <p>Los tiempos derivativos se definen en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryCutbackHigh2	<p>Define un límite de corte superior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryCutbackLow2	<p>Define un límite de corte inferior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		
PrimaryManualReset2	<p>Restablecimiento manual para juego de ajuste 2.</p> <p>En los reguladores sin acción integral (también conocidos como de rearme automático), el parámetro de rearme manual permite establecer una adición constante a la potencia de salida para eliminar cualquier desviación en estado estacionario.</p> <p>En efecto, define la potencia de salida cuando la desviación es nula.</p> <p>El reinicio manual se especifica en la salida porcentual.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryPropBand3	<p>La banda proporcional para el juego de ajuste primario 3.</p> <p>La banda proporcional primaria es la banda dentro de la cual la salida del controlador PID primario cambia de forma lineal entre el 0 % y el 100 % (cuando se considera sólo el término proporcional).</p> <p>De una forma más general, determina la ganancia del controlador PID primario. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador PID primario a las desviaciones de PV primaria de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.</p>			
PrimaryIntegralTime3	<p>Tiempo integral para el juego de ajuste primario 3.</p> <p>La integral ayuda a conseguir una desviación de control en estado estacionario igual a cero.</p> <p>En un controlador sólo proporcional, cuando la PV es exactamente igual al punto de consigna, el controlador entregará 0 % de salida. En el caso de los procesos autorregulados, esto hará que la PV se asiente en un punto alejado de la consigna. Al activar la acción integral, el controlador vigilará la desviación y añadirá más demandas de salida para eliminar las desviaciones de estado estacionario.</p> <p>Un tiempo integral demasiado pequeño hará que el proceso se rebasamiento, mientras que un tiempo integral demasiado grande ralentizará la aproximación de PV y provocará una respuesta lenta.</p> <p>Es posible deshabilitar la acción integral ajustando su valor en (0) Off.</p> <p>El tiempo Integral se define en segundos.</p>	0	Apagado	

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryDerivativeTime3	<p>Tiempo derivativo para el juego de ajuste primario 3.</p> <p>La derivación añade un elemento de anticipación al controlador. Puede utilizarse para aumentar la estabilidad del sistema, permitiendo así una respuesta más rápida a las perturbaciones.</p> <p>La derivada actúa sobre la velocidad de cambio del lazo (ya sea la velocidad de cambio de PV o la velocidad de cambio de la desviación, dependiendo de la configuración). Cuanto más rápida sea la velocidad de cambio, más intentará la derivada contrarrestarla y mayor será el componente de salida de la derivada.</p> <p>La derivación es especialmente eficaz en los procesos de temperatura. En algunas otras aplicaciones, la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Si la PV está sujeta a perturbaciones, entonces la derivada puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.</p> <p>Si se ajusta en Off (0), no se aplicará ninguna acción derivada.</p> <p>Los tiempos derivativos se definen en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryCutbackHigh3	<p>Define un límite de corte superior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PrimaryCutbackLow3	<p>Define un límite de corte inferior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		
PrimaryManualReset3	<p>Restablecimiento manual para juego de ajuste 3.</p> <p>En los reguladores sin acción integral (también conocidos como de rearme automático), el parámetro de rearme manual permite establecer una adición constante a la potencia de salida para eliminar cualquier desviación en estado estacionario.</p> <p>En efecto, define la potencia de salida cuando la desviación es nula.</p> <p>El reinicio manual se especifica en la salida porcentual.</p>	0	Apagado		

Parámetros PID (TuneSets)

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeter minada	Nivel de acceso
GainScheduler	<p>Se proporciona el planificador de ganancia para que se puedan controlar los procesos que cambian sus características. Por ejemplo: en algunos procesos de temperatura, la respuesta dinámica puede ser muy diferente a baja temperatura que a alta temperatura.</p> <p>El planificador de ganancia suele utilizar uno de los parámetros de lazo para seleccionar el conjunto PID activo. Este parámetro se conoce como variable de planificación (SV). Hay dos conjuntos múltiples disponibles y se indica una frontera que define el punto de conmutación.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	La planificación de la ganancia está desactivada		
		1	El autoajuste activo se puede seleccionar manualmente configurando ActiveSet.		
		2	El conjunto de PID se selecciona automáticamente utilizando la variable de proceso PV (o PrimaryPV para el tipo de lazo en cascada) como variable de planificación.		
		3	El conjunto PID se selecciona automáticamente utilizando WorkingSP (o PrimaryWorkingSP para el tipo de lazo en cascada) como variable de planificación.		
		4	El conjunto PID se selecciona automáticamente utilizando WorkingOutput como variable de planificación.		
		5	El conjunto de PID se selecciona automáticamente utilizando la desviación PV-WorkingSP (o PrimaryPVPrimaryWorkingSP para el tipo de lazo en cascada) como variable de planificación.		
		6	Esta opción selecciona el conjunto 2 cuando la fuente de consigna es remota, de lo contrario selecciona el conjunto 1. Esto puede ser útil para desactivar efectivamente la acción integral cuando el bloque de funciones se utiliza como secundario en una estrategia de control en cascada.		
		7	El conjunto PID se selecciona automáticamente mediante la variable de planificación remota RemoteSV. Si el estado del SV remoto es malo, se selecciona el primer set de ajuste.		
		8	Esta opción selecciona el conjunto 2 cuando el controlador está en modo de control en cascada, de lo contrario selecciona el conjunto 1. Esto puede ser útil para desactivar efectivamente la acción integral para el lazo secundario en el modo Cascada y activarlo en el modo Secundario.		
		9	Esta opción selecciona el mismo número de conjunto de ganancia seleccionado para el programador de ganancia del PID primario. Solo está disponible para el programador de ganancia secundario.		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
NumSets	Número de conjuntos de ajuste habilitados. Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.				
ActiveSet	Conjunto PID seleccionado en la actualidad. Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.				
RemoteSV	Entrada remota utilizada para seleccionar el conjunto PID. Para que este parámetro esté disponible es necesario que el tipo de planificación sea REMOTA. Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.				
Límite	La planificación de ganancia compara la variable de planificación con el límite especificado. Si la variable de planificación está por debajo del límite, entonces se activa el conjunto 1. Si está por encima del límite, entonces se activa el conjunto 2. Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.				
Boundary23	La planificación de ganancia compara la variable de planificación con el límite especificado. Si la variable de planificación está por debajo del límite, entonces se activa el conjunto 2. Si está por encima del límite, entonces se activa el conjunto 3. Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.				
BoundaryHyst	Especifica la cantidad de histéresis de la frontera de planificación de ganancia. Se utiliza para evitar la conmutación continua, ya que la variable de planificación pasa por la frontera. Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.	0	Apagado		
Ch1PropBand	La banda proporcional en el canal 1. La banda proporcional del canal 1 es la banda dentro de la cual la salida del regulador cambia de forma lineal entre el 0 % y el 100 % (cuando se considera sólo el término proporcional). De una forma más general, determina la ganancia del controlador. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador a las desviaciones de PV de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática. Se proporciona una banda proporcional para cada uno de los dos canales de manera que se pueda tener en cuenta la diferencia en la ganancia del proceso (por ejemplo, el calentamiento puede ser más fuerte que el enfriamiento, lo que requiere una banda proporcional diferente). Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch2PropBand	<p>La banda proporcional en el canal 2.</p> <p>La banda proporcional del canal 2 es la banda dentro de la cual la salida del regulador cambia de forma lineal entre el -100 % y el 0 % (cuando se considera sólo el término proporcional).</p> <p>De una forma más general, determina la ganancia del controlador. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador a las desviaciones de PV de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.</p> <p>Se proporciona una banda proporcional para cada uno de los dos canales de manera que se pueda tener en cuenta la diferencia en la ganancia del proceso (por ejemplo, el calentamiento puede ser más fuerte que el enfriamiento, lo que requiere una banda proporcional diferente).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
IntegralTime	<p>La integral ayuda a conseguir una desviación de control en estado estacionario igual a cero.</p> <p>En un controlador sólo proporcional, cuando la PV es exactamente igual al punto de consigna, el controlador entregará 0 % de salida. En el caso de los procesos autorregulados, esto hará que la PV se asiente en un punto alejado de la consigna. Al activar la acción integral, el controlador vigilará la desviación y añadirá más demandas de salida para eliminar las desviaciones de estado estacionario.</p> <p>Un tiempo integral demasiado pequeño hará que el proceso se rebasamiento, mientras que un tiempo integral demasiado grande ralentizará la aproximación de PV y provocará una respuesta lenta.</p> <p>Es posible deshabilitar la acción integral ajustando su valor en (0) Off.</p> <p>El tiempo Integral se define en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
DerivativeTime	<p>La derivación añade un elemento de anticipación al controlador. Puede utilizarse para aumentar la estabilidad del sistema, permitiendo así una respuesta más rápida a las perturbaciones.</p> <p>La derivada actúa sobre la velocidad de cambio del lazo (ya sea la velocidad de cambio de PV o la velocidad de cambio de la desviación, dependiendo de la configuración). Cuanto más rápida sea la velocidad de cambio, más intentará la derivada contrarrestarla y mayor será el componente de salida de la derivada.</p> <p>La derivación es especialmente eficaz en los procesos de temperatura. En algunas otras aplicaciones, la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Si la PV está sujeta a perturbaciones, entonces la derivada puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.</p> <p>Si se ajusta en Off (0), no se aplicará ninguna acción derivada.</p> <p>Los tiempos derivativos se definen en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
CutbackHigh	<p>Define un límite de corte superior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
CutbackLow	<p>Define un límite de corte inferior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		
ManualReset	<p>En los reguladores sin acción integral (también conocidos como de rearme automático), el parámetro de rearme manual permite establecer una adición constante a la potencia de salida para eliminar cualquier desviación en estado estacionario.</p> <p>En efecto, define la potencia de salida cuando la desviación es nula.</p> <p>El reinicio manual se especifica en la salida porcentual.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
OutputHigh	<p>Este límite de salida se aplica cuando se selecciona el ajuste 1.</p> <p>Permiten programar los límites de salida de trabajo de la misma manera que los parámetros de sintonización.</p> <p>Los límites de salida globales tienen prioridad si son más restrictivos que los límites de salida programados. Además, estos límites programados no impiden que se alcance el valor de salida de fallback (retroceso).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
OutputLow	<p>Este límite de salida se aplica cuando se selecciona el ajuste 1.</p> <p>Permiten programar los límites de salida de trabajo de la misma manera que los parámetros de sintonización.</p> <p>Los límites de salida globales tienen prioridad si son más restrictivos que los límites de salida programados. Además, estos límites programados no impiden que se alcance el valor de salida de fallback (retroceso).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
Ch1OnOffHyst	<p>Se establece en las unidades de PV. Define el punto por debajo del punto de consigna donde la salida del canal 1 se activa. La salida se desactivará cuando PV esté en el punto de consigna.</p> <p>La histéresis se utiliza para minimizar las fluctuaciones de salida en el punto de consigna de control. Si el valor de histéresis se establece en 0, entonces cualquier cambio de PV en el punto de consigna es suficiente para provocar la conmutación de la salida. Normalmente, la histéresis se debe establecer de forma que los contactos de salida se mantengan durante un tiempo aceptable sin causar una oscilación excesiva del PV.</p> <p>Se recomienda utilizar control PID cuando se emplea una salida de tiempo proporcional si no se obtienen los resultados deseados.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch2OnOffHyst	<p>Se establece en las unidades de PV. Define el punto por debajo del punto de consigna donde la salida del canal 2 se activa. La salida se desactivará cuando PV esté en el punto de consigna.</p> <p>La histéresis se utiliza para minimizar las fluctuaciones de salida en el punto de consigna de control. Si el valor de histéresis se establece en 0, entonces cualquier cambio de PV en el punto de consigna es suficiente para provocar la conmutación de la salida. Normalmente, la histéresis se debe establecer de forma que los contactos de salida se mantengan durante un tiempo aceptable sin causar una oscilación excesiva del PV.</p> <p>Se recomienda utilizar control PID cuando se emplea una salida de tiempo proporcional si no se obtienen los resultados deseados.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		
Ch1PropBand2	<p>La banda proporcional del canal 1 para el ajuste 2.</p> <p>La banda proporcional del canal 1 es la banda dentro de la cual la salida del regulador cambia de forma lineal entre el 0 % y el 100 % (cuando se considera sólo el término proporcional).</p> <p>De una forma más general, determina la ganancia del controlador. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador a las desviaciones de PV de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.</p> <p>Se proporciona una banda proporcional para cada uno de los dos canales de manera que se pueda tener en cuenta la diferencia en la ganancia del proceso (por ejemplo, el calentamiento puede ser más fuerte que el enfriamiento, lo que requiere una banda proporcional diferente).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch2PropBand2	<p>La banda proporcional del canal 2 para el ajuste 2.</p> <p>La banda proporcional del canal 2 es la banda dentro de la cual la salida del regulador cambia de forma lineal entre el -100 % y el 0 % (cuando se considera sólo el término proporcional).</p> <p>De una forma más general, determina la ganancia del controlador. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador a las desviaciones de PV de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.</p> <p>Se proporciona una banda proporcional para cada uno de los dos canales de manera que se pueda tener en cuenta la diferencia en la ganancia del proceso (por ejemplo, el calentamiento puede ser más fuerte que el enfriamiento, lo que requiere una banda proporcional diferente).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
IntegralTime2	<p>Tiempo integral 1 para el ajuste 2.</p> <p>La integral ayuda a conseguir una desviación de control en estado estacionario igual a cero.</p> <p>En un controlador sólo proporcional, cuando la PV es exactamente igual al punto de consigna, el controlador entregará 0 % de salida. En el caso de los procesos autorregulados, esto hará que la PV se asiente en un punto alejado de la consigna. Al activar la acción integral, el controlador vigilará la desviación y añadirá más demandas de salida para eliminar las desviaciones de estado estacionario.</p> <p>Un tiempo integral demasiado pequeño hará que el proceso se rebasamiento, mientras que un tiempo integral demasiado grande ralentizará la aproximación de PV y provocará una respuesta lenta.</p> <p>Es posible deshabilitar la acción integral ajustando su valor en (0) Off.</p> <p>El tiempo Integral se define en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
DerivativeTime2	<p>Tiempo derivativo 1 para el ajuste 2.</p> <p>La derivación añade un elemento de anticipación al controlador. Puede utilizarse para aumentar la estabilidad del sistema, permitiendo así una respuesta más rápida a las perturbaciones.</p> <p>La derivada actúa sobre la velocidad de cambio del lazo (ya sea la velocidad de cambio de PV o la velocidad de cambio de la desviación, dependiendo de la configuración). Cuanto más rápida sea la velocidad de cambio, más intentará la derivada contrarrestarla y mayor será el componente de salida de la derivada.</p> <p>La derivación es especialmente eficaz en los procesos de temperatura. En algunas otras aplicaciones, la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Si la PV está sujeta a perturbaciones, entonces la derivada puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.</p> <p>Si se ajusta en Off (0), no se aplicará ninguna acción derivada.</p> <p>Los tiempos derivativos se definen en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
CutbackHigh2	<p>Define un límite de corte superior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
CutbackLow2	<p>Define un límite de corte inferior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		
ManualReset2	<p>Restablecimiento manual 1 para el ajuste 2</p> <p>En los reguladores sin acción integral (también conocidos como de rearme automático), el parámetro de rearme manual permite establecer una adición constante a la potencia de salida para eliminar cualquier desviación en estado estacionario.</p> <p>En efecto, define la potencia de salida cuando la desviación es nula.</p> <p>El reinicio manual se especifica en la salida porcentual.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
OutputHigh2	<p>Este límite de salida se aplica cuando se selecciona el ajuste 2.</p> <p>Permiten programar los límites de salida de trabajo de la misma manera que los parámetros de sintonización.</p> <p>Los límites de salida globales tienen prioridad si son más restrictivos que los límites de salida programados. Además, estos límites programados no impiden que se alcance el valor de salida de fallback (retroceso).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
OutputLow2	<p>Este límite de salida se aplica cuando se selecciona el ajuste 2.</p> <p>Permiten programar los límites de salida de trabajo de la misma manera que los parámetros de sintonización.</p> <p>Los límites de salida globales tienen prioridad si son más restrictivos que los límites de salida programados. Además, estos límites programados no impiden que se alcance el valor de salida de fallback (retroceso).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
Ch1OnOffHyst2	<p>Se establece en las unidades de PV. Define el punto por debajo del punto de consigna donde la salida del canal 1 se activa. La salida se desactivará cuando PV esté en el punto de consigna.</p> <p>La histéresis se utiliza para minimizar las fluctuaciones de salida en el punto de consigna de control. Si el valor de histéresis se establece en 0, entonces cualquier cambio de PV en el punto de consigna es suficiente para provocar la conmutación de la salida. Normalmente, la histéresis se debe establecer de forma que los contactos de salida se mantengan durante un tiempo aceptable sin causar una oscilación excesiva del PV.</p> <p>Se recomienda utilizar control PID cuando se emplea una salida de tiempo proporcional si no se obtienen los resultados deseados.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch2OnOffHyst2	<p>Se establece en las unidades de PV. Define el punto por debajo del punto de consigna donde la salida del canal 2 se activa. La salida se desactivará cuando PV esté en el punto de consigna.</p> <p>La histéresis se utiliza para minimizar las fluctuaciones de salida en el punto de consigna de control. Si el valor de histéresis se establece en 0, entonces cualquier cambio de PV en el punto de consigna es suficiente para provocar la conmutación de la salida. Normalmente, la histéresis se debe establecer de forma que los contactos de salida se mantengan durante un tiempo aceptable sin causar una oscilación excesiva del PV.</p> <p>Se recomienda utilizar control PID cuando se emplea una salida de tiempo proporcional si no se obtienen los resultados deseados.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		
Ch1PropBand3	<p>La banda proporcional del canal 1 para el ajuste 3.</p> <p>La banda proporcional del canal 1 es la banda dentro de la cual la salida del regulador cambia de forma lineal entre el 0 % y el 100 % (cuando se considera sólo el término proporcional).</p> <p>De una forma más general, determina la ganancia del controlador. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador a las desviaciones de PV de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.</p> <p>Se proporciona una banda proporcional para cada uno de los dos canales de manera que se pueda tener en cuenta la diferencia en la ganancia del proceso (por ejemplo, el calentamiento puede ser más fuerte que el enfriamiento, lo que requiere una banda proporcional diferente).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch2PropBand3	<p>La banda proporcional del canal 2 para el ajuste 3.</p> <p>La banda proporcional del canal 2 es la banda dentro de la cual la salida del regulador cambia de forma lineal entre el -100 % y el 0 % (cuando se considera sólo el término proporcional).</p> <p>De una forma más general, determina la ganancia del controlador. Cuanto más pequeña sea la banda proporcional, más agresivamente responderá el controlador a las desviaciones de PV de su punto de consigna. Una banda proporcional demasiado pequeña puede provocar oscilaciones, mientras que una banda proporcional demasiado grande puede provocar una respuesta errática.</p> <p>Se proporciona una banda proporcional para cada uno de los dos canales de manera que se pueda tener en cuenta la diferencia en la ganancia del proceso (por ejemplo, el calentamiento puede ser más fuerte que el enfriamiento, lo que requiere una banda proporcional diferente).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
IntegralTime3	<p>Tiempo integral 1 para el ajuste 3.</p> <p>La integral ayuda a conseguir una desviación de control en estado estacionario igual a cero.</p> <p>En un controlador sólo proporcional, cuando la PV es exactamente igual al punto de consigna, el controlador entregará 0 % de salida. En el caso de los procesos autorregulados, esto hará que la PV se asiente en un punto alejado de la consigna. Al activar la acción integral, el controlador vigilará la desviación y añadirá más demandas de salida para eliminar las desviaciones de estado estacionario.</p> <p>Un tiempo integral demasiado pequeño hará que el proceso se rebasamiento, mientras que un tiempo integral demasiado grande ralentizará la aproximación de PV y provocará una respuesta lenta.</p> <p>Es posible deshabilitar la acción integral ajustando su valor en (0) Off.</p> <p>El tiempo Integral se define en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
DerivativeTime3	<p>Tiempo derivativo 1 para el ajuste 3.</p> <p>La derivación añade un elemento de anticipación al controlador. Puede utilizarse para aumentar la estabilidad del sistema, permitiendo así una respuesta más rápida a las perturbaciones.</p> <p>La derivada actúa sobre la velocidad de cambio del lazo (ya sea la velocidad de cambio de PV o la velocidad de cambio de la desviación, dependiendo de la configuración). Cuanto más rápida sea la velocidad de cambio, más intentará la derivada contrarrestarla y mayor será el componente de salida de la derivada.</p> <p>La derivación es especialmente eficaz en los procesos de temperatura. En algunas otras aplicaciones, la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Si la PV está sujeta a perturbaciones, entonces la derivada puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.</p> <p>Si se ajusta en Off (0), no se aplicará ninguna acción derivada.</p> <p>Los tiempos derivativos se definen en segundos.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
CutbackHigh3	<p>Define un límite de corte superior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
CutbackLow3	<p>Define un límite de corte inferior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).</p> <p>El cutback (corte) es un sistema de control de aproximación. Los umbrales de cutback alto y bajo se utilizan para ajustar la respuesta de señal grande del sistema sin afectar al rendimiento de señal pequeña.</p> <p>Los parámetros normales del PID (PB, TI y TD) suelen ajustarse primero para rechazar las perturbaciones. Los umbrales de cutback se pueden utilizar para ajustar de forma independiente la respuesta a grandes cambios de consigna.</p> <p>Cuando la PV está por encima del punto de consigna y la desviación supera el umbral alto de compensación, se aplicará el límite inferior de salida. Por el contrario, cuando la PV está por debajo de la consigna y la desviación supera el umbral bajo de cutback (corte), se aplicará el límite superior de salida. Esto hace que la PV se acerque rápidamente al punto de consigna.</p> <p>Una vez que la PV cruza el umbral de cutback, la salida del controlador comienza a ser "recortada" de una manera diseñada para reducir el rebasamiento.</p> <p>Si encuentra que la PV está sobrepasando los cambios del punto de consigna, intente aumentar el umbral de cutback apropiado. A la inversa, si encuentra que la salida se reduce demasiado pronto y provoca una aproximación final lenta, pruebe a disminuir el umbral de cutback apropiado.</p> <p>El valor predeterminado es 0 (Auto). Esto establece los umbrales de cutback a tres veces la banda proporcional.</p> <p>El sintonizador automático no intentará sintonizar los parámetros de cutback si están ajustados a 0 (Auto).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Auto Tres veces la banda proporcional		
ManualReset3	<p>Restablecimiento manual 1 para el ajuste 3</p> <p>En los reguladores sin acción integral (también conocidos como de rearme automático), el parámetro de rearme manual permite establecer una adición constante a la potencia de salida para eliminar cualquier desviación en estado estacionario.</p> <p>En efecto, define la potencia de salida cuando la desviación es nula.</p> <p>El reinicio manual se especifica en la salida porcentual.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
OutputHigh3	<p>Este límite de salida se aplica cuando se selecciona el ajuste 3.</p> <p>Permiten programar los límites de salida de trabajo de la misma manera que los parámetros de sintonización.</p> <p>Los límites de salida globales tienen prioridad si son más restrictivos que los límites de salida programados. Además, estos límites programados no impiden que se alcance el valor de salida de fallback (retroceso).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
OutputLow3	<p>Este límite de salida se aplica cuando se selecciona el ajuste 3.</p> <p>Permiten programar los límites de salida de trabajo de la misma manera que los parámetros de sintonización.</p> <p>Los límites de salida globales tienen prioridad si son más restrictivos que los límites de salida programados. Además, estos límites programados no impiden que se alcance el valor de salida de fallback (retroceso).</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>				
Ch1OnOffHyst3	<p>Se establece en las unidades de PV. Define el punto por debajo del punto de consigna donde la salida del canal 1 se activa. La salida se desactivará cuando PV esté en el punto de consigna.</p> <p>La histéresis se utiliza para minimizar las fluctuaciones de salida en el punto de consigna de control. Si el valor de histéresis se establece en 0, entonces cualquier cambio de PV en el punto de consigna es suficiente para provocar la conmutación de la salida. Normalmente, la histéresis se debe establecer de forma que los contactos de salida se mantengan durante un tiempo aceptable sin causar una oscilación excesiva del PV.</p> <p>Se recomienda utilizar control PID cuando se emplea una salida de tiempo proporcional si no se obtienen los resultados deseados.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch2OnOffHyst3	<p>Se establece en las unidades de PV. Define el punto por debajo del punto de consigna donde la salida del canal 2 se activa. La salida se desactivará cuando PV esté en el punto de consigna.</p> <p>La histéresis se utiliza para minimizar las fluctuaciones de salida en el punto de consigna de control. Si el valor de histéresis se establece en 0, entonces cualquier cambio de PV en el punto de consigna es suficiente para provocar la conmutación de la salida. Normalmente, la histéresis se debe establecer de forma que los contactos de salida se mantengan durante un tiempo aceptable sin causar una oscilación excesiva del PV.</p> <p>Se recomienda utilizar control PID cuando se emplea una salida de tiempo proporcional si no se obtienen los resultados deseados.</p> <p>Para el tipo de lazo en cascada se refiere al PID secundario.</p>	0	Apagado		

Parámetros de salida

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Salida			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeter minada	Nivel de acceso
FallbackValue	<p>El valor de salida fallback (retroceso) se utiliza en las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> Si la alarma de lazo defectuoso está activa (por ejemplo, el estado de PV es malo debido a la interrupción del sensor), el lazo entrará en el modo manual forzado (ForcedManual) con el valor de retroceso o la última salida buena. <p>Depende del tipo de transferencia mala de lazo que se haya configurado.</p> <ol style="list-style-type: none"> Si una señal externa activa el modo manual forzado (Forced Manual) (p. ej.: una alarma de proceso), se aplica el valor de salida de retroceso. 				
OutputHighLimit	<p>El límite superior de la salida del controlador.</p> <p>Este parámetro no afecta al valor de retroceso (Fallback) que se alcanza en el modo manual.</p>				
OutputLowLimit	<p>El límite inferior de la salida del controlador.</p> <p>Este parámetro no afecta al valor de retroceso (Fallback) que se alcanza en el modo manual.</p>				
Ch1Output	<p>Salida del canal 1 (calentamiento)</p> <p>Se considera que la salida del canal 1 son los valores de salida positivos (0 a +100). Por lo general, se conectan a la salida de control (tiempo proporcional o salida analógica).</p>				
Ch2Output	<p>Salida del canal 2 (frío)</p> <p>Se considera que la salida del canal 2 son los valores de salida negativos (-100 a 0). Por lo general, se conectan a una salida de control (tiempo proporcional o salida analógica).</p>				
ManualOP	<p>La salida manual. Se utiliza como salida cuando el lazo está en modo Manual o ForcedManual.</p> <p>En el modo manual, el controlador seguirá restringiendo la salida a los límites de salida de trabajo y a los límites de velocidad de salida.</p> <p>En el modo manual, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en modo de lazo abierto.</p>				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Salida			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
TrackOP	<p>El valor de este parámetro se utilizará como salida cuando el lazo esté en modo Track, a menos que su estado sea malo.</p> <p>En el caso de un mal estado de este parámetro, se utilizará el Fallback OP.</p> <p>En el modo Track, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en lazo abierto.</p>				
InhibitOP	<p>El valor de este parámetro se utilizará como salida cuando el lazo esté en modo Inhibit.</p> <p>En el modo de inhibición, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en lazo abierto.</p>				
OPRateUp	<p>Limita la velocidad máxima a la que la salida del controlador puede cambiar en la dirección ascendente (aumento).</p> <p>Se especifica en porcentaje por segundo.</p> <p>Los límites de velocidad de salida a veces pueden ser útiles para reducir los cambios rápidos en la salida de dañar el proceso (por ejemplo, los elementos del calentador), sin embargo, también pueden afectar significativamente el rendimiento del proceso. Por lo general, los límites de velocidad de consigna se utilizan para lograr el mismo propósito, a menos que los límites de velocidad de salida se consideren absolutamente necesarios.</p>	0	Apagado		
OPRateDown	<p>Limita la velocidad máxima a la que la salida del controlador puede cambiar en la dirección descendente (decremento).</p> <p>Se especifica en porcentaje por segundo.</p> <p>Los límites de velocidad de salida a veces pueden ser útiles para reducir los cambios rápidos en la salida de dañar el proceso (por ejemplo, los elementos del calentador), sin embargo, también pueden afectar significativamente el rendimiento del proceso. Por lo general, los límites de velocidad de consigna se utilizan para lograr el mismo propósito, a menos que los límites de velocidad de salida se consideren absolutamente necesarios.</p>	0	Apagado		
OPRateDeactivate	<p>Cuando un Límite de ratio de salida se ha configurado, esta entrada se puede utilizar como parte de una estrategia para desactivar temporalmente la limitación de salida.</p>	0	No		
		1	Sí		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Salida			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
PowerFFActivate	<p>La realimentación de potencia es una característica que supervisa la tensión de línea y para compensar las fluctuaciones antes de que afecten a la temperatura del proceso.</p> <p>Si un proceso funciona a un 25 % de potencia, la temperatura se acerca al punto de consigna y luego la tensión de la línea cae un 20 %, la potencia del calentador disminuirá un 36 % debido a la dependencia de la ley cuadrada de la potencia con respecto a la tensión. Tarde o temprano la temperatura bajaría. Después de un tiempo, el termopar y el controlador detectarían esta bajada y aumentarían el tiempo de funcionamiento del contactor lo suficiente para devolver la temperatura al punto de consigna. Mientras tanto, el material se ejecutaría a una temperatura algo menor de la óptima, lo que podría provocar alguna imperfección en el producto.</p> <p>El Power Feedforward (realimentación de potencia) reduce este efecto observando continuamente la tensión de la línea y contrarrestando las fluctuaciones de la misma mediante el aumento o la disminución del ciclo de trabajo del contactor.</p> <p>Esta característica sólo es aplicable a los procesos de calentamiento eléctrico en los que el calentador se acciona directamente desde el controlador (no a través de un controlador de potencia). Desactívalo para otros procesos.</p>	0	Apagado		
		1	Encendido		
Ch2Deadband	<p>La banda muerta del canal 1/2 es la separación en porcentaje entre la desactivación de la salida 1 y la conexión de la salida 2, y viceversa.</p> <p>Para el control on/off, se toma como un porcentaje de la histéresis.</p>	0	Apagado		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Salida			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
NonLinearCooling	En el canal 2 se pueden aplicar una serie de transformaciones especiales de refrigeración no lineal. Se utilizan para compensar la naturaleza no lineal de la refrigeración.	0	Apagado No se ha utilizado el algoritmo de enfriamiento no lineal. El canal 2 dará una salida lineal.		
		1	Enfriamiento con aceite La refrigeración de aceite presenta una no linealidad de tránsito de masas.		
		2	Enfriamiento con agua Esta transformación compensa tanto el efecto de tránsito de masas como la fuerte no linealidad debida al calor latente de evaporación. Cuando el agua se enfría, los primeros impulsos iniciales tienden a convertirse en vapor. Este cambio de fase extrae mucha más energía del proceso que el simple calentamiento del agua.		
		3	Enfriamiento por ventilación La refrigeración por ventilación presenta una no linealidad de tránsito de masas.		
ManualStepValue	Si el tipo de transferencia manual se ha configurado como «Paso», este valor se aplicará a la salida de la transición de automático a manual. Después de la transición, mientras se está en el modo manual, la salida puede modificarse mediante el parámetro ManualOP. En el modo manual, los límites y rangos de consigna ya no se aplican y el proceso puede ser conducido por encima o por debajo del rango, ya que el controlador opera en modo de lazo abierto.				
Ch1TravelTime	El tiempo de recorrido de la válvula en segundos para la salida del canal 1. Debe estar establecido el parámetro si el tipo de control canal 1 es VP. El tiempo de recorrido de la válvula es el tiempo que tarda la válvula en desplazarse de completamente cerrada a completamente abierta. Debe ser el tiempo medido para desplazarse de tope a tope. No se recomienda utilizar lo que se especifica en la hoja de datos de la válvula, ya que las posiciones de los topes finales y el proceso pueden cambiarlo significativamente.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Salida			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch2TravelTime	<p>El tiempo de recorrido de la válvula en segundos para la salida del canal 2.</p> <p>Debe estar establecido el parámetro si el tipo de control canal 2 es VP.</p> <p>El tiempo de recorrido de la válvula es el tiempo que tarda la válvula en desplazarse de completamente cerrada a completamente abierta.</p> <p>Debe ser el tiempo medido para desplazarse de tope a tope. No se recomienda utilizar lo que se especifica en la hoja de datos de la válvula, ya que las posiciones de los topes finales y el proceso pueden cambiarlo significativamente.</p>				
RemoteOPHighLimit	Se puede utilizar para limitar la salida del lazo de una fuente o cálculo remoto.				
RemoteOPLowLimit	Se puede utilizar para limitar la salida del lazo de una fuente o cálculo remoto.				
RemoteOPLimsDeactivate	Cuando se confirma, se ignoran los límites de salida remotos.	0	No		
		1	Sí		

Parámetros de diagnóstico

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Diagnóstico			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeter minada	Nivel de acceso
PrimaryLoopBad	Indica que al menos uno de ellos tiene mal estado entre PrimaryPV, SecondaryRSP o SecondarySPTrim (si se activa mediante SecondarySPTrimActivate).	0	Apagado		
		1	Encendido		
LoopBad	Indica que al menos uno de PV, DV, RemoteOPLowLimit o RemoteOPHighLimit proporcionados como entrada al lazo tiene un mal estado.	0	Apagado		
		1	Encendido		
PrimaryLoopBreakTime	La alarma de desconexión del lazo primario intenta detectar la pérdida de control en el lazo de control primario al comprobar la salida de control, el valor de proceso primario y su velocidad de cambio. La detección de desconexión del lazo funciona en todos los algoritmos de control compatibles. No se debe confundir con el fallo de carga y el fallo de carga parcial.	0	Apagado		
PrimaryLoopBreakDeltaPV	Si la salida del controlador PID primaria está saturada, es el cambio más pequeño en PV primaria que esperaría véase en 2x tiempos de desconexión de lazo primario. Si la salida del controlador PID primario está saturada y la PV primaria no se ha movido en esta cantidad en 2x PrimaryLoopBreakTime, entonces se activará la alarma de desconexión del lazo primario.				
PrimaryLoopBreak	Señala que se ha detectado una desconexión del lazo primario.	0	No		
		1	Sí		
LoopBreakTime	La alarma de desconexión del lazo intenta detectar la pérdida de control en el lazo de control al comprobar la salida de control, el valor del proceso y la velocidad de cambio. La detección de desconexión del lazo funciona en todos los algoritmos de control compatibles. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario. No se debe confundir con el fallo de carga y el fallo de carga parcial.	0	Apagado		
LoopBreakDeltaPV	Si la salida del controlador está saturada, es el cambio más pequeño en PV que esperaría véase el sistema en 2x LoopBreakTime. Si la salida del controlador está saturada y la PV no se ha desplazado en dicha cantidad en 2x LoopBreakTime, se activará la alarma LoopBreak.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Diagnóstico			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
LoopBreak	Señala que se ha detectado una desconexión de lazo. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.	0	No		
		1	Sí		
PrimaryDeviation	Es la desviación del proceso (a veces llamada "error") del controlador PID primario. Se calcula como PV primaria menos SP primario. Por lo tanto, una desviación positiva implica que la PV primaria está por encima del punto de consigna, mientras que una desviación negativa implica que la PV primaria es menor que el punto de consigna.				
PrimaryWorkingOutput	Salida del controlador PID primario antes del mapeo realizado a través del bloque de escalamiento en cascada.				
PrimaryProportionalOP	Esta es la contribución a la salida de la componente del periodo proporcional del controlador primario.				
PrimaryIntegralOP	Esta es la contribución a la salida de la componente del periodo proporcional del controlador primario.				
PrimaryDerivativeOP	Esta es la contribución a la salida de la componente integral del controlador primario.				
Desviación	Es la desviación del proceso (a veces llamada "error") del controlador . Se calcula como PV menos SP. Por lo tanto, una desviación positiva implica que el PV está por encima del punto de consigna, mientras que una desviación negativa implica que el PV es menor que el punto de consigna. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.				
TargetOutput	La salida de control solicitada. Esta es la salida tomada antes del límite de velocidad.				
WrkOPHigh	Es el límite de salida superior detectado actualmente en uso. Se deriva de la ganancia programada del Límite Superior de salida, el Límite Superior Remoto y el Límite Superior de salida global.				
WrkOPLow	Este es el Límite de salida inferior detectado actualmente en uso. Se deriva del límite inferior de salida programado por la ganancia, el límite inferior remoto y el límite inferior de salida global.				
ProportionalOP	Esta es la contribución a la salida de la componente proporcional. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.				

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Diagnóstico			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
IntegralOP	Esta es la contribución a la salida de la componente integral. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.				
DerivativeOP	Esta es la contribución a la salida de la componente derivativa. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.				
LineVoltage	Esta es la tensión de línea medida con el dispositivo (en voltios). Este es el valor que se utiliza para la realimentación de potencia, si está habilitada.				
PrimarySchedPB	La banda proporcional actualmente activa del controlador PID primario.				
PrimarySchedTI	El tiempo integral actualmente activo del controlador PID primario.	0	Apagado		
PrimarySchedTD	El tiempo derivativo actualmente activo del controlador PID primario.	0	Apagado		
PrimarySchedCBH	El umbral máximo de corte alto actualmente activo del controlador PID primario.	0	Auto 3x la banda proporcional		
PrimarySchedCBL	El umbral bajo de corte bajo actualmente activo del controlador PID primario.	0	Auto 3x la banda proporcional		
PrimarySchedMR	El valor de reajuste manual actualmente activo del controlador PID primario.	0	Apagado		
SchedCh1PB	La banda proporcional actualmente activa en el canal 1. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.				
SchedCh2PB	La banda proporcional actualmente activa en el canal 2. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.				
SchedTI	El tiempo integral activo actualmente. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.	0	Apagado		
SchedTD	El tiempo derivativo activo actualmente. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.	0	Apagado		
SchedCBH	El umbral alto de corte activo actualmente. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.	0	Auto 3x la banda proporcional		
SchedCBL	El umbral inferior de corte activo actualmente. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.	0	Auto 3x la banda proporcional		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Diagnóstico			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
SchedMR	Valor de restablecimiento planificado manual.	0	Apagado		
PrimaryAtLimit	Este indicador se activará siempre que la salida del controlador PID primario esté saturada (haya alcanzado el límite superior o inferior).	0	No		
		1	Sí		
AtLimit	Este indicador se activará siempre que la salida del controlador esté saturada (haya alcanzado uno de los límites de trabajo alto o bajo). Puede ser útil en caso de estrategia de cascada. Para el tipo de lazo en cascada, esto se refiere al controlador PID secundario.	0	No		
		1	Sí		
Inhibir	Cuando se confirma, indica que el modo Inhibit está activo.	0	No		
		1	Sí		
InHold	Cuando se confirma, indica que el modo Hold está activo.	0	No		
		1	Sí		
InTrack	Cuando se confirma, indica que el modo Track está activo.	0	No		
		1	Sí		
InManual	Cuando se afirma, indica que se ha seleccionado el modo Manual o que el modo ForcedManual está activo.	0	No		
		1	Sí		
InTune	Cuando se confirma, indica que el Autoajuste se está ejecutando. En el tipo de lazo en cascada se refiere al autoajuste del PID secundario.	0	No		
		1	Sí		
InAuto	Cuando se confirma, indica que se ha seleccionado el modo Auto o que el modo Forced Auto está activo.	0	No		
		1	Sí		
InPrimaryTune	Cuando se afirma, indica que el autoajuste primario está en marcha.	0	No		
		1	Sí		
InCascade	Cuando se afirma, indica que se ha seleccionado el modo Cascade Auto.	0	No		
		1	Sí		
NotRemote	Cuando sea así, esta bandera indica que el controlador no está listo para recibir un punto de consigna remoto. Típicamente, esto se conecta al valor de salida de seguimiento (Track) de un controlador PID primario externo, de manera que el controlador PID primario externo puede seguir el SP del controlador cuando se selecciona el punto de consigna local.	0	No		
		1	Sí		
PrimaryReady	Cuando sea así, esta bandera indica que el controlador no puede funcionar como primario en cascada. Por lo general, está conectado a la entrada RSPActivate de un secundario en cascada, de forma que el secundario pueda controlar un punto de consigna local si el primario se extrae del modo Auto.	0	No		
		1	Sí		

Bloques - SuperLoop.1 a SuperLoop.24		Sub-bloque: Diagnóstico			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
AdditionalDiagnostics	Cuando se activa, los parámetros adicionales están disponibles para la puesta en marcha.	0	Apagado		
		1	Encendido		
ActiveOvershootLimiting	Esto activa la estrategia de limitación del sobreimpulso activo para el control en cascada, que utiliza los parámetros de límite activo para limitar automáticamente la consigna secundaria.	0	La limitación de sobreimpulso activa para el control en cascada está desactivada.		
		1	La limitación de sobreimpulso activa para el control en cascada está activada.		
ActiveLimitLow	Límite interno de la consigna secundaria. Este límite es calculado y aplicado por la estrategia interna de limitación automática de sobreimpulso para el control en cascada.				
ActiveLimitHigh	Límite interno de la consigna secundaria. Este límite es calculado y aplicado por la estrategia interna de limitación automática de sobreimpulso para el control en cascada.				
ActiveLimitOPDelta	El parámetro de ajuste para la estrategia de limitación de sobreimpulso activo. Expresado en unidades porcentuales. Si se aumenta este parámetro, los límites activos serán más amplios.				
DiagnosticFlags	<p>Este parámetro se asigna a varios indicadores de diagnóstico del bloque de funciones. Cuando es igual a cero, significa que ninguna condición estuvo activa desde su último reinicio manual. El operador puede ponerlo a cero cuando ninguna condición activa ningún indicador de diagnóstico.</p> <p>Bit 0: Se ha detectado un número no válido (NaN) en la sección del lazo secundario. Si se detecta durante el control automático, el bloque pasa automáticamente al modo Forced Manual.</p> <p>Bit 1: No es un número (NaN) detectado en la sección del lazo primario. Si se detecta durante el control automático en cascada, el bloque pasa automáticamente al modo Forced Manual.</p> <p>Bit 2: Se ha detectado un número no válido (NaN) en la sección del generador de consignas. En el caso del tipo de lazo único y si se detecta durante el control automático, el bloque pasa automáticamente al modo Forced Manual. En el caso del tipo de lazo en cascada y si se detecta durante el control automático en cascada, el bloque pasa automáticamente al modo Forced Auto.</p>				

Lazo heredado

Para el lazo convencional, el controlador de lazo Mini8 tiene hasta 16 lazos de control. Cada lazo tiene dos salidas, el canal 1 y el canal 2, cada una de las cuales puede configurarse para PID o para On/Off.

El bloque de funciones de control está dividido en una serie de secciones cuyos parámetros se enumeran en el bloque "lazo".

El bloque "lazo" contiene subbloques para cada sección, como se muestra en el siguiente diagrama.

Parámetros del circuito - Principal

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Principal			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
AutoMan	Para seleccionar el funcionamiento 'automático' o 'manual'.	Auto	Funcionamiento automático (lazo cerrado)	Auto	Oper
		Man	Funcionamiento manual (potencia de salida ajustada por el usuario)		
PV	El valor de entrada de la variable de proceso. Se suele conectar desde una entrada analógica.	Rango de la fuente de entrada			Oper
Inhibir	Se utiliza para detener el control del lazo. Si se activa, el lazo detendrá el control y la salida del lazo se ajustará al valor de salida "seguro". Al salir de la Inhibición, la transferencia será sin brusquedades. Esto Se puede conectar a una fuente externa	No Sí	Inhibir desactivado Inhibir activado	No	Oper
TargetSP	El valor del punto de consigna al que se dirige el lazo de control. Puede provenir de diferentes fuentes, como el SP interno y el SP remoto.	Entre los límites de consigna			Oper
WorkingSP	El punto de consigna actual utilizado en el lazo de control. Puede provenir de diferentes fuentes, como el SP interno y el SP remoto. El punto de consigna de trabajo es siempre de sólo lectura, ya que se deriva de otras fuentes.	Entre los límites de consigna			Solo lectura
ActiveOut	La salida real del lazo antes de que se divida en las salidas del canal 1 y del canal 2.				Solo lectura
IntHold	Detiene la acción integral			No	Oper

Configuración de circuito

Estos parámetros configuran el tipo de control.

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Configuración			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch1 ControlType	Selecciona el algoritmo de control del canal 1. Puede seleccionar diferentes algoritmos para los canales 1 y 2. En aplicaciones de control de temperatura, el Ch1 suele ser el canal de calentamiento, el Ch2 es el de enfriamiento.	Apagado OnOff PID	El canal está desconectado. Control On/Off Control de 3 términos o PID	PID	Conf
Ch2 ControlType	Tipo de control para el canal 2				

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Configuración			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Acción de control	Acción de control	Rev	Accionamiento inverso. La salida aumenta cuando la PV está por debajo del SP. Este es el valor recomendado para el control de calentamiento.	Rev	Conf
		Dir	Accionamiento directo. La salida aumenta cuando la PV está por encima del SP. Este es el valor recomendado para el control de enfriamiento		
PB Units	Unidades de banda proporcional.	EngUnits	Unidades de ingeniería C o F	ESP	Conf
		Porcentaje	Porcentaje de la amplitud del lazo (rango Hi - rango Lo)		
Deriv Type (Tipo derivativo)	Selecciona si la derivada actúa sólo sobre los cambios de PV o sobre la 'Desviación de Control' (ya sea PV o cambios de Setpoint).	PV	Solamente los cambios en PV provocan cambios en la salida derivada.	PV	Conf
		Desviación	Los cambios a PV o SV provocan una salida derivada.		
Los dos parámetros anteriores aparecen si Ch1 o Ch2 están configurados para el control PID					

Control On/Off

El control On/Off simplemente activa la potencia de calefacción cuando la PV está por debajo del punto de ajuste y la desactiva cuando está por encima del punto de ajuste. Si se utiliza la refrigeración, la potencia de refrigeración se activa cuando la PV está por encima del punto de ajuste y se desactiva cuando está por debajo. Las salidas de un controlador de este tipo estarán normalmente conectadas a relés - la histéresis puede ajustarse como se describe en "Alarmas" en la página 141 para eliminar el parpadeo de los relés o para proporcionar un retraso en la acción de la salida de control.

Cada uno de los dos canales de control se puede configurar para un control on/off.

Es un tipo de control sencillo que se suele encontrar en los termostatos básicos:

- La salida del Ch1 cambia a :
 - 100 % cuando $PV \leq WorkingSP - Ch1OnOffHys$
 - 0 % cuando $PV \geq WorkingSP$
- La salida del Ch2 cambia a :
 - 100 % cuando $PV \geq WorkingSP + Ch2OnOffHys$
 - 0 % cuando $PV \leq WorkingSP$

Esta forma de control conlleva a una oscilación alrededor del punto de consigna pero es mucho más sencilla de ajustar.

La histéresis debe ajustarse de acuerdo con la compensación entre la amplitud de oscilación y la frecuencia de conmutación del actuador.

Se puede planificar la ganancia de los dos valores de histéresis.

Control PID

El controlador primario y el controlador secundario se basan en el algoritmo de control PID de Eurotherm.

PID, también denominado «Control de tres términos», es un algoritmo que ajusta de forma continua la salida de acuerdo con un conjunto de normas para compensar los cambios en la variable del proceso. Proporciona un control más estable que el control On Off pero los parámetros deben ajustarse de forma que correspondan con las características del proceso bajo control.

El algoritmo PID Eurotherm se basa en el algoritmo de tipo ISA en su forma posicional (no incremental). La forma ISA es una forma paralela dependiente de la ganancia donde el término proporcional (la banda proporcional) define la ganancia del controlador global. La forma ISA no debe confundirse con la forma independiente de la ganancia, en la que los tres términos son completamente independientes.

Control PID

La salida del PID es la suma de los términos proporcional, integral y derivativo (P, I y D):

Término de salida	Depende de:	Parámetro de ajuste
ProportionalOP	Desviación PV de WorkingSP	Banda proporcional (unidades de ingeniería o porcentaje)
IntegralOP	Duración de la desviación PV	Tiempo integral (segundos)
DerivativeOP	Tasa de cambio de PV (por defecto) o desviación de PV	Tiempo derivativo (segundos)

Los parámetros de ajuste PID pueden ser:

- ganancia programada; activando una de las estrategias disponibles de GainScheduler (ajuste manual, ajuste automático dependiente de una variable de planificación interna o remota, etc.).
- autoajustado; utilizando el algoritmo de autoajuste.

Banda proporcional

La banda proporcional, o ganancia, genera una salida que es proporcional al tamaño de la desviación. Se trata del rango en el que la potencia de salida se ajusta continuamente de forma lineal del 0 % al 100 % (para un controlador de calentamiento únicamente). La potencia está completamente encendida (100 %) por debajo de la banda proporcional y completamente apagada (0 %), como se muestra Figura 113.

El ancho de la banda proporcional determina la magnitud de la respuesta a la desviación. Si es demasiado estrecho (ganancia elevada), el sistema oscila al ser demasiado sensible. Si es demasiado ancho (ganancia baja), el control es lento. La situación ideal es cuando la banda proporcional es tan estrecha como sea posible sin provocar oscilaciones.

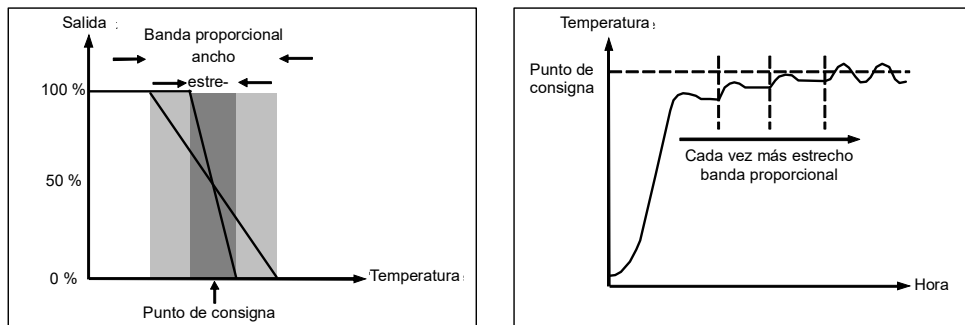


Figura 113 Acción proporcional

Figura 113 también muestra el efecto del estrechamiento de la banda proporcional con el punto de oscilación. Una banda proporcional ancha produce un control de línea recta pero con una desviación inicial apreciable entre el punto de consigna y la temperatura real. A medida que se estrecha la banda, la temperatura se acerca al punto de consigna hasta que finalmente se vuelve inestable.

La banda proporcional puede definirse en unidades de ingeniería o como un porcentaje del rango del controlador.

Término integral

En un controlador solamente proporcional, debe haber una diferencia entre el punto de consigna y PV para que el controlador suministre potencia. Integral se usa para obtener un control de estado fijo cero.

El término integral modifica lentamente el nivel de salida como resultado de una diferencia entre el punto de consigna y el valor medido. Si el valor medido está por debajo del punto de consigna, la acción integral aumenta gradualmente la salida para intentar corregir la diferencia. Si está por encima del punto de consigna, la acción integral reduce gradualmente la salida o aumenta la potencia de enfriamiento para corregir la diferencia.

Figura 114 muestra el resultado de introducir la acción integral.

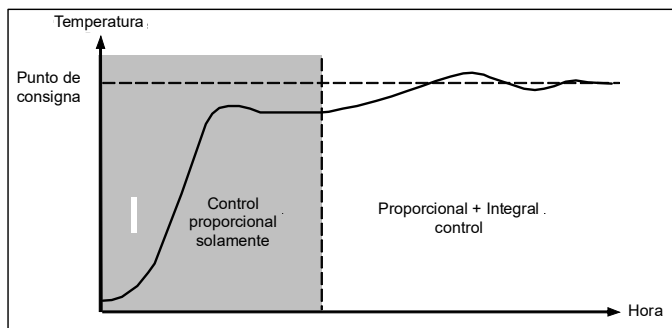


Figura 114 Control proporcional + integral

Las unidades para el término integral se miden en tiempo (1 a 99999 segundos en los controladores de lazo Mini8). Cuanto mayor sea la constante de tiempo integral, más despacio se modifica la salida y conlleva una respuesta más lenta. Un tiempo integral demasiado pequeño provocará la aparición de sobreimpulsos e incluso de oscilaciones. Es posible deshabilitar la acción integral ajustando su valor en Off.

Término derivativo

La acción derivada, o tasa, proporciona un cambio repentino en la salida como resultado de un cambio rápido en la desviación, ya sea causado por la PV solamente (derivada sobre la PV) o sobre los cambios de la SP también (derivada sobre la selección de la desviación). Si el valor medido cae rápidamente, la acción derivada aplica un gran cambio en la salida para intentar corregir la perturbación antes de que sea excesiva. Es muy útil para la recuperación de pequeñas perturbaciones.

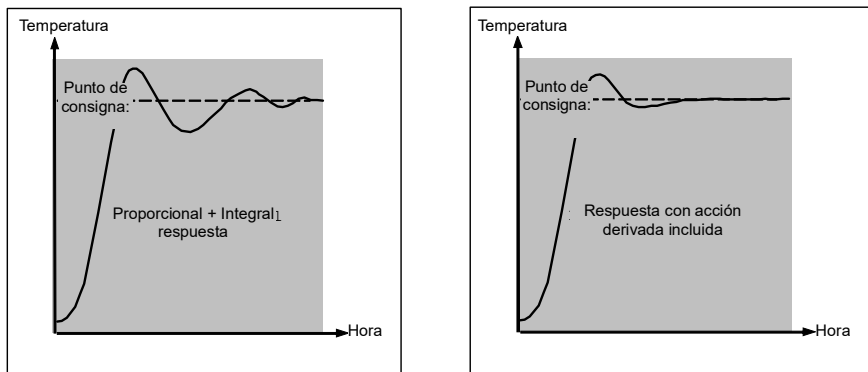


Figura 115 Acción proporcional + integral + derivada

La derivada modifica la salida para reducir la velocidad de variación de la desviación. Reacciona a los cambios de PV al cambiar la salida para eliminar la transitoria. Aumentar el tiempo derivativo reducirá el tiempo de ajuste del lazo tras un cambio transitorio.

Derivativa se suele asociar de forma errónea con la inhibición de sobreimpulso en vez de con la respuesta transitoria. De hecho, no debe usarse la derivada para solucionar el sobreimpulso en el inicio, ya que afectará de forma inevitable al rendimiento de estado continuo del sistema. Deje la inhibición de sobreimpulso a los parámetros de control de aproximación, Corte Alto y Bajo, véase "Corte alto y bajo" en la página 373.

Derivativa se suele utilizar para aumentar la estabilidad del lazo. Sin embargo, hay situaciones en las que la derivada puede ser la causa de la inestabilidad. Por ejemplo, si la PV presenta ruido, la derivada puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivada y reajustar el lazo.

Si se ajusta en Off(0), no se aplicará ninguna acción derivada.

Es posible calcular la derivada sobre el cambio de PV o el cambio de desviación. Si se configura en desviación, los cambios en el punto de consigna se transmitirán a la salida. Para aplicaciones como el control de temperatura del horno, es una práctica común seleccionar la Derivativa sobre PV para reducir el golpe térmico provocado por un cambio brusco de la salida producido por un cambio en el punto de consigna.

Corte alto y bajo

Los valores de corte alto «CBH» y bajo «CBL» modifican la cantidad de sobreimpulso o subimpulso que se produce durante los cambios bruscos de PV que se producen en condiciones de arranque). Son independientes de los términos de PID, lo que permite configurar estos últimos para obtener una respuesta óptima en estado estacionario mientras los parámetros de corte se usan para eliminar sobreimpulsos.

El proceso de corte consiste en desplazar la banda proporcional hacia el punto de corte más próximo al valor medido cuando éste está fuera de la banda proporcional y la salida está saturada (en 0 % o 100 % para un controlador de calor exclusivamente). La banda proporcional desciende hasta el punto de corte bajo, espera el valor medido y lo lleva bajo control PID hasta el punto de consigna. En algunos casos puede hacer que el valor medido «caiga» cuando se aproxima al punto de consigna, como se muestra en Figura 116, pero normalmente reduce el tiempo necesario para poner el proceso en condiciones de operación.

La acción descrita anteriormente se invierte para la bajada de temperatura.

Si el valor de corte está en modo Auto, los valores de corte se configuran automáticamente en $3 * PB$.

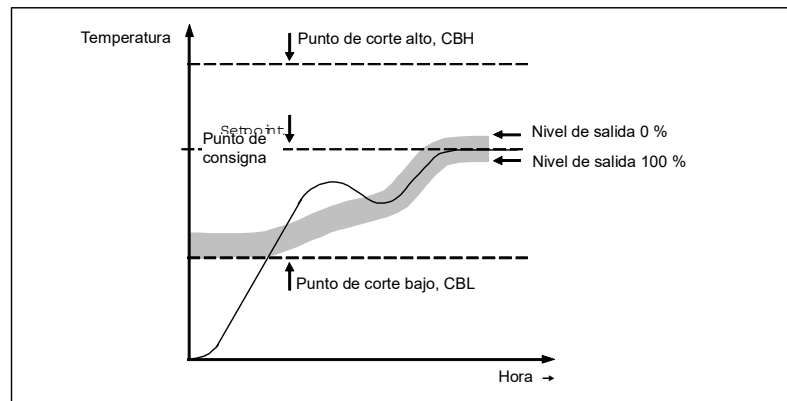


Figura 116 Corte alto y bajo

Acción integral y rearme manual

En un controlador de tres términos (es decir, un controlador PID), el término integral elimina de forma automática la Desviación de estado estacionario del punto de consigna. Si el regulador está configurado como regulador PD, el término integral se pondrá en "OFF". En estas condiciones, puede que el valor medido no se establezca en el punto de consigna de forma precisa. El parámetro de reinicio manual (MR) representa el valor de la potencia de salida que se entregará cuando la desviación sea cero. Ajuste este valor manualmente para eliminar la desviación del estado estacionario.

Ganancia relativa de frío

La ganancia de la salida de control del canal 2, en relación con la salida de control del canal 1.

La ganancia relativa de Ch2 compensa las diferentes cantidades de energía necesarias para calentar, frente a las necesarias para enfriar, un proceso. Las aplicaciones de enfriamiento de agua, por ejemplo, pueden requerir una ganancia relativa de frío de 4 (el proceso de enfriamiento es cuatro veces mayor que el calentamiento).

Este parámetro se ajusta automáticamente cuando se utiliza la autoajuste. A menudo se utiliza un ajuste nominal de alrededor de 4.

ROTURA DE LAZO

El lazo se considera desconectado si la PV no responde al cambio en la salida en un momento dado. Como el tiempo de respuesta varía de un proceso a otro, el parámetro Loop Break Time (LBT - Lista PID) parámetro de Tiempo de desconexión del lazo permite que se establezca una alarma de desconexión de lazo (Loop Break Alarm (Lp Break - Diag list) antes de iniciar la alarma de desconexión del lazo.

La alarma de desconexión del lazo intenta detectar la pérdida de acción restauradora en el lazo de control comprobando la salida de control, el valor de proceso y su velocidad de cambio. No se debe confundir con el fallo de carga y el fallo de carga parcial ('Load Failure' y 'Partial Load Failure'). El algoritmo de rotura de lazo es puramente de detección por software.

La aparición de una rotura de lazo hace que se active el parámetro Loop Break Alarm (alarma de desconexión de lazo). No afecta a la acción de control a menos que esté cableado (en software o hardware) para afectar al control específicamente.

Se asume que, siempre que la potencia de salida solicitada se encuentre dentro de los límites de potencia de salida de un lazo de control, el lazo está funcionando en control lineal y, por lo tanto, no en una condición de rotura del lazo.

Sin embargo, si la salida se vuelve saturada, el lazo estará funcionando fuera de su región de control lineal.

Si la salida se mantiene saturada a la misma potencia de salida durante un tiempo considerable, puede ser indicativo de una interrupción en el lazo de control. El origen de la desconexión del lazo no es importante, pero la pérdida de control podría resultar catastrófica.

Como normalmente se conoce el peor caso de la constante de tiempo para una carga determinada, es posible calcular el peor caso de tiempo en el que la carga debería haber respondido con un movimiento de temperatura mínimo.

Al realizar este cálculo, es posible usar la velocidad de acercamiento al punto de consigna correspondiente para determinar si el lazo no es capaz de seguir controlando el punto de consigna elegido. Si el PV se aleja del punto de consigna o se acerca al punto de consigna a una velocidad inferior a la calculada, se alcanzaría la condición de rotura del lazo.

Loop Break y Autotune (desconexión de lazo y autoajuste).

Si se realiza un proceso de autoajuste el tiempo de desconexión de lazo se fija automáticamente en $T_i * 2$ para lazos PI o PID y en $12 * T_d$ para un lazo PD.

Para un controlador On/Off, la detección de desconexión del lazo también se basa en el tiempo de desconexión del lazo con el umbral PV de $0,1 * SPAN$ donde $SPAN = \text{Rango Alto} - \text{Rango Bajo}$. Por lo tanto, si la salida se encuentra en el límite, y la PV no se ha movido un $0,1 * SPAN$ del intervalo en el tiempo de desconexión del lazo, se producirá una desconexión de lazo.

Para todas las configuraciones de control que no sean On/Off (es decir, donde la Banda Proporcional es un parámetro válido), si la salida está en saturación y la PV no se ha movido en $>0,5 * P_b$ en el tiempo de ruptura del lazo, se considera que se ha producido una condición de desconexión del lazo.

Si el tiempo de desconexión del lazo es 0 (desactivado), no se ha establecido el tiempo de desconexión de lazo.

Algoritmo de frío

El método de enfriamiento varían de una aplicación a otra.

Por ejemplo, un tambor de extrusora puede enfriarse mediante aire forzado (con un ventilador) o haciendo circular agua o aceite en torno a una camisa. El efecto de enfriamiento será diferente en función del método empleado. El algoritmo de enfriamiento puede ajustarse en lineal cuando la salida del controlador cambia linealmente con la señal de demanda PID, o puede establecerse en agua, aceite o ventilador cuando la salida cambia no linealmente con la demanda PID. El algoritmo proporciona un rendimiento óptimo para estos métodos de enfriamiento.

Planificación de ganancia

La planificación de la ganancia es la transferencia automática del control entre un conjunto de valores PID y otro. Puede utilizarse en sistemas no lineales en alto grado en los que el proceso de control presenta grandes cambios en el tiempo de respuesta o en la sensibilidad, véase el diagrama siguiente. Esto puede ocurrir, por ejemplo, en una amplia gama de PV, o entre el calentamiento y la refrigeración, donde las tasas de respuesta pueden ser significativamente diferentes. El número de conjuntos depende de la no linealidad del sistema. Cada conjunto PID se elige para operar en un rango limitado (aproximadamente lineal).

En el controlador de lazo Mini8, esto se hace en una estrategia preestablecida definida por el parámetro 'Scheduler Type' (tipo de programador). Las opciones son:

Nº.	Tipo	Descripción
0	Apagado	Sólo un conjunto fijo de valores PID
1	Conjunto	El conjunto PID puede seleccionarse manualmente o desde una entrada digital
2	Punto de consigna:	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor del SP
3	PV	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor del PV
4	'Error'	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor de la desviación ('error de control')
5	Output (salida)	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor de la demanda OP
6	Rem Sched IP	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor desde la fuente remota, por ejemplo, una entrada digital.

El controlador de lazo Mini8 tiene tres conjuntos de valores PID para cada lazo - el número máximo, que puede desear utilizar, se establece mediante el parámetro 'Num Sets'.

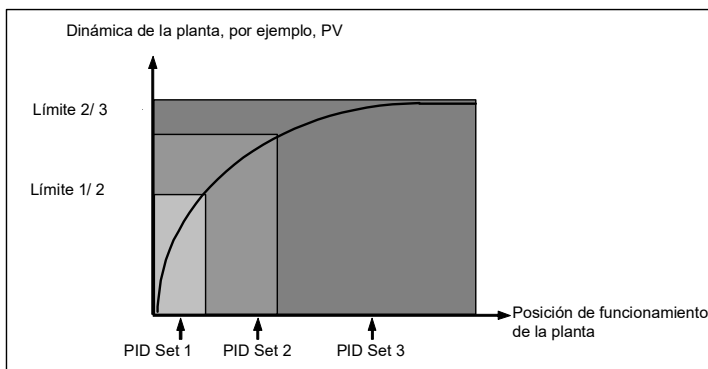


Figura 117 Planificación de la ganancia en un sistema no lineal

Parámetros PID

Los lazos de control deben pedirse específicamente - Código de pedido MINI8 - 4LP, 8LP o 16LP (4LPE, 8LPE, 16LPE, o 24LPE para SuperLoop). Para activar un lazo, coloque uno de los bloques de funciones de lazo en la página de cableado gráfico.

Block – Loop		Sub-bloques: Loop1.PID a Loop16.PID			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
SchedulerType	Para elegir el tipo de planificación de la ganancia	Apagado Conjunto Punto de consigna: PV Error Output (salida) Rem	Véase la explicación anterior Los parámetros mostrados variarán en función del tipo de planificación seleccionado.	Apagado	Oper
Num Sets	Selecciona el número de conjuntos PID a presentar. Permite reducir las listas si el proceso no requiere toda la gama de conjuntos PID.	1-3		1	Oper
Scheduler RemoteInput	Entrada remota del planificador	1 a 3 (si el SchedulerType es 'Remote')		1	Solo lectura
Active Set (Grupo activo)	Ajuste operativo en la actualidad	Set1 Set2 Set3		Set1	Sólo lectura, excepto el tipo 'Set'
Boundary 1-2	Establece el nivel al que el conjunto 1 PID cambia a conjunto 2 PID	Unidades de rango		0	Oper
Boundary 2-3	Establece el nivel al que el conjunto 2 PID cambia a conjunto 3 PID	Unidades de rango		0	Oper
ProportionalBand1, 2, 3	Banda proporcional Set1/Set2/Set3	0 a 99999 Eng units		300	Oper
IntegralTime 1, 2, 3	Término integral Set1/Set2/Set3			360s	Oper
DerivativeTime 1, 2, 3	Término derivado Set1/Set2/Set3			60s	Oper
RelCh2Gain 1, 2, 3	Ganancia relativa de frío Set1/ Set2/ Set3			1	Oper
CutbackHigh 1, 2, 3	Corte alto Set1/Set2/Set3			Auto	Oper
CutbackLow 1, 2, 3	Corte bajo Set1/Set2/Set3			Auto	Oper
ManualReset 1, 2, 3	Rearme manual Set1/Set2/Set3. Se debe fijar en 0,0 cuando el término integral se fija en un valor			0,0	Oper
LoopBreakTime 1, 2, 3	Tiempo de desconexión del lazo Set1/Set2/Set3			100	Oper
OutputHi 1, 2, 3	Límite superior de salida Set1/Set2/Set3			100	Oper
OutputLo 1, 2, 3	Límite inferior de salida Set1/Set2/Set3			-100	

Ajuste

El ajuste implica configurar los siguientes parámetros.

Banda proporcional 'PB', tiempo integral 'Ti', tiempo derivativo 'Td', corte superior 'CBH', corte inferior 'CBL' y ganancia relativa de frío 'R2G' (aplicable solo a sistemas de calor/frío).

El controlador se entrega configurado con los valores predeterminados de estos parámetros. La configuración predeterminada garantiza en muchos casos un control lineal, adecuado y estable, pero es posible que la respuesta del lazo no sea la ideal. Dado que las características del proceso están fijadas por el diseño del mismo, es necesario ajustar los parámetros de control en el controlador para lograr un control óptimo. Para determinar los valores óptimos para cualquier lazo o proceso determinado, es necesario realizar un procedimiento denominado ajuste del lazo. Si después se realizan cambios significativos en el proceso que afectan al modo en que responde, puede ser necesario reajustar el lazo.

Los usuarios tienen la opción de ajustar el lazo de forma automática o manual. Ambos procedimientos requieren que el lazo oscile y los dos se describen en las siguientes secciones.

Respuesta del lazo

Si ignoramos la situación de oscilación del lazo, hay tres categorías de rendimiento del lazo:

- Subamortiguado** (infraamortiguado) En esta situación, los términos se ajustan para reducir la oscilación pero se produce un sobreimpulso del valor de proceso seguido de una oscilación que disminuye hasta que la PV se estabiliza finalmente en el punto de consigna. Este tipo de respuesta puede dar un tiempo mínimo para el punto de consigna, pero el sobreimpulso puede ocasionar problemas en ciertas situaciones y el lazo puede ser sensible a cambios repentinos en el valor de proceso. Esto dará lugar a nuevas oscilaciones de decadencia antes de asentarse de nuevo.
- Críticamente amortiguada** Representa una situación ideal donde no se producen sobreimpulsos ante pequeños cambios bruscos y el proceso responde a los cambios de forma controlada y sin oscilaciones.
- Sobreamortiguada** En esta situación, el lazo responde de manera controlada pero lenta, lo que provoca un rendimiento del lazo innecesariamente lento y no ideal.

El balance de los términos P, I y D depende totalmente de la naturaleza del proceso a controlar.

En un extrusionador de plástico, por ejemplo, una zona del cilindro tendrá una respuesta diferente a un troquel, un rodillo de fundición, un lazo de accionamiento, un lazo de control de espesor o un lazo de presión. Para conseguir un rendimiento óptimo de una línea de extrusión, todos los parámetros de ajuste del lazo deben ajustarse a sus valores óptimos.

La planificación de la ganancia permite aplicar ajustes PID específicos en los diferentes puntos de funcionamiento del proceso.

Ajustes iniciales

Además de los parámetros de ajuste que se enumeran en "Parámetros de ajuste" en la página 381 hay otros parámetros que pueden afectar a la forma en la que responda del lazo. Ajústelos antes de iniciar el ajuste manual o automático. Los parámetros incluyen, entre otros:

- Punto de consigna** Antes de iniciar un ajuste deben establecerse las condiciones del lazo del modo más próximo que sea posible a las condiciones reales que se encontrarán durante el funcionamiento normal. Por ejemplo, en una aplicación de

horno, debe incluirse una carga representativa, un extrusionador debe estar en marcha, etc..

- Límites calor/frío** La potencia mínima y máxima entregada al proceso puede limitarse mediante los parámetros 'Output Lo' y 'Output Hi' que se encuentran en la lista Loop OP, véase "Función de salida" en la página 393. Para un controlador solo de calor, los valores predeterminados son 0 y 100 %. Para un controlador de calor/frío, los valores predeterminados son -100 y 100 %. Aunque la mayoría de los procesos están diseñados para funcionar entre estos límites, hay casos en los que se desea limitar la potencia que se aplica al proceso. Por ejemplo, si se hace funcionar un calentador de 220 V desde una fuente de 240 V, el límite de calor puede fijarse en el 80 % para que el calentador no disipe más de su potencia máxima.
- Límite salida remota** 'RemOPL' y 'RemOPHi' (Lista de OP de lazo). Si se utilizan estos parámetros, deben ajustarse dentro de los límites de calor/frío indicados anteriormente.
- Banda inactiva de calor/frío** En los controladores equipados con un segundo canal (frío), también está disponible un parámetro 'Ch2 DeadBand' en el bloque OP del lazo, véase "Función de salida" en la página 393, que establece la distancia entre las bandas proporcionales de calor y frío. El valor predeterminado es 0 %, que significa que el calentamiento dejará de estar disponible al mismo tiempo que el enfriamiento esté disponible. Se puede establecer la banda muerta para garantizar que no exista la posibilidad de que los canales de calor y frío funcionen juntos, en especial cuando se instalan fases de salida por ciclos.
- Tiempo mínimo de activación** Si uno o los dos canales de salida están equipados con una salida lógica o de relé, el parámetro 'MinOnTime' aparece en el bloque de salida relevante – "E/S" en la página 107. Se trata del tiempo de ciclo para una salida de tiempo proporcional y debe configurarse correctamente antes de iniciar el ajuste.
- Entrada Filter Time Constant (Constante de tiempo de filtro)** El parámetro "Parámetros de entrada de termopar" en la página 115.
- Límite de ratio de salida** El límite de velocidad de salida se activa durante el ajuste y puede afectar a los resultados de ajuste. El parámetro «Rate» (Velocidad) está en el bloque Loop OP.

Otras consideraciones

- Si un proceso incluye zonas interactivas adyacentes, debe ajustarse cada zona de forma independiente.
- Siempre es mejor comenzar un ajuste cuando la PV y el punto de ajuste están muy alejados. Esto permite medir las condiciones de inicio y calcular los valores de corte con mayor precisión.
- Si los dos lazos están conectados para el control en cascada, el lazo interior puede ser ajustado automáticamente, pero el exterior debe ser ajustado manualmente.

- En un programador/controlador, solo debe intentarse el ajuste durante los periodos de parada y no durante las fases de rampa. Si el programador/controlador se ajusta automáticamente, el controlador debe ponerse en 'Hold' (espera) durante cada periodo de parada mientras está activo el ajuste automático. Puede ser útil señalar que realizar el ajuste en periodos de parada que se encuentren en extremos de temperatura distintos puede dar resultados diferentes debido a la no linealidad del calentamiento (o el enfriamiento). Esto puede ofrecer un modo conveniente de establecer los valores para la planificación de ganancia (consulte "Planificación de ganancia" en la página 376).

Consejo ☺:

Si se inicia un autoajuste, hay que configurar también otros dos parámetros. Estos son 'OutputHigh Limit' y 'OutputLow Limit'. Se encuentran en el bloque «Tune» "Parámetros de ajuste" en la página 381

Aplicaciones multizona

El ajuste de un lazo puede estar indebidamente influenciada por el efecto controlador de la(s) zona(s) adyacente(s). Lo ideal es que la zona situada a ambos lados de la que se está ajustando esté apagada, o que se ponga en manual con el nivel de potencia ajustado para mantener su temperatura en el nivel de funcionamiento habitual.

Ajuste automático

El autoajuste establece automáticamente los siguientes parámetros:

Banda proporcional ' PB '	
Tiempo integral ' Ti '	Si ' Ti ' y/o ' Td ' están ajustados a OFF, porque desea utilizar el control PI, PD o P solamente, estos términos permanecerán desactivados después de un autoajuste.
Tiempo derivativo ' Td '	
Límite superior de corte ' CBH '	Si CBH y/o CBL están configurados en ' Auto ', estos términos permanecerán en Auto después de un autoajuste, es decir, 3* PB.
Corte inferior ' CBL '	Para que el autoajuste establezca los valores de corte, CBH y CBL deben ajustarse a un valor (distinto de Auto) antes de iniciar el autoajuste. El autoajuste nunca devolverá valores de corte que sean inferiores a 1,6*PB.
Ganancia relativa de frío ' R2G '	R2G se calcula solo si el controlador está configurado como calor/frío. Después de un autoajuste, ' R2G ' se encuentra siempre limitado entre 0,1 y 10. Si el valor calculado se encuentra fuera de este límite, se activa la alarma 'Tune Fail' (fallo de ajuste). En las versiones de software hasta la 2.30 inclusive, si el valor calculado está fuera de este límite, R2G permanece en su valor anterior, pero todos los demás parámetros de ajuste se modifican.
Tiempo de desconexión del lazo ' LBT '	Después de un autoajuste, ' LBT ' se ajusta a 2*Ti (asumiendo que el tiempo integral no está ajustado a OFF). Si 'Ti' se ajusta a OFF, entonces 'LBT' se ajusta a 12*Td.

El autoajuste emplea el ajuste monoestable, que activa y desactiva la salida para introducir una oscilación en el valor de proceso. A partir de la amplitud y el periodo de la oscilación, calcula los valores de los parámetros de ajuste. La secuencia de autoajuste para diferentes condiciones se describe "Autoajuste desde debajo SP–calor/frío" en la página 383 a "Autoajuste en el punto de consigna – calor/frío" en la página 385.

Parámetros de ajuste

Bloques - Loop.Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Ajuste			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Autotune Activate	Para iniciar el autoajuste.	Apagado Encendido	Detener Inicio	Detener	Oper
OutputHigh Limit	Ajústelo para limitar el nivel máximo de potencia de salida que el controlador suministrará durante el proceso de ajuste. Si el límite de potencia de salida alta establecido en la lista de salida es inferior, el límite alto de autoajuste se recortará a este valor.	Entre Low Output y 100,0		100,0	Oper
OutputLow Limit	Ajústelo para limitar el % de nivel mínimo % de potencia de salida que el controlador suministrará durante el proceso de ajuste. Si el límite de potencia de salida baja establecido en la lista de salida es mayor, el límite bajo de autoajuste se recortará a este valor.	Entre High Output y 0,0		0,0	Oper
Estado	Muestra si el autoajuste está en curso	Apagado	No funcionando	Apagado	Solo lectura
		Preparado			
		En ejecución	En curso		
		Completado	El autoajuste se ha completado con éxito		
		Timeout	Condiciones de fallo, véase "Modos de autoajuste sin éxito" en la página 385.		
		TI_Limit			
R2G_Limit					
Etapa	Muestra el progreso del autoajuste	Restablecimiento		Restablecimiento	Solo lectura
		Settling	Se muestra durante el primer minuto		
		To SP	Salida de calor (o frío) on		
		Wait Min	Salida de potencia off		
		Wait Max	Salida de potencia on		
		Timeout	Condiciones de fallo, véase "Modos de autoajuste sin éxito" en la página 385.		
		TI Limit			
		R2G Limit.			
Stage Time	Tiempo en la etapa particular				Solo lectura

Para sintonizar automáticamente un lazo - Ajustes iniciales

Ajuste los parámetros que aparecen en "Ajustes iniciales" en la página 378.

'Output High Limit' y 'Output Low Limit' (Límite superior de salida y Límite inferior de salida) (Lista 'OP' "Función de salida" en la página 393) establecen los límites generales de salida. Estos límites se aplican en todo momento durante la puesta a punto y durante el funcionamiento normal.

Establezca el 'OutputHigh Limit' y 'Output Low Limit' (Límite superior de salida y 'Límite inferior de salida') (lista 'Tune' "Parámetros de ajuste" en la página 381). Estos parámetros establecen los límites de potencia de salida durante el autoajuste.

☺ Consejos:

Siempre se aplicará el límite de potencia 'más estricto'. Por ejemplo, si "OutputHigh Limit" (Tune List) está establecido en el 80 % y "Output High Limit" (OP List) está establecido en el 70 %, la potencia de salida se limitará al 70 %.

El valor medido debe oscilar en un cierto grado para que el ajustador sea capaz de calcular los valores. Deben establecerse los límites para permitir una oscilación alrededor del punto de consigna.

Para iniciar el autoajuste

1. Seleccione el lazo a ajustar,
2. Ponga AutoTuneActivate en On.

Un ajuste de una tirada se puede realizar en cualquier momento pero normalmente sólo se efectúa una vez durante la puesta en marcha inicial del proceso. No obstante, si el proceso controlado se volviera después insatisfactorio (porque cambiaran sus características), puede ser necesario ajustarlo de nuevo para las nuevas condiciones.

El algoritmo de autoajuste reacciona de forma distinta en función de las condiciones iniciales de la planta. Las explicaciones que se dan en esta sección son para las siguientes condiciones:

- La PV inicial está por debajo del punto de consigna y, por lo tanto, se acerca al punto de consigna desde abajo para un lazo de control de calor/frío.
- la PV inicial está por debajo del punto de consigna y, por lo tanto, se acerca al punto de consigna desde abajo para un lazo de control de solo calor.
- La PV inicial está en el mismo valor que el punto de consigna. Esto es, dentro del 0,3 % del rango del controlador si «PB Units» (Unidades PB) (pestaña Setup) se ajusta en «Percent» (Porcentaje), o +1 unidad de ingeniería (1 en 1000) si «PB Units» (Unidades PB) se ajusta en «Eng» (Ingeniería). El rango se define como 'Range Hi' - 'Range Lo' para las entradas de proceso o el rango completo de temperatura definido para la entrada de temperatura correspondiente "Tipos y rangos de linealización" en la página 117.

Consejo ☺:

Si el PV está justo fuera del intervalo indicado, el ajuste automático intentará el ajuste desde encima o debajo del SP (punto de consigna).

Autoajuste y rotura del sensor

Si el controlador está realizando un autoajuste cuando detecta una rotura de sensor, el autoajuste se interrumpe y el controlador transmite la potencia de salida de rotura de sensor «Sbrk OP» configurada en el Lista OP. El ajuste automático debe reiniciarse cuando desaparece la condición de rotura de sensor.

Autoajuste e Inhibición

Si el controlador está en ajuste automático cuando se establece Inhibir el ajuste pasa al estado OFF (Etapa = Reinicio). Al liberar inhibir, el controlador volverá a iniciar el ajuste automático.

Autoajuste y Planificación de ganancia

Cuando se habilita la planificación de ganancia y se realiza un autoajuste, los valores PID calculados se escriben en el conjunto PID que esté activo al finalizar el ajuste. Por lo tanto, el usuario puede realizar el ajuste en los límites de un grupo y los valores se escribirán en el grupo PID apropiado. Cuando el tipo de planificación es PV u OP y los límites entre conjuntos son cercanos, los valores PID pueden no escribirse en el conjunto correcto al finalizar el ajuste, ya que el rango del lazo no es grande. En esta situación, el planificador ('SchedulerType') deberá ajustarse a 'Set' y elegirse manualmente el 'Active Set'.

Autoajuste desde debajo SP- calor/frío

El punto en que se realiza el autoajuste (punto de control de ajuste) está inmediatamente por debajo del punto de consigna para la operación normal del proceso (punto de consigna objetivo). Esto garantiza que el proceso no tendrá un nivel significativo de sobrecalentamiento o sobreenfriamiento. El punto de control de ajuste se calcula como sigue:

$$\text{Punto de control de ajuste} = \text{PV inicial} + 0,75 \times (\text{punto de consigna objetivo} - \text{PV inicial})$$

La PV inicial es la PV medida en 'B' (después de un periodo de asentamiento de 1 minuto)

Ejemplos:

Si el punto de consigna objetivo = 500 °C y el PV inicial = 20 °C, el punto de control de ajuste será de 380 °C.

Si el punto de consigna objetivo = 500 °C y el PV inicial = 400 °C, el punto de control de ajuste será de 475 °C.

Esto se debe a que es probable que el sobreimpulso sea menor, ya que la temperatura del proceso ya se está acercando a la consigna objetivo.

A continuación se describe la secuencia de funcionamiento de un ajuste por debajo del punto de consigna para un lazo de control de calor/frío:

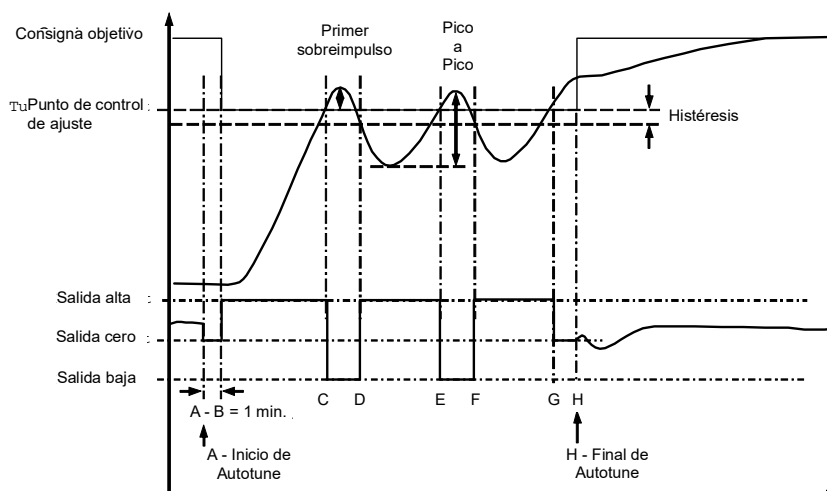


Figura 118 Autoajuste - proceso de calor/frío

Periodo	Acción
A	Inicio de autoajuste.

A a B	Tanto la potencia de calentamiento como la de refrigeración permanecen apagadas durante un período de 1 minuto para permitir que el algoritmo establezca las condiciones de estado estacionario.
B a D	Primer ciclo de calor/frío para determinar el primer sobreimpulso, 'CBL' se calcula a partir de la magnitud de este sobreimpulso (suponiendo que no esté configurado como «Auto» en las condiciones iniciales).
B a F	Se producen dos ciclos de oscilación a partir de los cuales se mide la respuesta pico a pico y el período real de oscilación. Se calculan los términos de PID.
F a G	Se proporciona una etapa de calor adicional y toda la potencia de calefacción y refrigeración se apaga en G, lo que permite que la planta responda de forma natural. Las medidas realizadas durante este periodo permiten calcular la ganancia de frío relativa 'R2G'. 'ICBH' se calcula a partir de $CBL * R2G$.
H	El autoajuste se desactiva y se permite que el proceso se controle en el punto de consigna objetivo utilizando los nuevos términos de control.

También se puede efectuar el autoajuste cuando el valor inicial de PV está por encima de SP. La secuencia es la misma que para el ajuste desde debajo del punto de consigna, excepto que la secuencia comienza con el enfriamiento total aplicado en 'B' después del primer minuto.

Autoajuste desde debajo de SP– solo calor

La secuencia de operación para un lazo exclusivamente de calor es igual a la descrita anteriormente para un lazo de calor/frío con la diferencia de que termina en 'F' al no haber necesidad de calcular R2G.

Al llegar a F, el autoajuste finaliza y el proceso pasa a controlar usando los nuevos términos de control.

La ganancia de frío relativa, 'R2G', se establece en 1,0 para los procesos de sólo calor.

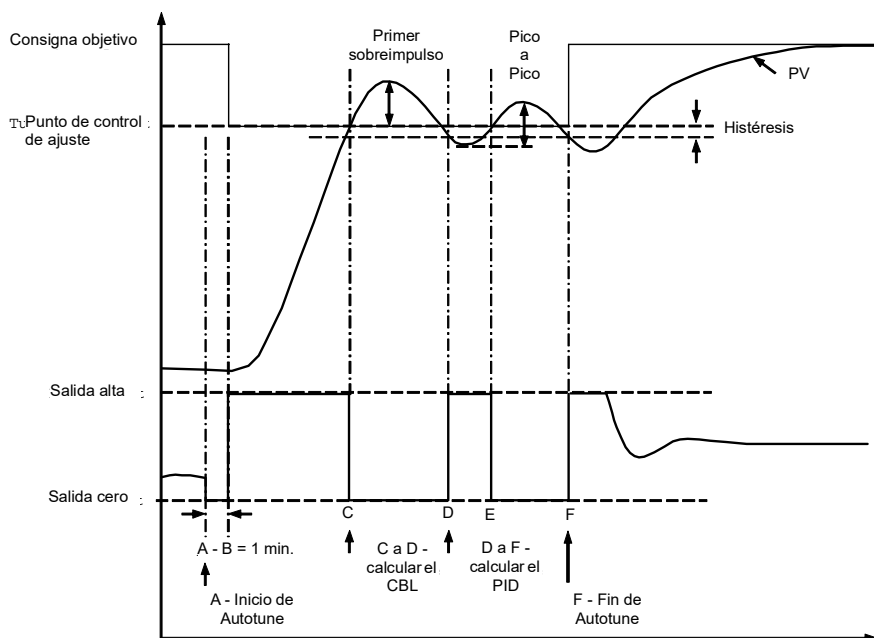


Figura 119 Autoajuste desde debajo de SP– solo calor

En un ajuste desde debajo del punto de consigna, el valor de CBL se calcula a partir de la magnitud del sobreimpulso (suponiendo que no esté configurado como «Auto» en las condiciones iniciales). CBH adopta el mismo valor que CBL.

Nota: Al igual que en el caso de calor/frío, el autoajuste también puede producirse cuando la PV inicial está por encima de SP. La secuencia es la misma que para el ajuste desde debajo del punto de consigna, pero comienza con la aplicación de enfriamiento natural en B después del primer minuto de estabilización.

En este caso se calcula CBH y su valor se asigna también a CBL.

Autoajuste en el punto de consigna – calor/frío

En ocasiones es necesario realizar el ajuste en el mismo punto de consigna. Esto es posible en el controlador de lazo Mini8 y la secuencia de operación se describe a continuación.

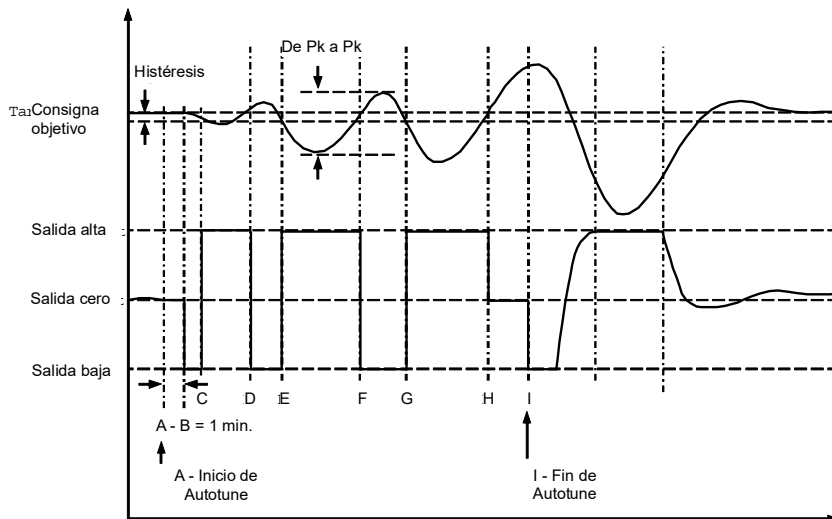


Figura 120 Autoajuste en el punto de consigna

Periodo	Acción
A	Inicio de autoajuste. Al principio del autoajuste se realiza una prueba para determinar las condiciones de ajuste en el punto de consigna. Las condiciones son que el SP debe permanecer dentro del 0,3 % del rango del controlador si las ' PB Units ' (lista de configuración) se ajusta a ' Percent '. Si ' PBUnits ' se ajusta a ' Eng ', el SP debe permanecer dentro de ± 1 unidad de ingeniería (1 en 1000). El rango se define como 'Range Hi' - 'Range Lo' para las entradas de proceso o el rango completo de temperatura definido para la entrada de temperatura correspondiente "Tipos y rangos de linealización" en la página 117 .
A a B	La salida se congela al valor actual durante un minuto, supervisando de forma continua las condiciones. Si se cumplen las condiciones durante este periodo, se inicia el autoajuste a la consigna en B. Si en cualquier momento durante este periodo la PV se desvía fuera de los límites de las condiciones, se abandona el ajuste a la consigna. El ajuste se reanuda entonces como un ajuste por encima o por debajo del punto de consigna, dependiendo de la dirección en que se haya desviado la PV. Dado que el lazo ya está en el punto de consigna, no es necesario calcular un punto de consigna de control de ajuste - el lazo se ve obligado a oscilar alrededor del punto de consigna objetivo
C a G	Iniciar la oscilación - el proceso es forzado a oscilar cambiando la salida entre los límites de salida. A partir de ahí se mide el periodo de oscilación y se mide la respuesta pico a pico . Se calculan los términos de PID .
G a H	Se proporciona una etapa de calor adicional y se desconecta toda la potencia de calentamiento y refrigeración en H, lo que permite que la planta responda de forma natural. Las medidas realizadas durante este periodo permiten calcular la ganancia de frío relativa ' R2G '.
I	Se apaga el autoajuste y se le permite al proceso controlar en el punto de consigna objetivo usando los nuevos términos de control.

En este caso el autoajuste no calcula los valores de corte, ya que no ha habido respuesta inicial a la aplicación del calentamiento o enfriamiento. La excepción es que los valores de corte nunca se devolverán por debajo de $1,6 \cdot PB$.

Modos de autoajuste sin éxito

Las condiciones para realizar un autoajuste se controlan mediante el parámetro 'State' (bloque de ajuste). Si el autoajuste no tiene éxito, las siguientes condiciones son leídas por este parámetro:

Timeout

Se indica si alguna fase del autoajuste se completa en una hora. Puede deberse a que el lazo se abrió o no respondió

TI Limit	a las indicaciones del controlador. Los sistemas pueden indicar este error si la tasa de enfriamiento es muy baja. Se mostrará si el autoajuste calcula un valor para el término integral mayor que el ajuste integral máximo permitido, es decir, 99999 segundos. La razón es que el lazo no responde o que el ajuste dura demasiado tiempo.
R2G Limit.	Se indica si el valor calculado de R2G no está en el rango entre 0,1 y 10,0. En las versiones hasta la V2.3 inclusive, R2G se fija en 0,1 pero todos los demás parámetros PID se actualizan.

Puede que se alcance el límite R2G si la diferencia de ganancia entre el calentamiento y la refrigeración es demasiado elevada. Además, puede que el controlador esté configurado para calentar/refrigerar, pero el medio de refrigeración esté apagado o no funcione correctamente. También puede que el medio de refrigeración esté encendido pero que el calentamiento esté apagado o no funcione correctamente.

Ajuste manual

Si, por algún motivo, el ajuste automático produce resultados insatisfactorios, es posible ajustar el controlador manualmente. Existen varios métodos estándar para el ajuste manual. El que se describe aquí es el método Ziegler-Nichols.

1. Ajuste el punto de consigna en sus condiciones de funcionamiento normal (se asume que están por encima de la PV, por lo que se aplica calor solo).
2. Ajuste el tiempo integral 'Ti' y el tiempo derivativo 'Td' a 'OFF'.
3. Ajuste el corte alto 'CBH' y el corte bajo 'CBL' en 'Auto'.
4. Ignore el hecho de que la PV puede no establecerse con precisión en el punto de consigna.

Si la PV no se desvía, reduzca la banda proporcional para que la PV sólo empiece a oscilar. Deje tiempo suficiente entre cada ajuste para que el lazo se estabilice. Registre el valor de la banda proporcional 'PB' y el periodo de oscilación 'T'. Si la PV ya está oscilando, mida el período de oscilación 'T', luego aumente la banda proporcional hasta que deje de oscilar. Registre el valor de la banda proporcional en este punto.

Ajuste los valores de los parámetros de banda proporcional, tiempo integral y tiempo derivativo según los cálculos indicados en la tabla siguiente:

Tipo de control	BANDA PROPORCIONAL (PB)	Tiempo integral (Ti) segundos	Tiempo de derivación (Td) segundos
Solo proporcional	2xPB	APAGADO	APAGADO
Control P + I	2.2xPB	0.8xT	APAGADO
Control P + I + D	1.7xPB	0.5xT	0.12xT

Ajuste manual de ganancia relativa de frío.

Si el regulador está equipado con un canal de frío, éste debe activarse antes de introducir los valores PID, calculados a partir de la tabla anterior.

Observe la forma de onda de la oscilación y ajuste R2G hasta obtener una onda simétrica.

A continuación, introduzca los valores de la tabla.

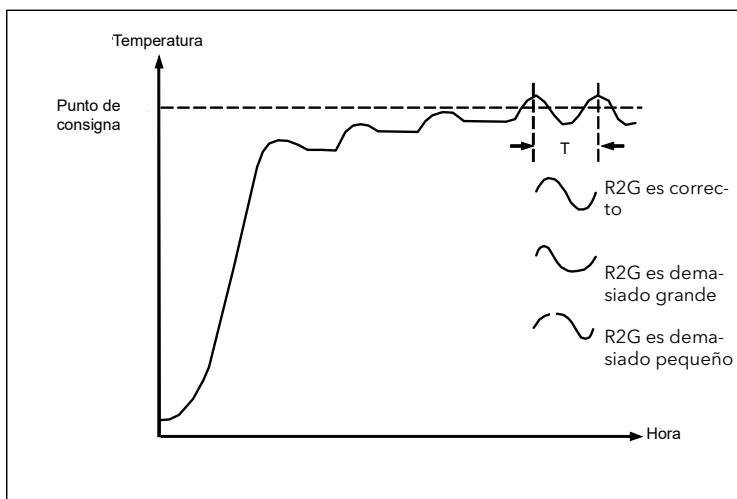


Figura 121 Ajuste de ganancia relativa de frío.

Ajuste manual de los valores de corte

Introduzca los términos de PID calculados de la tabla en "Ajuste manual" en la página 386 se tienen que especificar antes de definir los valores de corte.

El procedimiento anterior configura los parámetros para un óptimo control de estado fijo. Si se producen niveles inaceptables de sobreimpulso o subimpulso durante la puesta en marcha, o en el caso de cambios bruscos de PV, ajuste manualmente los parámetros de corte.

Proceda del siguiente modo:

1. Configure inicialmente los valores de corte a un ancho de banda proporcional convertido en unidades de visualización. Esto puede calcularse tomando el valor porcentual que se ha instalado en el parámetro 'PB' e introduciéndolo en la siguiente fórmula:

$$PB/100 * \text{intervalo del controlador} = \text{corte alto y corte bajo}$$

Por ejemplo, si PB = 10 % y el intervalo del controlador va de 0 a 1.200 12 -1200°C, entonces:

$$\text{Corte máximo y mínimo} = 10 / 14 * 1.200 = 120.$$

2. Si se observa un sobreimpulso después de configurar los términos correctos de PID, sume a «CBL» el valor del sobreimpulso en unidades de pantalla. Si se observa un subimpulso, sume a «CBH» el valor del subimpulso en unidades de pantalla.

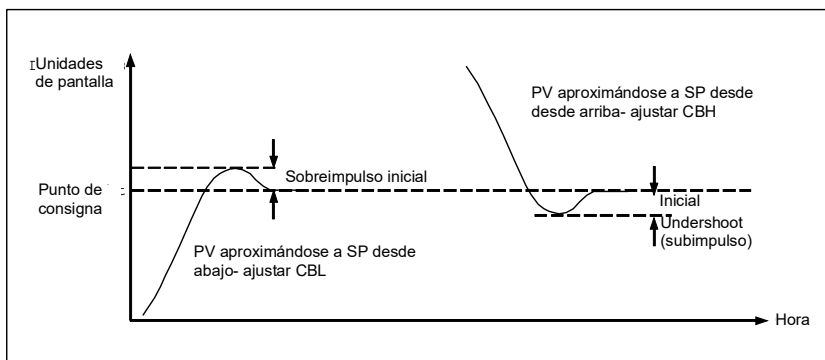


Figura 122 Ajuste manual del corte

Función de consigna

Para cada uno de los 16 lazos, la consigna del regulador es la consigna de trabajo que puede provenir de varias fuentes alternativas. Este es el valor que se utiliza finalmente para controlar la variable de proceso en cada lazo.

El punto de consigna de trabajo puede derivarse de:

- El SP1 o el SP2, ambos ajustados individualmente, pueden seleccionarse mediante una señal externa o a través del parámetro SPSelect por comunicaciones.
- De una fuente analógica externa (remota).
- La salida de un bloque de funciones del programador y, por lo tanto, variará de acuerdo con el programa en uso.

El bloque de función de consigna también proporciona la facilidad de limitar la velocidad de variación de la consigna antes de que se aplique al algoritmo de control. También proporcionará los límites superior e inferior. Estos se definen como límites de consigna para las consignas locales y rango alto y bajo del instrumento para otras fuentes de consigna. Todos los puntos de consigna están sujetos en última instancia a un límite de rango alto y rango bajo.

Se dispone de métodos configurables por el usuario para el seguimiento, de forma que la transferencia entre puntos de consigna y entre modos de funcionamiento no cause un salto en el punto de consigna.

Función de consigna

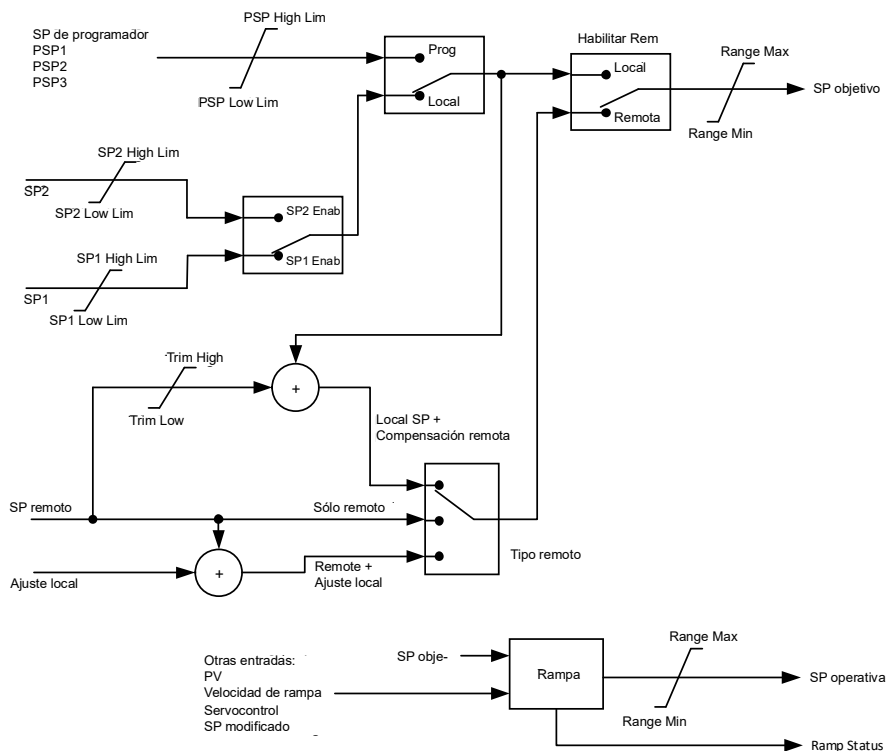


Figura 123 Bloque de funciones de punto de consigna

Seguimiento (Tracking) SP

Cuando se activa el seguimiento de la consigna y se selecciona la consigna local, ésta se copia en 'TrackSP'. El seguimiento ahora dicta que el SP alternativo sigue o rastrea este valor. Cuando se selecciona el punto de consigna alternativo, éste toma inicialmente el valor rastreado para que no se produzca ningún bache. La nueva consigna se adopta entonces gradualmente. Una acción similar tiene lugar al volver al punto de consigna local.

Seguimiento (Tracking) manual

El SP seleccionado en la actualidad sigue el valor de PV cuando el controlador está funcionando en modo manual y no cambia de forma abrupta si el controlador vuelve al modo de control automático.

Límite de velocidad

El límite de tasa controlará la velocidad de variación del punto de consigna. Se activa con el parámetro 'Rate'. Si su valor se fija en Off, entonces cualquier cambio introducido en el punto de consigna se aplicará de forma inmediata. Si se ajusta a un valor, cualquier cambio en el punto de consigna se efectuará al valor fijado en unidades por minuto. El límite de velocidad también actúa en el SP2 y al cambiar entre el SP1 y el SP2.

Cuando el límite de velocidad está activo, el parámetro "RateDone" mostrará "No". Cuando se haya alcanzado el punto de ajuste, este parámetro cambiará a "Yes".

Si 'Rate' está configurado con un valor (que no sea Off) se muestra también el parámetro «Rate Deactivate» (Desactivar velocidad), que permite desactivar y activar la limitación de velocidad sin necesidad de modificar el valor del parámetro 'Rate' entre Off y un valor.

Parámetros de punto de consigna

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Punto de consigna:			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Rango alto	Los límites de rango proporcionan un conjunto de máximos y mínimos absolutos para los puntos de consigna dentro del lazo de control. Todos los puntos de consigna derivados se recortan en última instancia para que estén dentro de los límites del rango. Si la banda proporcional está configurada como un % porcentaje del intervalo, éste se calcula a partir de los límites de rango.	Rango completo del tipo de entrada			Conf
Rango bajo					Conf
SP Select	Seleccione el punto de consigna local o alternativo	SP1 SP2	Punto de consigna 1 Punto de consigna 2	SP1	Oper
SP1	Consigna principal del controlador	Entre los límites alto y bajo del SP			Oper
SP2	El punto de consigna 2 es el punto de consigna secundario del controlador. A menudo se utiliza como punto de consigna de reserva.				Oper
SP HighLimit	Límite máximo permitido para las consignas locales	Entre Range Hi y Range Lo			Oper
SP LowLimit	Límite mínimo permitido para las consignas locales				Oper
Alt SP Select	Para permitir el uso de la consigna alternativa. Puede conectarse a una fuente como la entrada Run del programador.	No Sí	Punto de consigna alternativo no permitido Punto de consigna alternativo permitido		Oper
Alt SP	Puede conectarse a una fuente alternativa como la consigna del programador o remota				Oper
Velocidad	Limita la velocidad máxima a la que el punto de consigna operativo puede cambiar. El límite de velocidad se puede utilizar para proteger la carga contra choques térmicos causados por cambios grandes y abruptos en el valor del punto de consigna.	Off o 0,1 a 9999,9 unidades de ingeniería por minuto		Apagado	Oper
RateDone	Indicador que señala cuándo la consigna está cambiando o se ha completado	No Sí	Cambio de consigna Completado		Solo lectura
Rate Deactivate	Desactivar velocidad de consigna	No Sí	Activado Desactivado		Oper
ServoToPV	Servo a PV activado Cuando la velocidad está ajustada a cualquier valor que no sea Off y Servo a PV es d, el cambio del SP activo hará que el SP operativo a servo a la PV actual antes de la rampa al nuevo SP objetivo.	No Sí	Desactivado Activado	No	Conf Solo lectura en L3
SP Trim	La compensación es una compensación que se añade al punto de consigna. La compensación puede ser positiva o negativa, el rango de compensación puede ser restringido por los límites de compensación. Las compensaciones de consigna pueden utilizarse en un sistema de retransmisión. Una zona primaria puede retransmitir el punto de consigna a las otras zonas, se puede aplicar una compensación local a cada zona para producir un perfil a lo largo de la máquina.	Entre SP Trim Hi y SP Trim Lo			Oper
SPTrim HighLimit	Ajuste alto de punto de consigna de compensación				Oper
SPTrim LowLimit	Setpoint trim low limit				Oper

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Punto de consigna:			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
ManualTrack	Para activar el seguimiento manual. Cuando el lazo pasa de manual a automático, el punto de consigna se fija en la PV actual. Esto es útil si la carga se pone en marcha en modo manual, y luego se cambia a automático para mantener el punto operativo.	Apagado	Seguimiento manual desactivado		Solo lectura
		Encendido	Seguimiento manual activado		
SP Track	El seguimiento del punto de consigna facilita la transferencia sin obstáculos del punto de consigna cuando se cambia entre un punto de consigna local y otro alternativo, como el programador. Esta es la interfaz de seguimiento proporcionada por TrackPV y TrackVal, que es utilizada por el programador y otros proveedores de consignas externas al lazo de control.	Apagado	Seguimiento de la consigna desactivado		Conf
		Encendido	Seguimiento de la consigna activado		
Seguimiento PV	El programador sigue la PV durante está en servo o seguimiento.				Solo lectura
Seguimiento SP	Valor de seguimiento manual. El SP que se debe seguir durante el seguimiento manual.				Solo lectura
SPIntBal	Equilibrio integral SP En algunos casos también se conoce como "debump". Obliga a equilibrar la integral ante cambios en el punto de consigna objetivo.	Apagado		Apagado	L3 Solo lectura Modificable en Conf
		Encendido			

Límites de punto de consigna

El generador de puntos de consigna define límites para cada una de las fuentes de puntos de consigna, así como límites generales para el lazo. En el siguiente diagrama se muestra un resumen.

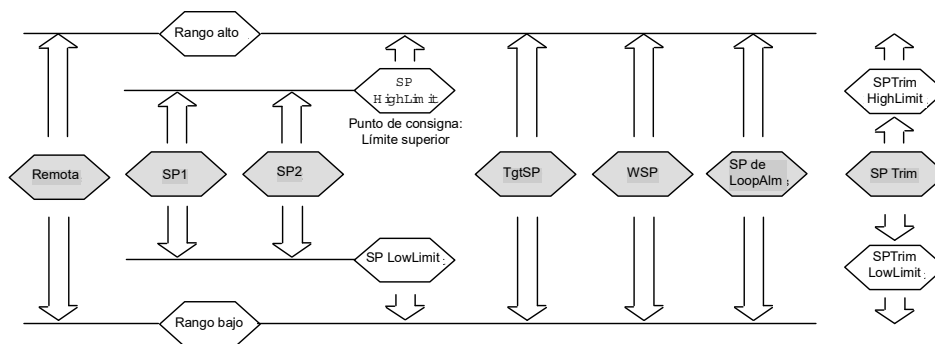


Figura 124 Límites de punto de consigna

Consejo ☺:

«Range High» (Rango alto) y «Range Low» (Rango bajo) definen el rango para el lazo de control y se utilizan en cálculos de control para generar bandas proporcionales. $\text{Span (Intervalo)} = \text{«Range High» (Rango alto)} - \text{«Range Low» (Rango bajo)}$.

Límite de ratio de punto de consigna

Permite controlar la velocidad de cambio a la que se va a controlar la consigna. Elimina los cambios bruscos en el punto de consigna. Es un simple limitador de velocidad simétrico y se aplica a la consigna de trabajo que incluye el ajuste de la consigna. Es d por el parámetro 'Rate'. Si su valor se fija en Off, entonces cualquier cambio introducido en el punto de consigna se aplicará de forma inmediata. Si se ajusta a un valor, cualquier cambio en el punto de consigna se efectuará al valor fijado en unidades por minuto. El límite de velocidad se aplica a SP1, SP2 y SP remoto.

Cuando el límite de velocidad está activo, el indicador "RateDone" mostrará "No". Cuando se haya alcanzado el punto de ajuste, este parámetro cambiará a 'Yes'. Este indicador se borrará si el punto de consigna cambia posteriormente.

Si 'Rate' está configurado con un valor (que no sea Of) se muestra también el parámetro «Rate Deactivate» (Desactivar velocidad), que permite desactivar y activar la limitación de velocidad sin necesidad de modificar el valor del parámetro 'Rate' entre Off y un valor.

Si el PV está en rotura de sensor, el límite de velocidad se suspende y el punto de consigna operativo toma el valor de 0. Cuando se libera la rotura del sensor, el punto de consigna operativo pasa de 0 al valor de consigna seleccionado en el límite de la velocidad.

Seguimiento del punto de consigna

El punto de consigna empleado por el controlador puede proceder de distintas fuentes. Por ejemplo,

- Puntos de consigna locales SP1 y SP2. Se pueden seleccionar mediante el parámetro 'SP Select' en el bloque SP, a través de las comunicaciones digitales o configurando una entrada digital que seleccione SP1 o SP2. Este método se puede usar, por ejemplo, para alternar entre condiciones normales de funcionamiento y condiciones de standby. Si la limitación de velocidad está desactivada, el nuevo punto de consigna se empieza a utilizar inmediatamente al cambiar de modo.
- Un programador que genere un punto de consigna variable en el tiempo, consulte "Setpoint Programmer" (programador de punto de consigna) en la página 384. Mientras el programador esté funcionando los parámetros «Track SP» (Seguimiento SP) y «Track PV» (Seguimiento PV) se actualizarán de forma continua para que el programador pueda realizar su propio servocontrol (véase también "Servo" en la página 393). Este proceso recibe a veces el nombre de «Program Tracking» (Seguimiento de programa).
- De una fuente analógica remota. La fuente puede ser una entrada analógica externa de un módulo de entradas analógicas conectada al parámetro 'Alt SP', o bien un valor de usuario cableado al mismo parámetro. El punto de consigna remoto se utiliza cuando el parámetro 'Alt SP Select' está configurado como 'Yes' (Si).

El seguimiento de puntos de consigna (a veces llamado "seguimiento remoto") hace que el punto de consigna local adopte el valor de consigna remoto al pasar de modo local a remoto, para mantener la transferencia sin obstáculos de Remoto a Local. Esta transferencia sin perturbaciones no se produce al cambiar de modo local a remoto.

Nota: Si la limitación de velocidad está aplicada, el nuevo punto de consigna variará a la velocidad especificada al pasar de local a remoto.

Seguimiento (Tracking) manual

El punto de consigna seleccionado (SP1 o SP2) sigue el valor de PV cuando el controlador está funcionando en modo manual y no cambia de forma abrupta si el controlador vuelve al modo de control automático. El seguimiento manual no afecta a puntos de consigna remotos o de programador.

Función de salida

El bloque de funciones de salida permite configurar las condiciones de salida desde el bloque de control, como los límites de salida, la histéresis, feedforward de salida, el comportamiento en la rotura de sensor, etc.

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Output (salida)		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Límite superior de salida	La potencia de salida máxima suministrada por los canales 1 y 2. Al reducir el límite superior de potencia, se puede reducir la velocidad de cambio del proceso. Sin embargo, se debe tener cuidado, ya que al reducir el límite de potencia, se reduce la capacidad de los controladores de reaccionar a las perturbaciones.	Entre Output Lo y el 100,0%	100,0	Oper
Límite inferior de salida	Potencia de salida mínima (o máxima negativa) suministrada por los canales 1 y 2.	Entre Output Lo y el -100,0%	-100,0	
Ch1 Out	Salida del canal 1 (calentamiento) La salida del canal 1 son los valores positivos de potencia (de 0 a salida alta) empleados por la salida de calor. Por lo general, se conectan a la salida de control (tiempo proporcional o salidas CC).	Entre Output Hi y Output Lo		R/O
Ch2 Out	La salida del canal 2 es la proporción negativa de la salidas de control (de 0 a salida baja) para aplicaciones de calentamiento/enfriamiento. Se invierte para que sea un número positivo de forma que se pueda conectar a una de las salidas (tiempo proporcional o salidas CC).	Entre Output Hi y Output Lo		R/O
Banda inactiva del canal 2	La banda muerta del canal 1/2 es la separación en porcentaje entre la desconexión de la salida 1 y la conexión de la salida 2, y viceversa. Para el control on/off, se toma como un porcentaje de la histéresis.	Off a 100,0 %	Apagado	Oper
Velocidad	Limita la velocidad a la que la salida del PID puede cambiar en % de cambio por minuto. El límite de velocidad de salida es útil para evitar que los cambios rápidos en la salida dañen el proceso o los elementos del calentador.	Off a 9999,9 por ciento por minuto	Apagado	Oper
Rate Deactivate	Desactivar velocidad de salida	No Sí	Activado Desactivado	Oper

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Output (salida)			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch1 OnOff Hysteresis	La histéresis del canal sólo se muestra cuando el canal 1 está configurado como OnOff.	0,0-200,0		10,0	Oper
Ch2 OnOff Hysteresis	La histéresis establece la diferencia entre la salida encendida y la salida apagada para reducir el parpadeo (del relé).	0,0-200,0		10,0	Oper
SensorBreak Mode	Define la acción que se realiza si la variable de proceso es mala, es decir, se ha producido una rotura de sensor. Se puede configurar como hold, en cuyo caso la salida del lazo se mantiene en su último valor bueno. Alternativamente, la salida puede cambiar a una potencia de salida "segura" definida en la configuración.	Safe	Para seleccionar el nivel establecido por 'Safe OP'	Safe	Oper
		Hold	Para mantener el nivel de salida de corriente en el momento en que se produce la rotura de sensor		
Safe OP Val	Establece el nivel de salida que se adoptará cuando se inhiba el lazo.	Entre Output Hi y Output Lo		0	Oper
SbrkOP	Establece el nivel de salida que se adoptará cuando se encuentre en condición de rotura de sensor.	Entre Output Hi y Output Lo		0	Oper
Manual Mode	Selecciona el modo de funcionamiento manual.	Track	En automático, la salida manual sigue a la salida de control, de modo que un cambio a modo manual no provocará un bache en la salida.		Oper
		Salto	Al pasar a manual, la salida será el valor de la operación manual ajustado por última vez por el operador.		
ManualOutVal	La salida cuando el lazo está en manual. Nota: En modo manual, el controlador seguirá limitando la potencia máxima a los límites de potencia, sin embargo, se recomienda que el instrumento no se deje desatendido en un ajuste de alta potencia. Es importante que las alarmas de sobrecapacidad estén configuradas para proteger su proceso. <i>Recomendamos que todos los procesos estén equipados con un "policia" independiente de sobre rango</i>	Entre Output Hi y Output Lo			Solo lectura
ForcedOP	Valor de salida manual forzado. Cuando "Man Mode" = 'Step' la salida manual no sigue y en la transición a manual la salida objetivo pasará de su valor actual al valor "ForcedOP".	-100,0-100,0		0,0	Oper
Tipo de enfriamiento	Selecciona el tipo de caracterización de canal de enfriamiento que se debe utilizar. Puede configurarse como refrigeración por agua, aceite o ventilador.	Lineal Aceite Agua Fan (Ventilador)	Se ajustan al tipo de medio de refrigeración aplicable al proceso		Conf
Tipo de feedforward	Tipo de refeedforward Los cuatro parámetros siguientes aparecen si el FF Type es ≠ None	Ninguna	No hay señal de anticipación	Ninguna	Conf
		Remota	Alimentación remota de la señal		
		Punto de consigna:	Alimentación de punto de consigna		
		PV	Alimentación de PV		
Ganancia de feedforward	Define la ganancia del valor de anticipación, el valor de anticipación se multiplica por la ganancia.				Conf
Desfase de feedforward	Define el desfase del valor de feedforward que se añade a la feedforward escalada.				Oper

Bloques - Loop.1 a Loop.16		Sub-bloque: Output (salida)		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Límite de ajuste de feedforward	El ajuste de realimentación limita el efecto de la salida PID. Define los límites simétricos alrededor de la salida del PID, de manera que este valor se aplica a la señal de feedforward como un ajuste.			Oper
FF_Rem	Señal de realimentación remota. Permite utilizar otra señal como avance.	Esto no se ve afectado por la ganancia o el desfase de avance		Solo lectura
FeedForward Val	El valor de feedforward calculado.			Solo lectura
TrackOutVal	Valor de la salida del lazo a rastrear cuando la OP Track está activada.			
Track Activate	Cuando se activa, la salida del lazo seguirá el valor de la salida de seguimiento. El lazo volverá a controlarse cuando se desactive el seguimiento.	Apagado Encendido	Desactivado Activado	Oper
RemOPL	Límite inferior de salida remota. Se puede utilizar para limitar la salida del lazo de una fuente o cálculo remoto. Esto debe estar siempre dentro de los límites principales.	-100,0-100,0		Oper
RemOPH	Límite superior de salida remota	-100,0-100,0		Oper

Límites de salida

El diagrama muestra dónde se aplican los límites de salida.

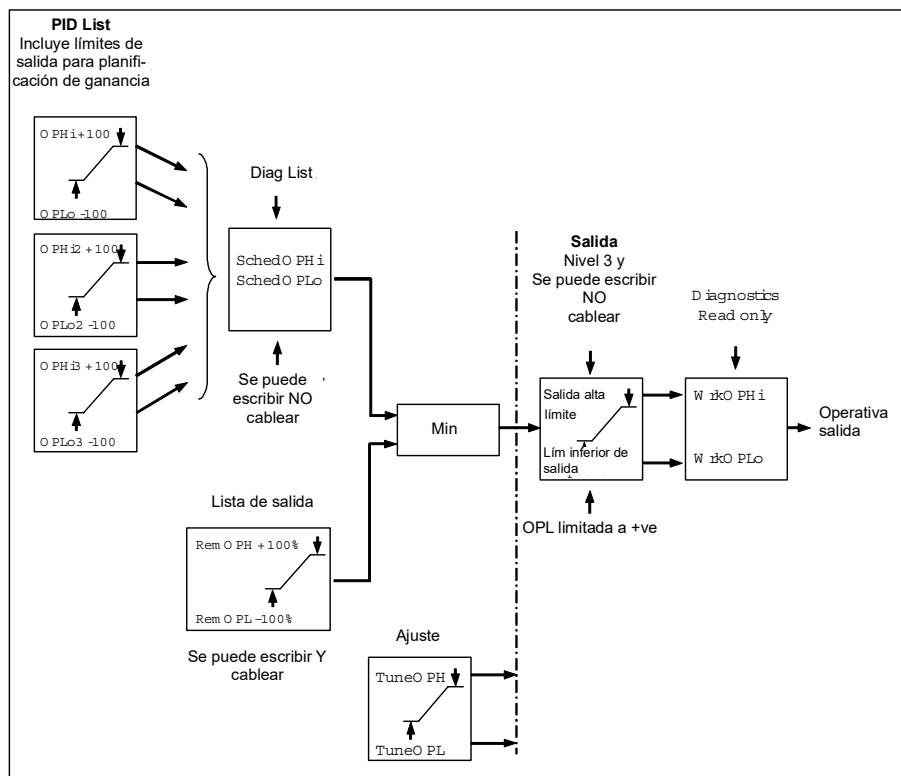


Figura 125 Límites de salida

- En el menú PID se pueden definir límites de salida individuales para cada grupo de parámetros PID cuando se utiliza planificación de ganancia.
- Los parámetros 'SchedOPHi' y 'SchedOPHLo', que se encuentran en el bloque de Diagnóstico, pueden ajustarse a valores que anulen los valores de salida de la planificación de ganancia.

- También es posible aplicar límites desde una fuente externa. Se trata de 'RemOPH' y 'RemOPLo' (salida remota alta y baja) que se encuentran en el bloque de salida. Estos parámetros son cableables. Por ejemplo, pueden estar conectados a un módulo de entrada analógica para que se aplique un límite a través de alguna estrategia externa. Si estos parámetros no están conectados, se aplicará un límite de +100 % cada vez que se encienda el instrumento.
- El conjunto más ajustado (entre Remoto y PID) se conecta a la salida donde se aplica un límite global mediante los parámetros 'Output High Limit' (Límite alto de salida) y 'Output Low Limit' (Límite bajo de salida) ajustables en el nivel operativo.
- Los parámetros 'Wrk OPHi' y 'Wrk OPHLo' que se encuentran en el bloque de Diagnóstico son parámetros de sólo lectura que muestran los límites globales de salida de trabajo.

Los límites de ajuste son un componente aparte dentro del algoritmo y se aplican a la salida durante el proceso de ajuste. Los límites globales 'Output High Limit' y 'Output Low Limit' siempre tienen prioridad.

Límite de la velocidad de salida

El limitador de velocidad de salida es un simple limitador de velocidad de cambio que detendrá el algoritmo de control que exige cambios a saltospaso en la potencia de salida. Se puede ajustar en porcentaje por minuto.

El límite de velocidad se realiza determinando la dirección en la que cambia la salida, y luego incrementando o disminuyendo la salida de trabajo ('ActiveOut' en el bloque principal) hasta que 'ActiveOut' = la salida requerida.

La cantidad por la que se incrementará o disminuirá se calculará en base a la velocidad de muestreo del algoritmo (es decir, 110Ms) y el límite de la velocidad que se ha establecido. Si la variación de la salida es inferior al incremento del límite de velocidad, el cambio tendrá efecto de forma inmediata.

La dirección de cambio y el incremento se calcularán cada vez que se ejecuta la limitación de velocidad. Por lo tanto, si se modifica el límite durante la ejecución, la nueva velocidad de cambio se aplica inmediatamente. Si se cambia la salida mientras se está limitando la velocidad, el nuevo valor se aplica de forma inmediata a la dirección del límite de velocidad y se utiliza para determinar si ha terminado la limitación de velocidad.

El limitador de velocidad se corrige automáticamente, de forma que si el aumento es pequeño y se pierde en el cálculo de coma flotante, se acumulará el aumento hasta que se aplique.

El límite de velocidad de salida permanecerá activo aunque el lazo esté en modo manual.

Modo de rotura de sensor

El sistema de medida detecta la rotura de sensor y pasa un indicador al bloque de control que indica la rotura de sensor. Cuando se informa al lazo de que se ha producido una rotura de sensor, puede configurarse mediante el 'SensorBreak Mode' para que responda en una de dos maneras. La salida puede ir a un nivel preestablecido o permanecer en su valor actual.

El valor preestablecido está definido por el parámetro "SbrkOP". Si no se ha configurado el límite de velocidad, la salida alcanzará este valor, de lo contrario, se desplazará hasta este valor en el límite de velocidad.

Si se configura como 'Hold' la salida del lazo se mantendrá en su último valor bueno. Si se ha configurado el Límite de velocidad de salida (Rate) se puede véase un pequeño paso ya que la salida de trabajo se limitará al valor de 2 segundos anterior.

Al salir de la pausa del sensor, la transferencia es sin obstáculos: la potencia de salida pasará de su valor preestablecido al valor de control.

Salida forzada

Esta función permite al usuario especificar lo que debe hacer la salida del lazo al pasar del control automático al control manual. Por defecto, la potencia de salida se mantiene y es editable por el usuario. Si se activa el manual forzado, se pueden configurar dos modos de funcionamiento. El ajuste de paso manual forzado significa que el usuario puede establecer un valor de potencia de salida manual y al pasar a manual la salida se forzará a ese valor. Si se activa el "Track Activate", la salida pasa a la salida manual forzada y las modificaciones posteriores de la potencia de salida se retrotraen al valor de salida manual.

Los parámetros asociados a esta función son 'ForcedOP' y 'ManualMode' = 'Step'.

Feedforward

Una limitación de una estrategia de control de PID es que responde solamente a las desviaciones entre PV y SP. Cuando un controlador PID empieza a reaccionar a una perturbación en el proceso, ya podría ser demasiado tarde y la perturbación estar en proceso. Lo único que se puede hacer es intentar minimizar la extensión de la perturbación lo máximo posible. El control de feedforward se suele utilizar para superar esta desventaja. Utiliza una medida de la variable de perturbación y a priori conocimientos del proceso para predecir la salida del controlador que contará exactamente la perturbación antes de que tenga oportunidad de afectar al PV.

La feedforward es un valor, que se escala y se añade a la salida del PID, antes de cualquier limitación. Puede utilizarse para la realización de lazos en cascada o para el control de la cabeza constante. La feedforward se implementa de manera que la salida del PID se limita a los límites de ajuste y actúa como un ajuste en un valor de feedforward. El valor de feedforward se deriva del PV o del punto de consigna escalando el PV o el SP por la 'FeedForward Gain' y el 'FeedForward Offset'. Opcionalmente, también es posible usar un valor remoto para el FeedForward Val, aunque en este caso no se aplica ningún factor de escala. El FeedForward Val resultante se añade a la OP PID limitada y se convierte en la salida PID en lo que concierne al algoritmo de salida. El valor de feedback debe ser eliminada del valor generado para que se pueda volver a utilizar en el algoritmo PID. El siguiente diagrama muestra cómo se implementa la feedforward.

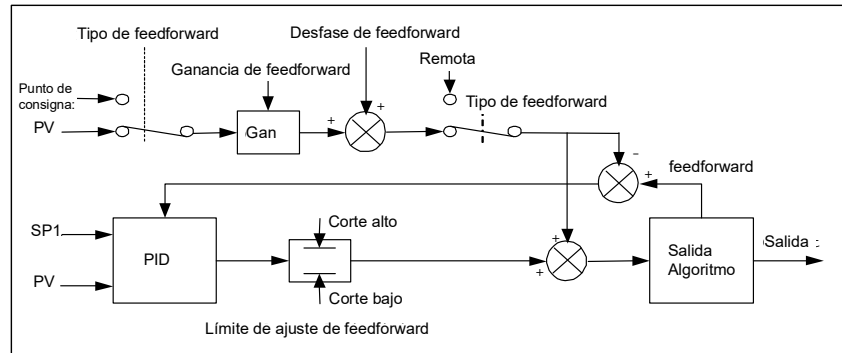


Figura 126 Implementación de feedforward

La feedforward presenta por sí misma una importante limitación. Se trata de una estrategia de lazo abierto que depende totalmente del conocimiento a priori del proceso. La desviación de la regulación de la feedforward, la incertidumbre y la variación del proceso contribuyen a impedir que se alcance una desviación de seguimiento cero en la práctica.

Además, el controlador de feedforward solamente puede responder a las perturbaciones medidas explícitamente y cuyo efecto sea conocido.

Para tener en cuenta las desventajas relativas, el SuperLoop combina ambos tipos de control en una disposición conocida como "Feedforward with Feedback Trim". El controlador de feedforward ofrece la salida de control principal y el controlador PID puede compensar esta salida de forma adecuada para una desviación de seguimiento cero.

El DV remoto se utiliza como entrada de feedforward cuando se conoce el efecto de una perturbación en la planta y, por tanto, los parámetros estáticos y dinámicos de feedforward pueden ajustarse para generar una señal de demanda de salida que compense el efecto de la perturbación. Los parámetros estáticos de feedforward FFGain y FFOffset se pueden encontrar caracterizando el efecto en estado estacionario de la perturbación de la demanda de salida a través de $\Delta OP_{ss} = FFGain * DV + FFOffset$, donde el ΔOP_{ss} es la desviación de la demanda de salida en estado estacionario debido a DV.

El punto de consigna de trabajo secundario o primario se utiliza como entrada de feedforward cuando se conoce la demanda de salida para un determinado punto de consigna objetivo y, por tanto, los parámetros estáticos de feedforward pueden ajustarse para generar una demanda de salida igual al valor de estado estacionario. Los parámetros estáticos de feedforward FFGain y FFOffset pueden ajustarse caracterizando la característica de estado estacionario de la planta a través de $OP_{ss} = FFGain * SP + FFOffset$, donde OP_{ss} es la demanda de salida cuando PV está estable en el punto de consigna SP.

En los dos casos anteriores, los parámetros dinámicos de feedforward (constantes de tiempo del compensador Lead-lag sFFLeadTime y sFFLagTime) pueden ajustarse para acelerar aún más la respuesta añadiendo un exceso de salida transitoria inicial. Por último, el PID puede recortar la salida de feedforward para minimizar completamente la desviación de seguimiento.

La variable del proceso secundario o primario puede utilizarse como entrada de feedforward para implementar un compensador de retraso para mejorar la respuesta en frecuencia del sistema de control.

Efecto de acción de control, histéresis y banda muerta

Para el control de la temperatura, "Loop.1.Control Action" se ajustará a "Reverse". En un controlador PID, esto significa que la potencia de calentamiento disminuye cuando aumenta el valor de PV. En un controlador On/Off, la salida 1 (normalmente calor) estará activada (100 %) si PV está por debajo del punto de consigna, mientras que la salida 2 (normalmente frío) se activará cuando PV esté por encima del punto de consigna.

La histéresis sólo se aplica al control On/Off Define la diferencia de temperatura entre la desconexión de la salida y su reconexión. Los ejemplos siguientes muestran el efecto en un regulador de calor/frío.

Deadband (Ch2 DeadB) (banda muerta) se puede utilizar tanto en control on/off como en control PID, donde tiene el efecto de prolongar el período durante el cual no se aplica calentamiento o enfriamiento. No obstante, en control PID, este efecto se puede modificar con los términos integral y derivativo. La banda muerta en control PID se puede utilizar, por ejemplo, para evitar que el calentamiento y el enfriamiento se apliquen al mismo tiempo si los actuadores tienen un ciclo de operación prolongado. En la mayoría de los casos, la banda muerta sólo se emplea en control On/Off. El segundo ejemplo siguiente añade una banda muerta de 20 al ejemplo anterior.

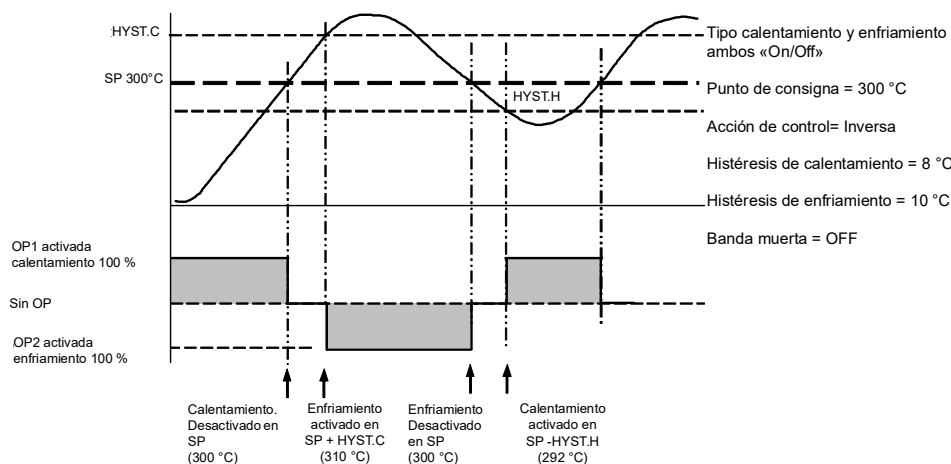


Figura 127 Banda muerta OFF

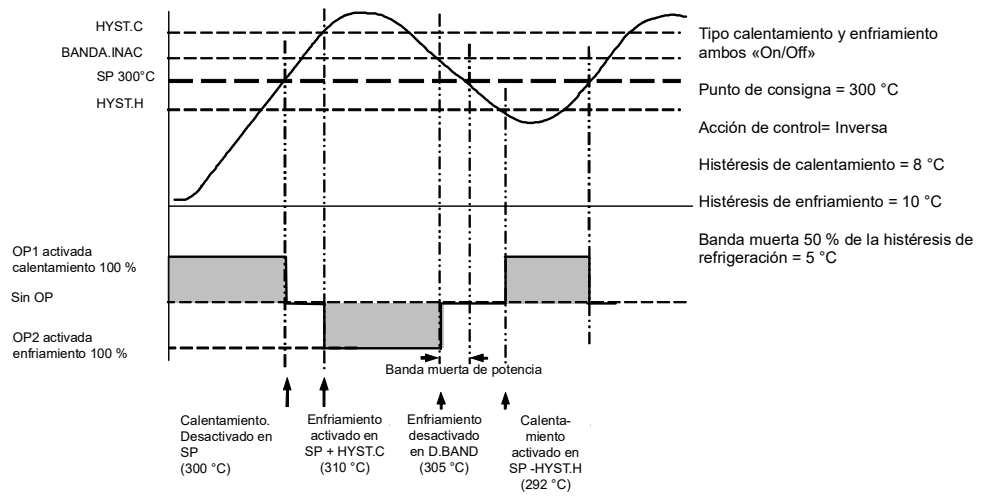


Figura 128 Banda muerta ON configurada en el 50 % de enfriamiento. Histéresis = 5°C

Cambiar (Switch Over)

Esta función se utiliza normalmente para aplicaciones de temperatura que funcionan en un amplio rango de medida. Un termopar se puede utilizar para controlar a temperaturas bajas y un pirómetro, a temperaturas muy altas. También es posible utilizar dos termopares de diferente tipo.

El diagrama a continuación muestra un calentamiento de proceso en el tiempo con límites que definen los puntos de cambio entre los dos dispositivos. El límite superior (2 a 3) se ajusta normalmente hacia el extremo superior del rango del termopar que se determina por el parámetro 'Switch High' (conmutación alta). El límite inferior (1 a 2) se ajusta normalmente hacia el extremo inferior del rango del pirómetro (o segundo termopar) utilizando el parámetro 'Switch Low'. El controlador calcula una transición suave entre los dos dispositivos.

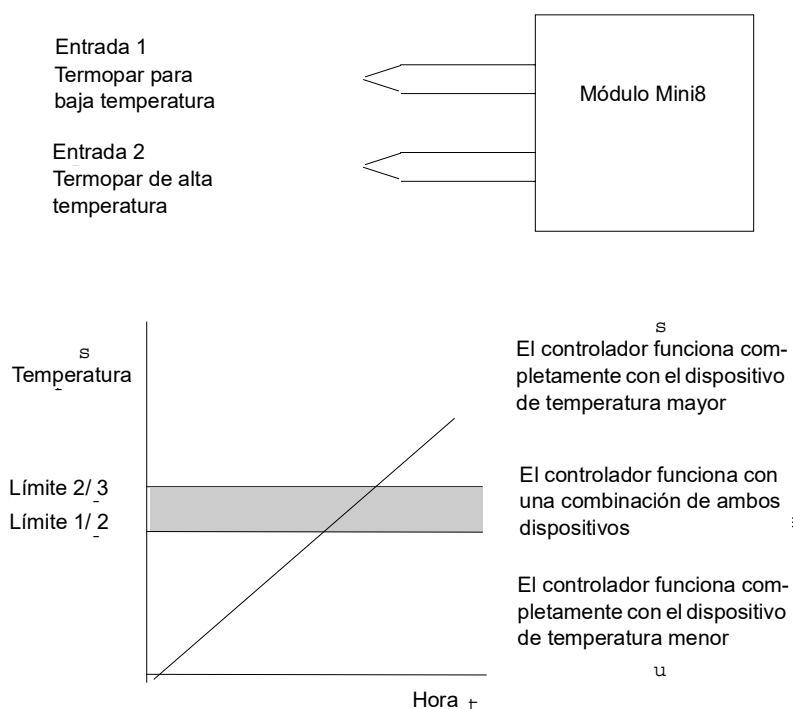


Figura 129 Conmutación de termopar a pirómetro

Ejemplo: Para ajustar los niveles de conmutación

Establecer el acceso al nivel de configuración

1. Abra el bloque "SwitchOver".
2. Ajuste 'SwitchHigh' a un valor adecuado para que el pirómetro (o el termopar de alta temperatura) asuma el control del proceso.
3. Ajuste 'SwitchLow' a un valor que sea adecuado para el termopar de baja temperatura para controlar el proceso.

Parámetros de conmutación

Block – SwitchOver		Sub-bloque: .1			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
EnHigh	Ajusta el límite superior para el bloque de conmutación. Es la lectura más alta de la entrada 2 porque la entrada 2 es el sensor de entrada de rango alto.	Rango de entrada			Oper
InLow	Ajusta el límite inferior para el bloque de conmutación. Es la lectura más baja de la entrada 1 porque la IT es el sensor de entrada de rango bajo.				Oper
Conmutación alta	Define el límite superior de la región de conmutación.	Entre Input Hi y Input Lo			Oper
Conmutación baja	Define el límite inferior de la región de conmutación.				Oper
In1	El primer valor de entrada. Debe ser el sensor de rango bajo.	Normalmente se conectarán a las fuentes de entrada de termopar/pirómetro a través del módulo de entrada PV o de entrada analógica. El rango será el de la entrada elegida.			Solo lectura si está conectado
In2	El segundo valor de entrada. Debe ser el sensor de rango alto.				Solo lectura si está conectado
Valor de fallback	En el caso de un estado malo, la salida se puede configurar para adoptar el valor de omisión. Esto permite a la estrategia dictar una salida 'segura' en caso de que se detecte cualquier de problema.	Entre Input Hi y Input Lo		0,0	Oper
Tipo de omisión	Tipo de retroceso	ClipBad (0) ClipGood (1) FallBad (2) FallGood (3) UpScaleBad (4) DownScaleBad (5)		ClipBad	Conf
SelectIn	Indica que entrada está seleccionada actualmente	Input1 (0)	Se ha seleccionado la entrada 1		Solo lectura
		Input2 (1)	Se ha seleccionado la entrada 2		
		Ambos (2)	Ambas entradas se utilizan para calcular la salida		
BadMode	La acción es emprendida si la entrada seleccionada es MALA	UseGood (0)	Asume el valor de una buena entrada Si la entrada seleccionada es mala, la salida tomará el valor de la otra entrada como bueno.	UseGood (0)	Conf
		ShowBad (1)	Si la entrada seleccionada es mala, la salida es mala.		
Salida	Salida producida a partir de las medidas de dos entradas				Solo lectura

Status (Estado)	Estado del bloque de conmutación	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7) HWExceeded (8) NoData (8)			Solo lectura
-----------------	----------------------------------	---	--	--	--------------

Escalado de transductor

El controlador de lazo Mini8 incluye dos bloques de funciones de calibración de transductores. Se trata de bloques de funciones de software que proporcionan un método para compensar la calibración de la entrada cuando se compara con una fuente de entrada conocida. El escalado de los transductores se realiza a menudo como una operación de rutina en una máquina para eliminar las desviaciones del sistema. Por ello, puede realizarse en modo operador.

El escalado del transductor puede aplicarse a cualquier entrada TC8/ET8 configurada como entrada PV lineal. Pueden conectarse a las entradas de escala del transductor.

En este capítulo se explican tres tipos de calibración:

- Tara automática
- Calibración con celda de carga
- Calibración por comparación

Calibración de la tara automática

La función de autotarado se utiliza, por ejemplo, cuando hay que pesar el contenido de un contenedor pero no el contenedor en sí.

El procedimiento consiste en colocar el contenedor vacío sobre el puente báscula y poner a cero el controlador. Dado que es probable que los siguientes contenedores puedan tener diferentes pesos de tara, la función de tara automática está siempre disponible.

Hay otros parámetros disponibles que se utilizan para preconfigurar la medida de la tara o para fines de interrogación. La calibración de la tara puede realizarse independientemente del tipo de transductor que se utilice.

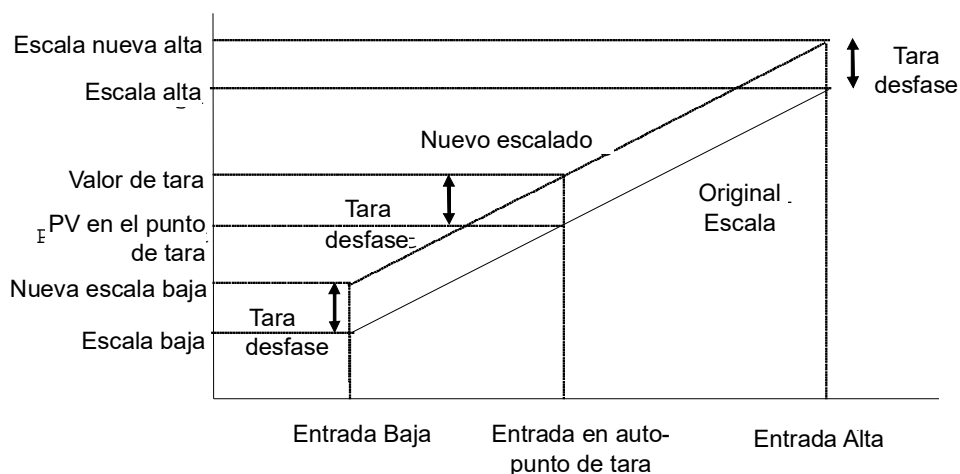


Figura 130 Efecto de la tara automática

Celda de carga

Una célula de carga proporciona una salida analógica en mV que puede conectarse a una entrada lineal TC8/ET8. Cuando no hay carga en la célula, la salida es normalmente cero. Sin embargo, en la práctica puede haber una salida residual y ésta puede calibrarse en el controlador. El extremo superior se calibra colocando un peso de referencia en la célula de carga y realizando una calibración del extremo superior en el controlador.

Calibración por comparación

La calibración por comparación se utiliza para calibrar el controlador con respecto a un segundo instrumento de referencia.

La carga se retira (o se lleva al mínimo) del dispositivo de referencia. La calibración del extremo inferior del controlador se realiza utilizando el parámetro 'Cal Enable' e introduciendo la lectura del instrumento de referencia.

Añada un peso y cuando la lectura se haya estabilizado, seleccione el parámetro 'Cal Hi Enable' e introduzca la nueva lectura del instrumento de referencia.

Parámetros de escala del transductor

Block – Txdr		Sub-bloques: . or .2			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Cal Type	Permite seleccionar el tipo de calibración de transductor a realizar. Consulte las descripciones al principio de esta sección.	Desactivado (0)	Tipo de transductor no configurado	Apagado	Conf
		Derivación	Calibración en derivación		
		Celda de carga (2)	Celda de carga		
		Comparar (3)	Comparación.		
Cal Enable	Para que el transductor esté listo para la calibración. Debe ajustarse a Sí para permitir que la calibración se realice en L1. Esto incluye Tare Cal.	No (0) Yes (1)	No está listo Preparado	No	Conf
Range Max	El rango máximo admisible del bloque de escala	Rango mín a 99999		000	Conf
Range Min	El rango mínimo admisible del bloque de escala	-19999 a rango máximo		0	Conf
Tara inicial	Iniciar la calibración de la tara	No Sí	Iniciar calibración de tara	No	Oper si 'Cal Enable' = 'Sí'
Iniciar cal.	Inicia el proceso de calibración. Nota: Para la calibración de la célula de carga y por comparación, con 'Start Cal' se inicia el primer punto de calibración.	No Sí	Iniciar calibración	No	Oper si 'Cal Enable' = 'Sí'
Start HighCal	Para la calibración de la Célula de Carga y de la Comparación, se debe utilizar la opción 'Start High Cal' para iniciar el segundo punto de calibración.	No Sí	Iniciar calibración de punto alto	No	Oper si 'Cal Enable' = 'Sí'
Borrar cal.	Borra las actuales constantes de calibración. Esto devuelve la calibración a la ganancia unitaria	No Sí	Para borrar los valores de calibración previos	No	Conf
Valor de tara	Introduzca el valor de la tara del contenedor				Conf
EnHigh	Ajusta el punto alto de la entrada de escala				Oper
InLow	Ajusta el punto bajo de la entrada de escala				Oper

Block – Txdr		Sub-bloques: . or .2			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Escala alta	Ajusta el punto alto de la salida de escala Habitualmente, es el mismo que el 'Input Lo'				Oper
Escala baja	Ajusta el punto bajo de la salida de escala Habitualmente, 80 % del 'Input Hi'				Oper
Cal Band	Los algoritmos de calibración utilizan el umbral para determinar si el valor se ha asentado. Cuando se conecta la resistencia de derivación, el algoritmo espera a que el valor se establezca dentro del umbral antes de iniciar el punto de calibración alto.				Conf
CalAdjust	El ajuste se utiliza en el método de Calibración por Comparación.	Cuando se edita, el parámetro de ajuste puede ajustarse al valor deseado. Al confirmar, el nuevo valor de ajuste se utiliza para establecer las constantes de escala			Oper
ShuntOut	Indica cuando la resistencia de calibración interna está conectada. Sólo aparece si 'Cal Type' = 'Shunt' ("Tipo de calibración" = "Derivación")	Apagado Encendido	Resistencia no conectada Resistencia conectada		Oper
Cal Active	Indica que se está realizando la calibración	Apagado Encendido	Inactivo Active (Activo)		Solo lectura
InVal	El valor de la entrada sujeto a escala.	-9999,9-9999,9			Oper
OutVal	El valor de entrada es escalado por el bloque para producir el valor de salida				Oper
Estado de cal.	Indica el progreso de la calibración	Reposo (0) Calibración () Aprobado (2) 'Failed' (3)	No hay ninguna calibración en progreso Calibración en progreso Calibración superada Calibración fallida		L1 Sólo lectura
Status (Estado)	El estado de la salida que da cuenta de las señales de avería del sensor pasadas al bloque y el estado de la escala.	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7) HWExceeded (8) NoData (9)			Conf

Notas de los parámetros

Enable Cal (habilitar Cal) Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.

Cuando se habilita, los parámetros del transductor pueden modificarse como se describe en las secciones anteriores. Cuando el parámetro se ha activado, permanecerá activado hasta que se desactive manualmente, incluso si el controlador se apaga.

Start Tare (iniciar tara) Puede conectarse a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.

Start Cal (iniciar Cal) Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.

Start Hi Cal	<p>Inicia el procedimiento de calibración para: Calibración en derivación El punto más bajo de la calibración de las células de carga El punto más bajo de la Calibración por Comparación Cal Puede estar conectado a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.</p> <p>Empieza: El punto máximo de la calibración de células de carga El punto máximo de la calibración por comparación</p> <p>Clear Cal (borrar cal) Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.</p>
---------------------	--

Cuando se activa, la entrada se restablece a los valores por defecto. Una nueva calibración sobrescribirá los valores de calibración anteriores si no se activa la opción de Clear Cal entre calibraciones.

Calibración de la tara

El controlador de lazo Mini8 tiene una función de tara automática que se utiliza, por ejemplo, cuando hay que pesar los contenidos de un contenedor pero no el contenedor en sí.

El procedimiento consiste en colocar el contenedor vacío sobre el puente báscula y poner a cero el controlador. El procedimiento es el siguiente:

1. Colocar el contenedor en la báscula.
2. Vaya a la carpeta Txdr.1 (o 2).
3. El tipo de calibración del transductor debe ser 'Load Cell'.
4. CalEnable debe estar ajustado a 'Yes' (Sí).
5. Pasar StartTare a 'Yes'.
6. El controlador se calibra automáticamente con el peso de tara que mide el transductor y almacena este valor.
7. Durante esta medida, Cal Status mostrará el progreso. Si la calibración no tiene éxito, probablemente se trate de un problema de "fuera de rango".

Celda de carga

La salida de una célula de carga debe estar dentro del rango de 0 a 77mV para ir a una entrada TC8/ET8. Utilice una derivación para las entradas de mA, los mV pueden ser directos, las entradas de voltios deben utilizar un divisor de tensión. Para calibrar una célula de carga:

1. Elimine toda la carga del transductor para establecer una referencia cero.
2. Vaya a la carpeta Txdr.1 (o 2).
3. El tipo de calibración del transductor debe ser 'Load Cell'.
4. CalEnable debe estar ajustado a 'Yes' (Sí).
5. Poner Start Cal en "SI"
6. El controlador calibrará el punto inferior.
7. Pasar StartHighCal en 'Yes'
8. El controlador calibrará el punto superior.

Cal Status informa sobre el progreso y el resultado.

Calibración por comparación

La calibración por comparación se utiliza para calibrar el entrada con respecto a un segundo instrumento de referencia. Normalmente se trata de una pantalla local en el propio dispositivo de pesaje. Para calibrar frente a una fuente de referencia conocida:

1. Añada una carga en el extremo inferior del rango de la escala.
2. Vaya a la carpeta Txdr.1 (o a la carpeta Txdr. 2).
3. El tipo de calibración del transductor debe ser 'Comparison'.
4. CalEnable debe estar ajustado a 'Yes' (Sí).
5. Introduzca la lectura del instrumento de referencia en 'Cal Adjust'.
6. Añada una carga en el extremo superior de la escala.
7. Pasar StartHighCal a 'yes'
8. El controlador calibrará el punto superior.

Cal Status informa sobre el progreso y el resultado.

Valores de usuario

Los valores de usuario son registros para su uso en cálculos. Se pueden utilizar como constantes en ecuaciones o almacenamiento temporal en cálculos extendidos. Hay disponible un máximo de 32 valores de usuario. Están dispuestos en cuatro grupos de ocho. Cada valor de usuario se puede configurar en la carpeta 'UserVal'.

Parámetros de valor de usuario

Block – UsrVal		Sub-bloques: .1 to .40		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Unidades	Unidades asignadas al valor del usuario	Ninguno (0) C_F_K_Temp (1) V (2) mV (3) A (4) mA (5) pH (6) mmHg (7) psi (8) Bar (9) mBar (10) PercentRH (11) Percent (12) mmWG (13) inWG (14) inWW (15) Ohms (16) PSIG (17) PercentO2 (18) PPM (19) PercentCO2 (20) PercentCarb (21) PercentPerSec (22) RelTemp (24) Vacuum (25) Secs (26) Mins (27) Hours (28) Days (29) Mb (30) Mb (31) ms (32)		Conf
Resolución	Resolución del valor de usuario	X (0) X.X (1) X.XX (2) X.XXX (3) X.XXXX (4)		Conf
Límite superior	El límite superior se puede ajustar para cada valor de usuario para evitar que el valor no se pueda ajustar a un valor fuera de límites.			Oper
Límite inferior	El límite inferior del valor de usuario se puede ajustar para evitar que el valor de usuario se edite a un valor ilegal. Esto es importante si el valor de usuario se utilizará como punto de consigna.			Oper
Val	Ajustar el valor dentro de los límites de rango	Ver nota		Oper

Block – UsrVal		Sub-bloques: .1 to .40			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Status (Estado)	Se puede utilizar para forzar un estado bueno o malo en un valor de usuario. Esto es útil para la herencia del estado de prueba y estrategias de omisión.	Correcto (0) ChannelOff (1) OverRange (2) UnderRange (3) HardwareStatusInvalid (4) Ranging (5) Desbordamiento (6) Incorrecto (7) HWExceeded (8) NoData (9)	Ver nota		Oper

Nota: Si 'Val' está conectado pero 'Status' no lo está, entonces, en lugar de usarse para forzar el Estado, indicará el estado del valor tal y como se hereda de la conexión cableada a 'Val'.

Calibración

En este capítulo, la calibración se refiere a la calibración de las entradas de los módulos TC4/TC8/ET8 y del módulo RT4. El acceso a la calibración se realiza a través del parámetro "Cal State", que sólo está disponible en el nivel de configuración. Dado que el controlador se calibra durante la fabricación con estándares trazables para cada rango de entrada, no es necesario calibrar el controlador cuando se cambia de rango.

Sin embargo, se reconoce que, por razones operativas, puede ser necesario comprobar o recalibrar el controlador. Esta nueva calibración se guarda como Calibración de usuario. Siempre es posible volver a la calibración de fábrica si es necesario.

Consejo J:

Considere la posibilidad de utilizar el parámetro 'Offset' para la Cal de usuario (por ejemplo, Mod.1.Offset). Esto se puede ajustar para corregir cualquier diferencia medida entre el controlador de lazo Mini8 dado PV y un valor de calibración obtenido de otra fuente. Esto es útil cuando el punto de consigna del proceso se mantiene aproximadamente en el mismo valor durante el uso.

Alternativamente, si el rango de consigna es amplio, utilice la calibración de dos puntos con los parámetros 'LoPoint', 'LoOffset', y 'HiPoint', 'HiOffset'.

Calibración del usuario del TC4/TC8

Set Up (Puesta en marcha)

No es necesario el calentamiento previo a la calibración.

Como la calibración es de un solo punto en ocho canales, lo suficientemente rápida (unos pocos minutos) para evitar los efectos de autocalentamiento, no hay requisitos especiales ambientales, de posición de montaje o de ventilación para la calibración.

La calibración debe realizarse a una temperatura ambiente razonable (15°C a 35°C, 59°F a 95°F). La calibración fuera de estos límites comprometerá la precisión de trabajo esperada.

Cada canal de cada tarjeta TC8/ET8 debe conectarse individualmente a la fuente del calibrador utilizando un cable de cobre grueso (para que la caída de tensión de rotura de sensor en los cables y la impedancia de la fuente sea mínima).

La fuente de tensión, el DVM del monitor y el controlador de lazo Mini8 de destino deben estar a la misma temperatura (para eliminar el EMF en serie añadido debido a los efectos del termopar).

La calibración del controlador de lazo Mini8 requiere el uso de iTools.

El controlador de lazo Mini8 debe estar en modo de configuración.

Calibración de cero

No se requiere un punto de calibración "cero" para los canales de entrada TC4 o TC8.

Calibración de la tensión

La vista de iTools que se muestra a continuación es para el Módulo 1.

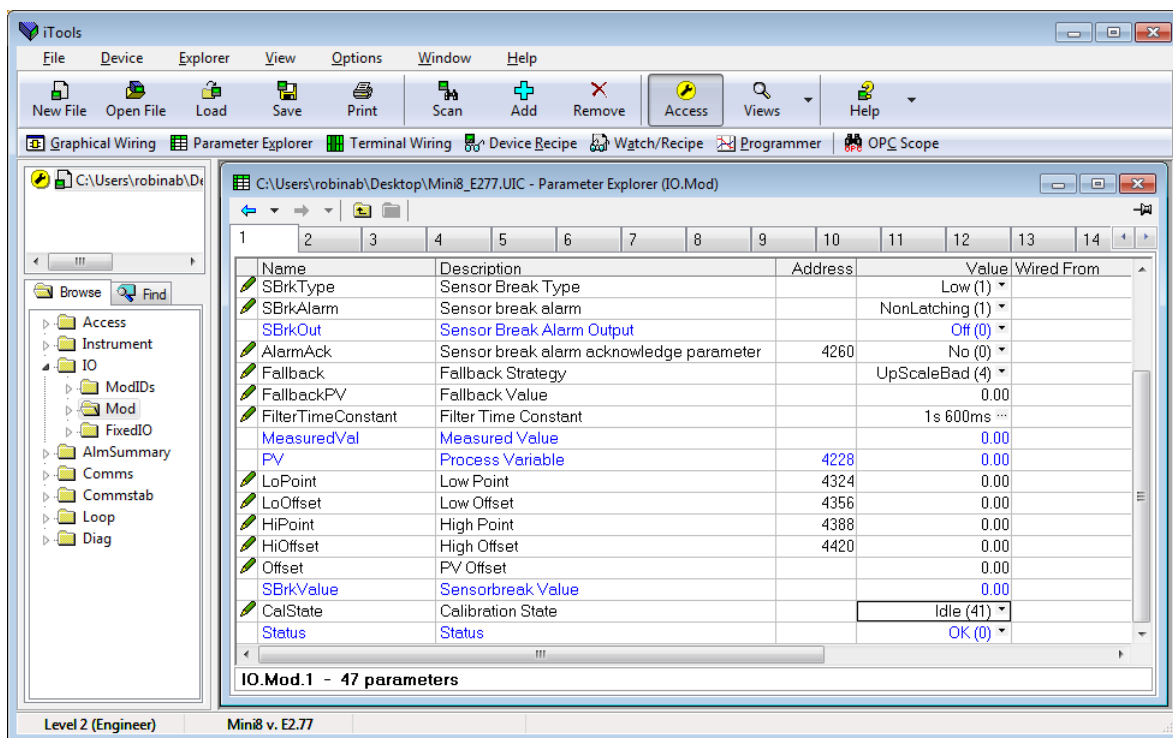


Figura 131 Calibración de la tensión - Módulo 1

1. Ajuste la fuente de tensión del calibrador a una precisión de 50.000mV.
2. Conecta los 50mV al canal 1.
3. Ajuste 'CalState' a 'HiCal' y luego seleccione 'Confirm' (confirmar).
4. Cuando se haya completado, establece 'CalState' en 'SaveUser'.
5. Salir del modo de configuración.

CJC Calibration

No se requiere calibración CJC; los valores muestreados son ratiométricos, proporcionando una incertidumbre no calibrada de $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Comprobación del límite de rotura de sensor

Aplice una resistencia de 900 Ω a cada canal por turnos, establezca 'Sensor Break Type' a 'Low', filtro a OFF. Compruebe que el valor SBrkValue es mayor que 24,0 y menor que 61,0.

ET8 User Calibración

La ET8 requiere cuatro fases de calibración:

- Calibración Hi_50mV
- Calibración Lo_50mV
- Calibración Hi_1V
- Calibración Lo_0V

Calibración Hi_50mV

Proceda del siguiente modo:

1. Ajuste la fuente de tensión del calibrador a una precisión de 50.00mV.
2. Para cada canal de la ET8, ajuste el IOType a Thermocouple(11), aplique la referencia de 50mV a cada canal sucesivamente.
3. Ajuste el parámetro CalState a Hi_50mV (123). Debe producirse la siguiente secuencia de enumeraciones CalState:
 - Confirmar? - seleccione: Go (201)
 - Ocupado (212) - espere unos 10 segundos hasta que:
 - Aprobado (220) - seleccionar: Aceptar (221)
 - Idle (121)

Calibración Lo_50mV

Proceda del siguiente modo:

1. Para cada canal de la ET8, el IOType debe permanecer ajustado a Termopar (11), aplique un cortocircuito a cada canal.
2. Ajuste el parámetro CalState a Lo_50mV (122). Debe producirse la siguiente secuencia de enumeraciones CalState:
 - Confirmar? - seleccione: Go (201)
 - Ocupado (212) - espere unos 10 segundos
 - Aprobado - seleccionar: Aceptar (221)
 - Idle (121)

Cuando los ocho canales hayan sido calibrados con éxito, guarde los coeficientes en la EEPROM realizando un comando "Save User": cambie el parámetro "CalState" del canal 1 (para la tarjeta) a SaveUser(125).

Calibración Hi_1V

Proceda del siguiente modo:

1. Ajuste la fuente de tensión del calibrador a una precisión de 1.00V.
2. Para cada canal de la ET8, ajuste el IOType a ET8Cal(18), aplique esta referencia de 1V a cada canal sucesivamente.
3. Ajuste el parámetro CalState a Hi_1V (13). Debe producirse la siguiente secuencia de enumeraciones CalState:
 - Confirmar? - seleccione: Go (201)
 - Ocupado (212) - espere unos 10 segundos
 - Aprobado - seleccionar: Aceptar (221)
 - Idle (121)

Calibración Lo_0V

Proceda del siguiente modo:

1. Para cada canal de la ET8, el IOType debe permanecer ajustado a ET8Cal(18), aplique un cortocircuito a cada canal.
2. Ajuste el parámetro CalState a Lo_0V (12). Debe producirse la siguiente secuencia de enumeraciones CalState:
 - Confirmar? - seleccione: Go (201)
 - Ocupado (212) - espere unos 10 segundos
 - Aprobado - seleccionar: Aceptar (221)
 - Idle (121)
3. El "Status" del canal debería cambiar de "not calibrated" (no calibrado) a "OK".

Cuando todas las fases de calibración hayan sido calibradas con éxito, guarde los coeficientes en la EEPROM realizando un comando "Save User": cambie el parámetro "CalState" del canal 1 (para la tarjeta) a SaveUser(125).

Nota: Para volver al funcionamiento normal, ajuste el parámetro IOType a Termopar (11) o mV (13) para cada canal.

Para volver a la calibración de fábrica del TC4/TC8/ET8

Para borrar la calibración de usuario y restaurar la calibración de fábrica:

1. Ponga el controlador de lazo Mini8 en modo de configuración.
2. Ajuste el 'Calibration State' a 'LoadFact'.
3. Volver a poner el instrumento en modo de funcionamiento.

RT4 User Calibración

Set Up (Puesta en marcha)

No es necesario el calentamiento previo a la calibración.

No hay requisitos especiales de entorno, posición de montaje o ventilación para la calibración.

La calibración debe realizarse a una temperatura ambiente razonable (15°C a 35°C -59°F a 95°F). La calibración fuera de estos límites comprometerá la precisión de trabajo esperada.

Cada canal de la tarjeta RT4 debe conectarse individualmente a la caja de resistencia calibrada mediante la conexión de cuatro hilos.

El controlador de lazo Mini8 debe estar en modo de configuración.

Calibración

1. Ajuste el Rango de Resistencia a Bajo o Alto según sea necesario.
2. Cablee la caja de resistencia al canal 1 utilizando la conexión de cuatro hilos.
3. Ajuste la caja de resistencia a $150,0\Omega \pm 0,02\%$ para la calibración de baja resistencia o $1500\Omega \pm 0,02\%$ para la calibración de alta resistencia.
4. Ajuste 'CalState' a 'LoCal' y luego seleccione 'Confirmar' seguido de 'Ir'.
5. El instrumento mostrará "Ocupado" seguido de "Aprobado", suponiendo que la calibración se ha realizado correctamente, o "Fallido" en caso contrario. Si es "Fallido", compruebe que se ha seleccionado la resistencia de calibración correcta.
6. Cuando se haya completado, establezca 'CalState' en 'SaveUser'.
7. Ajuste la caja de resistencia a $400,0\Omega \pm 0,02\%$ para la calibración de baja resistencia o $4000\Omega \pm 0,02\%$ para la calibración de alta resistencia.
8. Ajuste "CalState" a "HiCal" y luego seleccione "Confirmar" seguido de "Confirmar" y "Go".
9. El instrumento mostrará "Ocupado" seguido de "Aprobado", suponiendo que la calibración se ha realizado correctamente, o "Fallido" en caso contrario. Si es "Fallido" compruebe que se ha seleccionado la resistencia de calibración correcta.
10. Cuando se haya completado, establezca 'CalState' en 'SaveUser'. Esto permitirá utilizar los nuevos datos de calibración tras un apagado del instrumento. Si los datos no se guardan, se perderán al apagarse.
11. Salir del modo de configuración.

Para volver a la calibración de fábrica RT4

Para borrar la calibración de usuario y restaurar la calibración de fábrica para los RTDs es necesario ajustar el rango de resistencia al que esté en uso: Bajo o Alto.

Para Pt100

1. Ponga el controlador de lazo Mini8 en modo de configuración.
2. Para la resistencia baja, seleccione "Tipo de resistencia" = "Baja". Esto selecciona los datos de calibración previamente guardados (SaveUser) para Pt100.
3. Ajuste el 'Calibration State' a 'LoadFact'.
4. Tras unos segundos, el parámetro "CalSate" vuelve a ser "Idle". Los datos de calibración de fábrica se restauran ahora, sobrescribiendo la Calibración de Usuario previamente almacenada.
5. Volver a poner el instrumento en modo de funcionamiento.

Para Pt1000

1. Ponga el controlador de lazo Mini8 en modo de configuración.
2. Para la resistencia alta, seleccione "Tipo de resistencia" = "Alta". Esto selecciona los datos de calibración previamente guardados (SaveUser) para Pt1000.
3. Ajuste el 'Calibration State' a 'LoadFact'.
4. Tras unos segundos, el parámetro "CalSate" vuelve a ser "Idle". Los datos de calibración de fábrica se restauran ahora, sobrescribiendo la Calibración de Usuario previamente almacenada.
5. Volver a poner el instrumento en modo de funcionamiento.

Parámetros de calibración

Block- IO		Sub-bloques: Mod.1 a Mod.32			
Nombre	Descripción del parámetro	Value		Predeterminada	Nivel de acceso
Cal State	Estado de calibración de la entrada	Idle	Funcionamiento normal	Idle	Conf
		Hi-50mV	Calibración de entrada alta para rangos de mV		
		Load Fact	Restaurar los valores de calibración de fábrica		
		Save User	Guardar los nuevos valores de calibración		
		Confirm	Para iniciar el procedimiento de calibración cuando se ha seleccionado una de las opciones anteriores		
		Go	Iniciar el procedimiento de calibración automática		
		Busy	Calibración en progreso		
		Aprobado	Calibración correcta		
		'Failed'	Calibración fallida		
Status (Estado)	Estado PV El estado actual del PV.	0	Funcionamiento normal		Solo lectura
		1	Modo de arranque inicial		
		2	Entrada en la rotura de sensor		
		3	PV fuera de los límites de funcionamiento		
		4	Entrada saturada		
		5	Canal no calibrado		
		6	Sin módulo		

La lista anterior muestra los valores de CalState, que aparecen durante un procedimiento de calibración normal. La lista completa de valores posibles es la siguiente: el número es la enumeración del parámetro.

- | | |
|--|--|
| 1: Idle | 35: Calibración de usuario almacenada |
| 2: Punto de calibración bajo para el rango de voltios | 36: Calibración de fábrica almacenada |
| 3: Punto de calibración alto para el rango de voltios | 41: Idle |
| 4: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica | 42: Punto de calibración bajo para la calibración de RTD (150Ω para el rango de baja resistencia, 1500Ω para el rango de alta resistencia) |
| 5: Calibración de usuario almacenada | 43: Punto de calibración alto para la calibración de RTD (400Ω para el rango de baja resistencia, 4000Ω para el rango de alta resistencia) |
| 6: Calibración de fábrica almacenada | 44: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica |
| 11: Idle | 45: Calibración de usuario almacenada |
| 12: Punto de calibración bajo para la entrada HZ | 46: Calibración de fábrica almacenada |
| 13: Punto de calibración alto para la entrada HZ | 51: Idle |
| 14: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica | 52: Calibración CJC utilizada junto con el parámetro Term Temp |
| 15: Calibración de usuario almacenada | 54: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica |
| 16: Calibración de fábrica almacenada | 55: Calibración de usuario almacenada |
| 20: Punto de calibración para la calibración aproximada de fábrica | 56: Calibración de fábrica almacenada |
| 21: Idle | 200: Confirmación de la solicitud de calibración |
| 22: Punto de calibración bajo para el rango de mV | 201: Se utiliza para iniciar el procedimiento de calibración |
| 23: Punto de calibración alto para el rango de mV | 202: Sirve para abortar el procedimiento de calibración |
| 24: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica | 210: Punto de calibración para la calibración aproximada de fábrica |
| 25: Calibración de usuario almacenada | 212: Indicación de que la calibración está en curso |
| 26: Calibración de fábrica almacenada | 213: Sirve para abortar el procedimiento de calibración |
| 30: Punto de calibración para la calibración aproximada de fábrica | 220: Indicación de que la calibración se ha completado con éxito |
| 31: Idle | 221: Calibración aceptada pero no almacenada |
| 32: Punto de calibración bajo para el rango de mV | 222: Sirve para abortar el procedimiento de calibración |
| 33: Punto de calibración alto para el rango de mV | 223: Indicación de que la calibración no ha tenido éxito |
| 34: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica | |

Config Lock (bloqueo de la configuración)

Introducción

Config Lock está disponible como opción que se puede solicitar y está protegida por una función de seguridad.

Config Lock permite a los usuarios ayudar a prevenir la visualización no autorizada, la ingeniería inversa o la clonación de las configuraciones del controlador. Esta incluye el cableado (de software) interno específico de la aplicación, el acceso limitado a determinados parámetros de nivel de operario y configuración mediante comunicaciones (paquete de comunicaciones de iTools o terceros).

Cuando se activa el Config Lock, los usuarios no pueden acceder al cableado de software de ninguna fuente, y no pueden cargar ni guardar la configuración del instrumento mediante iTools o con la instalación Guardar/Restaurar.

Modificando la configuración y/o los parámetros del operario mediante comunicaciones también se puede restringir cuando se implante Config Lock

Cuando se ha establecido la función de seguridad para una aplicación determinada, se puede copiar a otra aplicación idéntica sin necesidad de más configuración.

Uso del Config Lock (bloqueo de la configuración)

Si se suministra Config Lock, se muestran cuatro parámetros Config Lock en la lista 'Instrument - Security' (Instrumento - Seguridad) de iTools.

- **ConfigLockPassword**
OEM selecciona esta contraseña. Todos los textos alfanuméricos se pueden utilizar y el campo se puede editar cuando el Config Lock Status sea 'Unlocked' (abierto). Se puede utilizar un mínimo de ocho caracteres. No es posible clonar la contraseña de seguridad Config Lock. (Destaque la línea completa antes de introducirla).
- **ConfigLockEntry**
Introduzca la contraseña de Config Lock para activar y desactivar Config Lock. El controlador debe estar en nivel de configuración para introducir la contraseña. Cuando se introduzca la contraseña correcta, **ConfigLockStatus** cambiará de «Locked» (cerrado) y «Unlocked» (abierto). (Destaque la línea completa antes de introducirla). Se permiten tres intentos de conexión antes del bloqueo, que irá seguido de un periodo de bloqueo de contraseña de 90 minutos.
- **ConfigLockStatus**
lectura indicando «Abierto» o «Cerrado».
 - Si está desbloqueado hay dos listas abiertas disponibles que permiten que un OEM restrinja los parámetros que son alterables cuando el controlador está en los niveles Operador y Acceso de configuración.
 - Los parámetros añadidos a **ConfigLockConfigList** ESTARÁN disponibles para el operario cuando el controlador se encuentre en el nivel de configuración. Los parámetros que no se añadan a esta lista no estarán disponibles para el operario.
 - Los parámetros añadidos a **ConfigLockOperList** NO estarán disponibles para el operario cuando el controlador se encuentre en el nivel de acceso del operario.

- Si **ConfigLockStatus** está «Locked» (cerrado), no se muestran estas dos listas. Se evita la copia de la configuración del controlador y el acceso a las conexiones internas a través de comunicaciones.
- **ConfigLockParameterLists**
Solamente se puede escribir este parámetro cuando **ConfigLock Status** está «Unlocked» (abierto).
 - Cuando esté «Off», los parámetros de tipo operario son alterables en el nivel de acceso del operario y los parámetros de configuración son alterables en el nivel de acceso de configuración (dentro de otras limitaciones, como límites altos y bajos).
 - Cuando esté «On», los parámetros añadidos a **ConfigLockConfigList** ESTARÁN DISPONIBLES para el operario cuando el controlador se encuentre en el nivel de configuración. Los parámetros que no se añadan a esta lista no estarán disponibles para el operario. Los parámetros añadidos a **ConfigLockOperList** NO estarán disponibles para el operario cuando el controlador se encuentre en el nivel de acceso del operario.
 - La tabla del final de esta sección muestra un ejemplo de dos parámetros, «Alarm 1 Type» (Tipo de alarma 1) (parámetro de tipo configuración) y «Alarm 1 Threshold» (Umbral de alarma 1) (parámetro de tipo operario).

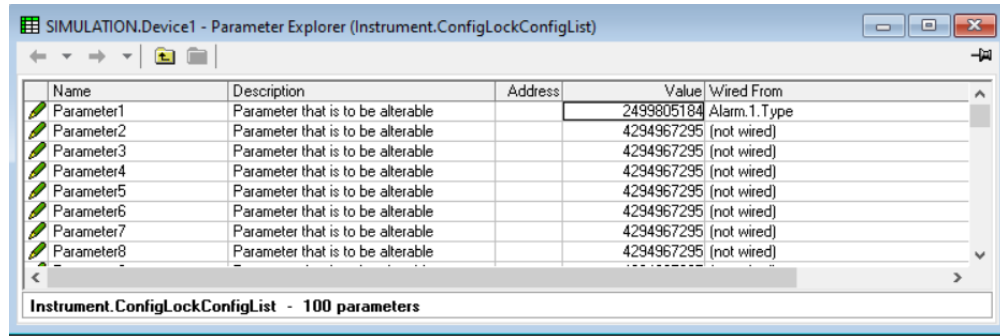
Cuando entre o salga de Config Lock, debe dejar unos segundos para que iTools se sincronice.

Lista de configuración del Config Lock

La **ConfigLockConfigList** permite que el OEM seleccione hasta 100 parámetros de configuración que deben mantenerse en Leer/escribir mientras se encuentre en el nivel de configuración y esté activado Config Lock. Además, los siguientes parámetros son siempre de escritura en modo configuración:

Entrada de contraseña Config Lock, contraseña Comms Configuration, parámetro Controller Coldstart.

Se pueden arrastrar y soltar los parámetros necesarios de una lista de navegación (en el lado izquierdo) en la celda Conectado desde la célula en la **ConfigLockConfigList**. Además, se puede hacer doble clic en la celda «WiredFrom» y seleccionar el parámetro de la lista emergente. OEM selecciona estos parámetros que se deben mantener alterables cuando Config Lock esté activado y el controlador se encuentre en el nivel de acceso de Configuración.

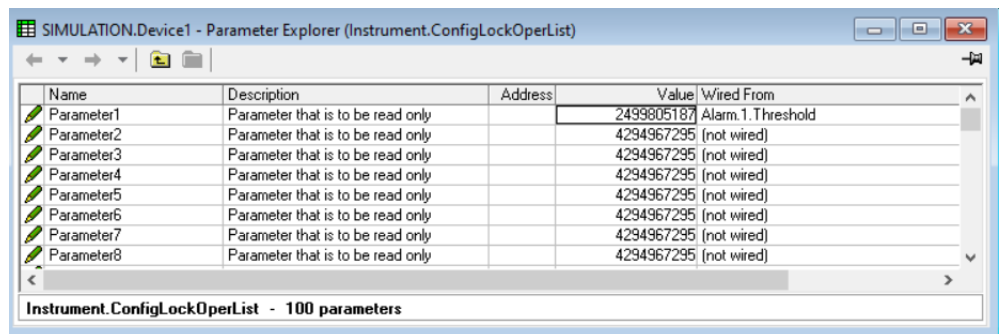


La vista muestra los primeros ocho parámetros de los que el parámetro 1 se ha replicado con un parámetro de configuración (tipo de alarma 1). Los ejemplos de parámetros de configuración incluyen tipos de alarma, tipos de entrada, rango alto/bajo, módulos esperados, etc.

Cuando el Config Lock Status está cerrado, no se muestra esta lista.

Lista de operador de Config Lock

La **ConfigLockOperatorList** funciona de la misma forma que la **ConfigLockConfigList** salvo si los parámetros seleccionados son los disponibles en el nivel de acceso del operario. Algunos ejemplos son el modo programador, los parámetros de ajuste de alarma, etc. El siguiente ejemplo muestra "Umbral de alarma 1", que es solamente de lectura en el nivel de acceso del operario.



El ejemplo muestra los primeros 8 parámetros de 100 de los que se ha seleccionado el primero como "Umbral de alarma 1". Este parámetro es solamente de lectura cuando se activa Config Locky el controlador está en modo de acceso del operario.

Cuando el **ConfigLockStatus** está bloqueado, no se muestra la lista.

Efecto del parámetro 'Config Lock ParamList'

La siguiente tabla muestra la disponibilidad de los dos parámetros «Alarm 1» (Alarma 1) establecidos en las páginas anteriores cuando se activa o desactiva el parámetro **ConfigLockParamList**.

Se utiliza «Alarm 2» (Alarma 2) como ejemplo de todos los parámetros que no se han incluido en el Config Lock.

'ConfigLockParamLists'	Parámetro	Controlador en Acceso de configuración		Controlador en Acceso de operario	
		Modificable.	No se altera	Modificable.	No se altera
Encendido	Tipo A1	✓			✓
	Tipo A2		✓		✓
	A1 Threshold (Umbral AL2)		✓		✓
	A2 Threshold (Umbral AL2)	✓		✓	
Apagado	Tipo A1	✓			✓
	Tipo A2	✓			✓
	A1 Threshold (Umbral AL2)	✓		✓	
	A2 Threshold (Umbral AL2)	✓		✓	

Las visualizaciones iTools mostradas en la siguiente página muestran cómo se presenta este ejemplo en el navegador iTools:

'ConfigLockParamLists' On (activado)

Las visualizaciones iTools que se muestran a continuación muestran la alterabilidad de los parámetros de alarma utilizados en los ejemplos anteriores. Se ha configurado Alarma 1 en Config Lock Alarma 2 se utiliza como ejemplo de los parámetros que no se han configurado en Config Lock.

El texto en negro muestra los parámetros alterables. El texto azul muestra los no alterables.

Controlador en Modo de configuración

"Tipo de alarma 1" es alterable
 "Tipo de umbral 1" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1)		
Status	Alarm status	2113	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2114	47.50		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

"Tipo de alarma 2" no es alterable
 "Umbral de alarma 2" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2)		
Status	Alarm status	2137	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2138	47.49		
Threshold	Threshold	14	-10.00		
Hysteresis	Hysteresis	68	1.00		

Controlador en Modo Operación

"Tipo de alarma 1" no es alterable
 "Tipo de umbral 1" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1)		
Status	Alarm status	2113	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2114	47.48		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

"Tipo de alarma 2" no es alterable
 "Umbral de alarma 2" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2)		
Status	Alarm status	2137	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2138	47.45		
Threshold	Threshold	14	-10.00		
Hysteresis	Hysteresis	68	1.00		

'ConfigLockParaLists' Off (desactivado)

Controlador en Modo de configuración

"Tipo de alarma 1" es alterable
 "Umbral de alarma 1" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1)		
Status	Alarm status	2113	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2114	47.46		
Threshold	Threshold	13	999.70		

"Tipo de alarma 2" es alterable
 "Umbral de alarma 2" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2)		
Status	Alarm status	2137	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2138	47.47		
Threshold	Threshold	14	-10.00		

Controlador en Modo Operación

"Tipo de alarma 1" no es alterable
 "Umbral de alarma 1" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1)		
Status	Alarm status	2113	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2114	47.56		
Threshold	Threshold	13	999.70		

"Tipo de alarma 2" no es alterable
 "Umbral de alarma 2" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.address	Value		
Type	Alarm type	537	AbsLo (2)		
Status	Alarm status	2137	Off (0)		
Input	Input to be evaluated	2138	47.50		
Threshold	Threshold	14	-10.00		

Notas:

1. Los parámetros son alterables en otros límites.
2. La disponibilidad se aplica al acceso a través de las comunicaciones.

Tabla Modbus SCADA

Estos parámetros son valores Modbus de registro único para su uso con Modbus (clientes) de terceros en paquetes SCADA o PLC. Hay que configurar la escala de los parámetros - la escala del maestro Modbus (cliente) tiene que coincidir con la resolución de los parámetros del controlador de lazo Mini8 para que el punto decimal esté en la posición correcta.

Si un parámetro no tiene dirección, se puede usar la función CommsTab para asignarle una dirección Modbus, aunque esto no actualizará el campo de dirección.

Tabla de comunicaciones

Las tablas que siguen no incluyen todos los parámetros del controlador de lazo Mini8. La tabla de comunicaciones se utiliza para que la mayoría de los parámetros estén disponibles en cualquier dirección SCADA.

Folder – Commstab		Sub-folders: .1 to .250		
Nombre	Descripción del parámetro	Value	Predeterminada	Nivel de acceso
Destino	Destino Modbus	Sin usar 0-15819	No se usa	Conf
Source	Parámetro fuente	Tomado del parámetro fuente		Conf
Nativo	Formato de datos nativo	0 Integer 1 Native (i.e. Float or Long)	Entero	Conf
ReadOnly	Solo lectura Lectura/escritura solo si la fuente es R/W	0 Read/Write 1 Read Only	Leer/Escribir	Conf
Minutos	Minutos Unidades en las que se escala el tiempo	0 Segundos 1 Minutes	Segundos	Conf

La introducción de un valor en el parámetro Fuente puede hacerse de dos maneras:

- Arrastre el parámetro deseado a la Fuente.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en el parámetro Fuente, seleccione Editar cable y busque el parámetro deseado.

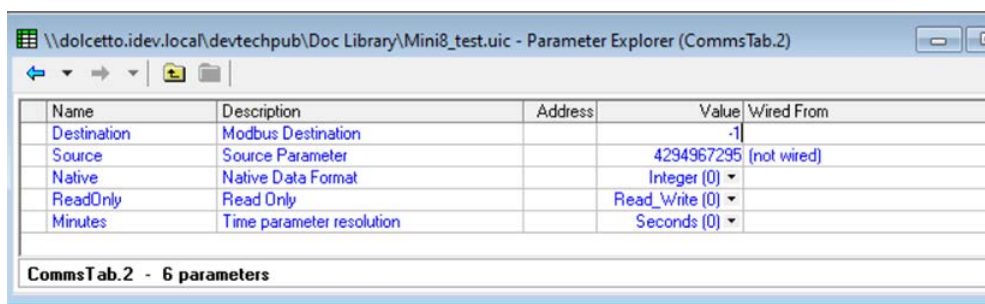


Figura 132 Explorador de parámetros

Hay 250 entradas de la tabla de comunicaciones disponibles.

Tabla SCADA

Los parámetros están disponibles en formato entero escalado, al que se accede a través de su dirección Modbus asociada.

Siempre que sea posible, utilice un cliente OPC con el iTools OPCserver como servidor. En esta disposición los parámetros son todos referenciados por nombre y los valores son de punto flotante por lo que se hereda el punto decimal para todos los parámetros.

Consulte el archivo de ayuda SCADA autogenerado en iTools para obtener una lista de los parámetros. A este archivo se accede a través de la opción "Ayuda de dispositivo".

Códigos de función Modbus

El controlador de lazo Mini8 admite los siguientes códigos de función:

3, 4	Lectura de parámetros múltiples
6	Escritura de un solo parámetro
7	Lectura de estado
8	Circuito Atrás
16	Escritura de parámetros múltiples

Los códigos de función 103 y 106 son códigos especiales utilizados por iTools. Estos no deben ser utilizados.

El controlador de lazo Mini8 no admite el código de función 23.

Tablas de parámetro DeviceNet

Objeto de reasignación de E/S

DeviceNet viene preconfigurado con los parámetros clave de ocho circuitos PID y alarmas (60 parámetros de entrada variables del proceso, estado de la alarma, etc. y 60 parámetros de salida - puntos de consigna, etc.). Los circuitos 9-16 no se incluyen en las tablas de DeviceNet porque no hay suficientes atributos para los parámetros DeviceNet.

El controlador de lazo Mini8 con el que se comunica DeviceNet se suministra con una tabla de montaje de entrada (80 bytes) y una tabla de montaje de salida (48 bytes) por defecto. A continuación se enumeran los parámetros incluidos.

Nota: Para modificar estas tablas, consulte la siguiente sección.

La tabla de montaje de entrada por defecto:

Parámetro de entrada	Compensación	Valor (Attr ID)
PV – Loop 1	0	0
Working SP – Loop 1	2	1
Working Output – Loop 1	4	2
PV – Loop 2	6	14 (0EH)
Working SP – Loop 2	8	15 (0FH)
Working Output – Loop 2	10	16 (10H)
PV – Loop 3	12	28 (1CH)
Working SP – Loop 3	14	29 (1DH)
Working Output – Loop 3	16	30 (1EH)
PV – Loop 4	18	42 (2AH)
Working SP – Loop 4	20	43 (2BH)
Working Output – Loop 4	22	44 (2CH)
PV – Loop 5	24	56 (38H)
Working SP – Loop 5	26	57 (39H)
Working Output – Loop 5	28	58 (3AH)
PV – Loop 6	30	70 (46H)
Working SP – Loop 6	32	71 (47H)
Working Output – Loop 6	34	72 (48H)
PV – Loop 7	36	84 (54H)
Working SP – Loop 7	38	85 (55H)
Working Output – Loop 7	40	86 (56H)
PV – Loop 8	42	98 (62H)
Working SP – Loop 8	44	99 (63H)
Working Output – Loop 8	46	100 (64H)
Analogue Alarm Status 1	48	144 (90H)
Analogue Alarm Status 2	50	145 (91H)
Analogue Alarm Status 3	52	146 (92H)
Analogue Alarm Status 4	54	147 (93H)
Sensor Break Alarm Status 1	56	148 (94H)
Sensor Break Alarm Status 2	58	149 (95H)
Sensor Break Alarm Status 3	60	150 (96H)
Sensor Break Alarm Status 4	62	151 (97H)
CT Alarm Status 1	64	152 (98H)
CT Alarm Status 2	66	153 (99H)
CT Alarm Status 3	68	154 (9AH)

Parámetro de entrada	Compensación	Valor (Attr ID)
CT Alarm Status 4	70	155 (9BH)
New Alarm Output	72	156 (9CH)
Any Alarm Output	74	157 (9DH)
New CT Alarm Output	76	158 (9EH)
Estado del programa.	78	184 (B8H)
LONGITUD TOTAL	80	

La tabla de montaje de salida por defecto.

Parámetro de salida	Compensación	Value
Target SP – Loop 1	0	3
Auto/Manual – Loop 1	2	7
Manual Output – Loop 1	4	4
Target SP – Loop 2	6	17 (11H)
Auto/Manual – Loop 2	8	21 (15H)
Manual Output – Loop 2	10	18 (12H)
Target SP – Loop 3	12	31 (1FH)
Auto/Manual – Loop 3	14	35 (23H)
Manual Output – Loop 3	16	32 (20H)
Target SP – Loop 4	18	45 (2DH)
Auto/Manual – Loop 4	20	49 (31H)
Manual Output – Loop 4	22	46 (2EH)
Target SP – Loop 5	24	59 (3BH)
Auto/Manual – Loop 5	26	63 (3FH)
Manual Output – Loop 5	28	60 (3CH)
Target SP – Loop 6	30	73 (49H)
Auto/Manual – Loop 6	32	77 (4DH)
Manual Output – Loop 6	34	74 (4AH)
Target SP – Loop 7	36	87 (57H)
Auto/Manual – Loop 7	38	91 (5BH)
Manual Output – Loop 7	40	88 (58H)
Target SP – Loop 8	42	101 (65H)
Auto/Manual – Loop 8	44	105 (69H)
Manual Output – Loop 8	46	102 (66H)
LONGITUD TOTAL	48	

Objeto de las variables de aplicación

Esta es la lista de parámetros disponibles para ser incluidos en las tablas de entrada y salida.

Parámetro	ID del atributo
Process Variable – Loop 1	0
Working Setpoint – Loop 1	1
Working Output – Loop 1	2
Target Setpoint – Loop 1	3
Manual Output – Loop 1	4
Setpoint 1 – Loop 1	5
Punto de ajuste 2 – Lazo 1	6
Auto/Manual Mode – Loop 1	7
Proportional Band – Loop 1 working Set	8
Integral Time – Loop 1 working Set	9
Derivative Time – Loop 1 working Set	10
Cutback Low – Loop 1 working Set	11
Cutback High – Loop 1 working Set	12
Relative Cooling Gain – Loop 1 working Set	13
Process Variable – Loop 2	14
Working Setpoint – Loop 2	15
Working Output – Loop 2	16
Target Setpoint – Loop 2	17
Manual Output – Loop 2	18
Punto de ajuste 1 – Lazo 2	19
Setpoint 2 – Loop 2	20
Auto/Manual Mode – Loop 2	21
Proportional Band – Loop 2 working Set	22
Integral Time – Loop 2 working Set	23
Derivative Time – Loop 2 working Set	24
Cutback Low – Loop 2 working Set	25
Cutback High – Loop 2 working Set	26
Relative Cooling Gain – Loop 2 working Set	27
Process Variable – Loop 3	28
Working Setpoint – Loop 3	29
Working Output – Loop 3	30
Target Setpoint – Loop 3	31
Manual Output – Loop 3	32
Punto de ajuste 1 – Lazo 3	33
Punto de ajuste 2 – Lazo 3	34
Auto/Manual Mode – Loop 3	35
Proportional Band – Loop 3 working Set	36
Integral Time – Loop 3 working Set	37
Derivative Time – Loop 3 working Set	38
Cutback Low – Loop 3 working Set	39
Cutback High – Loop 3 working Set	40
Relative Cooling Gain – Loop 3 working Set	41
Process Variable – Loop 4	42
Working Setpoint – Loop 4	43
Working Output – Loop 4	44
Target Setpoint – Loop 4	45
Manual Output – Loop 4	46
Punto de ajuste 1 – Lazo 4	47

Parámetro	ID del atributo
Punto de ajuste 2 – Lazo 4	48
Auto/Manual Mode – Loop 4	49
Proportional Band – Loop 4 working Set	50
Integral Time – Loop 4 working Set	51
Derivative Time – Loop 4 working Set	52
Cutback Low – Loop 4 working Set	53
Cutback High – Loop 4 working Set	54
Relative Cooling Gain – Loop 4 working Set	55
Process Variable – Loop 5	56
Working Setpoint – Loop 5	57
Working Output – Loop 5	58
Target Setpoint – Loop 5	59
Manual Output – Loop 5	60
Punto de ajuste 1 – Lazo 5	61
Punto de ajuste 2 – Lazo 5	62
Auto/Manual Mode – Loop 5	63
Proportional Band – Loop 5 working Set	64
Integral Time – Loop 5 working Set	65
Derivative Time – Loop 5 working Set	66
Cutback Low – Loop 5 working Set	67
Cutback High – Loop 5 working Set	68
Relative Cooling Gain – Loop 5 working Set	69
Process Variable – Loop 6	70
Working Setpoint – Loop 6	71
Working Output – Loop 6	72
Target Setpoint – Loop 6	73
Manual Output – Loop 6	74
Punto de ajuste 1 – Lazo 6	75
Punto de ajuste 2 – Lazo 6	76
Auto/Manual Mode – Loop 6	77
Proportional Band – Loop 6 working Set	78
Integral Time – Loop 6 working Set	79
Derivative Time – Loop 6 working Set	80
Cutback Low – Loop 6 working Set	81
Cutback High – Loop 6 working Set	82
Relative Cooling Gain – Loop 6 working Set	83
Process Variable – Loop 7	84
Working Setpoint – Loop 7	85
Working Output – Loop 7	86
Target Setpoint – Loop 7	87
Manual Output – Loop 7	88
Punto de ajuste 1 – Lazo 7	89
Punto de ajuste 2 – Lazo 7	90
Auto/Manual Mode – Loop 7	91
Proportional Band – Loop 7 working Set	92
Integral Time – Loop 7 working Set	93
Derivative Time – Loop 7 working Set	94
Cutback Low – Loop 7 working Set	95
Cutback High – Loop 7 working Set	96
Relative Cooling Gain – Loop 7 working Set	97
Process Variable – Loop 8	98
Working Setpoint – Loop 8	99

Parámetro	ID del atributo
Working Output – Loop 8	100
Target Setpoint – Loop 8	101
Manual Output – Loop 8	102
Punto de ajuste 1 – Lazo 8	103
Punto de ajuste 2 – Lazo 8	104
Auto/Manual Mode – Loop 8	105
Proportional Band – Loop 8 working Set	106
Integral Time – Loop 8 working Set	107
Derivative Time – Loop 8 working Set	108
Cutback Low – Loop 8 working Set	109
Cutback High – Loop 8 working Set	110
Relative Cooling Gain – Loop 8 working Set	111
Module PV – Channel 1	112
Module PV – Channel 2	113
Module PV – Channel 3	114
Module PV – Channel 4	115
Module PV – Channel 5	116
Module PV – Channel 6	117
Module PV – Channel 7	118
Module PV – Channel 8	119
Module PV – Channel 9	120
Module PV – Channel 10	121
Module PV – Channel 11	122
Module PV – Channel 12	123
Module PV – Channel 13	124
Module PV – Channel 14	125
Module PV – Channel 15	126
Module PV – Channel 16	127
Module PV – Channel 17	128
Module PV – Channel 18	129
Module PV – Channel 19	130
Module PV – Channel 20	131
Module PV – Channel 21	132
Module PV – Channel 22	133
Module PV – Channel 23	134
Module PV – Channel 24	135
Module PV – Channel 25	136
Module PV – Channel 26	137
Module PV – Channel 27	138
Module PV – Channel 28	139
Module PV – Channel 29	140
Module PV – Channel 30	141
Module PV – Channel 31	142
Module PV – Channel 32	143
Analogue Alarm Status 1	144
Analogue Alarm Status 2	145
Analogue Alarm Status 3	146
Analogue Alarm Status 4	147
Sensor Break Alarm Status 1	148
Sensor Break Alarm Status 2	149
Sensor Break Alarm Status 3	150
Sensor Break Alarm Status 4	151

Parámetro	ID del atributo
CT Alarm Status 1	152
CT Alarm Status 2	153
CT Alarm Status 3	154
CT Alarm Status 4	155
New Alarm Output	156
Any Alarm Output	157
New CT Alarm Output	158
Reset New Alarm	159
Reset New CT Alarm	160
CT Load Current 1	161
CT Load Current 2	162
CT Load Current 3	163
CT Load Current 4	164
CT Load Current 5	165
CT Load Current 6	166
CT Load Current 7	167
CT Load Current 8	168
CT Load Status 1	169
CT Load Status 2	170
CT Load Status 3	171
CT Load Status 4	172
CT Load Status 5	173
CT Load Status 6	174
CT Load Status 7	175
CT Load Status 8	176
PSU Relay 1 Output	177
PSU Relay 2 Output	178
PSU Digital Input 1	179
PSU Digital Input 2	180
Ejecutar programa	181
Retener programa	182
Reiniciar programa	183
Estado del programa.	184
Current Program	185
Tiempo restante del programa	186
Tiempo restante del segmento.	187
Valor de usuario 1	188
Valor de usuario 2	189
Valor de usuario 3	190
Valor de usuario 4	191
Valor de usuario 5	192
Valor de usuario 6	193
Valor de usuario 7	194
Valor de usuario 8	195
Valor de usuario 9	196
Valor de usuario 10	197
Valor de usuario 11	198
Valor de usuario 12	199

Especificaciones técnicas

Las especificaciones eléctricas de las E/S se indican como el peor caso calibrado en fábrica; para la vida útil, en todo el rango de temperatura ambiente y tensión de alimentación. Las cifras "típicas" citadas son los valores esperados a 25°C de temperatura ambiente y 24Vdc de alimentación.

La actualización nominal de todas las entradas y bloques de funciones es cada 110ms. Sin embargo, en aplicaciones complejas el controlador de lazo Mini8 ampliará automáticamente este tiempo en múltiplos de 110ms.

Este instrumento satisface los requisitos básicos de protección de la Directiva sobre EMC 2014/35/UE. Cumple los requisitos generales del entorno industrial definido en EN 61326.

Sostenibilidad medioambiental

Directiva UKCA/UE RoHS	Declaración UKCA/UE RoHS
No contiene mercurio	Sí
Información sobre la exención RoHS	Sí
Normativa RoHS de China	Declaración RoHS de China
Divulgación medioambiental	Perfil medioambiental del producto
Perfil de circularidad	Información sobre el final de la vida

Nota: Consulte la página de información del producto del controlador de bucle Mini8 en el sitio web de Eurotherm (www.eurotherm.com) para obtener más detalles.

Especificación medioambiental

Tensión de alimentación	17,8 Vcc mínimo a 28,8 Vcc máximo
Fluctuación:	2Vp-p máximo
Consumo:	15W máximo
Tensión máxima aplicada en cualquier terminal	42Vpeak
Temperatura de operación	0 a 55°C (32 a 131°F)
Temperatura de almacenamiento	-10 a +70° C
Humedad relativa	de 5 % a 85 % de humedad relativa sin condensación
Altitud	< 2000 m (< 6561,68 ft)
Certificaciones	CE, UKCA UL, cUL
Seguridad	conforme con la EN61010-1: 2019 y UL 61010-1: 2012 Categoría de instalación II Grado de contaminación 2
EMC	EN61326: 2013 Emisiones: Clase A – industria pesada Inmunidad: industrial
Protección	IP20 El controlador de lazo Mini8 debe montarse en una caja de protección
Cumplimiento RoHS	UKCA/UE RoHS REACH WEEE China RoHS

Soporte comunicaciones por red

ModBus RTU EIA-485, 2 x RJ45, interruptor de selección del usuario para 3 o 5	Velocidades de baudios: 4800bps, 9600bps, 19200bps
DeviceNet CAN, "conector abierto" estándar de 5 pines con terminales de tornillo	Velocidades de baudios: 125kbps, 250kbps, 500kbps
Ethernet: Conector Ethernet RJ45 estándar	Velocidad de transmisión: 10Base-t
EtherCAT	
Aislamiento entre el conector RJ45 y el sistema	1500Vac
Modbus, DeviceNet y Ethernet son opciones mutuamente excluyentes; consulte el de código de pedido del controlador Mini8.	

Soporte de comunicaciones de configuración

ModBus RTU EIA-232 de 3 hilos, a través del puerto de configuración RJ11	Velocidades de baudios: 4800, 9600, 19200
Todas las versiones del controlador de lazo Mini8 admiten un puerto de configuración. El puerto de configuración puede utilizarse simultáneamente con el enlace de red.	

Recursos E/S fijos

La tarjeta PSU admite dos contactos de relé independientes y aislados	
Tipos de salida de relé	On/Off (contactos C/O, "On" cerrando el par N/O)
Corriente de contacto	<1A (cargas resistivas)
Tensión de los terminales	< 42 Vpk
Material de contacto	Oro
Amortiguadores	Las redes de amortiguación NO están instaladas
Aislamiento de contactos	42Vpeak-p máximo
La tarjeta PSU admite dos entradas lógicas independientes y aisladas	
Tipos de entrada	Lógica (24 Vdc)
Entrada Lógica 0 (desactivada)	-28.8V a +5Vdc
Entrada Lógica 1 (activada)	+10.8V a +28.8Vdc
Intensidad de entrada	2,5mA (aprox) a 10,8V; 10mA máximo a 28,8V de alimentación
Ancho de pulso detectable	110ms mínimo
Aislamiento al sistema	42Vpeak-p máximo

Tarjeta de entrada TC8/ET8 de 8 canales y TC4 de 4 canales

El TC8/ET8 admite ocho canales programables de forma independiente y aislados eléctricamente, que se adaptan a todos los tipos de termopares estándar y personalizados. El TC4 admite cuatro canales con la misma especificación.	
Tipo de canal	mV rango de entrada TC: -77mV a +77mV
Resolución	20 bits ($\Sigma\Delta$ convertidor), 1,6 μ V con 1,6s de tiempo de filtrado
Coeficiente de temperatura	< ± 50 ppm (0,005 %) de lectura/ °C (TC4/TC8) < ± 125 μ V/°C ± 13 ppm/°C de medición a partir de 25 °C ambiente(ET8)
Rango de unión fría	-10 a +70 ° C
Rechazo de CJ	> 30:1 (TC4/TC8) 100:1 (ET8)
Precisión de CJ:	± 1 °C (TC4/TC8) $\pm 0,25$ °C (ET8)
Tipos de linealización	C, J, K, L, R, B, N, T, S, mV LINEAL, personalizada
Precisión total	± 1 °C $\pm 0,1$ % de la lectura (utilizando el CJC interno) (TC4/TC8) $\pm 0,25$ °C $\pm 0,05$ % de la lectura a 25 °C de temperatura ambiente (ET8)
Canal filtro PV	0,0 segundos (apagado) a 999,9 segundos, paso bajo de 1er orden
Desc. de sensor Detector AC	Niveles de disparo de resistencia baja o alta o desactivado
Resistencia de entrada	>100 M Ω
Corriente de fugas de entrada	< ± 100 nA (1nA típico).
Rechazo de modo común:	>120dB, 47 - 63Hz
Rechazo de modo serie:	>60dB, 47 - 63Hz
Aislamiento entre canales	42V pico máximo
Aislamiento al sistema	42V pico máximo

DO8 tarjeta de salida digital de 8 canales

El DO8 admite ocho canales programables de forma independiente, los interruptores de salida requieren alimentación externa. Cada canal está protegido contra la corriente y la temperatura, y la limitación de retroceso se produce a unos 100 mA.

La línea de alimentación está protegida para limitar la corriente total de la tarjeta a 200 mA.

Los ocho canales están aislados del sistema (pero no entre sí). Para mantener el aislamiento es esencial utilizar una fuente de alimentación independiente y aislada.

Tipo de canal	On/Off, Tiempo proporcional
Alimentación de canales (Vcs)	15 Vdc a 30 Vdc
Salida de tensión lógica 1	> (Vcs - 3V) (no en la limitación de potencia)
Salida de tensión lógica 0	< 1,2 Vdc sin carga, 0,9 V típico
Salida de corriente lógica 1	100 mA máx. (no en la limitación de potencia)
Tiempo mínimo de desactivación	20ms
Limitación de la potencia de los canales	Limitación de corriente capaz de conducir una carga de cortocircuito
Protección de la alimentación de los terminales	La alimentación de la tarjeta está protegida por un fusible autorreparable de 200 mA
Aislamiento (entre canales)	N/A (Los canales comparten conexiones comunes)
Aislamiento al sistema	42V pico máximo

Tarjeta de salida de relé de 8 canales RL8

El RL8 admite ocho canales programables de forma independiente. Este módulo sólo puede instalarse en la ranura 2 o 3, lo que da un máximo de 16 relés en un controlador de lazo Mini8.

El chasis del controlador de lazo Mini8 debe conectarse a tierra mediante la pica de conexión a tierra de protección.

Tipo de canal	On/Off, Tiempo proporcional	
Tensión máxima de contacto	264Vac	
Corriente máxima de contacto	2A ca	
Amortiguador de contacto	Instalado en el módulo	
Humedad mínima por contacto	5 Vdc, 10 mA	
Tiempo mínimo de desactivación	220ms	
Aislamiento (entre canales)	264 V	230V nominal
Aislamiento al sistema	264 V	

CT3 Tarjeta de entrada de transformador de corriente de 3 canales

Requiere la instalación de la tarjeta DO8 para poder configurar el controlador.

El CT3 admite tres canales independientes diseñados para la supervisión de la corriente del calentador. Un bloque de escaneo permite probar periódicamente las salidas para detectar cambios de carga debidos a problemas con el calentador.

Tipo de canal	A (corriente)
Precisión ajustada de fábrica	superior al $\pm 2\%$ de rango
Rango de entrada de corriente	0mA a 50mA RMS, 50/60Hz nominal
Relación de transformador	10/ 0,05 a 1000/ 0,05
Carga de entrada	1W
Aislamiento	Ninguno (proporcionado por CT)

Detección de averías en carga

Requiere el módulo CT3	
Número máx. de cargas	16 salidas de tiempo proporcionales
Cargas máximas por CT	Seis cargas por entrada de CT
Alarmas	1 en 8 "fallo de carga parcial", sobrecorriente, cortocircuito SSR, circuito abierto SSR
Puesta en servicio	Automático o manual
Intervalo de medida	De 1 seg a 60 seg

Tarjeta de entrada digital de 8 canales DI8

La DI8 admite ocho canales de entrada independientes.

Tipos de entrada	Lógica (24 Vdc)
Entrada Lógica 0 (desactivada)	-28.8V a +5Vdc
Entrada Lógica 1 (activada)	+10.8V a +28.8Vdc
Intensidad de entrada	2,5mA (aprox) a 10,8V; 10mA máximo a 28,8V de alimentación
Ancho de impulso detectable	110ms mínimo
Aislamiento entre canales	42V pico máximo
Aislamiento al sistema	42V pico máximo

Tarjeta de entrada de resistencia termométrica RT4

La RT4 admite cuatro canales de entrada de resistencia programables independientemente y aislados eléctricamente. Cada canal puede conectarse como 2 hilos, 3 hilos o 4 hilos y en el rango de baja o alta resistencia.		
Tipo de canal	Baja resistencia/Pt100	Alta resistencia/Pt1000
Rango de entrada	0 a 420Ω, -242,02 °C a +850 °C (-404 °F a +1562 °F) para Pt1000	0 a 4200Ω, -242,02 °C a +850 °C (-404 °F a +1562 °F) para Pt1000
Precisión de calibración	±0,1Ω ±0,1 % de la lectura, 22 Ω a 420 Ω ±0,3°C ±0,1 % de la lectura, -200 °C a +850 °C	±0,6Ω ±0,1 % de la lectura, 220 Ω a 4200 Ω ±0,2°C ±0,1 % de la lectura, -200 °C a +850 °C
Resolución	0,008 Ω, 0,02 °C	0,6 Ω, 0,15 °C
Ruido de medición:	0,016 Ω, 0,04 °C de pico a pico, filtro de canal 1,6 s 0,06Ω, 0,15°C de pico a pico, sin filtro	0,2 Ω, 0,05 °C de pico a pico, filtro de canal 1,6 s 0,6Ω, 0,15°C de pico a pico, sin filtro
Precisión de linealización	±0,02 Ω, ±0,05 °C	±0,2 Ω, ±0,05 °C
Coefficiente de temperatura	±0,002 % de la lectura de Ω por cada grado C de cambio ambiental en relación con el ambiente normal de 25 °C	±0,002 % de la lectura de Ω por cada grado C de cambio ambiental en relación con el ambiente normal de 25 °C
Resistencia de cable	22 Ω máximo en cada pata. La resistencia total, incluyendo los cables, está restringida al límite máximo de 420 Ω. La conexión de 3 hilos supone cables ajustados.	22 Ω máximo en cada pata. La resistencia total, incluyendo los cables, está restringida al límite máximo de 4200 Ω. Para la conexión de 3 hilos se supone que los cables están emparejados.
Corriente máxima de bombilla	300μA	300μA
Aislamiento entre canales	42V pico máximo	42Vpeak-p máximo
Aislamiento al sistema	42V pico máximo	42Vpeak-p máximo

Tarjeta de salida 4-20mA de 8 canales AO8 y 4 canales AO4

La AO8 admite ocho canales de salida de mA programables de forma independiente y aislados eléctricamente para aplicaciones de circuito de corriente de 4-20 mA. El AO4 admite cuatro canales con la misma especificación. Los módulos AO4 y AO8 solo pueden instalarse en la ranura 4.	
Tipo de canal	mA salida de corriente
Rango de salida:	0-20 mA, 360Ω carga máxima.
Precisión de ajustes	±0,5 % de lectura
Resolución	1 parte en 10000 (1 μA típica)
Aislamiento entre canales	42V pico máximo
Aislamiento al sistema	42Vpeak-p máximo

Recetas

Las recetas son una opción que se pueden solicitar por software	
Número de recetas	5
Etiquetas	40 etiquetas en total

Bloques de herramientas

Cableado de Usuario	Opciones de pedido de 30, 60 120, 250 o 360. Los cables de usuario 360 proporcionan acceso a bloques del kit de herramientas mejorado	
Valores de usuario	32 valores reales 40 mejorados	
Matemática de 2 entradas	24 bloques 32 mejorados	sumar, restar, multiplicar, dividir, diferencia absoluta, máximo, mínimo, sustitución en caliente, muestreo y retención, potencia, raíz cuadrada, logaritmo, logaritmo neperiano, exponencial, conmutación
lógica de 2 entradas	24 bloques 40 mejorados	AND, OR, XOR, retención, igual a, distinto a, mayor que, menor que, mayor o igual que, menor o igual que
lógica de 8 entradas	4 bloques	AND, OR, XOR
Operador múltiple de 8 entradas	4 bloques	Máximo, mínimo, promedio. Entradas/salidas para permitir la conexión en cascada de los bloques
Multiplexor de 8 entradas	4 bloques 8 mejorados	Ocho conjuntos de ocho valores seleccionados por parámetro de entrada
Entrada BCD	2 bloques	Dos décadas (ocho entradas que dan de 0 a 99).
Monitor de entrada	2 bloques	Máximo, mínimo, tiempo por encima del umbral
32 puntos de linealización	2 bloques 8 mejorados	Conveniencia de linealización de 32 puntos
Ajuste polinómico	2 bloques	Caracterización mediante la tabla Poly Fit
Conmutación	1 bloque	Transición suave entre dos valores de entrada
Bloques de temporizadores	8 bloques	OnPulse, OnDelay, OneShot, MinOn Time
Bloques de contadores	2 bloques	Arriba o abajo, indicador direccional
Bloques de totalizadores	2 bloques	Alarma con valor umbral
Escalado de transductores	2 bloques	Transductor Auto-tare, calibración y comparación calibración
empaquetado	4 bloques 8 mejorados	empaqueta 16 bits individuales en un entero de 16 bits
desempaquetado	4 bloques 8 mejorados	Desempaqueta un entero de 16 bits en 16 bits individuales

Bloques de lazo de control PID (SuperLoop o circuito convencional)

Número de lazos	0, 4, 8 o 16 circuitos (opciones de pedido). 24 de SuperLoop
Modos de control	On/Off, PID simple, OP de dos canales
Salida de control	Analógico 4-20 mA, Lógico proporcional al tiempo
Algoritmos de enfriamiento	Lineal, agua, ventilador o aceite
Ajuste	Tres conjuntos PID, autoajuste de una vez.
Autocontrol manual	Con transferencia sin perturbaciones o salida manual forzada
Límite de ratio de consigna	Rampa en unidades por segundo, por Minutos o por hora
Límite de ratio de salida	Rampa en % de cambio por segundo
Otras funciones	Realimentación, seguimiento (track) de entrada, salida rotura de sensor, alarma de rotura de circuito, SP remoto, dos consignas de circuito internas

Alarmas de proceso

Número de alarmas	64 alarmas (configurables como analógicas, digitales o rotura de sensor)
Tipos de alarmas	Máximo absoluto, mínimo absoluto, desviación máxima, desviación mínima, banda de desviación, avería de sensor, máximo lógico, mínimo lógico, borde ascendente, borde descendente, borde, tasa de cambio descendente, tasa de cambio ascendente
Modos de alarma	Con o sin retención, bloqueo, retardo temporal

Índice de parámetros

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
Reconocimiento	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma	CalEnable	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
Reconocimiento	Alarmas digitales	Parámetros de alarma	CalState	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
ActiveSet	PID bucle	Parámetros PID	CalState	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
ActiveLimitHigh	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	CalState	Calibración	Parámetros de calibración
ActiveLimitLow	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	CalStatus	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
ActiveLimitOPDelta	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	CalType	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
ActiveOut	Circuito - principal	Parámetros del circuito - Principal	CalAdjust	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
ActiveOvershootLimiting	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	CalibrateCT1	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros
ActiveSet	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	CalibrateCT2	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros
Dirección	Comms - CC (config)	Parámetros de Comunicaciones de configuración(Principal)	CalibrateCT3	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros
Dirección	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus	CascadeMode	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
Dirección	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet	CascadeType	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración
Dirección	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Cascln	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
AdditionalDiagnostics	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	CascNumIn	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
AdvSeg	Programmer - Setup	Introduction to Setpoint Programmer	Ch1ControlType	Loop set up	Configuración de circuito
AlarmSP	Totalizador	Parámetros del totalizador	Ch1ControlType	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración
RecAlarma	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	Ch1OnOffHyst	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
RecAlarma	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	Ch1OnOffHyst2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
AlarmDays	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	Ch1OnOffHyst3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
			Ch1OnOffHysteresis	Bloque de funciones de salida	Función de salida
			Ch1Out	Bloque de funciones de salida	Función de salida
			Ch1Output	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
			Ch1PropBand	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
Salida de alarma	Totalizador	Parámetros del totalizador	Ch1PropBand2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
AlarmTime	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	Ch1PropBand3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
AnAlarmStatus1	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Ch1TravelTime	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
AnAlarmStatus2	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Ch2ControlType	Loop set up	Configuración de circuito
AnAlarmStatus3	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Ch2ControlType	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración
AnAlarmStatus4	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Ch2DeadBand	Bloque de funciones de salida	Función de salida
AnyAlarm	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Ch2Deadband	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
AtLimit	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Ch2Gain	Carga	Load Parameters
Atenuación	Carga	Load Parameters	Ch2OnOffHyst	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
AutoMan	Circuito - principal	Parámetros del circuito - Principal	Ch2OnOffHyst2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
AutoManual	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	Ch2OnOffHyst3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
AutotuneEnable	Ajuste de circuito	Parámetros de ajuste	Ch2OnOffHysteresis	Bloque de funciones de salida	Función de salida
AutotuneActivate	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste	Ch2Out	Bloque de funciones de salida	Función de salida
AverageOut	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple	Ch2Output	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
BackCalcPV	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	Ch2PropBand	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
BackCalcSP	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	Ch2PropBand2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
Baudios	Comms - CC (config)	Parámetros de Comunicaciones de configuración(Principal)	Ch2PropBand3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
Baudios	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus	Ch2TravelTime	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
Baudios	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet	Ch2TuneType	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste
BCDValue	Entrada de BCD	Parámetros BCD	ControlAction	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración
			CJCTemp	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
Bloqueo	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma	CJCType	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
Bloqueo	Alarmas digitales	Parámetros de alarma	ClearCal	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
Límite	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	ClearLog	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
Boundary1-2	PID bucle	Parámetros PID	ClearOverflow	Contador	Parámetros del contador
Boundary2-3	PID bucle	Parámetros PID	ClearStats	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
Boundary23	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	ClearLog	Alarm log	Instrumentos / Diagnóstico
BoundaryHyst	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	ClearMemory	Acceso	Access Folder
BroadcastAddress	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus	Clock	Contador	Parámetros del contador
BroadcastEnabled	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus	CntrlOverrun	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
BroadcastValue	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus	Comisión	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros
CalActive	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor	CommissionStatus	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros
CalBand	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor	CommsStack	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CompanyID	Instrumento - InstInfo	Instrumento / Información	DisplayHigh	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé
ControlAction	Loop set up	Configuración de circuito	DisplayLow	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida
CoolType	Bloque de funciones de salida	Función de salida	DisplayLow	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé
Recuento	Contador	Parámetros del contador	DisplayLow	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
			DryTemp	Humedad	Parámetros de humedad
CPUFree	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	DV	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
CT1Range*	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros	ElapsedTime	Temporizador	Parámetros del temporizador
CT2Range*	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros	Habilitar	Contador	Parámetros del contador
CT3Range*	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros	Entry1Day	Alarm log	Alarmas
CTAlarmStatus1	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Entry1Ident	Alarm log	Alarmas
CTAlarmStatus2	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Entry1Time	Alarm log	Alarmas
CTAlarmStatus3	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Entry2Day	Alarm log	Alarmas
CTAlarmStatus4	Alarm Summary	Resumen de alarmas	Entry2Ident	Alarm log	Alarmas
CtrlStack	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	Entry2Time	Alarm log	Alarmas
CtrlTicks	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	Entry32Day	Alarm log	Alarmas
			Entry32Ident	Alarm log	Alarmas
Cust1Name	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	Entry32Time	Alarm log	Alarmas
Cust2Name	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	Err1	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
Cust3Name	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	Err2	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CustomerID	Acceso	Access Folder	Err3	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CutbackHigh	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Err4	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CutbackHigh2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Err5	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CutbackHigh3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Err6	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CutbackHigh 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID	Err7	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CutbackLow	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Err8	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CutbackLow 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID	ErrCount	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
CutbackLow2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	ErrMode	Conmutar	Parámetros de conmutación
CutbackLow3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	EthernetStatus	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
CyclesLeft	Programador - estado de marcha	Introduction to Setpoint Programmer	Funcionamiento parcial	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
CyclesLeft	Programador - estado de marcha	Introduction to Setpoint Programmer	Funcionamiento parcial	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
DaysAbove	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	Funcionamiento parcial	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático
DecValue	Entrada de BCD	Parámetros BCD	Funcionamiento parcial	Operadores Mux85	Parámetros del operador de entrada múltiple
DefaultGateway1	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	FallbackPV	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
DefaultGateway2	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	FallbackPV	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
DefaultGateway3	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	FallbackSecondarySP	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
DefaultGateway4	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	FallbackType	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
Retardo	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma	FallbackType	Polinomio	Polinómica
Retardo	Alarmas digitales	Parámetros de alarma	FallbackType	Conmutar	Parámetros de conmutación
Derivativo	Loop set up	Configuración de circuito	FallbackVal	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático
DerivativeOP	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	FallbackVal	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
DerivativeTime 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID	FallbackVal	Operadores Mux85	Parámetros del operador de entrada múltiple
DerivativeTime	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	FallbackValue	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
DerivativeTime2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	FallbackValue	Conmutar	Parámetros de conmutación
DerivativeTime3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	FallbackType	Operadores lógico	Parámetros de operadores lógicos

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
DerivativeType	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	FallbackType	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
Destino	Tabla Comms - SCADA	Tabla de comunicaciones	FallbackValue	Polinomio	Polinómica
Desviación	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	FallbackValue	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
DewPoint	Humedad	Parámetros de humedad	FeedForwardGain	Bloque de funciones de salida	Función de salida
DHCPenable	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	FeedForwardOffset	Bloque de funciones de salida	Función de salida
DigAlarmStatus1	Alarm Summary	Resumen de alarmas	FeedForwardTrimLimit	Bloque de funciones de salida	Función de salida
DigAlarmStatus2	Alarm Summary	Resumen de alarmas	FeedForwardType	Bloque de funciones de salida	Función de salida
DigAlarmStatus3	Alarm Summary	Resumen de alarmas	FeedForwardVal	Bloque de funciones de salida	Función de salida
DigAlarmStatus4	Alarm Summary	Resumen de alarmas	FF_Rem	Bloque de funciones de salida	Función de salida
			Ganancia de feedforward	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
			FFHighLimit	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
			FFHold	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
			FFLagTime	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
Dirección	Contador	Parámetros del contador	FFLeadTime	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
DispHi	E/S - Salida analógica	Salida analógica	FFLowLimit	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
DispLo	E/S - Salida analógica	Salida analógica	Derivación de feedforward	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
DisplayHigh	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida	FFOutput	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
DisplayHigh	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	Tipo de feedforward	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación
FilterTimeConstant	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	Inhibir	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros
FilterTimeConstant	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	Inhibir	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma
ForcedAuto	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	Inhibir	Alarmas digitales	Parámetros de alarma
ForcedManual	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	Inhibir	Circuito - principal	Parámetros del circuito - Principal
ForcedModesRecovery	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	Inhibir	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
ForcedOP	Bloque de funciones de salida	Función de salida	InhibitOP	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
Ganancia	Carga	Load Parameters	EnHigh	Conmutar	Parámetros de conmutación
GainScheduler	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	EnHigh	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
GlobalAck	Alarm Summary	Resumen de alarmas	InHighLimit	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
Límite superior	Valores de usuario	Parámetros de valor de usuario	InHighScale	Polinomio	Polinómica
HighLimit	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático	InHold	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
HighLimit	Operadores Mux85	Parámetros del operador de entrada múltiple	Inhibir	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
HiOffset	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	InInvert	Operadores de entrada	Operadores lógicos de ocho entradas
HiOffset	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	InLow	Conmutar	Parámetros de conmutación
HiPoint	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	InLow	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
HiPoint	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	InLowLimit	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
Hold	Totalizador	Parámetros del totalizador	InLowScale	Polinomio	Polinómica
Hold	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	InManual	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
			InPrimaryTune	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
Histéresis	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma	InputStatus	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
Ident	E/S - Entrada lógica	IO / FixedIO / D	InstType	Instrumento - InstInfo	Instrumento / Información
Ident	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida	InStatus	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada
Ident	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé	InTbal	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
Ident	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	IntegralHold	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
Ident	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	IntegralOP	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
Ident	E/S - Salida analógica	Salida analógica	IntegralTime	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
Ident	E/S - E/S fijas	E/S fijas	IntegralTime 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID
Ident	Comms - CC (config)	Parámetros de Comunicaciones de configuración(Principal)	IntegralTime2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
Ident	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus	IntegralTime3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
Ident	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet	Intervalo	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros
Ident	Comms - EtherNet	Parámetros de Ethernet	IntHold	Circuito - principal	Parámetros del circuito - Principal
IdleStack	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	InTrack	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
In	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma	InTune	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
In	Alarmas digitales	Parámetros de alarma	InVal	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
In	Temporizador	Parámetros del temporizador	Inversión	E/S - Entrada lógica	IO / FixedIO / D
In	Totalizador	Parámetros del totalizador	Inversión	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida
In	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	Inversión	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé
In	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada	Inversión	E/S - E/S fijas	E/S fijas
In	Polinomio	Polinómica	Inversión	Operadores lógico	Parámetros de operadores lógicos
In1	Entrada de BCD	Parámetros BCD	IOType	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
In1	Operadores lógico	Parámetros de operadores lógicos	IOType	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
In1	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático	IOType	E/S - Salida analógica	Salida analógica
In1	Conmutar	Parámetros de conmutación	IOType	E/S - E/S fijas	E/S fijas
In1 a In8	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple	IOType	E/S - Entrada lógica	IO / FixedIO / D
In1 a In8	Operadores Mux85	Parámetros del operador de entrada múltiple	IOType	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida
In1 a In8	Operadores de entrada	Operadores lógicos de ocho entradas	IOType	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé
In1 a In14	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada	IPAddress 1	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
In1Mul	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático	IPAddress 2	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
In2	Entrada de BCD	Parámetros BCD	IPAddress 3	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
In2	Operadores lógico	Parámetros de operadores lógicos	IPAddress 4	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
In2	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático			
In2	Conmutar	Parámetros de conmutación	Retención	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma
In2Mul	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático	Retención	Alarmas digitales	Parámetros de alarma
In3	Entrada de BCD	Parámetros BCD			
In4	Entrada de BCD	Parámetros BCD			
In5	Entrada de BCD	Parámetros BCD			
In6	Entrada de BCD	Parámetros BCD			
In7	Entrada de BCD	Parámetros BCD	LimitedHeadHigh	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
In8	Entrada de BCD	Parámetros BCD	LimitedHeadHighType	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
InAuto	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	LimitedHeadLow	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
InCascade	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	LimitedHeadLowType	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
LineVoltage	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	Modo	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
LinType	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	Module1	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
LinType	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	Module2	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
			Module3	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
LinType	Polinomio	Polinómica	Module4	IO - ModIDs	IO/ ModIDs
LoOffset	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	Nativo	Tabla Comms - SCADA	Tabla de comunicaciones
LoOffset	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	NewAlarm	Alarm Summary	Resumen de alarmas
LoopBad	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	NewCTAlarm	Alarm Summary	Resumen de alarmas
LoopBreak	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Ruido	Carga	Load Parameters
LoopBreakDeltaPV	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	NonLinearCooling	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
LoopBreakTime	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	NotRemote	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
LoopBreakTime 1, 2, 3	PID bucle	Límites de punto de consigna	NumIn	Operadores de entrada	Operadores lógicos de ocho entradas
			NumIn	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
			NumSets	PID bucle	Parámetros PID
LoopOutCh1	Carga	Load Parameters	NumSets	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
LoopType	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	NumValidIn	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
LowLimit	Valores de usuario	Parámetros de valor de usuario	Compensación	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
LowLimit	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático	Compensación	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
LowLimit	Operadores Mux85	Parámetros del operador de entrada múltiple	Compensación	Carga	Load Parameters
MAC1	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Oper	Operadores lógico	Parámetros de operadores lógicos
MAC2	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Oper	Operadores de entrada	Operadores lógicos de ocho entradas

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
MAC3	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Oper	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático
MAC4	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	OPRateDeactivate	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
MAC5	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	OPRateDown	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
MAC6	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	OPRateUp	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
ManualMode	Bloque de funciones de salida	Función de salida	Salida	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma
ManualOP	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida	Salida	Alarmas digitales	Parámetros de alarma
ManualOutVal	Bloque de funciones de salida	Función de salida	Salida	Temporizador	Parámetros del temporizador
ManualReset	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Salida	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada
ManualReset 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID	Salida	Operadores lógico	Parámetros de operadores lógicos
ManualReset2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Salida	Operadores de entrada	Operadores lógicos de ocho entradas
ManualReset3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Salida	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático
ManualStepValue	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida	Salida	Operadores Mux85	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
ManualTrack	Punto de consigna	Límites de punto de consigna	Salida	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
ManualTransfer	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	Salida	Polinomio	Polinómica
			Salida	Conmutar	Parámetros de conmutación
			Salida inversión	Operadores de entrada	Operadores lógicos de ocho entradas
			Out1 a Out14	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
Max	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	OutHiLimit	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
MaxConTick	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	OutHighLimit	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
MaxOut	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple	OutHighScale	Polinomio	Polinómica
			OutLoLimit	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
MaxLeakPh1	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros	OutLowLimit	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
MaxLeakPh2	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros	OutLowScale	Polinomio	Polinómica
MaxLeakPh3	E/S - monitor actual	Configuración de parámetros	OutputHigh	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
			OutputHigh2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
			OutputHigh3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - Entrada lógica	Parámetros lógica de entrada	OutputHighLimit	Bloque de funciones de salida	Función de salida
MeasuredVal	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	OutputHighLimit	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
MeasuredVal	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	OutputLow	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - E/S fijas	IO / FixedIO	OutputLow2	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida	OutputLow3	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)
MeasuredVal	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé	OutputLowLimit	Bloque de funciones de salida	Función de salida
Min	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	OutputHi 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID
MinOut	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple	OutputHigh Limit	Ajuste de circuito	Parámetros de ajuste
MinCPUFree	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico	OutputLo 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID
MinOnTime	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida	OutputLowLimit	Ajuste de circuito	Parámetros de ajuste
MinOnTime	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé	OutputLowLimit	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida
Minutos	Tabla Comms - SCADA	Tabla de comunicaciones	OutVal	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
Overflow	Contador	Parámetros del contador	PrimarySchedMR	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
Paridad	Comms - CC (config)	Parámetros de Comunicaciones de configuración(Principal)	PrimarySchedPB	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
Paridad	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus	PrimarySchedTD	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
Passcode1	Instrumento - InstInfo	Instrumento / Información	PrimarySchedTI	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
Passcode2	Instrumento - InstInfo	Instrumento / Información	PrimarySPHighLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
Passcode3	Instrumento - InstInfo	Instrumento / Información	PrimarySPLowLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
PBUnits	Loop set up	Configuración de circuito	PrimaryTargetSP	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
PIDTrimLimit	SuperLoop - Feedforward	Parámetros de alimentación	PrimaryWorkingOutput	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
			PrimaryWorkingSP	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
PowerFFActivate	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida			

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
PrefmstrIP1	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet			
PrefmstrIP2	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	PropBandUnits	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración
PrefmstrIP3	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	ProportionalBand1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID
PrefmstrIP4	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	ProportionalOP	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
Presión	Humedad	Parámetros de humedad	Protocolo	Comms - CC (config)	Parámetros de Comunicaciones de configuración(Principal)
PrimaryActiveSet	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Protocolo	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus
PrimaryAtLimit	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Protocolo	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet
PrimaryBoundary	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Protocolo	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
PrimaryBoundary23	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PSP	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
PrimaryBoundaryHyst	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PSPSelect	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
PrimaryControlAction	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	PSUident	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
PrimaryCutbackHigh	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PsychroConst	Humedad	Parámetros de humedad
PrimaryCutbackHigh2	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
PrimaryCutbackHigh3	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Entrada lógica	IO / FixedIO / D
PrimaryCutbackLow	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida
PrimaryCutbackLow2	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé
PrimaryCutbackLow3	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
PrimaryDerivativeOP	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	PV	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
PrimaryDerivativeTime	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - Salida analógica	Salida analógica
PrimaryDerivativeTime2	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	E/S - E/S fijas	E/S fijas
PrimaryDerivativeTime3	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV	Circuito - principal	Parámetros del circuito - Principal
PrimaryDerivativeType	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	PVBadTransfer	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración
PrimaryDeviation	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	PV Out1	Carga	Load Parameters
PrimaryGainScheduler	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	PV Out2	Carga	Load Parameters
PrimaryIntBal	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	PVFault	Carga	Load Parameters
PrimaryIntegralHold	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	PwrFailCount	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
PrimaryIntegralOP	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	RangeHi	E/S - Salida analógica	Salida analógica
PrimaryIntegralTime	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Rango alto	Punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
PrimaryIntegralTime2	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Rango alto	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida
PrimaryIntegralTime3	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Rango alto	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé
PrimaryLoopBad	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Rango alto	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
PrimaryLoopBreak	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	RangeHighLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
PrimaryLoopBreakDelta PV	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	RangeLo	E/S - Salida analógica	Salida analógica
PrimaryLoopBreakTime	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Rango bajo	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida
PrimaryManualReset	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Rango bajo	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé
PrimaryManualReset2	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Rango bajo	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
PrimaryManualReset3	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Rango bajo	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
PrimaryNumSets	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	RangeLowLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
PrimaryPropBand	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	RangeMax	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
PrimaryPropBand2	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	RangeMin	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
PrimaryPropBand3	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	Velocidad	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
PrimaryPropBandUnits	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	Velocidad	Bloque de funciones de salida	Función de salida
PrimaryProportionalOP	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	RateDisable	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
PrimaryPV	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	RateDisable	Bloque de funciones de salida	Función de salida
PrimaryPVBadTransfer	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración	RateDone	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
PrimaryRangeHighLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	ReadOnly	Tabla Comms - SCADA	Tabla de comunicaciones
PrimaryRangeLowLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	Referencia	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma
PrimaryReady	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	RelCh2Gain 1, 2, 3	PID bucle	Parámetros PID
PrimaryRemoteSV	SuperLoop - PID primario	Parámetros de PrimaryPID (TuneSets)	RelHumid	Humedad	Parámetros de humedad
PrimarySchedCBH	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	RemOPH	Bloque de funciones de salida	Función de salida
PrimarySchedCBL	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	RemOPL	Bloque de funciones de salida	Función de salida

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
RemoteInput	PID bucle	Parámetros PID	SecondaryRSPTrimActivate	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
RemoteLocal	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	SecondaryRSPTrimHighLimit	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
RemoteOPHighLimit	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida	SecondaryRSPTrimLowLimit	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
RemoteOPLimsDeactivate	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida	SecondarySPTType	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada
RemoteOPLowLimit	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida	SegmentsLeft	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
RemoteSV	SuperLoop - PID	Parámetros PID (TuneSets)	Seleccionar	Operadores Mux85	Parámetros del operador de entrada múltiple
Restablecimiento	Contador	Parámetros del contador	SelectIn	Conmutar	Parámetros de conmutación
Restablecimiento	Totalizador	Parámetros del totalizador	SensorBreakMode	Bloque de funciones de salida	Función de salida
Restablecimiento	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	SerialNo	Instrumento - InstInfo	Instrumento / Información
Resolución	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	ServoToPV	Punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
Resolución	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	Source	Tabla Comms - SCADA	Tabla de comunicaciones
Resolución	E/S - Salida analógica	Salida analógica	SP1	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
Resolución	Totalizador	Parámetros del totalizador	SP1	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
Resolución	Humedad	Parámetros de humedad	SP2	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
Resolución	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático	SP2	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
Resolución	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple	SPHighLimit	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
Resolución	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada	SPHighLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
Resolución	Polinomio	Polinómica	SPIntBal	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
Resolución	Carga	Load Parameters	SPIntBal	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
Resolución	Valores de usuario	Parámetros de valor de usuario	SPLowLimit	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
RippleCarry	Contador	Parámetros del contador	SPLowLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
RSP	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	SPRateDeactivate	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
RSPActivate	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	SPRateDone	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
RSPHighLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	SPRateDown	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
RSPLowLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	SPRateServo	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
RSPTType	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna	SPRateUnits	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
RstNewAlarm	Alarm Summary	Resumen de alarmas	SPRateUp	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
RstNewCTAlarm	Alarm Summary	Resumen de alarmas	SPResolution	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
Ejecutar	Totalizador	Parámetros del totalizador	SPSelect	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
SafeOPVal	Bloque de funciones de salida	Función de salida	SPSelect	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SBrk	Humedad	Parámetros de humedad	SPSource	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
SBrkAlarm	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	SPTrack	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
SBrkAlarm	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	SPTracksPSP	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SBrkAlarmStatus1	Alarm Summary	Resumen de alarmas	SPTracksPV	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SBrkAlarmStatus2	Alarm Summary	Resumen de alarmas	SPTracksRSP	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SBrkAlarmStatus3	Alarm Summary	Resumen de alarmas	SPTrim	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
SBrkAlarmStatus4	Alarm Summary	Resumen de alarmas	SPTrim	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SbrkOP	Bloque de funciones de salida	Función de salida	SPTrimHighLimit	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
SbrkOutput	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	SPTrimHighLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SbrkOutput	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	SPTrimLowLimit	Punto de consigna	Límites de punto de consigna
SBrkType	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	SPTrimLowLimit	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SBrkType	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	SPUnits	SuperLoop - punto de consigna	Parámetros de punto de consigna
SBrkValue	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT	Etapas	Ajuste de circuito	Parámetros de ajuste
SBrkValue	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar	StageTime	Ajuste de circuito	Parámetros de ajuste
SbyAct	E/S - Salida lógica	Parámetros lógica de salida	StageTime	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
SbyAct	E/S - Salida de relé	Parámetros de relé	En espera	Acceso	Access Folder
SbyAct	E/S - E/S fijas	E/S fijas	StandbyModeRecoveryMode	SuperLoop - Configuración	Parámetros de configuración
ScaleLow	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor	StartCal	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
SchedCBH	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	StartHighCal	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
SchedCBL	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	StartTare	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
SchedCh1PB	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Estado	Ajuste de circuito	Parámetros de ajuste
SchedCh2PB	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Status (Estado)	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
SchedMR	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Status (Estado)	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
SchedTI	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Status (Estado)	E/S - Salida analógica	Salida analógica
SchedTD	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Status (Estado)	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet
Scheduler	PID bucle	Parámetros PID	Status (Estado)	Operadores lógico	Parámetros de operadores lógicos
SchedulerType	PID bucle	Parámetros PID	Status (Estado)	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático
SecondaryLocalSP	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	Status (Estado)	Operadores Mux85	Parámetros del operador de entrada múltiple
SecondaryLocalSPTrackSPV	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	Status (Estado)	Polinomio	Polinómica
SecondaryRSP	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	Status (Estado)	Conmutar	Parámetros de conmutación
SecondaryRSPTrim	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	Status (Estado)	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor
Status (Estado)	Valores de usuario	Parámetros de valor de usuario	TuneStatus	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste
Status (Estado)	Calibración	Parámetros de calibración	TuneType	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste
SubnetMask1	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Tipo	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma
SubnetMask2	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Tipo	Alarmas digitales	Parámetros de alarma
SubnetMask3	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Tipo	Temporizador	Parámetros del temporizador
SubnetMask4	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet	Tipo	Carga	Load Parameters
SumOut	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple	Tipo	Loop set up	Configuración de circuito
SwitchHigh	Conmutar	Parámetros de conmutación	UnitIDEnable	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
SwitchLow	Conmutar	Parámetros de conmutación	Unidades	E/S - Entrada de termopar	Parámetros de entrada de termopar
			Unidades	E/S - Entrada PRT	Parámetros de entrada RT
Valor de tara	Escalado de transductores	Parámetros de escala del transductor	Unidades	Entrada de BCD	Parámetros BCD
Objetivo	Contador	Parámetros del contador	Unidades	Totalizador	Parámetros del totalizador
TargetOutput	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico	Unidades	Operadores matemáticos	Parámetros del operador matemático
TargetSP	Circuito - principal	Parámetros del circuito - Principal	Unidades	Multioperadores	Parámetros del bloque de operadores de entrada múltiple
TargetSP	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	Unidades	Linealización de la entrada	Parámetros de linealización de entrada
Tens	Entrada de BCD	Parámetros BCD	Unidades	Polinomio	Polinómica
Umbral	Alarmas analógicas	Parámetros de alarma	Unidades	Carga	Load Parameters
Umbral	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	Unidades	Valores de usuario	Parámetros de valor de usuario
Hora	Temporizador	Parámetros del temporizador	UserStringCharSpace	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
TimeAbove	Monitor de entrada	Parámetros Monitor entrada	UserStringCount	Instrumento - Diagnóstico	Instrumentos / Diagnóstico
TimeConst1	Carga	Load Parameters			
TimeConst2	Carga	Load Parameters			
N.º de salidas	Totalizador	Parámetros del totalizador	Val	Valores de usuario	Parámetros de valor de usuario
Track	SuperLoop - Principal	Parámetros principales	Versión	Instrumento - InstInfo	Instrumento / Información
TrackEnable	Bloque de funciones de salida	Función de salida	Espera	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus
TrackOP	SuperLoop - Salida	Parámetros de salida	WDAct	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus
TrackPV	Punto de consigna	Límites de punto de consigna	WDAct	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet
TrackSP	Punto de consigna	Límites de punto de consigna	WDAct	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
TrackOutVal	Bloque de funciones de salida	Función de salida	WDFlag	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus
Disparado	Temporizador	Parámetros del temporizador	WDFlag	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet
TrimRangeHigh	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	WDFlag	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
TrimRangeLow	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	WDTime	Comms - Modbus	Parámetros de Modbus

Parámetro	Carpeta	Sección	Parámetro	Carpeta	Sección
TrimHighLimit	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	WdTime	Comms - Devicenet	Parámetros de DeviceNet
TrimLowLimit	SuperLoop - Cascada	Parámetros de escalamiento en cascada	WdTime	Comms - Ethernet	Parámetros de Ethernet
			WetOffset	Humedad	Parámetros de humedad
TuneAlgo	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste	WetTemp	Humedad	Parámetros de humedad
TuneOutputHigh	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste	WorkingOutput	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
TuneOutputLow	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste	WorkingSP	Circuito - principal	Parámetros del circuito - Principal
TuneSecondarySPHigh	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste	WorkingSP	SuperLoop - Principal	Parámetros principales
TuneSecondarySPLow	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste	WrkOPHigh	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico
TuneStage	SuperLoop - Autotune	Parámetros de autoajuste	WrkOPLow	SuperLoop - Diagnóstico	Parámetros de diagnóstico

Eurotherm Ltd.

Faraday Close, Worthing
West Sussex, BN13 3PL
Teléfono: +44 (0) 1903 263333

www.eurotherm.com

HA033635SPA Edición 4

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo y versadac son marcas registradas y propiedad de Watlow, sus filiales y empresas asociadas. Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

©2024 Watlow Electric Manufacturing Company, todos los derechos reservados.

Póngase en contacto con su representante de ventas local



Publicado noviembre, 2024