



Controlador de procesos de la serie 3500 (versión de firmware V4.0+)

Guía del usuario



Eurotherm® a *Watlow* brand

Índice

Índice	3
Información de seguridad	15
Información importante	15
Seguridad y compatibilidad electromagnética (EMC)	17
Uso razonable y responsabilidad	17
Tenga en cuenta lo siguiente:	17
Cualificación del personal	18
Uso previsto	18
Símbolo	22
Sustancias peligrosas	23
Ciberseguridad	25
Introducción.....	25
Buenas prácticas de ciberseguridad	25
Funciones de seguridad.....	25
Principio de seguridad por defecto	25
Autodetección Bonjour deshabilitado por defecto	26
Uso de puertos	26
Nivel de acceso HMI/Modo de configuración de comunicaciones	26
Contraseñas HMI	27
Contraseña de Config Lock	27
Contraseña de nivel de configuración de comunicaciones	27
Comunicaciones en modo de bloqueo	28
Funciones de seguridad de Ethernet	28
Protección de velocidad de Ethernet	29
Protección tormenta Broadcast	29
Comunicaciones Watchdog	29
Configuración de copia de seguridad y recuperación	29
Sesiones de usuario	29
Integridad de la memoria/los datos	30
Integridad FLASH	30
Integridad de datos no volátiles	30
Uso de criptografía.....	30
Certificación de comunicaciones Achilles®.....	31
Retirada de servicio	31
Información legal	33
Cambios en 3500 V4.0+	35
Instalación y funcionamiento	37
¿Qué instrumento ha adquirido?.....	37
Contenido del paquete	37
Regulador 3508 o 3504 montado en su carcasa	37
Clips de sujeción en panel	37
Pack de accesorios.....	37
Guía de instalación	38
Accesorios disponibles	38
Instalación del regulador	39
Dimensiones	39
Instalación del controlador	40
Corte del panel	40
Separación mínima recomendada.....	40
Desconectar del controlador	40
Conexiones eléctricas	41
Controlador 3508 - Vista del terminal trasero	41
Controlador 3504 - Vista del terminal trasero	42

Tamaños de cables	43
Conexiones estándar	43
Entrada de PV (Medición de entrada).....	43
Entrada de termopar o pirómetro.....	43
Entrada de RTD	44
Entrada lineal de V, mV y V de alta impedancia	45
Entrada lineal de mA.....	45
E/S digital.....	45
Entradas lógicas	45
Entradas de cierre de contacto	45
Salidas digitales (lógicas)	45
Salidas digitales (lógicas) empleadas para alimentar un transmisor remoto de 2 hilos.....	46
Salidas digitales (lógicas) empleadas para alimentar un transmisor remoto de 3 hilos.....	46
Salidas digitales (lógicas) empleadas para alimentar un transmisor remoto de 4 hilos.....	46
Salida de relé	47
Nota general sobre cargas inductivas	47
Conexiones de alimentación eléctrica	47
Conexiones de módulos conectables de E/S.....	48
Módulo de relé (2 pines) y módulo de doble relé.....	48
Relé de conmutación	48
Triple salida lógica y única salida lógica aislada	49
Triac y doble triac.....	49
Control CC	49
Retransmisión CC.....	50
Doble salida CC.....	50
Entrada lógica triple	50
Entrada de contacto triple	50
Alimentador de 24 V de transmisor.....	51
Entrada de potenciómetro.....	51
Alimentación de transductor	52
Entrada analógica (T/C, RTD, V, mA, mV).....	53
Entrada analógica (sonda de zirconio)	53
Estructura de la sonda de zirconio.....	54
Conexiones de apantallamiento de la sonda de zirconio.....	54
Conexiones para comunicaciones digitales	55
MODBUS (Módulo H o J), EI-BISYNCH, Broadcast y Cliente MODBUS ..	56
Conexiones para Devicenet.....	57
Ejemplo de diagrama de conexiones para Devicenet.....	58
Unidad de expansión de E/S	59
Conexiones de la unidad de expansión de E/S	60
Ejemplo de diagrama de conexiones.....	61
Amortiguadores.....	61
Primeros pasos	63
Inicio rápido: controlador nuevo y sin configurar.....	64
Configuración de parámetros en modo de inicio rápido	64
Parámetros de inicio rápido	65
Módulos	66
Alarmas.....	68
Regreso al modo de inicio rápido.....	69
Encendido después de una configuración de inicio rápido.....	69
Encendido después de una configuración completa	70
Funcionamiento normal.....	70
Indicadores en pantalla.....	71
Botones del operario	71
Ajuste de la temperatura requerida (Pto. Referencia).....	72
Seleccionar funcionamiento automático/manual.....	73
Transferencia sin perturbaciones.....	74
Indicación de alarmas	74
Reconocimiento de alarma	74

Indicación de desconexión de sensor	75
Centro de Mensajes	75
Páginas de resumen	75
Resumen de lazos	75
Estado del programa	76
Edición de programas	76
Resumen de Alarmas	76
Configuración de alarmas	77
Control	77
Transductor	77
Edición de parámetros	77
Página de estado del programa	78
Selección de parámetros	78
Selección y ejecución de programas	79
Página de edición de programas	80
Página de resumen de control	83
Acceso a más parámetros	84
Nivel 3	84
Nivel de configuración	84
Seleccionar diferentes niveles de acceso	85
Lista de Parámetros de Acceso	86
Bloques de funciones	88
Acceder a un Bloque de Función	89
Sub-listas o Instancias	89
Acceder a los parámetros en un bloque de función	89
Cambiar el valor de un parámetro	90
Parámetros analógicos	90
Parámetros Enumerados	90
Parámetros de Tiempo	90
Parámetros Booleanos	91
Representación Digital de Caracteres	91
Diagrama de navegación	92
Cableado de bloques de funciones	93
Enchufar y usar	94
Ejemplo de cableado	95
Cableado a través de la interfaz del operador	96
Retirar el cableado	97
Cableado de un parámetro a múltiples entradas	98
Elementos flotantes de cableado con información de estado	99
Cables de borde	101
Operación de valores booleanos y redondeo	102
Cableado de tipo mixto	102
Lista de lógica OR	103
Lista de recetas	104
Guardar recetas	106
Carga de recetas	106
Lista de entrada remota	107
Configuración de instrumento	108
¿Qué es la configuración del instrumento?	108
Seleccionar la configuración del instrumento	108
Opciones de bloque de función	108
Códigos de acceso a funciones del instrumento	108
Información del instrumento	109
Opciones del instrumento	109
Formato de pantalla	110
Cómo personalizar la pantalla	110
Gráfico de barras (sólo 3504)	111

Seguridad de los instrumentos.....	112
Diagnóstico de instrumentos.....	114
Módulos del instrumento.....	117
Parámetros de bloqueo de configuración.....	117
Señales de proceso	118
Seleccionar entrada PV.....	118
Parámetros de entrada del proceso.....	118
Tipos y rangos de entrada.....	121
Tipo CJC.....	122
Compensación interna.....	122
The Ice-Point.....	122
The Hot Box.....	123
Sistemas isotérmicos.....	123
Opciones CJC en la serie 3500.....	123
Unidades de pantalla.....	123
Sensor Break Value (valor de rotura de sensor).....	124
Fallback (reserva).....	124
Escalado de entrada PV.....	124
Ejemplo: Escalar una entrada lineal:.....	125
Compensación PV.....	126
Ejemplo: Para aplicar una compensación:.....	126
Compensaciones de dos puntos.....	127
Ejemplo: Para aplicar un compensación de dos puntos:.....	127
Entrada/salida lógica	128
Seleccionar la lista Lógica de E/S.....	128
Parámetros lógica de E/S.....	128
Estado de la salida cuando el controlador está en espera.....	130
Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.....	132
Ejemplo: Configurar una Salida Lógica de Proporción de Tiempo.....	133
Ejemplo: Cómo calibrar una salida VP.....	133
Escalamiento salida lógica.....	134
Ejemplo: Para escalar una salida lógica proporcional.....	134
Salida de relé AA	135
Seleccionar la lista de relés AA.....	135
Parámetros de relé AA.....	135
Ejemplo: Para conectar el relé AA a una alarma.....	137
Escalado de salida de relé.....	137
Configuración del módulo	138
Cómo instalar un módulo nuevo.....	139
Identificación del módulo.....	139
Tipo de módulo.....	140
Salidas de relé, lógica o triac.....	140
Salida lógica aislada.....	142
Control de CC, doble control de CC o salida de retransmisión de CC.....	145
Entrada analógica.....	146
Tipos y rangos de entrada.....	148
Unidades de pantalla.....	149
Entrada lógica triple y entrada de contacto triple.....	149
Entrada de potenciómetro.....	149
Fuente de alimentación del transmisor.....	151
Alimentación de transductor.....	151
Escalado de módulos.....	151
Escalado y compensación de entrada analógica.....	152
Compensaciones de dos puntos.....	153
Escalado de salida de relé, lógica o triac.....	153
Escala de salida analógica.....	154
Escala de entrada del potenciómetro.....	154

Amplificador de E/S	155
Cómo configurar el amplificador de E/S	156
Parámetros del amplificador de E/S	156
Alarmas	157
Otras definiciones de alarma	157
Alarmas analógicas.....	158
Tipos de alarma analógicas	158
Alarmas digitales.....	160
Tipos de alarma digital	160
Rate of Change Alarms (alarmas de velocidad de cambio)	160
Ratio de cambio creciente	160
Ratio de cambio decreciente	161
Salida de relé de alarma	161
Cómo se indican las alarmas	162
Reconocimiento de alarma	162
Parámetros de alarma.....	163
Ejemplo: Cómo configurar la alarma 1	165
Entrada DCB	166
Parámetros DCB.....	166
Ejemplo: Para cablear una entrada DCB	167
Comunicaciones digitales	168
Comunicaciones en serie.....	169
EIA232	169
EIA485	169
Puerto de configuración	170
Clip de infrarrojos.....	170
Clip CFG	171
Clip CPI USB	171
Clonación de los ajustes del puerto de configuración.....	171
Parámetros de comunicaciones serie	172
Identidad de comunicaciones	173
Protocolo	173
Protocolo MODBUS (Jbus).....	173
Protocolo DeviceNet	174
Protocolo EI-Bisynch	174
Ethernet (MODBUS TCP).....	174
Cliente MODBUS (MBUS_M).....	174
Velocidad (baud)	175
Paridad.....	175
Dirección de comunicación	175
Ejemplo: Cómo configurar la dirección del instrumento.....	175
Retardo de comunicaciones	176
Parámetros de comunicación Ethernet	177
Configuración del instrumento	179
Protocolo DeviceNet	180
Tabla de indirección de comunicaciones.....	181
Comunicaciones de difusión	182
Parámetros de emisión	182
3500 Cliente de radiodifusión	183
Conexiones de cableado - Comunicaciones de radiodifusión	184
Ejemplo: Para enviar SP desde el Cliente a SP en un Servidor	184
Comunicación con el cliente MODBUS.....	185
Visión general	185
Configuración del cliente MODBUS	185
Configuración de servidores MODBUS	187
Configuración de datos para lecturas/escrituras cíclicas.....	191
Configuración de datos para escrituras de datos acíclicos	194
Acceso a los datos del Modbus Cliente desde la tabla de indirección	
Modbus	196

Bit empaquetado	199
Parámetros del bit empaquetado	199
Bit desempaquetado	200
Parámetros de Bit desempaquetado	200
Contadores, temporizadores, totalizadores	202
Contadores.....	202
Parámetros de contador	203
Temporizadores.....	204
Tipos de temporizadores.....	204
Modo de temporizador On Pulse	204
Modo de temporizador On Delay	205
Modo de temporizador One Shot.....	206
Compresor o temporizador de encendido mínimo.....	207
Parámetros del temporizador.....	208
Totalizadores	208
Parámetros del totalizador	209
Aplic. específicas	211
Control de humedad.....	211
Ejemplo de conexiones del controlador de humedad	211
Control de la temperatura de una cámara ambiental.....	212
Control de la humedad de una cámara ambiental	212
Parámetros de humedad.....	212
Control de circonio (potencial de carbono)	213
Control de temperatura	213
Control de potencial de carbono	213
Alarma por carbono superficial no absorbido	213
Limpieza automática de la sonda	214
Corrección de gas endotérmico	214
Parámetros de la zirconia	214
Principal Zirconia	214
Zirconia Config.....	216
Zirconia Clean.....	217
Monitor de entrada	219
Detección máxima.....	219
Detección mínima	219
Tiempo por encima del umbral.....	219
Parámetros Monitor entrada	219
Operadores lógicos, matemáticos y múltiples	221
Operadores lógicos	221
Logic 8	221
Operaciones lógicas	222
Parámetros del operador lógico.....	223
Operadores lógicos de ocho entradas	224
Parámetros de operadores lógicos de ocho entradas	224
Operadores matemáticos.....	224
Operaciones matemáticas	225
Parámetros del operador matemático.....	226
Operación de muestrear y mantener	228
Multiplexores analógicos de ocho entradas	229
Parámetros del operador de entrada múltiple.....	229
Fallback (reserva)	229
Operador multientrada	230
Número de entradas	230
Estado de entrada.....	231
Número de entradas válidas	231
Funcionamiento en cascada	231
Estrategia de emergencia para bloque de entradas múltiples.....	231
Clip bueno.....	231
Clip malo	232

Fall Good	232
Fall Bad.....	232
Parámetros multioperador	232
Caracterización de la entrada	234
Linealización de entrada	234
Linealización personalizada	234
Ejemplo 1: Personalizar linealización - Curva creciente	235
Para configurar los parámetros.....	236
Ejemplo 2: Personalizar linealización - Curva de puntos ignorados	237
Ejemplo 3: Personalizar linealización - Curva decreciente	239
Ajuste de la variable del proceso	240
Parámetros de linealización de entrada.....	242
Polinomio	243
Configuración del lazo de control	245
¿Qué es un lazo de control?	245
Bloques de funciones del lazo de control.....	245
Bloque de función principal	246
Parámetros del circuito - Principal	246
Modo automático/manual.....	247
Bloque de función de configuración de lazo	248
Tipos de Lazos de control	249
Control On/Off.....	249
Control PID	249
Control de válv. motor.	249
Modo manual en el control de válvulas motorizadas	250
Conexiones de salida de válvula motorizada	250
Parámetros de lazo - Configuración	251
Bloque de función PID	252
Parámetros de lazo - PID.....	252
Banda proporcional.....	254
Término integral	255
Término derivativo	256
Ganancia relativa de frío (Relative Cool Gain)	257
Corte alto y bajo.....	257
Reinicio manual	258
Integral Hold (Retención Integral).....	258
Eliminación de variaciones bruscas integral	258
Rotura de lazo.....	259
Loop Break y Autotune (desconexión de lazo y autoajuste).....	259
Planificación de ganancia	260
Bloque de función de sintonización.....	261
Respuesta del lazo	262
Ajustes iniciales	263
Ajuste automático	264
Parámetros de lazo - Auto-Tune	265
Para sintonizar automáticamente un lazo - Ajustes iniciales	265
Para iniciar el autoajuste.....	266
Autoajuste y rotura del sensor	266
Autoajuste e Inhibir o Manual	266
Autoajuste y Planificación de ganancia	267
Autoajuste desde debajo SP- calor/frío.....	268
Autoajuste desde debajo de SP- solo calor	270
Autoajuste en el punto de referencia – calor/frío	271
Modos de fallo.....	272
Ganancia de frío relativo en procesos bien retardados	273
Cuando Tune R2G = R2GPD, el autoajuste desde debajo del punto de referencia se describe a continuación.	273
Ajuste manual	275
Ajuste manual de ganancia relativa de frío.	276
Ajuste manual de los valores de corte	277
Bloque de funciones de punto de referencia.....	277

Parámetros de lazo - referencia.....	279
Límites de punto de referencia	281
Límite de ratio de punto de referencia	281
Seguimiento del punto de referencia	282
Seguimiento manual	283
Bloque de funciones de salida	283
Parámetros del circuito - Salida	284
Límites de salida	288
Límite de la velocidad de salida	289
Modo de rotura de sensor	289
Salida forzada	290
Realimentación de potencia.....	290
Algoritmo de refrigeración.....	291
Enfriamiento con aceite	291
Enfriamiento con agua	291
Ventilación forzada	291
Feedforward	292
Ajuste minucioso incremento/disminución	293
Efecto de acción de control, histéresis y banda inactiva	294
Bloque de función de diagnóstico	295
Programador de puntos de referencia	297
Modos de programación dual.....	298
Programador SyncStart	298
Programador SyncAll	298
Programador monocanal	298
Tipo de programador.....	299
Hora de apuntar al programador.....	299
Programador de velocidad de rampa.....	299
Tipos de segmentos.....	301
Velocidad	301
Retardo	301
Salto	301
Hora	301
GoBack	301
Wait.....	302
Call.....	303
End.....	304
Salidas de eventos.....	305
Evento PV	305
Evento temporizado	305
Valores de usuario	308
Holdback (Retención).....	308
Impregnación térmica garantizada.....	309
Selección de PID.....	309
Puntos de sincronización: Interacción «Goback'	310
PrgIn1 y PrgIn2	311
Program Cycles (Ciclos de programa).....	311
Servo.....	311
Power Fail Recovery (Recuperación de fallo de alimentación).....	311
Rampa de retorno (falla de energía durante segmentos de permanencia) ..	312
Rampa de retorno (falla de energía durante segmentos de rampa).....	312
Rampa de retorno (falla de energía durante los segmentos de tiempo hasta el	
objetivo).....	313
Recuperación de desconexión de sensor	313
Funcionamiento de un programa	314
Ejecutar	314
Restablecimiento	314
Hold.....	314
Omitir segmento.....	314
Segmento de avance	314
Rápida.....	314

Entradas digitales Run/Hold/Reset	315
Run/Reset (Ejecutar/Reiniciar)	315
Run/Hold	315
Hold/Run	315
Inicio PV	316
Ejemplo: Ejecutar, Detener o Reiniciar un programa (Run/Hold/Reset) ..	316
Configuración del Programa	318
Edición de programas	322
Edición de un programador SyncAll	322
Cómo editar un programador SyncStart	325
Resumen de los parámetros que aparecen para los distintos tipos de segmento	329
Editar un programador monocanal	330
Ejemplos de configuración y funcionamiento de programadores dobles. 333	
Ejemplo 1: Configurar una tasa (Rate) seguida de un segmento de permanencia (Dwell)	333
Ejemplo 2: Configure el Segmento 3 para Wait For Entrada Digital LA. . 335	
Ejemplo 3: Cómo repetir una sección de un programa	336
Ejemplo 4: Cómo utilizar un programador doble	336
Métodos alternativos para editar un programa	337
Programador único Versiones anteriores	338
Crear o editar un programa individual	338
Sync mode o Modo de sincronización	340
Cambiar (Switch Over)	341
Ejemplo: Para ajustar los niveles de conmutación	341
Parámetros de conmutación	342
Escala de transductores	343
Calibración de la tara automática	344
Página de resumen del transductor	345
Calibración de la tara	345
Galgas extensométricas	346
Calibración mediante la resistencia de calibración montada en el transductor. 346	
Cableado físico	346
Configurar los parámetros para la calibración de galgas extensométricas 347	
Ejemplos de configuración	348
Habilitar un bloque de función de transductor	348
Configurar la entrada	348
Configurar el módulo de alimentación del transductor	348
Valores del transductor	349
Cableado interno (suave)	349
Calibración de galgas extensométricas	350
Calibración mediante la resistencia de calibración interna	350
Celda de carga	352
Cómo calibrar una celda de carga	352
Cableado físico	353
Parámetros de configuración	353
Ejemplos de configuración	354
Configurar la entrada	354
Configurar el módulo de alimentación del transductor	354
Valores del transductor	355
Calibración con celda de carga	355
Pérdidas	356
Comparación	357
Cableado físico	357
Parámetros de configuración	357
Calibración por comparación	358
Parámetros de escala del transductor	359
Notas de los parámetros	360

Valores de usuario	361
Parámetros de valor de usuario	361
Texto de usuario	363
Calibración	364
Para comprobar la calibración de entrada	364
Precauciones	364
Para comprobar la calibración de entrada de mV	365
Para comprobar la calibración de la entrada del termopar	365
Comprobar la calibración de la entrada termómetro de resistencia	366
Calibración de entrada	366
Precauciones	366
Calibrar el rango de mV	367
Guardar los nuevos datos de calibración	368
Volver a la calibración de fábrica	368
Calibración del Termopar	368
Calibración de termómetro de resistencia	369
Parámetros de calibración	371
Calibración de la salida de posición de la válvula	372
Salida de CC y calibración de retransmisión	373
Config Lock (bloqueo de la configuración)	375
Introducción	375
Uso del Config Lock (bloqueo de la configuración)	375
Lista de configuración del Config Lock	376
Lista de operador de Config Lock	377
Efecto del parámetro «Config Lock ParamList»	377
«ConfigLockParamLists» On (activado)	378
Controlador en Modo de configuración	378
Controlador en Modo Operación	378
«ConfigLockParaLists» Off (desactivado)	378
Controlador en Modo de configuración	378
Controlador en Modo Operación	378
Interruptores de Usuario	379
Parámetros del interruptor de usuario	379
Para configurar los interruptores de usuario	379
Tabla Modbus Scada	381
Direcciones Scada	381
Tabla SCADA	381
Programadores duales a través de comunicaciones SCADA	382
Tablas de parámetros	382
Ejemplo de parámetros de configuración del programador 1/2	383
Asignación de la dirección del segmento del programador	384
Parámetros disponibles en cada segmento de un programador	387
Ejemplo: Programador 1/2 Parámetros del segmento 1	388
Programadores síncronos	388
Programadores asíncronos	389
Parámetros EI-Bisynch	391
Palabra de estado (SW)	393
Palabra de estado opcional	393
Palabra de estado extendida	394
Palabra de estado 1 de salida digital (01)	394
Palabra de estado 2 de salida digital (02)	394
Palabra de estado 3 de salida digital (03)	395
Palabra de estado 4 de salida digital (04)	395
Palabra de estado 5 de salida digital (05)	395
Palabra de estado 6 de salida digital (06)	396
Mnemónicos adicionales, normalmente a partir de 2400	396

Apéndice - Especificaciones técnicas	401
---	------------

Documentos relacionados

HA033839	Ficha de instalación
HA029045	Ficha técnica
HA025464	Folleto EMC
HA026230	Manual de comunicaciones digitales
HA027506	Manual de comunicaciones DeviceNet
HA026893	Amplificador de E/S
HA028838	Manual de ayuda de iTools

Nota:

Estos documentos pueden descargarse de www.eurotherm.com.

Nota: Cada vez que aparezca el símbolo ☺ en este manual, indica una pista útil.

Información de seguridad

Información importante

Lea cuidadosamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el instrumento 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. No se debe utilizar el símbolo de alerta de seguridad con esta palabra de advertencia.

Notas:

1. Únicamente el personal cualificado puede instalar, utilizar y realizar operaciones de revisión y mantenimiento en el equipo eléctrico. Eurotherm Limited o cualquiera de sus filiales o subsidiarias no asumen 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.

Seguridad y compatibilidad electromagnética (EMC)

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Desconecte la alimentación de todos los equipos antes de iniciar las operaciones de instalación, retirada, conexiones, mantenimiento o inspección del producto.

Para equipos conectados permanentemente, incluya un instrumento de desconexión como un conmutador aislante o un disyuntor en la instalación.

Utilice un instrumento de detección de tensión nominal adecuado para confirmar que se ha desconectado la alimentación.

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: 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.

Uso razonable y responsabilidad

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

Este instrumento de desconexión deberá estar situado muy próximo al propio equipo, ser de fácil acceso para el operario y estar marcado adecuadamente como instrumento de desconexión del equipo.

La información contenida en este manual puede ser modificada sin previo aviso. Aunque hemos hecho todo lo posible para garantizar la exactitud de la información, su proveedor no podrá ser considerado responsable de ningún error que pueda contener este manual.

Este controlador 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.

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.

Eurotherm Limited o cualquiera de sus filiales o subsidiarias no asumen responsabilidad alguna por las consecuencias derivadas del uso de este material.

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.

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 cumplir a la hora de diseñar y aplicar el sistema.

Uso previsto

Los productos descritos o afectados por este documento, incluidos el software y las opciones, son los controladores de la serie 3500. Están diseñados para uso industrial según las instrucciones, direcciones, ejemplos e información de seguridad contenida en el presente documento y otra documentación de apoyo.

El producto solo se debe 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 integral 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.

 **PELIGRO****RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO**

Únicamente el personal cualificado puede instalar, utilizar y realizar operaciones de mantenimiento en el equipo 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 una carcasa o armario. De no hacerlo, perjudica la seguridad de la unidad. Se debe proporcionar una carcasa o armario con protección contra incendios y/o restricción de acceso a los riesgos.

No exceda las intensidades del instrumento.

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, podría resultar afectada la protección que incorpora el producto.

El controlador está diseñado para operar conjuntamente con un sensor de temperatura conectado directamente a un elemento eléctrico calefactor. La entrada PV no está aislada de las salidas lógicas y entradas digitales LA y LB, por lo tanto, estos terminales podrían estar a potencial de línea. Asegúrese de que el personal de mantenimiento no toque las conexiones de estas entradas mientras estén bajo tensión.

Con un sensor bajo tensión, todos los cables, conectores e interruptores para conectar el sensor deben estar homologados para su uso en 230Vac +15 % CATII.

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

No retire un módulo de comunicaciones Ethernet instalado en un controlador de la serie 3500 si ya no es necesario, ya que se comprometerá la clasificación IP de los terminales traseros, con un mayor riesgo asociado de descarga eléctrica.

Apretar todos los terminales de acuerdo con las especificaciones de par.

Se pueden insertar un máximo de dos cables, de idéntico tipo y tamaño trasversal por terminal. Retire el aislamiento de los cables en un mínimo de 6 mm (0,24") para garantizar un buen contacto con el terminal. No exceda la longitud máxima de cable conductor expuesto de 2 mm (0.08").

Utilice un equipo de protección personal (EPP) adecuado y siga las prácticas de trabajo eléctrico seguro. Consulte NFPA 70E o CSA Z462.

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

⚠ PELIGRO**RIESGO DE FUEGO**

Si tras recibir la unidad está dañada o cualquier parte de la unidad lo está, no instale el producto y 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.

El controlador debe estar conectado a la unidad de suministro de alimentación con la potencia correcta o el voltaje de suministro según la tensión límite de suministro indicada en la etiqueta del controlador o en la Guía del usuario. Utilice solamente suministro eléctrico PELV o SELV para alimentar el equipo.

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

⚠ AVISO**FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO**

No utilice este producto para aplicaciones de control crítico o de protección en las que la seguridad de las personas o el equipamiento depende del funcionamiento del circuito de control.

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

Se debe eliminar la contaminación eléctricamente conductiva de la cabina en la que se haya instalado el controlador, como por ejemplo, el polvo de carbón. En condiciones de contaminación conductiva, instale un filtro de aire en la toma de aire del armario. Si existe posibilidad de condensación (por ejemplo, a bajas temperaturas), incluya en el armario un calefactor controlado por termostato.

No permita que entren materiales conductivos durante la instalación.

Utilice instrumentos de bloqueo de seguridad cuando haya riesgos para el personal y/o el equipo.

Instale y utilice este equipo en un recinto con una clasificación adecuada para el entorno previsto.

Tendido de cables para reducir al mínimo EMI (interferencia electromagnética), las conexiones CC de baja tensión y los cables de entrada del sensor deben mantenerse lejos de los cables de alimentación de gran amperaje. Si esto no es posible, utilice cables apantallados con el apantallamiento conectado a tierra. Como norma general, reduzca al mínimo la longitud de los cables.

No desmonte, repare ni modifique el equipo. Póngase en contacto con su proveedor en caso de que sea necesaria una reparación.

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

A la hora de instalar el cableado es importante conectar la unidad según los datos de la presente Guía del 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.

Si la salida no está conectada, pero escrita por las comunicaciones, seguirá siendo controlada por los mensajes de comunicaciones. En este caso tenga cuidado de permitir la pérdida de comunicaciones.

El uso de este producto exige experiencia en el diseño y la programación de los sistemas de control. Solamente las personas con la experiencia adecuada pueden programar, instalar, modificar y aplicar este producto.

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

No utilice o introduzca una configuración de controlador (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.

La persona que ponga en servicio el controlador 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.

⚠ AVISO**FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO**

Los actuadores sensibles al impulso de conmutación o los tiempos de ciclo se deben instalar con un instrumento de protección. Por ejemplo, los compresores de refrigeración se deben instalar con un temporizador de bloqueo para añadir protección adicional contra la conmutación demasiado rápida.

Cualquier cambio en los controladores de la memoria Flash necesitan que el controlador esté en modo configuración. El controlador no controlará el proceso mientras se encuentre en modo configuración. Asegúrese de que el controlador no esté conectado a un proceso activo mientras esté en modo configuración.

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

⚠ PRECAUCIÓN**PELIGRO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO**

Si se almacena antes de su uso, debe hacerlo en condiciones del entorno específicas.

La función de inicio en frío elimina TODAS las configuraciones, elimina la configuración existente y devuelve el controlador a su estado original. Para minimizar la pérdida de datos la configuración del controlador se debe guardar utilizando un archivo de copia de seguridad antes de realizar un inicio en frío.

Un arranque en frío del controlador debe realizarse solo en circunstancias excepcionales, ya que borrará TODOS los ajustes anteriores y devolverá el controlador a su estado original.

Además, «el controlador no debe estar conectado a ningún equipo cuando se realice un arranque en frío».

Limpieza. Puede limpiar las etiquetas con alcohol isopropílico. Las demás superficies exteriores se pueden limpiar con una solución jabonosa suave.

Asegúrese de que nunca se instalen módulos no aislados en ningún controlador de la serie 3500. Los módulos no aislados NO son compatibles.

Para minimizar las posibles pérdidas de control o de estado del controlador cuando se comunica con una red o se controla mediante un cliente 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.

Símbolo

En la etiqueta del controlador se utilizan distintos símbolos. que tienen el siguiente significado:

⚠ Riesgo de descarga eléctrica.

⓪ Adopte medidas contra la electricidad estática

Π Marca de cumplimiento normativo para Australia (ACA) y Nueva Zelanda (RSM).

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

♻ Debe desecharse de acuerdo con la Directiva WEEE

El marcado **CE** es una marca obligatoria para determinados productos comercializados en el Área Económica Europea



Certificación KC de Corea del Sur para producto eléctricos y electrónicos

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 contiene esta sección?

En esta sección se resumen algunas prácticas de ciberseguridad relacionadas con el uso de los controladores serie 3500, destacando varias funciones clave que pueden contribuir a 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 cliente 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 los controladores Eurotherm serie 3500 en un entorno industrial es importante tener en cuenta la ciberseguridad, es decir, el diseño de instalación debe tener como objetivo evitar el acceso sin autorización y malintencionado. Nos referimos tanto al acceso físico (por ejemplo a través del panel frontal o pantallas HMI) como electrónico (a través de conexiones 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.

Un controlador industrial como el 3500, junto con todas las pantallas HMI asociadas y los dispositivos controlados, no debería 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 de los controladores serie 3500.

Principio de seguridad por defecto

Algunas funciones de comunicaciones digitales de los controladores serie 3500 pueden ofrecer mayor comodidad y facilidad de uso, especialmente en lo referente a la configuración inicial; sin embargo, también pueden aumentar la vulnerabilidad del controlador. Por esta razón, estas funciones están desactivadas por defecto:

Autodetección Bonjour deshabilitado por defecto

La conectividad Ethernet está disponible como opción para los controladores serie 3500 (consulte [Parámetros de comunicación Ethernet](#)). Bonjour permite al controlador ser detectado automáticamente por otros dispositivos de la red sin necesidad de intervención manual. Sin embargo, por razones de ciberseguridad, está desactivado por defecto para prevenir accesos no autorizados.

Uso de puertos

Se utilizan los siguientes puertos:

Puerto	Protocolo
502 TCP	MODBUS (cliente y servidor)
5353 UDP	Zeroconf

Debe tener en cuenta lo siguiente acerca de los puertos:

- Los puertos están siempre cerrados por defecto y solo se abren cuando se configuran los correspondientes protocolos de comunicaciones.
- UDP Puerto 5353 (Auto-discovery/ZeroConf/Bonjour, abierto solo cuando está activado el parámetro Comms.H.Network.AutoDiscovery).

Nivel de acceso HMI/Modo de configuración de comunicaciones

Tal y como se describe en la sección [Acceso a más parámetros](#), los controladores serie 3500 ofrecen niveles de operador escalonados y protegidos por contraseñas, lo que permite limitar el acceso a funciones y parámetros exclusivamente al personal autorizado.

- Las funciones de nivel 1 son las únicas que no necesitan acceso con contraseña y normalmente son adecuadas para el uso rutinario de operadores. El controlador se activa en este nivel. Los demás niveles están restringidos con contraseñas.
- El nivel 2 permite un amplio conjunto de parámetros operacionales, normalmente destinados a ser usados por un supervisor.
- Los parámetros de nivel 3 normalmente se ajustan cuando una persona autorizada ha puesto en marcha el dispositivo para su uso en una instalación específica.

El nivel de configuración permite el acceso a todos los parámetros del controlador. El acceso restringido a estos parámetros también se puede gestionar a través de comunicaciones digitales, utilizando el software iTools de Eurotherm. Para obtener más información, consulte la ayuda en línea integrada de iTools.

En el nivel de configuración, es posible personalizar los demás niveles a partir de los ajustes predeterminados, restringiendo ciertos parámetros para que estén accesibles solo en niveles superiores, o haciendo que otros parámetros estén disponibles en niveles inferiores. Además, puede configurar la disponibilidad de los parámetros de programa de punto de referencia como Run/Reset (ejecutar/reiniciar), edición de programa y modo de programa y parámetros de control, como auto/manual, punto de referencia y salida manual.

Contraseñas HMI

Cuando introduzca contraseñas a través de HMI, las siguientes funciones ayudarán a evitar accesos sin autorización:

- El acceso mediante contraseña se bloquea después de tres intentos no válidos. El tiempo de bloqueo, que por defecto es de 30 minutos, se puede configurar según sea necesario. Esto ayuda a evitar los intentos de adivinar de manera aleatoria la contraseña.
- El controlador registra el número de intentos de acceso fallidos y no fallidos en cada nivel de contraseña. Se recomienda controlar regularmente estos diagnósticos para ayudar a detectar accesos no autorizados al controlador.

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 nivel de configuración de comunicaciones

El código de acceso para el nivel de configuración a través de iTools dispone de las siguientes funciones para evitar accesos no autorizados (consulte la asistencia en línea integrada de iTools):

- 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, Ethernet 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 las comunicaciones.

- Las contraseñas se codifican utilizando un valor de «sal» y un algoritmo de hash antes de almacenarse.
Con el «salting» de contraseñas, se añade un valor aleatorio a la contraseña antes de aplicar el algoritmo de hash, lo que la convierte en única y más difícil de descifrar. Cuando se utilizan tanto hashing como salting, incluso si dos usuarios eligen la misma contraseña, el salting añade un valor aleatorio único a cada contraseña antes de aplicar el algoritmo de hash. Así se garantiza que las contraseñas almacenadas sean diferentes, incluso si los usuarios han elegido las mismas contraseñas.
- 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 y complejidad mínima.
Las contraseñas deben tener una longitud mínima de 8 caracteres e incluir letras mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales. Esto garantiza una mayor seguridad y contribuye a proteger contra el acceso no autorizado.

Comunicaciones en modo de bloqueo

En el modo de bloqueo de comunicaciones, las comunicaciones Ethernet tendrán acceso de lectura/escritura únicamente a un conjunto limitado de parámetros. Consulte la tabla siguiente para más detalles. El clip de configuración, los módulos de comunicaciones serie e IR, así como la HMI, no se verán afectados.

Tabla 1: Conjunto de parámetros limitado de bloqueo de comunicaciones

Parámetro	Dirección MODBUS	Acceso	Longitud de cadena
ID de fabricación CNOMO	0x0079(121)	Solo lectura.	-
ID de instrumento CNOMO	0x007A(122)	Solo lectura.	-
Versión de firmware del instrumento	0x006B(107)	Solo lectura.	-
CommsPasswordIsSet (Contraseña de comunicaciones establecida)	0x0081(129)	Solo lectura.	-
KeyExchange	0x53F4(21492)	Leer/Escribir	35
CommsPassword (Contraseña de comunicaciones)	0x5621(22049)	Solo escritura	96

Funciones de seguridad de Ethernet

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 eso, la serie 3500 incorpora un algoritmo de protección de velocidad de Ethernet que detecta actividad de red excesiva y asegura que los recursos del controlador prioricen la estrategia de control sobre el tráfico de Ethernet. Si este algoritmo está en ejecución, el parámetro de diagnóstico de protección de velocidad se activará y mostrará el estado ON.

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. Los controladores de la serie 3500 incluyen un algoritmo de protección contra tormentas de difusión que detecta automáticamente estas situaciones y evita que el controlador responda al tráfico espurio. Si este algoritmo está activo, el parámetro de diagnóstico de tormenta de difusión se establecerá en ON.

Comunicaciones Watchdog

Los controladores de la serie 3500 incluyen una función de «vigilancia de comunicaciones». Se pueden configurar para crear una advertencia si no se reciben ningunas comunicaciones digitales admisibles durante cierto período de tiempo. Consulte los cuatro parámetros de vigilancia. Proporcionan una manera de configurar la acción adecuada en caso de que una acción malintencionada interrumpa las comunicaciones digitales del controlador.

Configuración de copia de seguridad y recuperación

Con el software iTools de Eurotherm, puede «clonar» un controlador de la serie 3500 guardando en un archivo todos sus ajustes de configuración y parámetros. A continuación, puede copiarse a otro controlador o utilizarse para restaurar los ajustes del controlador original. Para más información, consulte la ayuda en línea integrada de iTools.

Por razones de ciberseguridad los parámetros restringidos por una contraseña no se guardan en el archivo clonado en el modo operador (nivel 1).

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, solo un usuario puede iniciar sesión en un controlador de la serie 3500 en modo Configuración en un momento dado. Si otro usuario intenta conectarse y selecciona modo de configuración, la solicitud se denegará hasta que el otro usuario salga del modo de configuración.

Si ocurre un ciclo de tensión, todas las sesiones estarán en modo operario cuando se reestablezcan las conexiones.

Integridad de la memoria/los datos

Integridad FLASH

Cuando un controlador de la serie 3500 se enciende, realiza automáticamente una comprobación de integridad de todo el contenido de su memoria flash interna antes de ejecutarlo. Si alguna comprobación de integridad detecta una discrepancia con respecto a lo esperado, el controlador dejará de funcionar y mostrará una alerta de «Firmware no válido. Se requiere restauración».

Para recuperar el instrumento, se puede utilizar la Herramienta de Actualización Serie de Eurotherm para cargar nuevamente un firmware válido en el instrumento. Esta herramienta está disponible a través de Eurotherm y viene con instrucciones de uso incluidas.

Integridad de datos no volátiles

Cuando un controlador de la serie 3500 se enciende, realiza automáticamente una comprobación de integridad del contenido de sus dispositivos de memoria no volátil internos. Se realizan comprobaciones periódicas adicionales de integridad durante el tiempo normal de ejecución y cuando se escriben datos no volátiles. Si alguna comprobación de integridad detecta una discrepancia con respecto a lo esperado, el controlador entrará en modo de espera.

Uso de criptografía

El firmware 3500 V4.0+ se valida mediante una firma criptográfica antes de ejecutarse. Si el gestor de arranque determina que el firmware no es válido, aparecerá el mensaje «Firmware inválido. El mensaje «Firmware no válido. Se requiere restauración» aparecerá en la pantalla.

Para recuperar el instrumento, se puede utilizar la Herramienta de Actualización Serie de Eurotherm para cargar nuevamente un firmware válido en el instrumento. Esta herramienta está disponible a través de Eurotherm y viene con instrucciones de uso incluidas.

La criptografía se emplea en los siguientes ámbitos:

- Comprobación de integridad de inicio ROM
- Archivos clonados
- Personalizar tablas de linealización
- Firma de actualización de firmware

Certificación de comunicaciones Achilles®

Los controladores de la serie 3500 han obtenido la certificación de Nivel 1 en el marco del programa de certificación de pruebas de robustez de las 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

Cuando un controlador de la serie 3500 llega al final de su vida útil y se va a poner fuera de servicio, Eurotherm recomienda restablecer todos los parámetros a sus valores predeterminados. Consulte la opción «Borrar memoria» en la sección [Seguridad de los instrumentos](#) para obtener instrucciones detalladas. 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 del presente 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 instrumentos 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 Eurotherm Limited, sus empresas filiales y socias. Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 2024 Eurotherm Limited. Todos los derechos reservados.

Cambios en 3500 V4.0+

Área	Cambios
Acceso	<p>El bloque de acceso ya no es compatible, los parámetros se han eliminado o trasladado a nuevas ubicaciones.</p> <p>Ya no se puede acceder al parámetro Goto</p> <p>Los parámetros de simulación IREnable, Keylock, AutoManFunction, RunHoldFunction y Key se han trasladado a Instrument.Access.</p> <p>Los parámetros L2Passcode, L3Passcode, ConfPasscode y ClearMemory se han trasladado a Instrument.Security.</p> <p>CustomerID y AppName trasladados a Instrument.Info</p> <p>Standby (ahora ForceStandby) trasladado a Instrument.Diagnostics</p>
Alarmas	<p>Los bloques de alarma analógica y digital se han sustituido por un bloque de alarma genérico capaz de realizar funciones analógicas y digitales.</p> <p>El bloqueo (en caso de que se active) se aplica cada vez que se modifica el valor de Referencia en Alarmas de desviación.</p> <p>El bloqueo (en caso de que se active) se aplica cada vez que se modifica el valor de Desviación en Alarmas de desviación.</p> <p>El bloqueo (en caso de que se active) se aplica cada vez que se modifica el valor del Umbral en las alarmas Absoluto Alto y Bajo.</p> <p>La nueva alarma permanece activa en Config mientras que en la antigua 3500 la nueva alarma se borra al entrar en config.</p> <p>Ya no se admite el bloque Resumen de alarmas</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estado individual de la alarma y los parámetros Ack se encuentran ahora dentro del propio bloque de alarma. - Los parámetros de estado de alarma se han renombrado y trasladado a Instrument.Diagnostics
Comunicaciones	<p>Se han revisado los bloques funcionales de comunicaciones.</p> <p>Los protocolos están desactivados por defecto para cumplir los requisitos de la Ley de Dispositivos Conectados de California.</p> <p>La selección del protocolo está restringida en función del módulo instalado</p> <p>Parámetros ordenados en subclases y ocultos si no son aplicables al Protocolo actual</p> <p>Native Ethernet requiere el uso del nuevo módulo Ethernet, el antiguo módulo Ethernet con cable volante ya no es compatible.</p> <p>Profibus no es compatible</p>
IO (E/S)	<p>Las enumeraciones de los parámetros IO.PV.Status y IO.Mod.x.Status han cambiado</p> <p>Los valores son ahora consistentes en todo el producto - 0=Good, 1=ChannelOff, 2=OverRange, 3=UnderRange, 4=HardwareStatusInvalid, 5=Ranging, 6=Overflow, 7=Bad, 8=HWExceeded, 9=NoData</p>
LIN16	<p>Ya no se admite, sustituido por el nuevo bloque LIN32</p> <p>Parámetros reasignados dentro de la región SCADA del mapa de direcciones MODBUS</p>
Mastercomms	<p>Ya no es compatible</p> <p>Reemplazado por el bloque ModbusMaster</p>
RTC	<p>El bloque Reloj en tiempo real ya no es compatible</p> <p>El producto ya no contiene una batería de respaldo de la hora, por lo que se ha eliminado la funcionalidad RTC.</p>
Cableado	<p>Si pide 250 hilos, el aparato le proporcionará 270 cables. Para el resto de opciones, se indica el número de cables previsto</p>

Área	Cambios
Zirconia	<p>Nueva elaboración total del bloque de funciones y los algoritmos subyacentes</p> <p>Parámetros reasignados dentro de la región SCADA del mapa de direcciones MODBUS</p>
HMI	<p>Se ha añadido la selección del protocolo de comunicaciones al inicio de los ajustes quickcode para cumplir los requisitos de la Ley de Dispositivos Conectados de California.</p>
UsrTxt (Enumeraciones personalizadas)	<p>En el antiguo 3500 si el valor de entrada UsrTxt NO coincide con uno de los valores enum configurados, entonces el parámetro de salida UsrTxt NO se actualiza (por lo que deja el texto de salida en el último valor conocido). En el nuevo 3500, el parámetro de texto de salida UsrTxt será forzado a texto en blanco/vacío si el valor de entrada NO coincide con ninguno de los valores enum configurados.</p>
MODBUS	<p>La Organización MODBUS sustituyó Maestro-Esclavo por Cliente-Servidor y este cambio se ve reflejado en esta guía de usuario. Sin embargo, es posible que todavía haya algunas referencias a terminología obsoleta en la HMI del instrumento y en iTools, que se abordarán en futuras actualizaciones del firmware.</p>

Instalación y funcionamiento

¿Qué instrumento ha adquirido?

Muchas gracias por elegir este regulador.

El controlador 3508 se suministra en el panel frontal de tamaño 1/8 DIN estándar 48 x 96 mm (1,89 pulg. x 3,76 pulg.). El controlador 3504 se suministra en el panel frontal de tamaño 1/4 DIN estándar 96 x 96 mm (3,76 pulg. x 3,76 pulg.). Están destinados exclusivamente al uso en interiores y a la instalación permanente en un cuadro eléctrico que encierre la carcasa trasera, los terminales y el cableado en la parte posterior. Están diseñados para controlar procesos industriales y de laboratorio mediante sensores de entrada que miden las variables del proceso y actuadores de salida que ajustan las condiciones del proceso.

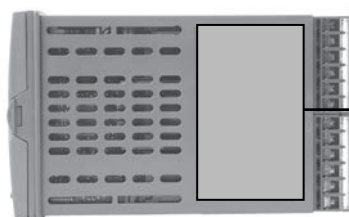
Contenido del paquete

Cuando desembale su regulador, compruebe que el paquete contiene los siguientes artículos.

Regulador 3508 o 3504 montado en su carcasa

El 3504 contiene un máximo de seis módulos de hardware conectables, mientras que el 3508 tiene tres. También se pueden instalar módulos de comunicaciones digitales en dos posiciones.

Los módulos proporcionan una interfaz para una amplia gama de dispositivos de planta. Los módulos instalados se identifican mediante un código de pedido impreso en una etiqueta que encontrará en un lateral del instrumento. Compárelo con la descripción del código que figura en la hoja de instalación del 3500 (HA033839) para asegurarse de que dispone de los módulos correctos para su aplicación. Este código define también la función básica del instrumento, que puede ser:



- Sólo regulador.
- Programador y regulador.
- Tipo de control: PID estándar, posición de válvulas.
- Tipo de comunicaciones digitales.
- Opciones

Clips de sujeción en panel

Para sujetar el instrumento al panel se necesitan dos clips que se incluyen con la carcasa.

Pack de accesorios

En cada una de las entradas hay una resistencia de $2,49\Omega$ para la medida de mA. Esta resistencia debe ir conectada entre los terminales de las entradas correspondientes.

Guía de instalación

La guía de Instalación lo explica:

- Cómo instalar el regulador.
- Conexión física a los dispositivos de la planta.
- Primer encendido después de la instalación
- Principio de funcionamiento con los botones del panel frontal.

Accesorios disponibles

Consulte la Guía de instalación del 3500 (HA033839) para obtener información sobre los códigos de pedido.

El pedido puede incluir los siguientes accesorios:

Manual del usuario - También puede descargarse de www.eurotherm.com	HA033837
2,49Ω Resistencia de precisión	SUB35/ACCESS/249R.1
Clip de infrarrojos para configuración	ITools/None/30000IR
Clip para configuración	ITools/None/30000CK
Unidad de expansión de E/S (10 entradas, 10 salidas)	2000IO/VL/10LR/XXXX
Unidad de expansión de E/S (10 entradas, 10 salidas)	2000IO/VL/10LR/10LR

Instalación del regulador

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

Seleccione un lugar donde las vibraciones sean mínimas y la temperatura ambiente esté entre 0 y 50°C (32 y 122°F).

El panel sobre el que se monte el instrumento puede tener un grosor de hasta 15 mm.

Utilice un panel con textura superficial lisa para garantizar una protección frontal de CAuerdo con IP65 y NEMA 12.

Le recomendamos que, antes de continuar, lea la información sobre seguridad que encontrará al final de esta guía. Consulte el folleto sobre EMC (ref. HA025464) si desea más información. Tanto estos como otros manuales se pueden descargar en www.eurotherm.com.

Dimensiones

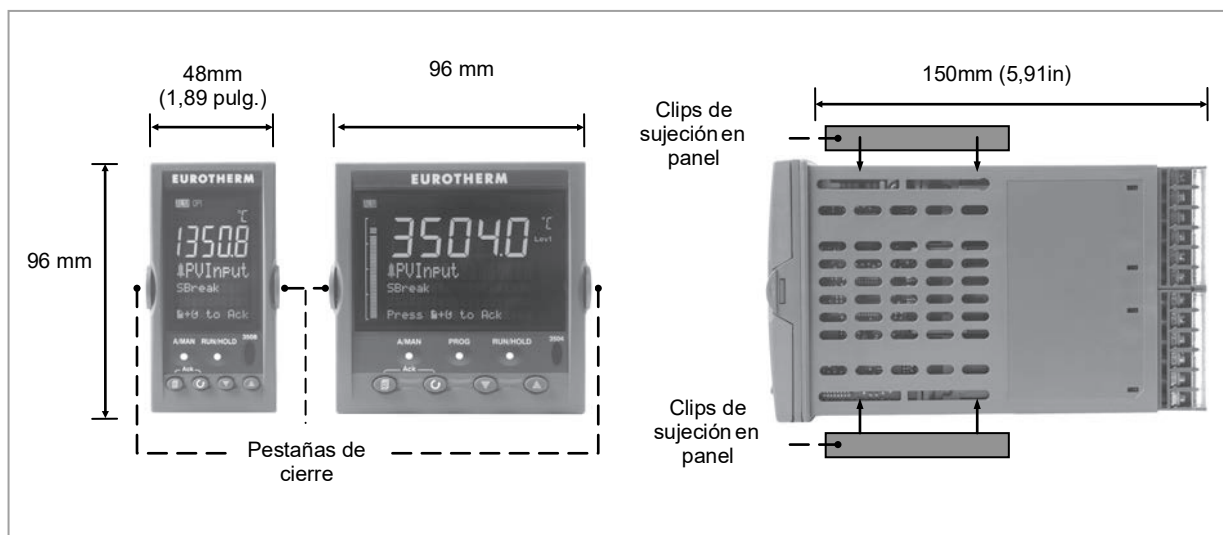


Figura 1: Dimensiones del controlador

Instalación del controlador

Corte del panel

1. Realice un corte en el panel de montaje con el tamaño indicado en la ilustración
2. Introduzca el regulador en la abertura.
3. Ponga en su lugar los clips de sujeción en el panel. Coloque el regulador manteniéndolo recto y empujando hacia delante los clips de sujeción.
4. Retire la cubierta protectora de la pantalla.

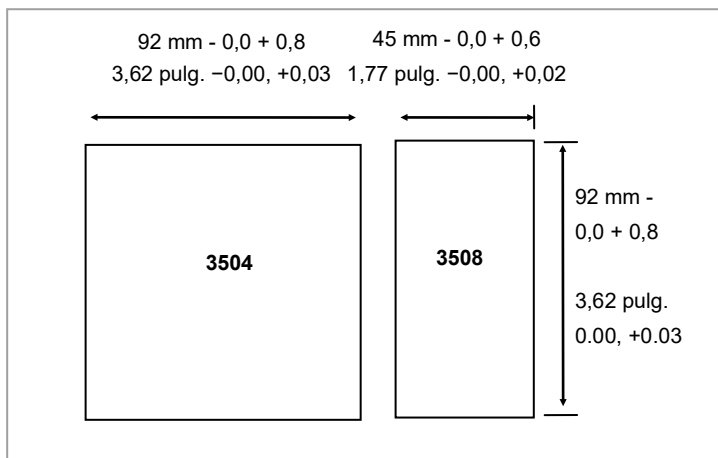


Figura 2: Dimensiones de corte del panel

Separación mínima recomendada

La separación mínima recomendada entre reguladores indicada aquí no debe reducirse para que haya un flujo de aire natural suficiente.

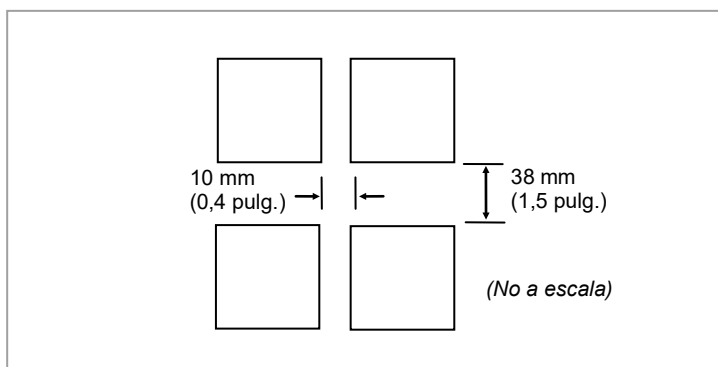


Figura 3: Espacio mínimo entre controladores

Desconectar del controlador

Para la versión Ethernet, compruebe que los cables Ethernet estén desconectados de la parte posterior del regulador (aísle primero la fuente de alimentación).

Para retirarlo, asegúrese de que las pestañas de cierre estén hacia afuera y luego tire del regulador hacia adelante para sacarlo de la carcasa. Al volver a colocarla en su sitio, compruebe que las pestañas encajan en su lugar para conservar la protección IP65.

Conexiones eléctricas

Controlador 3508 - Vista del terminal trasero

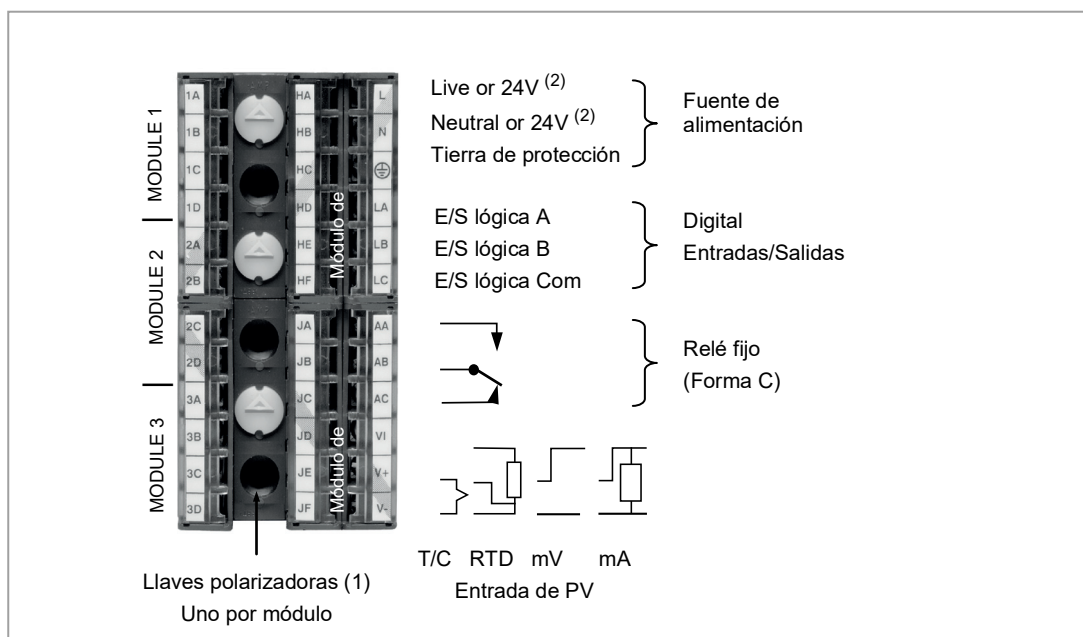


Figura 4: Vista del terminal trasero (con Serial o DeviceNet) - Controlador 3508

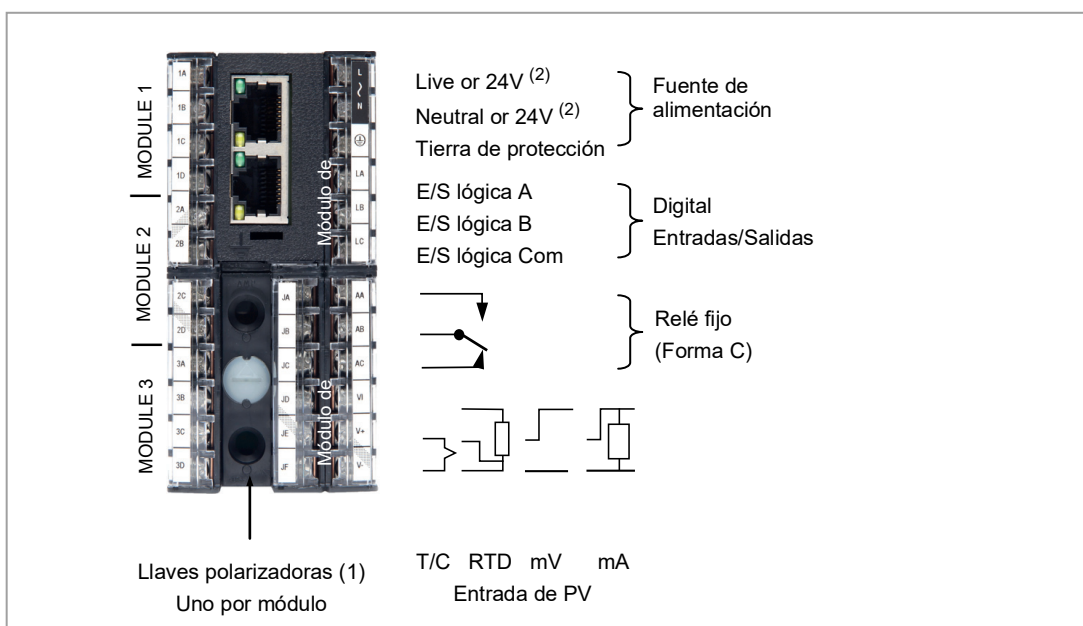


Figura 5: Vista del terminal trasero (con Ethernet) - Controlador 3508

Controlador 3504 - Vista del terminal trasero

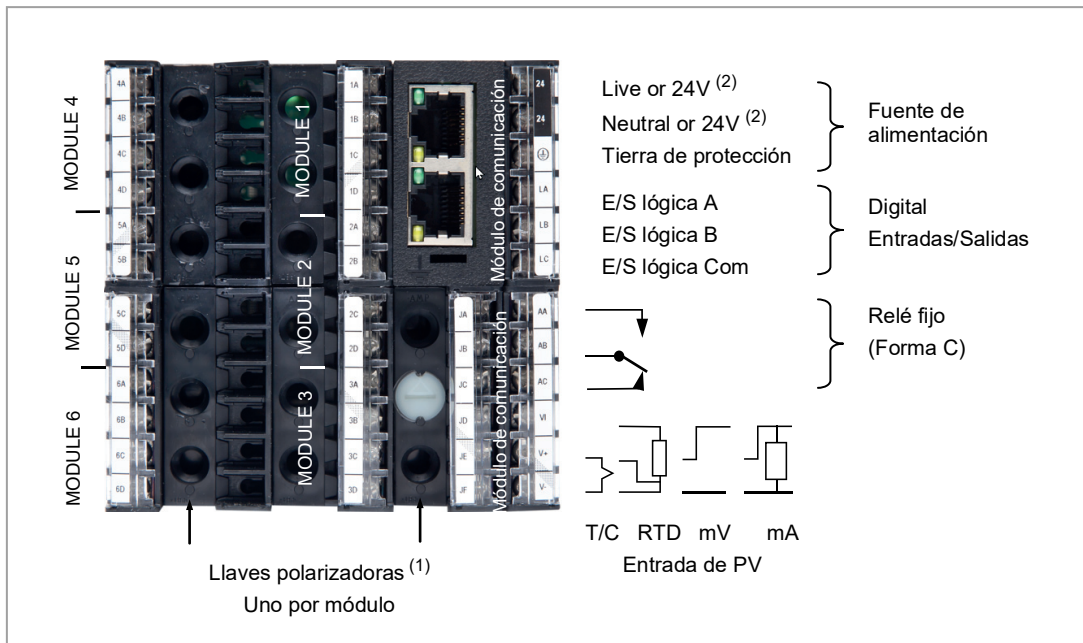


Figura 6: Vista del terminal trasero (con Serial o DeviceNet) - Controlador 3504

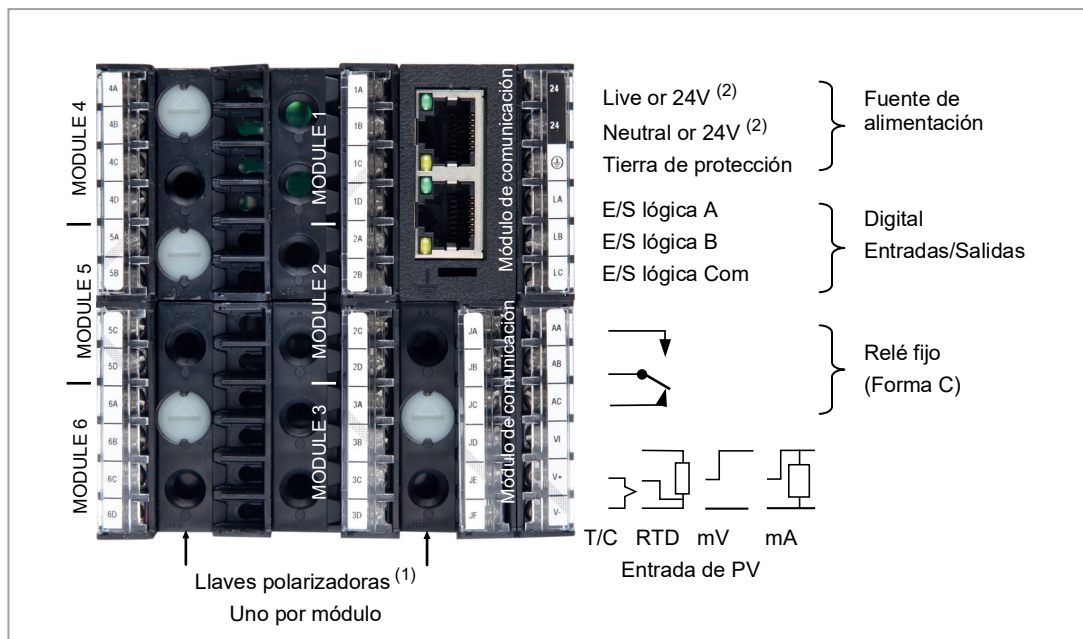


Figura 7: Vista del terminal trasero (con Ethernet) - Controlador 3504

(1) Las llaves polarizadoras están diseñadas para evitar la conexión de módulos que no sean compatibles con el regulador. Un ejemplo podría ser un módulo no aislado (de color rojo) de una serie de reguladores 2400. Si la llave apunta hacia arriba, como en la figura, impide que un regulador con un módulo no compatible se pueda conectar a una carcasa que haya sido cableada previamente para módulos aislados.

(2) Los controladores pueden estar preparados para alta o baja tensión. Asegúrese de que utiliza la versión correcta.

⚡⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

No retire un módulo de comunicaciones Ethernet instalado en un regulador de la serie 3500 si ya no es necesario, ya que se comprometerá la clasificación IP de los terminales traseros, con un mayor riesgo asociado de descarga eléctrica.

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

Tamaños de cables

Los terminales roscados admiten cables con diámetros comprendidos entre 0,5 y 1,5 mm (16 a 22 AWG). El contacto accidental de manos o piezas metálicas con conductores Activos se evita mediante tapas con bisagras. Los tornillos de los terminales posteriores deben estar apretados a un par de 0,4 Nm.

Conexiones estándar

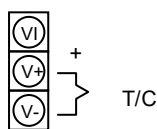
Las que siguen son conexiones comunes a todos los instrumentos de la gama.

Entrada de PV (Medición de entrada)

AVISO

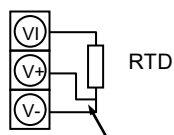
1. Procure que los conductores de entrada no estén demasiado próximos a los cables de alimentación.
2. Si se utiliza un cable apantallado, debe estar conectado a tierra en un solo punto.
3. Los componentes externos (como barreras Zener, etc.) conectados entre los terminales de entrada y los sensores pueden producir errores en la medida debido a una resistencia de línea excesiva y/o desequilibrada o a posibles corrientes de fuga.
4. Esta entrada no está aislada de la E/S lógica A ni de la E/S lógica B

Entrada de termopar o pirómetro



- Use el tipo correcto de cable de compensación, preferiblemente blindado, para extender las conexiones.
- Se recomienda no conectar dos o más instrumentos a un termopar.

Entrada de RTD



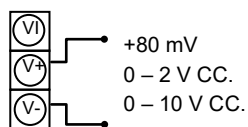
Para 2 hilos se trata
de un vínculo local

- La resistencia debe ser la misma para los tres hilos.
- La resistencia de línea puede ocasionar errores si dicha resistencia fuese superior a 22Ω

AVISO

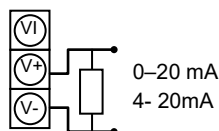
La conexión RTD no es igual que en los instrumentos de la serie 2400, pero sí es la misma que para la serie 26/2700.

Entrada lineal de V, mV y V de alta impedancia



- Rango de mV: $\pm 40\text{mV}$ o $\pm 80\text{mV}$
- Rango alto: 0 – 10 V CC
- Rango medio de alta impedancia: 0 – 2 V CC
- Una resistencia de línea para entradas de tensión puede producir errores en la medida.

Entrada lineal de mA



- Conecte la resistencia de carga de $2,49\Omega$ en la entrada en mA.

El instrumento incluye una resistencia con una precisión del 1% o 50 ppm.

Opcionalmente se puede utilizar también una resistencia con una precisión del 0,1% o 15 ppm.

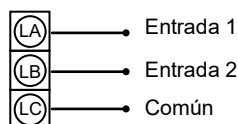
E/S digital

Estos terminales pueden estar configurados como entradas lógicas, entradas de contacto o salidas lógicas en cualquier combinación. Es posible tener una entrada y una salida en cada canal.

⚠ AVISO

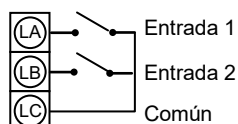
La E/S digital no está aislada de la entrada de PV..

Entradas lógicas



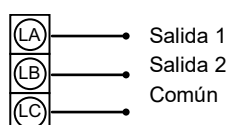
- Entradas lógicas de nivel de tensión, 12Vcc, 5-40mA
- Activo > 10,8Vcc
- Inactivo < 7.3Vdc

Entradas de cierre de contacto



- Contacto abierto > 1200Ω
- Contacto cerrado < 480Ω

Salidas digitales (lógicas)



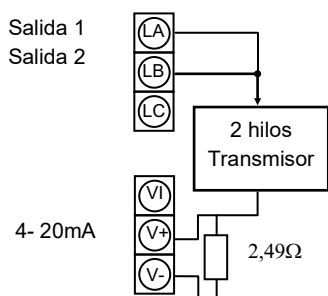
- Las salidas lógicas son capaces de accionar SSR o tiristores hasta 9 mA, 18 V CC. Es posible poner en paralelo las dos salidas para suministrar 18 mA, 18 V CC.

⚠ AVISO

Los terminales de E/S digitales no están aislados de la entrada de PV.

Las salidas digitales lógicas fijas se pueden usar para proporcionar alimentación a transmisores remotos de 2 hilos. Sin embargo, las E/S digitales fijas no están aisladas del circuito de entrada de PV, por lo que no es posible utilizar transmisores de 3 o 4 hilos; para ello se debe contar con un módulo aislado.

Salidas digitales (lógicas) empleadas para alimentar un transmisor remoto de 2 hilos

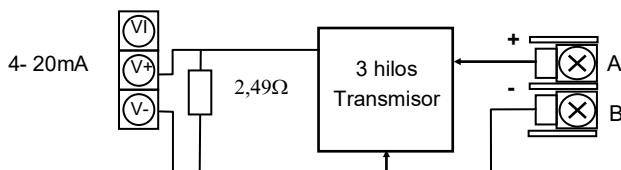


- Las salidas lógicas en paralelo suministran >20mA, 18Vdc.
- Conecte la resistencia de carga suministrada igual a 2.49Ω para la entrada mA

⚠ AVISO

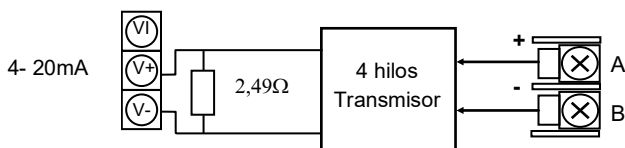
Los terminales de E/S digitales no están aislados de la entrada de PV.

Salidas digitales (lógicas) empleadas para alimentar un transmisor remoto de 3 hilos



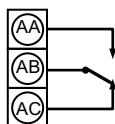
Transmisor aislado Módulo opcional +24Vcc >20mA

Salidas digitales (lógicas) empleadas para alimentar un transmisor remoto de 4 hilos



Transmisor aislado Módulo opcional +24Vcc >20mA

Salida de relé



- Régimen del relé: 1 V, mA CC (mín.), Máx.: (máx.), resistivo.
- El relé se muestra en estado sin corriente.
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

Nota general sobre cargas inductivas

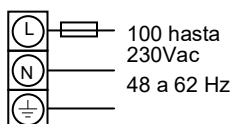
Pueden producirse oscilaciones momentáneas de alta tensión cuando se conmutan cargas inductivas, como en el caso de algunos contactores o válvulas de solenoide.

Para este tipo de carga se recomienda conectar un “amortiguador” en el contacto del relé que conmuta la carga. Por lo general, este amortiguador consiste en un condensador de 15nF conectado en serie con una resistencia de 100Ω y también prolonga la vida de los contactos de relé.

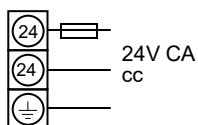
⚠ AVISO

Cuando el contacto del relé está abierto y está conectado a una carga, el amortiguador pasa una corriente (normalmente 0,6mA a 110Vac y 1,2mA a 240Vac). Es responsabilidad del instalador garantizar que esta corriente no desvíe la alimentación de una carga eléctrica. No se debe conectar el amortiguador si la carga es de este tipo. Consulte también el apartado [Amortiguadores](#).

Conexiones de alimentación eléctrica



1. Antes de conectar el instrumento a la red eléctrica, asegúrese de que la tensión de la red se ajusta a los parámetros descritos en la etiqueta de identificación.
2. Para las conexiones de alimentación, utilice cables de calibre 16AWG o superior, aptos para una temperatura mínima de 75oC (167oF).
3. Utilice únicamente conductores de cobre.
4. En el caso de 24Vac/dc, la polaridad no es importante.
5. El suministro no incluye fusible ni disyuntor de protección para la entrada de alimentación eléctrica.



Con fusible 24Vac/dc tipo T 4A 250V

Para 100/240 V CA, el fusible debe ser de tipo T para 1 A y 250 V.

Condiciones de seguridad para equipos con conexión permanente:

- La instalación debe incluir un conmutador o un disyuntor.
- Debe estar muy próximo al equipo y al alcance del operario.
- Debe estar señalizado como dispositivo de desconexión para el equipo.

AVISO

Un solo conmutador o disyuntor puede dar servicio a más de un instrumento.

Conexiones de módulos conectables de E/S

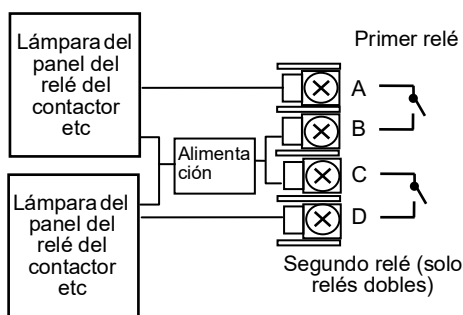
Los módulos de E/S enchufables pueden instalarse en tres posiciones en el 3508 y en seis posiciones en el 3504. Las posiciones están marcadas Módulo 1, 2, 3, 4, 5, 6. Con la excepción del módulo de entrada analógica, cualquier otro módulo de la lista de esta sección puede instalarse en cualquiera de estas posiciones. Para saber qué módulos están instalados, consulte el código de pedido en la etiqueta que encontrará en un lateral del instrumento. Si se ha añadido, retirado o modificado algún módulo, se recomienda registrar este hecho en la etiqueta del código.

Como se muestra a continuación, la función de las conexiones varía según el tipo de módulo que haya en cada posición. Todos los módulos están aislados.

AVISO

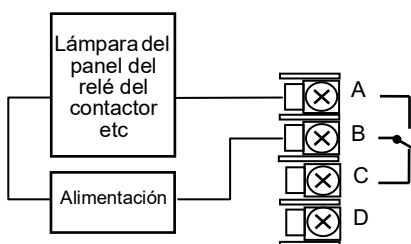
El código de pedido y el número de terminales está predeterminado por el número del módulo. Por ejemplo, el módulo 1 está conectado a los terminales 1A, 1B, 1C y 1D; el módulo 2, a los terminales 2A, 2B, 2C y 2D, y así sucesivamente.

Módulo de relé (2 pines) y módulo de doble relé



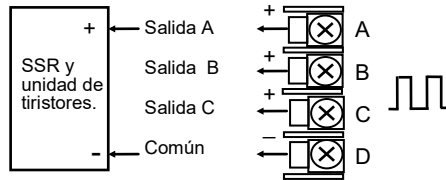
- Código hardware: R2 y RR
- Régimen de relés: 2A, 264Vac máx. o 10mA/12Vcc mín.
- Uso normal: Calentamiento, enfriamiento, alarma, evento de programa, subida y bajada de válvulas
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

Relé de conmutación



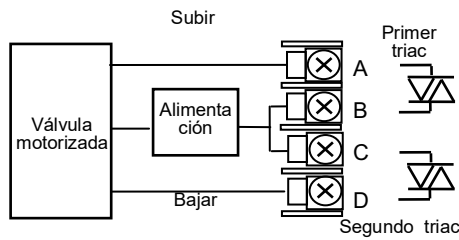
- Código hardware: R4
- Régimen de relé: 2A, 264Vac máx. o 10mA/12Vcc mín.
- Uso normal: Calentamiento, enfriamiento, alarma, evento de programa, subida y bajada de válvulas.
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

Triple salida lógica y única salida lógica aislada



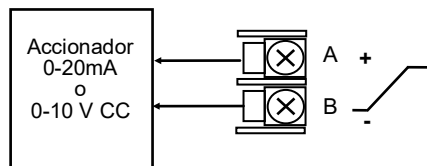
- Código hardware: TP y LO
- Clasificación de las salidas - Individual: (12Vcc a 24mA máx.)
- Clasificación de las salidas - Triple: (12Vcc a 9mA máx.)
- Uso normal: Calentamiento, enfriamiento, eventos de programa.
- No Aislamiento de canales. Aislamiento de 264Vac de otros módulos y del sistema
- Las conexiones de salidas lógicas simples son:
D: Común
A: Salida lógica

Triac y doble triac



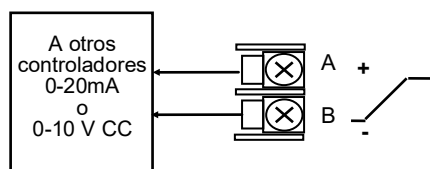
- Código hardware: T2 y TT
- Régimen combinado de salida: 0,7 A, de 30 a 264 V CA
- Uso normal: Calentamiento, enfriamiento, subida y bajada de válvulas
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II
- En lugar de triac doble se pueden usar módulos de doble relé.
- **El régimen de corriente combinada para los dos triacs no debe superar los 0,7 A.**

Control CC



- Código hardware: D4
- Régimen de salida: (10 V CC, 20 mA máx.)
- Uso normal: Calefacción, refrigeración, por ejemplo, a un actuador de proceso de 4-20 mA
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

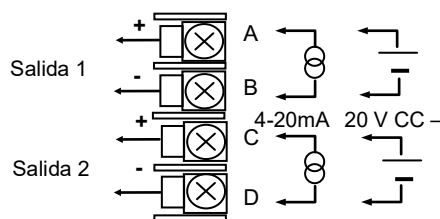
Retransmisión CC



- Código hardware: D6
 - Régimen de salida: (10 V CC, 20 mA máx.)
 - Uso normal: Registro de PV, SP, corriente de salida, etc., (de 0 a 10 V CC o de 0 a 20 mA)
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

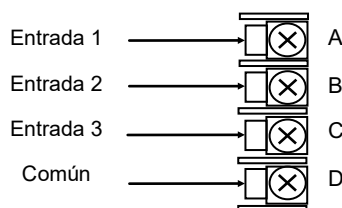
Doble salida CC

Sólo en ranuras 1, 2 y 4



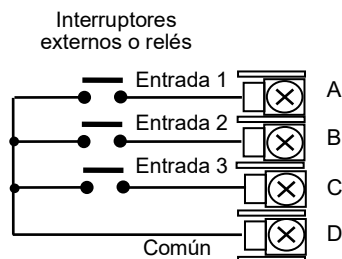
- Código hardware: DO
- Capacidad de salida: cada canal puede ser de 4-20 mA o 24 Vcc (nominal)
- Uso normal: Salida de control con 12 bits de resolución

Entrada lógica triple



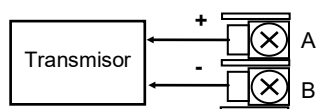
- Código hardware: TL
 - Regímenes de entrada: Entradas lógicas < 5 V CC OFF > 10,8 V CC ON Límites: - 3 V CC, + 30 V CC
 - Uso normal: Eventos, p.ej. ejecución, reinicio y retención de programas
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

Entrada de contacto triple



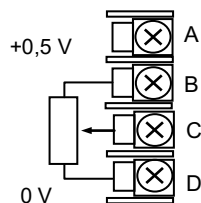
- Código hardware: TK
 - Regímenes de entrada: Entradas lógicas >28KΩ OFF <100Ω ON
 - Uso normal: Eventos, p.ej. ejecución, reinicio y retención de programas
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

Alimentador de 24 V de transmisor



- Código hardware: MS
- Régimen de salida: 24 V CC 20 mA
- Uso normal: Alimentación de un transmisor externo
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

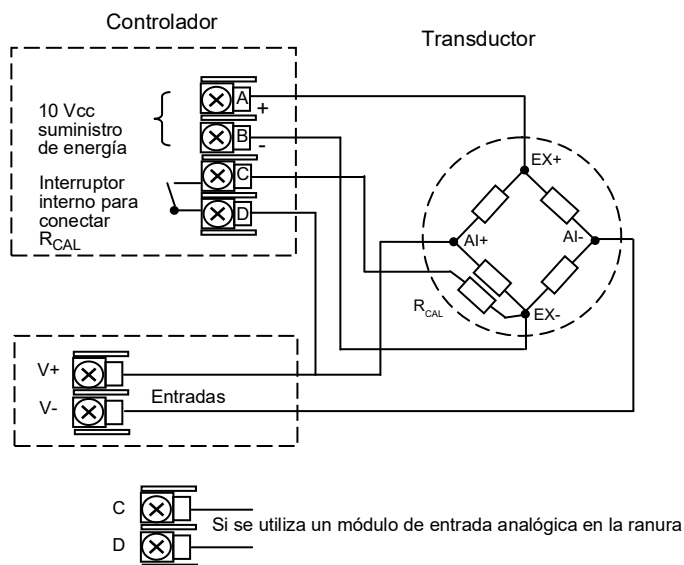
Entrada de potenciómetro



- Código hardware: VU
- Régimen: 100Ω a 15KΩ
- Uso normal: Realimentación de la posición de válvula punto de consigna remoto
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

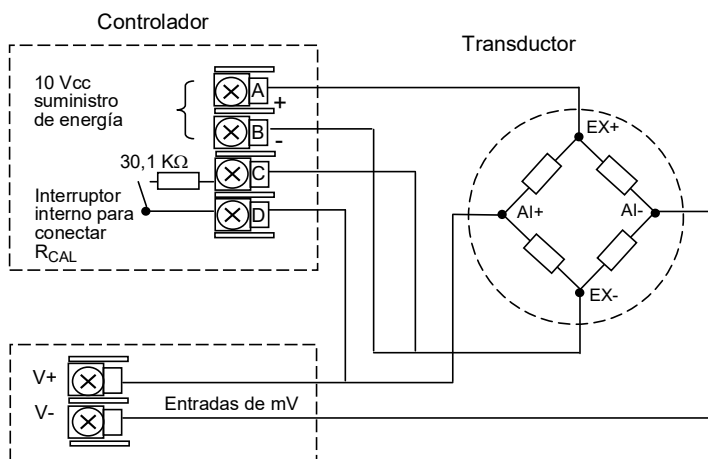
Alimentación de transductor

Transductor con resistencia de calibración interna



- Código hardware: G3
- Régimen: Configurable 5Vcc o 10Vcc. Resistencia mínima de carga 300Ω
- Uso normal: Alimentación y medición del transductor del indicador de tensión
- Salida aislada de 240 V CA, CAT II

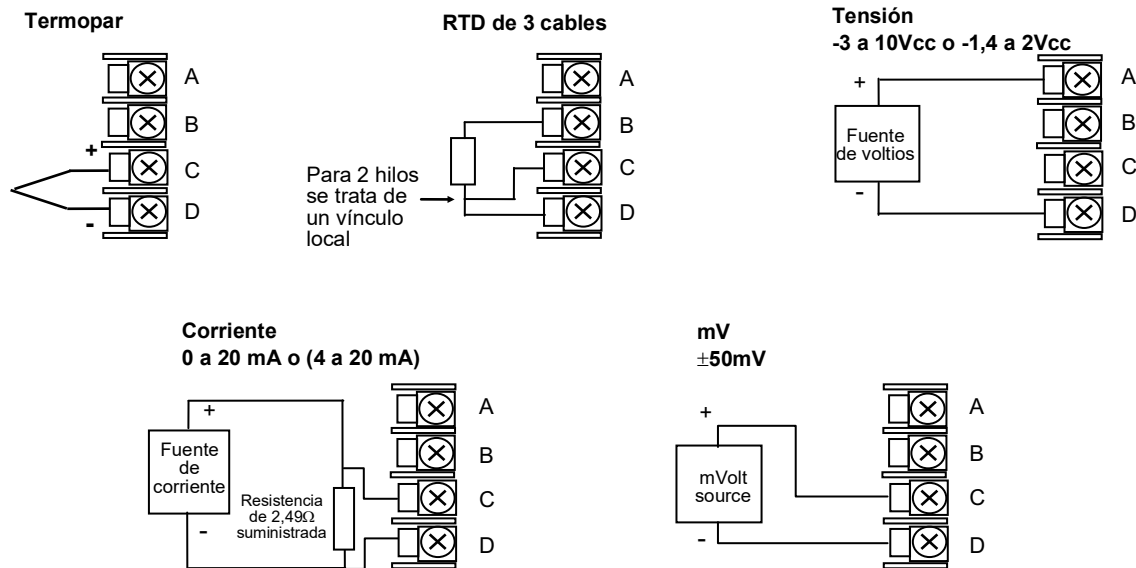
Transductor con resistencia de calibración externa



Entrada analógica (T/C, RTD, V, mA, mV)

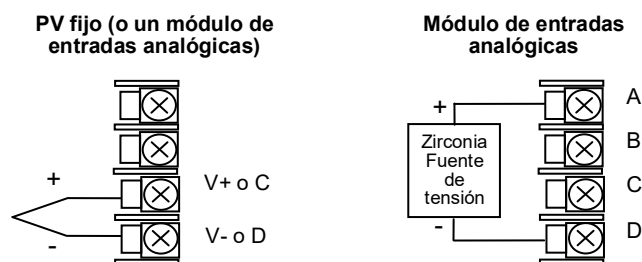
Sólo en ranuras 1, 3, 4 y 6

- Código hardware: AM
- Uso normal: Segunda entrada de PV, punto de consigna remoto
- Aislada de 240 V CA, CATII.



Entrada analógica (sonda de zirconio)

- El sensor de temperatura de la sonda de circonio puede conectarse a la entrada FV fija, terminales V+ y V-, o a un módulo de entrada analógica, terminales C y D. La fuente de tensión de la sonda de circonio puede conectarse a un módulo de entrada analógica, terminales A y D.



Estructura de la sonda de zirconio

Los cables del sensor de zirconio tienen que estar apantallados e ir conectados al revestimiento exterior de la sonda si ésta se encuentra en una zona con muchas interferencias.

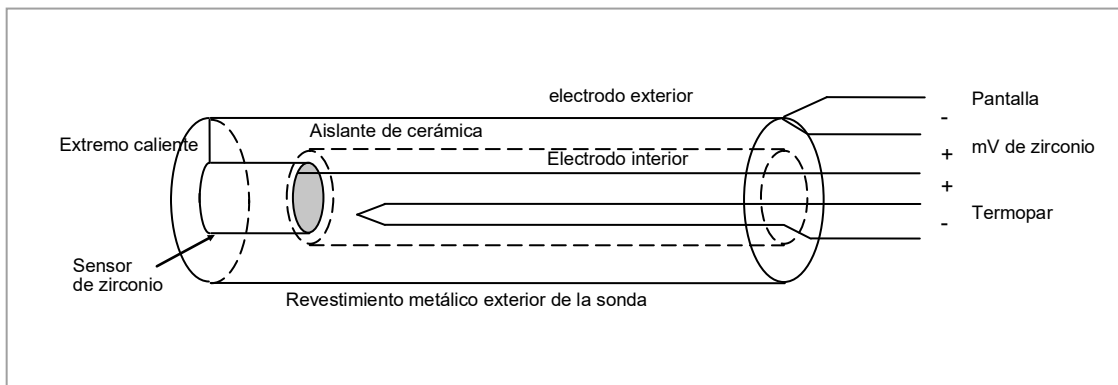


Figura 8: Conexión de sonda de zirconio

Conexiones de apantallamiento de la sonda de zirconio

Los cables del sensor de zirconio tienen que estar apantallados e ir conectados al revestimiento exterior de la sonda si ésta se encuentra en una zona con muchas interferencias.

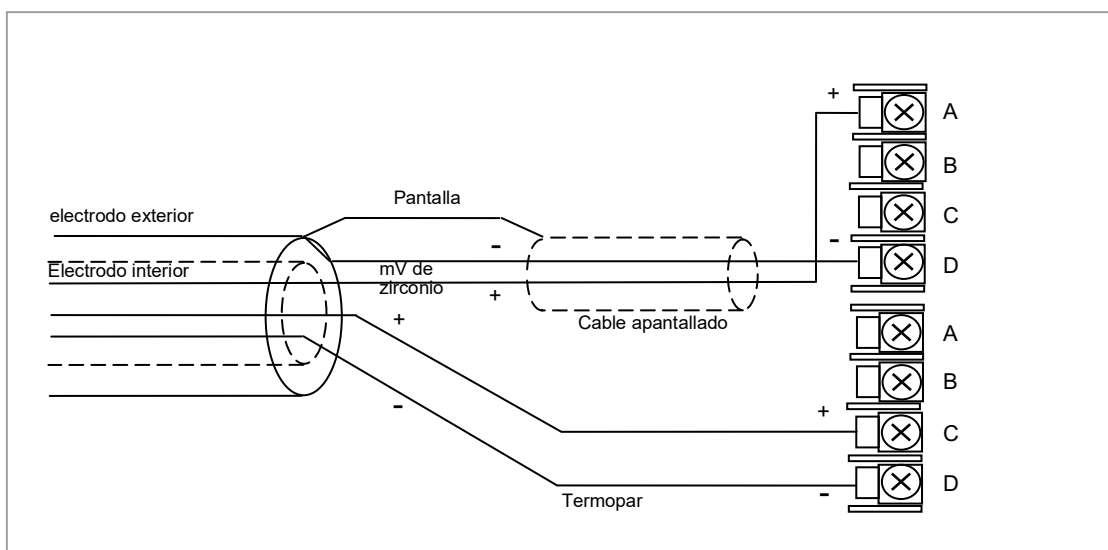


Figura 9: Conexión de sonda de zirconio

Conexiones para comunicaciones digitales

Los módulos de comunicaciones digitales pueden ir en dos posiciones tanto en reguladores 3508 como 3504. Las conexiones disponibles son HA a HF y JA a JF, dependiendo de la posición ocupada por el módulo. Las dos posiciones se podrían usar, por ejemplo, para comunicarse con el paquete de configuración "iTools" en una posición, y para un PC que ejecute un programa de supervisión en la segunda posición. Los protocolos de comunicación pueden ser MODBUS, EI-Bisynch, DeviceNet o MODBUS TCP.

AVISO

1. La línea de transmisión tiene que estar conectada a tierra en los dos extremos del cable apantallado para reducir los efectos de las interferencias RF. No obstante, en ese caso hay que tomar las medidas necesarias para que los potenciales de tierra no generen corrientes que podrían inducir señales de modo común en las líneas de datos. En caso de duda, se recomienda conectar la pantalla (blindaje) a tierra en una sola sección de la red, como se muestra en todos los diagramas siguientes
2. RS «Recommended Standard» (Estándar recomendado) (por ejemplo, RS232) se denomina a veces EIA «Electronic Industries Alliance» (por ejemplo, EIA232). 3 y 5 hilos se denominan a veces 2 y 4 hilos.

MODBUS (Módulo H o J), EI-BISYNCH, Broadcast y Cliente MODBUS

Consulte también la sección [Conexiones de cableado - Comunicaciones de radiodifusión](#) para obtener más detalles sobre el cableado de Broadcast y Modbus Client.

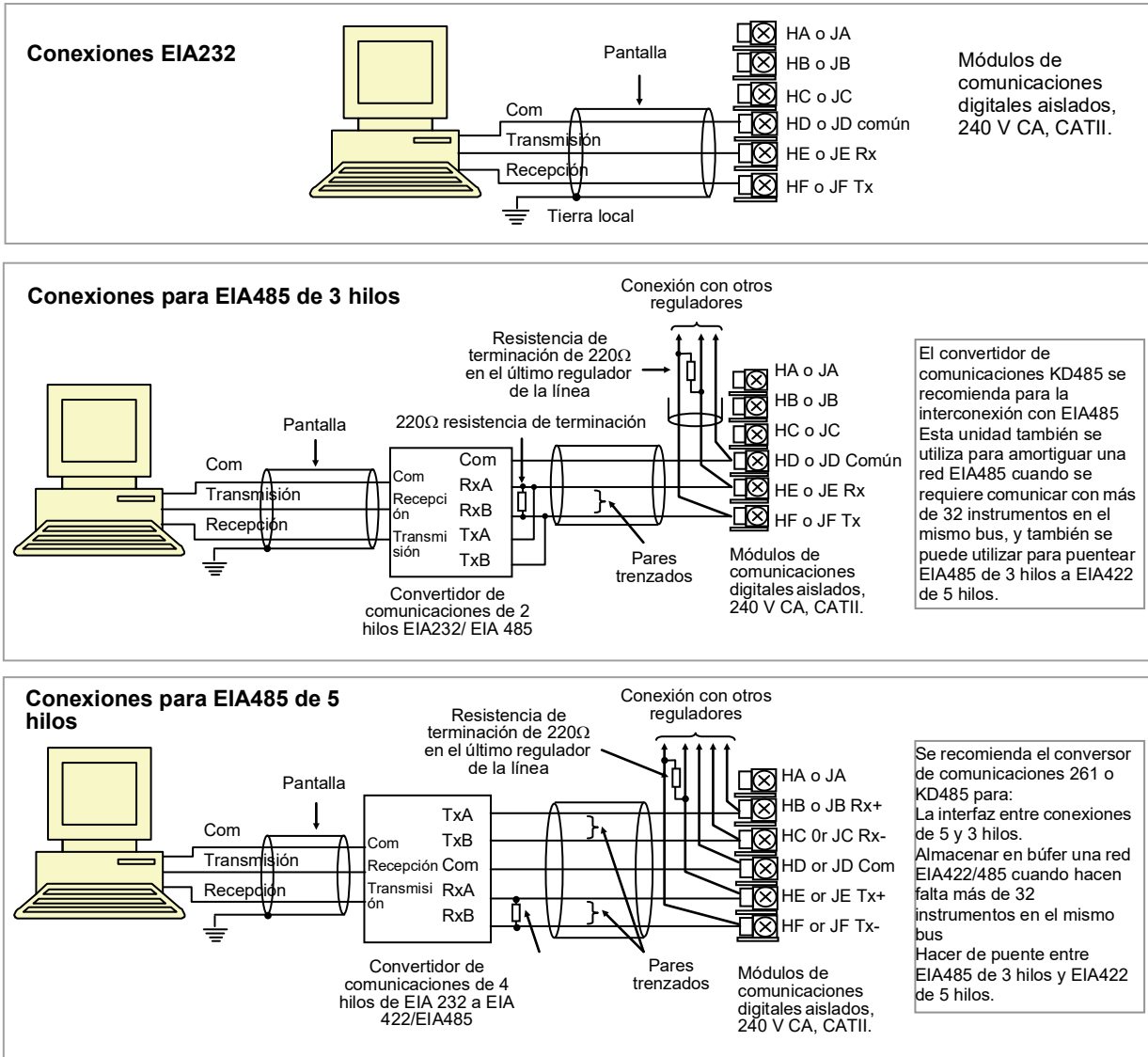


Figura 10: Conexiones EIA232 y EIA485

Conexiones para Devicenet

No está dentro del alcance de este manual describir el estándar DeviceNet. Para ello, consulte por favor la especificación de DeviceNet, que podrá encontrar en www.odva.org.

En la práctica, los reguladores de la serie 3500 están previstos para ser añadidos a una red DeviceNet existente. Esta sección, por consiguiente, está orientada a proporcionar unas directrices generales para conectar reguladores de la serie 3500 a dicha red. Hay más información disponible en el Manual de comunicaciones DeviceNet ref. HA027506, que puede descargarse de www.eurotherm.com.

Con arreglo al estándar DeviceNet pueden utilizarse dos tipos de cable. Se conocen como cables de “sección gruesa” y “sección fina”. Para líneas largas lo más normal es usar el cable de sección gruesa. Para líneas verticales, lo más adecuado es usar cable de sección fina, ya que es más fácil de instalar. La siguiente tabla muestra la relación entre el tipo de cable, la longitud y la velocidad en baudios.

Longitud de la red	Varía con la velocidad. Posible hasta 400 m con repetidores		
Velocidad en baudios Mb/s	125	250	500
Sección gruesa	500 m (1,640 pies)	200 m (656 pies)	75 m (246 pies)
Sección fina	100 m (328 pies)	100 m (328 pies)	100 m (328 pies)

Terminal	Etiqueta CAN	Color	Descripción
HA	V+	Rojo	Terminal positivo de alimentación de la red DeviceNet. Conecte aquí el hilo rojo del cable DeviceNet. Si la red DeviceNet no incluye alimentación, conéctela al terminal positivo de una fuente de alimentación externa de 11-25 V CC.
HB	CAN_H	Blanco	Terminal del bus de datos CAN_H de DeviceNet. Conecte aquí el hilo blanco del cable DeviceNet.
HC	SHIELD	Ninguna	Conexión del hilo de blindaje/drenaje. Conecte aquí el blindaje del cable DeviceNet. Para evitar bucles de tierra, la red DeviceNet debe estar conectada a tierra en un solo punto.
HD	CAN_L	Azul	Terminal del bus de datos CAN_L de DeviceNet. Conecte aquí el hilo azul del cable DeviceNet.
HE	V-	Negro	Terminal negativo de alimentación de la red DeviceNet. Conecte aquí el hilo negro del cable DeviceNet. Si la red DeviceNet no incluye alimentación, conéctela al terminal negativo de una fuente de alimentación externa de 11-25 V CC.
HF			Conexión con la tierra del instrumento.

Ejemplo de diagrama de conexiones para Devicenet

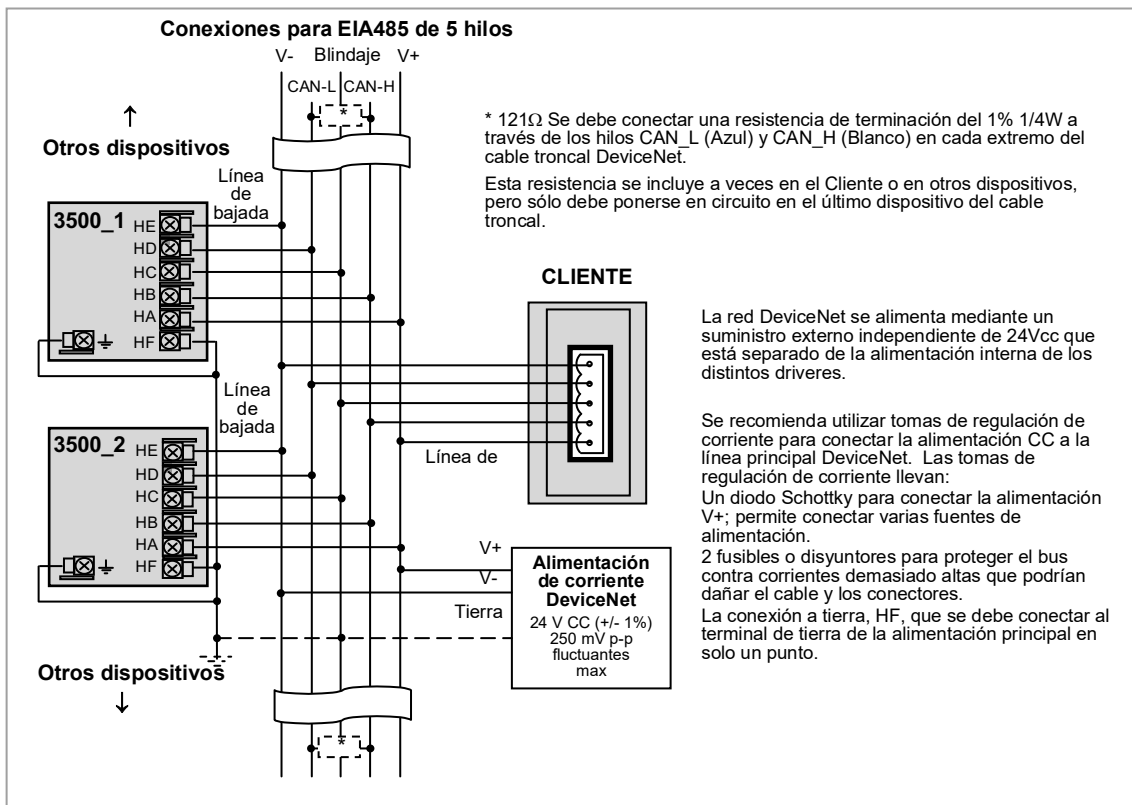


Figura 11: Ejemplo de cableado Devicenet

Unidad de expansión de E/S

Con los reguladores de la serie 3500 se puede utilizar una unidad de expansión de E/S (n.º de modelo 2000IO) para aumentar el número de puntos de E/S en un máximo de 10 o 20 entradas digitales y 10 o 20 salidas digitales. La transferencia de datos se realiza en serie a través de una interfaz de dos hilos utilizando un módulo de comunicaciones amplificador de E/S opcional. Este módulo debe instalarse en la ranura de comunicaciones digitales J (opción EX en el campo Código de pedido 16).

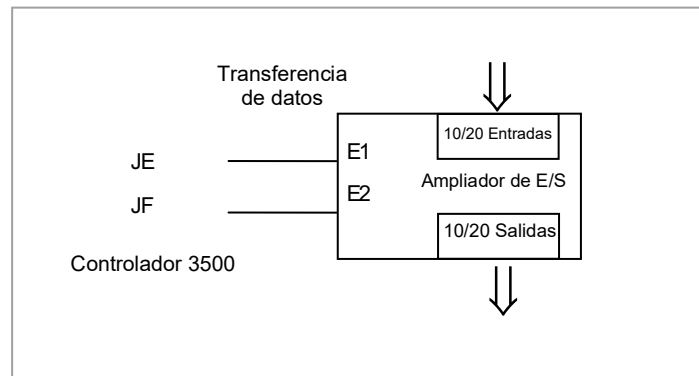


Figura 12: Transferencia de datos entre el Amplificador de E/S y el controlador

Si desea más información sobre la unidad de expansión de E/S, consulte el manual correspondiente (ref. HA026893) que se puede descargar en www.eurotherm.com.

A continuación se reproducen las conexiones para esta unidad.

Conexiones de la unidad de expansión de E/S

El amplificador de 10 entradas/10 salidas

El amplificador de 20 entradas/20 salidas

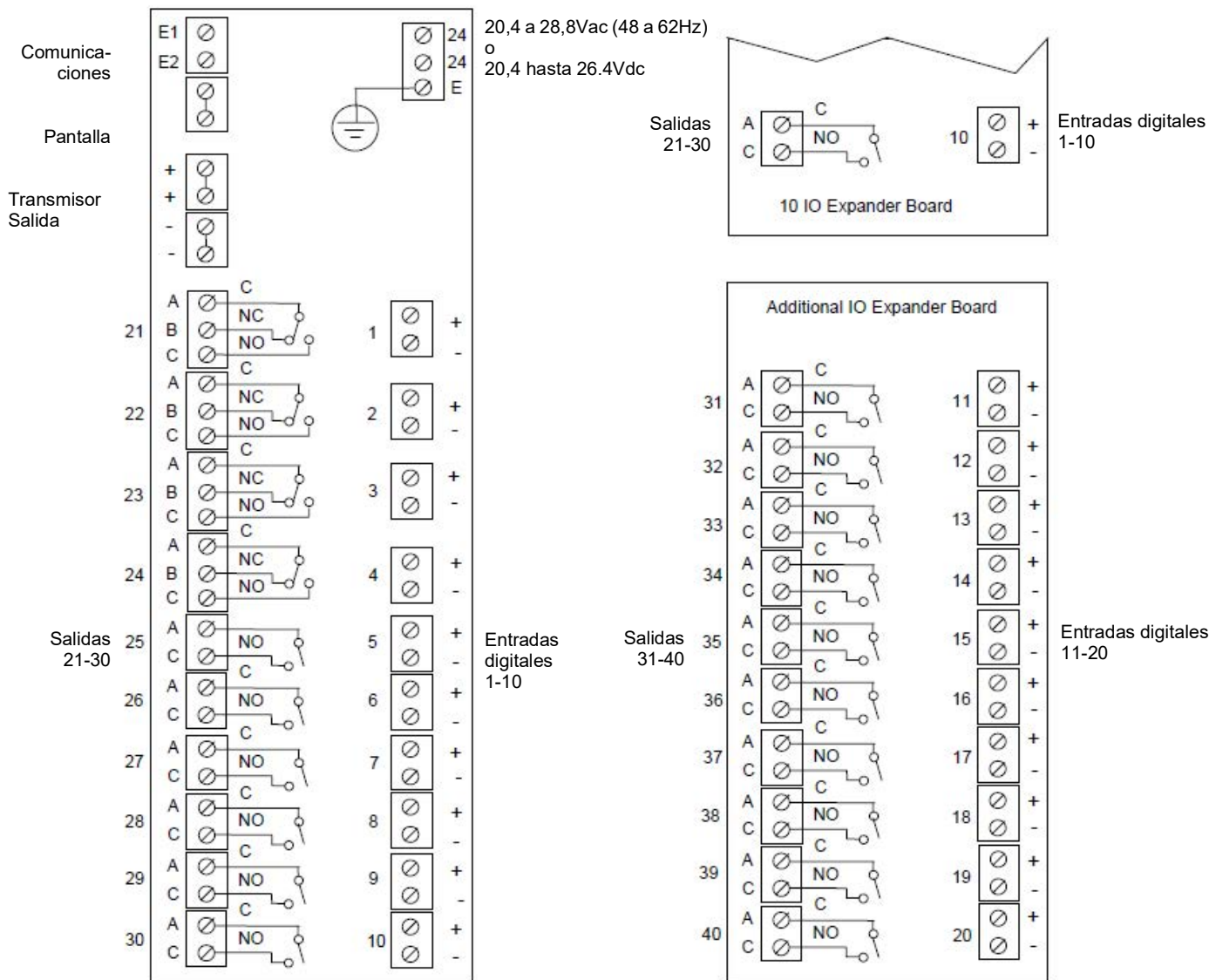


Figura 13: Terminal de la unidad de expansión de E/S

Ejemplo de diagrama de conexiones

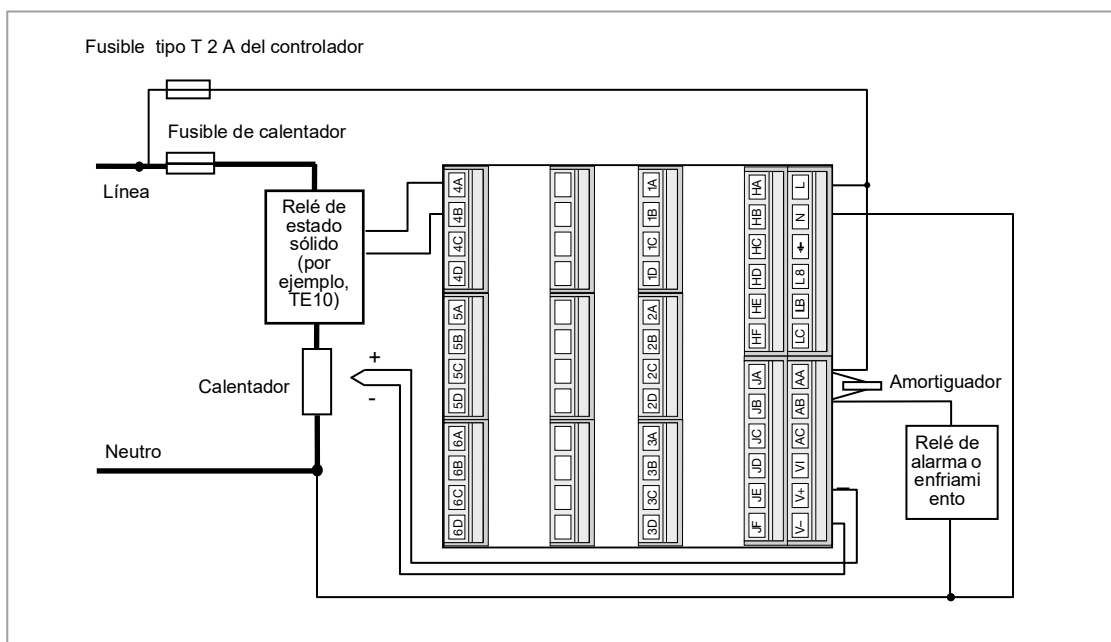


Figura 14: Ejemplo de diagrama de conexiones

Consulte el manual de compatibilidad electromagnética (EMC) (ref. HA025464) si desea más información sobre cómo establecer conexiones de forma segura. Puede descargar el manual en www.eurotherm.com.

Amortiguadores

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 relé fijo (terminales AA/AB/AC) no está equipado con amortiguador, por lo que se recomienda conectar un amortiguador externo como se indica en el ejemplo de diagrama de conexiones. 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 amortiguador se retira del módulo de relé de la siguiente manera:

1. Retire el regulador de su carcasa.
2. Retire el módulo de relé.

3. Use un destornillador u otra herramienta similar para desenganchar la banda. La siguiente figura muestra la posición de las bandas en un módulo de salida con dos relés.

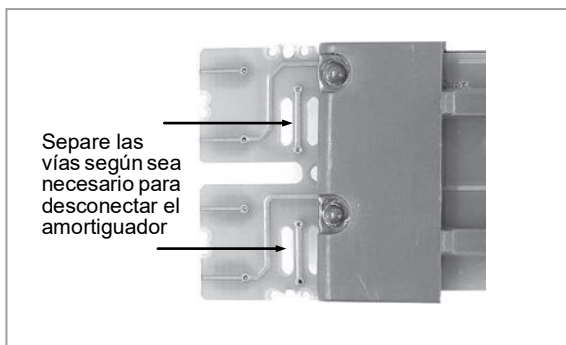


Figura 15: Extracción del amortiguador

Primeros pasos

Inicialmente tiene lugar una breve secuencia de arranque, que consiste en una autocomprobación en la que se iluminan todos los elementos de la pantalla y se muestra la versión del software. Lo que ocurre a continuación depende de una de las tres circunstancias:

1. Puesta en marcha inmediata: cuando el controlador no tiene ninguna configuración preestablecida y se enciende por primera vez, aparecerá la pantalla «Comms Configuration» (Configuración de comunicaciones) para configurar lo siguiente en función de las opciones de comunicaciones instaladas en H y J:
 - Protocolo H de comunicaciones
 - Protocolo J de comunicaciones
 - Comunicaciones H Detección automática (sólo disponible para comunicaciones Ethernet)

Cuando el controlador se enciende por primera vez, aparece la pantalla «Comms Configuration» (Configuración de comunicaciones) que se muestra a continuación.



Figura 16: Pantalla de configuración de comunicaciones

2. QuickStart mode (modo de inicio rápido): se trata de una herramienta intuitiva para configurar el controlador y se describe en la sección [Inicio rápido: controlador nuevo y sin configurar](#).
3. El controlador ha sido encendido anteriormente y ya está configurado. En ese caso, vaya a la sección [Funcionamiento normal](#).

Inicio rápido: controlador nuevo y sin configurar

El inicio rápido (Quickstart) es una herramienta que permite adaptar el controlador a los procesos más habituales sin necesidad de pasar al nivel de configuración completo que se describe más adelante en este Manual.

Cuando se enciende el programador mediante el inicio rápido, aparece la pantalla de inicio que se muestra a continuación.



Figura 17: Puntos de vista iniciales

El modo manual, sección [Seleccionar funcionamiento automático/manual](#), se selecciona siempre en el modo de inicio rápido porque el programador se reinicia en frío una vez seleccionado el modo de inicio rápido.

⚠ AVISO

Una configuración incorrecta puede dañar el proceso y/o producir lesiones al personal. La configuración debe ser realizada únicamente por personas competentes y autorizadas. La persona que ponga en servicio el controlador tendrá la responsabilidad de garantizar que está bien configurado.

Configuración de parámetros en modo de inicio rápido

Seleccione «QckStart» (inicio rápido) y pulse para desplazarse a lo largo de la lista de parámetros.

Utilice los botones o para modificar los parámetros.










Cada vez que se pulse el botón aparecerá un nuevo parámetro.

Esto se ilustra con el siguiente ejemplo: (Las vistas mostradas están tomadas del controlador 3504).

En la pestaña Inicio, mostrada en la sección anterior, puede pulsar o para seleccionar el Modo Configuración. Si desea configurar completamente el controlador, consulte las secciones posteriores de este manual.

Backscroll: Permite desplazarse hacia atrás en la lista de parámetros, mantenga pulsado y a continuación pulse . También puede mantener pulsados + para avanzar (es lo mismo que pulsar solo).

Ejemplo

Qué tiene que hacer	Pantalla	Notas
1. En la vista de inicio, pulse  2. Pulse  o  para cambiar las «Units» (Unidades) 3. Cada vez que pulse  quedará seleccionado un parámetro distinto.		El primer parámetro que hay que configurar es «Units» (Unidades). Este parámetro se encuentra en la «PV Input List» (Lista de entradas PV) porque está asociado con la variable de proceso. Una vez seleccionada la opción adecuada, la pantalla parpadeará brevemente para indicar que ha sido Aceptada..
4. Siga configurando parámetros hasta que la pantalla indique «Finished»(Finalizado). 5. Cuando haya configurado todos los parámetros, pulse  o  hasta que la pantalla indique «Yes» (Sí)		Si desea volver a revisar los parámetros, no seleccione Yes (Sí) y continúe pulsando  . Una vez hechas todas las comprobaciones necesarias, seleccione Yes (Sí). Aparecerá la pantalla de inicio «HOME», a continuación se muestra la sección Funcionamiento normal .

La siguiente tabla muestra todos los parámetros que se pueden configurar de esta manera.

Parámetros de inicio rápido

Las opciones que aparecen en **negrita** son los valores predeterminados de los parámetros.

Grupo	Parámetro	Valor	Disponibilidad
LP1 Entrada de PV	Unidades Se usa para seleccionar las unidades de ingeniería de PV (las opciones C, F y K también cambian las unidades en pantalla).	C , F, K V, mV, A, mA, pH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/seg, mBar/Pa/T, seg, min, hrs, Ninguno	Siempre
LP1 Entrada de PV	Resolución Se usa para seleccionar la posición del punto decimal para PV.	XXXXX , XXXX,X, XXX,XX, XX,XXX, X,XXXX	Siempre
LP1 Entrada de PV	Tipo de rango Se usa para seleccionar el algoritmo de linealización y el sensor de entrada.	Termopar: J, K, L, R, B, N, T, S, PL2, C, CustC1(2 y 3) Termómetro de resistencia: Pt100 Lineal: 0-50 mV, 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA	Siempre
LP1 Entrada de PV	Tipo IO Sólo aparece si se elige una curva personalizada.	Termopar, RTD, pirómetro, 40 mV, 80 mV, mA, V, V de alta impedancia, Log10	
LP1 Entrada de PV	Rango superior/inferior Configura el rango máximo/mínimo de visualización y los límites de SP.	Depende del tipo de rango seleccionado. Valor predeterminado = 1372/-200	Siempre
LP1 Lazo	Canal de control 1. Establece el tipo de control para el canal 1 (normalmente Heat)	PID , VPU, VPB, Off, OnOff	Siempre
LP1 Lazo	Canal de control 2. Establece el tipo de control para el canal 2 (normalmente <Cool)	PID, VPU, VPB, Off , OnOff	Siempre
Lazo2 Entrada de PV	Source Define dónde se cablea la entrada PV para el Lazo 2.	None (Ninguno), PV fijo, Módulo1 a 6 (disponible sólo si hay un módulo de entrada analógica instalado).	Si es un controlador de doble lazo

Los parámetros de Lazo1 indicados en la tabla se repiten para Lazo2 si se ha configurado la entrada de PV para Lazo2.

Grupo	Parámetro	Valor	Disponibilidad
Init E/S lógica LA	Función lógica (entrada o salida) El puerto LA de E/S lógica puede ser una salida o una entrada. Este parámetro se usa para seleccionar su función.	Not Used (sin usar) Lp1 Ch1, Lp1 Ch2, Lp2 Ch1, Lp2 Ch2, Alarm 1 a 8, Any Alarm, New Alarm, ProgEvt1 to 8, LP1SBrkOP, LP2SBrkOP*, LPsSBrk*, (salidas) L1AutoMan, L1SelecSP, L2AutoMan, L2SelecSP, RecAlarma, EjecProg, ReinicProg, RetenProg (entradas)	[Nota 1] [Nota 2] * LP2 and LPs (ambos lazos) sólo aparecen si se ha configurado el segundo lazo.. Las opciones de programador sólo aparecen si el controlador es de tipo programador/controlador.
Init E/S lógica LA	Tiempo Min On Se aplica tanto a entradas LA como LB.	Auto De 0,01 a 150,00	[Nota 2] [Nota 3]
Estos dos parámetros se repiten para la E/S lógica LB (ESLog LB).			
Init Relé AA	Función del relé Este relé está siempre instalado.	Sin usar, L1Can1, L1Can2, L2Can1, L2Can2, Alarma 1 a 8, Cualquier alarma, Nueva alarma, EvntProg1 a 8, L1SalDescSen, L2SalDescSen*, LsSalDescSen*	Siempre. [Nota 4] [Nota 5] Las opciones de programador sólo aparecen si el controlador es de tipo programador/controlador.
Init Relé AA	Tiempo Min On	Auto De 0,01 a 150,00	[Nota 2] [Nota 3]

AVISO

- Los parámetros sólo aparecen si se ha activado la función; por ejemplo, si «Canal de control 1» = «Off», «Canal 1» no aparece en la lista. Cuando un canal de control está configurado para posicionamiento de válvulas, las E/S lógicas LA y LB funcionan de manera complementaria. Si, por ejemplo, el canal 1 está conectado a la E/S lógica LA (subida de válvula), entonces la E/S lógica LB quedará automáticamente asignada al canal 1 (bajada de válvula) para garantizar que nunca se intenta subir y bajar la válvula al mismo tiempo.
- Este mismo funcionamiento complementario se da también en módulos con dos salidas y en los canales A y C de módulos con tres salidas
- Una función de entrada (por ejemplo, Canal 1) que esté conectada a otra entrada no aparecerá en la lista.
- Aparece si el canal de control no es On/Off y está asignado a la salida LA, LB o AA.
- Canal 1 y Canal 2 no aparecerán en la lista en el caso de posicionamiento de válvulas. Las salidas de posición de válvulas tienen que ser salidas dobles, como LA y LB, o módulos de salida con dos relés/triac.

Módulos

Los módulos conectables de E/S se configuran con los siguientes parámetros. Los módulos de E/S se pueden conectar en cualquier ranura libre del instrumento (6 ranuras en 3504, 3 ranuras en 3508). El controlador muestra automáticamente los parámetros correspondientes al módulo conectado. Si en una ranura no se ha conectado ningún módulo, sus parámetros no aparecerán en la lista.

Cada módulo puede tener un máximo de tres entradas o salidas, que se indican como A, B o C después del número del módulo y corresponden a los números de terminales en la parte posterior del instrumento. Si la E/S es sencilla sólo aparecerá A, si es doble se mostrarán A y C, y si es triple aparecerán A, B y C.

AVISO

- Si se instala un módulo de doble salida CC, no es posible configurarlo usando el Código de Inicio Rápido. Si desea configurar este módulo, consulte [Control de CC, doble control de CC o salida de retransmisión de CC](#).
- Si se instala un módulo incorrecto, aparece el mensaje «Error Ident».

Tipo de módulo	Parámetro	Valor		Disponibilidad	
Relé de conmutación (R4) Relé de 2 pines (R2) Salida Triac (T2)	Función del relé (Triac)	Sin usar Todos los parámetros son como en el relé AA, incluyendo el tiempo mínimo de activación si la salida es un relé.		Siempre (si está instalado el módulo)	
	Relé doble (RR) Salida triac doble (TT)				Función del relé (Triac)
Salida lógica sencilla (LO) Salida lógica triple (TP)	Función de salida lógica	Sin usar Todos los parámetros son como en el relé AA		Siempre (si está instalado el módulo)	
	Función de salida CC	Sin usar	Módulo conectado pero sin configurar		
Salida CC (D4) Retransmisión CC (D6)	Función de salida CC	LP1 Ch1OP	Sal. de control en canal 1 de lazo 1	Siempre (si está instalado el módulo)	
		LP1 Ch2OP	Sal. de control en canal 2 de lazo 1		
		LP2 Ch1OP	Sal. de control en canal 1 de lazo 2		
		LP2 Ch2OP	Sal. de control en canal 2 de lazo 2		
		L1 Retr SP	Retransmisión de SP de lazo 1		
		L1 Retr PV	Retransmisión de PV en lazo 1		
		L1 RetrErr	Retransmisión de errores de lazo 1		
		L1 RetrPot	Retransmisión de potencia de lazo 1		
		L2 Retr SP	Retransmisión de SP de lazo 2		
		L2 Retr PV	Retransmisión de PV en lazo 2		
		L2 RetrErr	Retransmisión de errores de lazo 2		
		L2 RetrPot	Retransmisión de potencia de lazo 2		
		Tipo de rango	0-5V, 1-5V, 1-10V, 2-10V, 0-29mA, 4-20mA		
		Máximo en pantalla	100,0		
Mínimo en pantalla	0				
Entrada lógica triple (TL) Entrada de contacto triple (TK)	Función de entrada lógica	Sin usar	Módulo conectado pero sin configurar	Una función sólo puede estar asignada a una entrada. Por ejemplo, si RecAlarma está configurada en X*A, no estará disponible para las otras entradas. * es el número del módulo. L2 no aparece si el lazo 2 no está configurado.	
		L1 Auto Man	Lazo 1 automático/manual		
		L1 SelecSP	Selección de SP de Lazo 1		
		L1 SPAlIt	Selección de SP alternativo de Lazo 1		
		L2 Auto Man	Lazo 2 automático/manual		
		L2 SelecSP	Selección de SP de Lazo 2		
		L2 SPAlIt	Selección de SP alternativo de Lazo 2		
		RecAlarma	Reconocimiento de alarma		
		EjecProg	Ejecución de programa		
		ReinicProg	Reinicio de programa		
RetenProg	Programa retenido				

Tipo de módulo	Parámetro	Valor	Disponibilidad	
Entrada analógica (AM)	Función de entrada analógica	Sin usar	Módulo conectado pero sin configurar	L1 PosV1 y L1 PosV2 sólo aparecen si el canal de control 1 o 2 está configurado en VPB. SP remoto no aparece si se usa la opción de programador. L2 no aparece si el lazo 2 no está configurado.
		L1 SPAIt	Punto de cons. alternativo de lazo 1	
		L1 LimSup	Potencia remota máxima de lazo 1	
		L1 LimInf	Potencia remota mínima de lazo 1	
		L2 SPAIt	Punto de cons. alternativo de lazo 2	
		L2 LimSup	Potencia remota máxima de lazo 2	
		L2 LimInf	Potencia remota mínima de lazo 2	
		LP1 V1Pos LP1 V2Pos	Para leer la posición de la válvula en el potenciómetro de lazo 1	
		LP2 V1Pos LP2 V2Pos	Para leer la posición de la válvula en el potenciómetro de lazo 2	
	Tipo de rango	Termopar: J, K, L, R, B, N, T, S, PL2, C. Termómetro de resistencia: Pt100 Lineal: 0-50 mV, 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA	No aparece si no se usa la función de entrada analógica	
Máximo en pantalla	100,0	Estos parámetros sólo aparecen para rango lineal		
Mínimo en pantalla	0,0			
Entrada de potenciómetro (VU)	Función de entrada de potenciómetro	Sin usar	Módulo conectado pero sin configurar	PosVlvCan1/PosVlvCan2 sólo aparece si el canal = VPB SP remoto no aparece si se usa la opción de programador. L2 no aparece si el lazo 2 no está configurado.
		L1 SPAIt	Punto de cons. alternativo de lazo 1	
		L1 LimSup	Potencia máxima de lazo 1	
		L1 LimInf	Potencia mínima de lazo 1	
		L2 SPAIt	Punto de cons. alternativo de lazo 2	
		L2 LimSup	Potencia máxima de lazo 2	
		L2 LimInf	Potencia mínima de lazo 2	
		LP1 V1Pos LP1 V2Pos	Para leer la posición de la válvula en el potenciómetro de lazo 1	
		LP2 V1Pos LP2 V2Pos	Para leer la posición de la válvula en el potenciómetro de lazo 2	
Alimentación de transductor (G3)	Función de AlimTdc	5 voltios 10 voltios	Siempre (si está instalado el módulo)	
Alimentación de transmisor (MS)	Sin parámetros. Se usa para mostrar la identificación del módulo, si está instalado.			

Alarmas





Grupo	Parámetro	Valor	Disponibilidad
Init Alarma 1 a 8	Tipo	Ninguna	Ningún tipo de alarma configurado
		Abs High	
		Abs Low	
		Dev High	
		Desv. baja	
		Band Desv	
Init Alarma 1 a 8	Source	Ninguna	Sin conexión
		Entrada de PV	Conectada a la variable de proceso; no aparece si Tipo de alarma = Desviación
		L1 PV	Conectada a la variable de proceso de lazo 1
		L2 PV	Conectada a la variable de proceso de lazo 2
		EntMod1 a EntMod6	Conectada a un módulo de entradas analógicas y sólo si la alarma no es de tipo desviación
Init Alarma 1 a 8	Punto de referencia	Para ajustar el umbral de alarma dentro del rango del origen.	Siempre si Tipo ≠ No

Init Alarma 1 a 8	Retención	Ninguna	Sin retención	Siempre si Tipo ≠ No
		Auto	Enclavamiento automático, véase Reconocimiento de alarma .	
		Manual	Enclavamiento manual, véase Reconocimiento de alarma .	
		Evento	La indicación de alarma no se ilumina, pero se Activarán todas las salidas asociadas con el evento y se mostrará un mensaje.	
Fin	Salir	No	Se continúa revisando la lista de configuración rápida	
		Si	Se pasa a funcionamiento normal. Los lazos pasan a Auto al salir del modo de inicio rápido y el controlador está en nivel 2 al volver a encenderse.	

Regreso al modo de inicio rápido

Si ha abandonado el modo de inicio rápido (seleccionando Sí en el parámetro Fin) y necesita volver a él para hacer más cambios, puede hacerlo en cualquier momento. Los pasos a seguir dependen de la situación anterior.

Encendido después de una configuración de inicio rápido

1. Compruebe que el instrumento está totalmente desconectado.
2. Pulse  y encienda el controlador. Mantenga pulsado este botón hasta que aparezca la pantalla de inicio rápido que se muestra en la sección [Inicio rápido: controlador nuevo y sin configurar](#).
3. Pulse  para acceder a la lista de inicio rápido. Tendrá que introducir un código de acceso.
4. Use  o  para introducir el código de acceso (el código predeterminado es 4), que coincide con el del nivel de configuración. Si introduce un código de acceso incorrecto, la pantalla volverá a la pestaña inicio rápido, sección [Inicio rápido: controlador nuevo y sin configurar](#).

A partir de aquí se repite el proceso de configuración rápida descrito anteriormente.

La pestaña de inicio rápido mostrada en la sección [Inicio rápido: controlador nuevo y sin configurar](#) contendrá ahora un nuevo parámetro: **«Cancel»** (Cancelar) Este parámetro aparecerá siempre después de encender el controlador y, si se selecciona, hace que la unidad pase al modo de funcionamiento normal, sección [Funcionamiento normal](#).

Encendido después de una configuración completa

Repita los pasos 1, 2 y 3 anteriores.

Una configuración completa permite configurar un mayor número de parámetros con un nivel de acceso más elevado, Se describe más adelante en el manual.

Si se ha reconfigurado el controlador en este nivel, se mostrará un mensaje de aviso: «Delete config?» (¿Borrar configuración?) Las opciones son «No» y «Yes» (Sí). Si se elige No, se vuelve a la pantalla GoTo (Ir a).

1. Use ▲ o ▼ para seleccionar «Yes» (Sí).
2. Pulse ⏻ para confirmar o ⏹ para cancelar. (Si no se pulsa ningún botón durante 10 segundos, la pantalla vuelve a mostrar el mensaje de aviso.)

Al elegir «Yes» (Sí) se recuperan los **valores predeterminados del inicio rápido**. Por lo que es necesario volver a definir **Todos** los parámetros.

Funcionamiento normal

Encienda el controlador. Tras una breve secuencia de autocomprobación, el controlador arrancará en modo AUTO (consulte AUTO/MAN en la sección [Seleccionar funcionamiento automático/manual](#)) y en el nivel 2 de operario (después del inicio rápido).

Si el controlador está configurado con doble lazo, la pestaña de inicio muestra un resumen de los dos lazos. Ésta es la pantalla de INICIO (HOME).

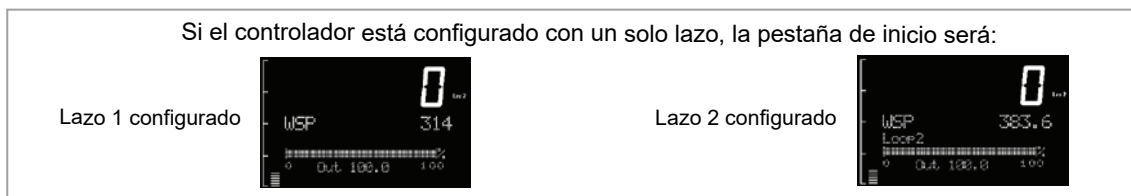
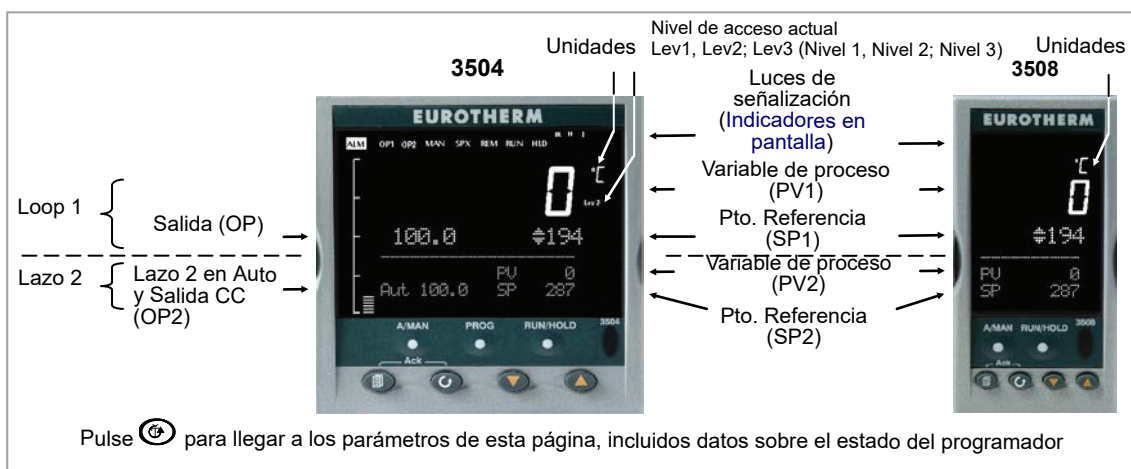




Figura 18: Pantalla de inicio

Es posible configurar otras pestañas como pantalla de INICIO o HOME y seleccionar otras pantallas de resumen con el botón ⏹ . Consulte [Centro de Mensajes](#).





Indicadores en pantalla

OP1 OP2	En un controlador de lazo único las Salidas 1 y 2 (OP1 y OP2) operan en las salidas de los canales 1 y 2 respectivamente para el lazo configurado. En un controlador de lazo doble OP1 y OP2 operan en las salidas de los canales 1 y 2 del Lazo 1 respectivamente cuando se muestra en pantalla cualquier «Página de Resumen» (Centro de Mensajes) a menos que la Página de Resumen sea la del Lazo 2. Si la página de resumen es la del lazo 2, OP1 y OP2 operan en las salidas de canal del lazo 2. Estos parámetros también pueden conectarse por cable, véanse los parámetros «Baliza OP1» y «Baliza OP2» en la tabla «Inst» «Dis» de la sección Formato de pantalla .
MAN	Se ilumina cuando el modo manual está activo. Si la pantalla de INICIO muestra un resumen de los dos lazos, MAN se enciende cuando Lazo está en manual. Si la pantalla muestra un resumen de Lazo 1 o de Lazo 2, MAN se refiere al lazo que esté apareciendo en pantalla.
REM	Se ilumina cuando el punto de referencia remoto está activo.
SPX	Se ilumina cuando el punto de referencia alternativo está activo.
ALM	El indicador rojo de alarma parpadea cuando se produce una alarma. Esto va acompañado de un mensaje sobre el origen de la alarma; por ejemplo, «Sobrecalentamiento de la caldera» Para confirma, pulse y  .  El mensaje desaparece. El indicador se ilumina de forma continua si la condición de alarma persiste, y se apaga cuando desaparece la causa de la alarma. Esta sección Indicación de alarmas describe el funcionamiento de la alarma.
RUN	Se ilumina cuando el programador está en funcionamiento (si parpadea, indica que ha terminado).
HLD	Se ilumina cuando el programador está retenido.
J	Parpadea cuando el canal de comunicaciones J está activo.
H	Parpadea cuando el canal de comunicaciones H está activo.
IR	Parpadea cuando las comunicaciones por infrarrojos están activas.

En general, a lo largo de este manual las vistas de los instrumentos utilizarán el 3504. La información mostrada es similar para el 3508, pero en algunos casos se acorta debido a las limitaciones de la pantalla.

Botones del operario



A/MAN Este botón puede estar deshabilitado	Pasa el lazo seleccionado de operación automática a manual o viceversa. El funcionamiento de este botón se describe en la sección Seleccionar funcionamiento automático/manual . En operación manual es el usuario quien ajusta la potencia de salida del controlador. El sensor de entrada continua conectado y midiendo el valor de PV, pero el lazo de control está abierto. En operación automática, el controlador ajusta automáticamente la salida para mantener el control; es decir, el lazo está cerrado. Si el controlador está en modo manual, se encenderá el indicador «MAN». Si el controlador se apaga en modo manual, continuará en este modo cuando se vuelva a encender.
PROG	Para seleccionar la página de resumen del programador.
RUN/HOLD Este botón puede estar deshabilitado	Pulse una vez para iniciar un programa. Se encenderá «RUN». Pulse otra vez para retener un programa. Se encenderá «HLD». Pulse y mantenga pulsado durante al menos 2 segundos para reiniciar un programa. «RUN» parpadeará al final de un programa. «HLD» parpadeará durante la retención. El funcionamiento del programador se explica con detalle en el sección Programador de puntos de referencia del Manual de Usuario.
	Pulse para seleccionar nuevos títulos de página.
	Pulse para seleccionar un nuevo parámetro en la página.
	Pulse para reducir un valor analógico o para cambiar el estado de un valor digital.
	Pulse para aumentar un valor analógico o para cambiar el estado de un valor digital.

Combinaciones de teclas	
Página anterior	Pulse seguido de . Con la tecla Página pulsada, siga pulsando para desplazarse hacia atrás por los encabezados de página. (Sin dejar de pulsar , puede pulsar para avanzar una página. Esto es equivalente a pulsar sólo).
Backscroll (Retroceso)	Desde una lista de parámetros, pulse seguido de Con pulsado, continúe pulsando para hacer que los parámetros se desplacen hacia atrás. (Sin dejar de pulsar , puede usar para avanzar una página. Esto es equivalente a pulsar sólo).
Salto a la pantalla de INICIO	Pulse +
Recon. / reinicio de alarmas	Pulse + cuando esté en la pantalla de INICIO para ir a la página «Reconocer todas las alarmas». Pulsar reconoce todas las alarmas si puede, véase Reconocimiento de alarma . Si pulsa se cancela la operación.

Ajuste de la temperatura requerida (Pto. Referencia)

El valor de un parámetro se puede cambiar si va precedido de . En el ejemplo que se muestra a continuación, se trata del punto de referencia del lazo 1.

Pulse o para modificar el valor. Mientras se pulse cualquiera de los dos botones, el nivel de salida indicado mostrado en la pantalla de INICIO cambiará para indicar el origen del punto de referencia (en este caso, SP 1).

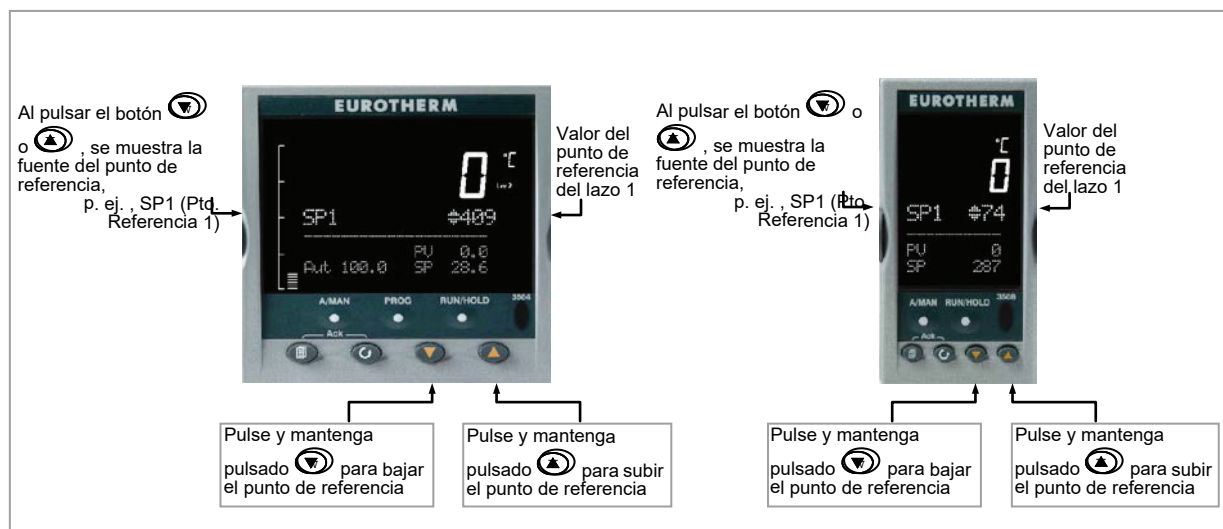


Figura 19: Ajuste de la temperatura

Pulse para cambiar el punto de referencia del lazo 2.

El valor Pto. Referencia del lazo 2 va precedido de .



Pulse o para modificar el valor.

La acción es entonces la misma que para el lazo 1.

Si pulsa cualquiera de los botones de forma momentánea, se mostrará el valor de referencia en uso, por ejemplo, SP1.

Por defecto, el nuevo punto de referencia se acepta al soltar el botón y se indica mediante un breve parpadeo de la pantalla de referencia.

Se puede hacer que la referencia funcione de forma continua activando el parámetro «¿ImSP?» (consulte [Opciones del instrumento](#)).

Si un lazo único se configura (o si se ha seleccionado el resumen de un solo lazo, como se explica en la [Páginas de resumen](#)), al pulsar  o  el punto de referencia cambiará de la misma forma descrita anteriormente.

Seleccionar funcionamiento automático/manual

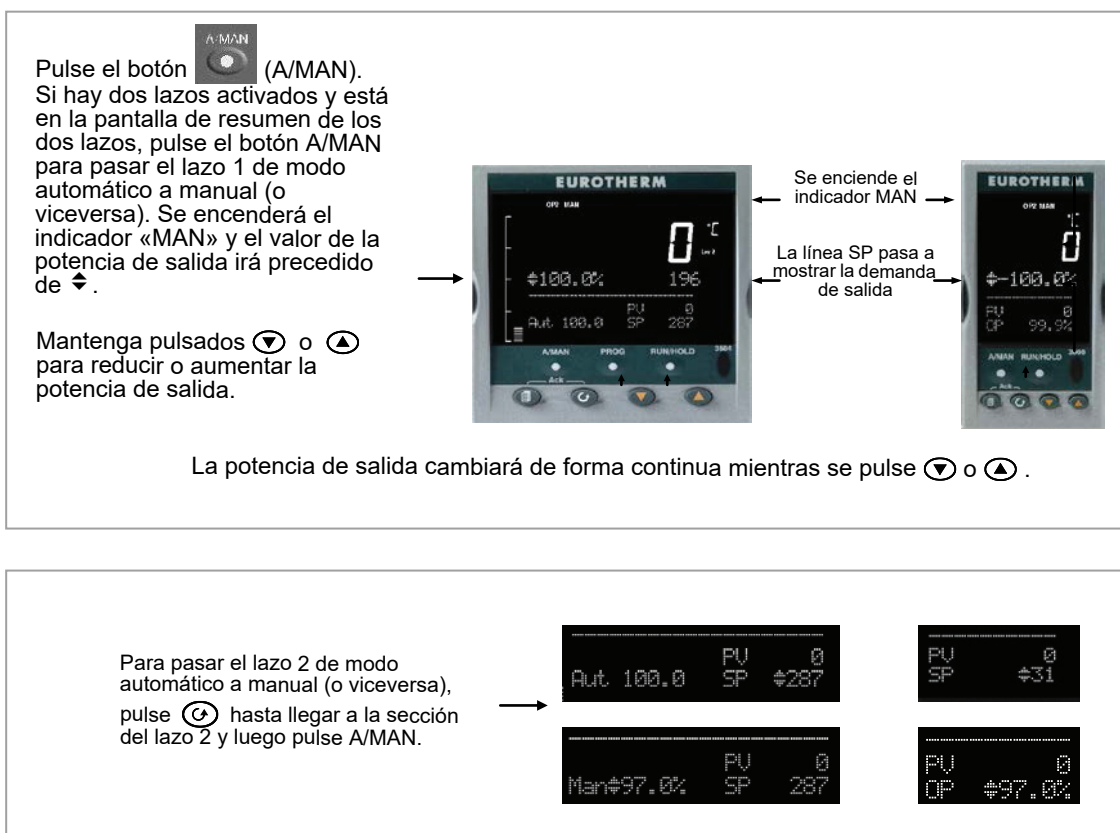


Figura 20: Seleccionar auto/manual

Si está en la pantalla de resumen del lazo 1, pulse el botón A/MAN para pasar el lazo 1 de modo automático a manual (o viceversa).

Si está en la pantalla de resumen del lazo 2, pulse el botón A/MAN para pasar el lazo 2 de modo automático a manual (o viceversa).

Si está en otra pantalla de resumen, pulse una vez el botón A/MAN para acceder a la pantalla de resumen de los dos lazos y continúe como se explicó anteriormente.

☺ Las páginas de resumen pueden estar desactivadas; véase [Formato de pantalla](#).

- No es posible seleccionar el modo automático/manual para un controlador de doble lazo.
- Si el lazo 1 está activado y el lazo 2 está desactivado, al pulsar A/MAN cambia el modo automático/manual del lazo 1.
- Si el lazo 2 está activado y el lazo 1 está desactivado, al pulsar A/MAN cambia el modo automático/manual del lazo 2.

☺ En un controlador de un solo lazo, la selección del modo automático/manual no depende de que las páginas de resumen estén activadas o no.

☺ Si el controlador se apaga en modo automático o manual, continuará en el mismo modo cuando se vuelva a encender.

Transferencia sin perturbaciones


Al cambiar de Auto a Manual, la potencia de salida se mantendrá en el nivel anterior al cambio. La potencia de salida se puede aumentar o reducir como se ha descrito anteriormente.

Al cambiar de Manual a Automático, no se producirá un cambio inmediato en la potencia de salida debido a la función «Desinhibición integral» (véase [Eliminación de variaciones bruscas integral](#)). A continuación, la potencia de salida aumentará lentamente hasta alcanzar el nivel exigido por el controlador.

Indicación de alarmas

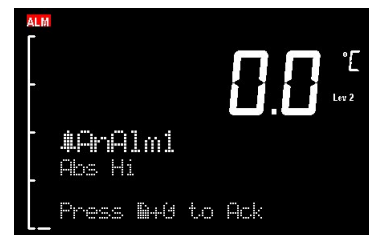
La aparición de una alarma se indica de la siguiente manera:

La luz roja de alarma (ALM) situada en la parte superior izquierda de la pantalla parpadea.



Se indica el número de alarma junto con el símbolo  parpadeante.

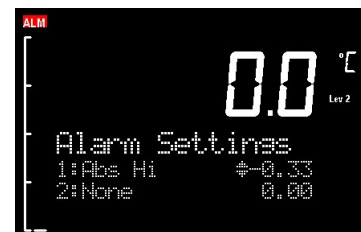
Aparece un mensaje predeterminado o preprogramado que muestra el origen de la alarma

Se invita a reconocer la nueva alarma.



Reconocimiento de alarma

Para confirmar una alarma Pulse  y  (Ack) a la vez. Lo que ocurra a continuación 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, el indicador de alarma permanecerá encendido de forma continua. Este estado se prolongará mientras se mantenga la condición de alarma. Una vez ésta haya desaparecido, lo hará también la indicación.

Si a la salida de alarma se ha conectado un relé, éste se desexcitará cuando se produzca la condición de alarma y permanecerá en este estado hasta que la alarma haya sido reconocida **Y** ya no esté presente.

Si la condición de alarma desaparece antes de que se reconozca la alarma, la indicación desaparecerá tan pronto como lo haga la condición.

Alarmas con retención automática

La alarma continúa activa hasta que desaparece la condición de alarma **Y** se confirma la 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.

Indicación de desconexión de sensor

Si el sensor o la conexión entre el sensor y el controlador queda en circuito abierto o la entrada está fuera de rango, se indica una condición de alarma (DescSen). El centro de mensajes indica «DescSen» junto con el origen de la conexión del sensor, Esta opción puede ser «PVInput» o «Modx» si se ha instalado un módulo analógico.

En el caso de una entrada de termómetro de resistencia, la desconexión del sensor se indica si está roto cualquiera de los tres hilos.


En el caso de una entrada mA, la desconexión de sensor no se puede detectar debido a la resistencia de carga conectada entre los terminales de entrada.

En el caso de una entrada de voltios, la desconexión de sensor no se puede detectar debido al divisor de potencial conectado entre los terminales de entrada.

Centro de Mensajes

La parte inferior de la pantalla de inicio contiene mensajes alfanuméricos. Estos mensajes, que cambian según el tipo de controlador y los modos de funcionamiento, se agrupan en páginas de resumen. El 3504 contiene más información que el 3508 y, por lo general, las descripciones de los parámetros son más largas, ya que tiene una pantalla más grande.

Páginas de resumen


Pulse . Cada vez que pulse el botón se mostrará un conjunto de páginas de resumen predefinidas como las de estos ejemplos, que por lo general se refieren a la operación del programador, los lazos y las alarmas. También puede haber otras ocho páginas personalizadas que se programan off-line con el software de programación iTools. El nivel en que se muestran las páginas de resumen también se puede definir con iTools.



Si está activada la sintonización automática, aparece un mensaje alternativo en esta pantalla que muestra el lazo que se está sintonizando y la fase de sintonización, por ejemplo Lazo1 Sintonización automática/ToSP.

Resumen de lazos

Si hay dos lazos configurados, aparecerá la pantalla mostrada en la sección [Funcionamiento normal](#).

Pulse una vez  para ver un resumen del lazo 1 y otra vez para pasar al lazo 2.

El gráfico de barras horizontales muestra la demanda de potencia de salida del lazo. El gráfico de barras de **calor/frío** es bidireccional ($\pm 100\%$), como se muestra:



Para control de posición de válvulas, la interfaz de usuario mostrará páginas de resumen de sólo calor o de calor/frío.

Es posible cambiar el tiempo de espera para acceder a la información general del lazo doble en el nivel de configuración, véase el parámetro «Home Timeout» o «Tiempo de espera de inicio» la sección [Cómo personalizar la pantalla](#).

Estado del programa.

Esta pantalla sólo aparece si se ha activado la opción Programador.

SyncAll y programadores individuales

```
Program Status
Program      #1
Segment     1:Time
Sea Time Lef 0:00:21
```

```
ProgStat
Status
#Reset
```

Programador SyncStart

```
Program Status
Prs#1       Ch2
Segment     1:Time
Sea Time Lef 5:33:58
```

```
ProgStat
Prs#1 Ch2
Segment     1
0:43:00
```

Edición de programas

Permite crear o modificar un programa.

SyncAll y programadores individuales

```
Program Edit
Program      #1
Segments Used 1
Ch1HoldbkVal 0
```

```
ProgEdit
Program
#1
```

Programador SyncStart

```
Program Edit
Prs#1       Ch1
Segments Used 2
Holdback Value 0
```

```
ProgEdit
Prs#1 Ch1
```

La lista completa de parámetros figura en la sección [Página de estado del programa](#).

AVISO

Para un programador SyncStart se puede elegir entre Canal 1 y Canal 2.

Resumen de Alarmas

Pulse para pasar de una alarma a otra.


```
Alarm Summary
New Alarm   #No
Any Alarm   No
```

```
Alm Smry
New Alarm
#No
```

Se indica «New Alarm» (Nueva alarma) cuando se activa alguna alarma nueva. Este parámetro se puede utilizar para activar una salida de relé de forma que haya una indicación externa sonora o visual.

Configuración de alarmas

Se muestra una lista de todas las alarmas configuradas (hasta ocho).

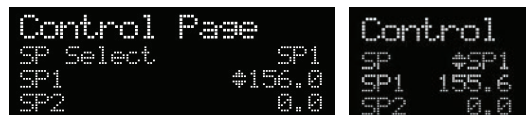
Pulse  para pasar de una alarma a otra.

Pulse  o  para fijar los valores umbral.



Control

Sirven para fijar parámetros que definen el funcionamiento de los lazos. La lista completa de parámetros figura en la sección [Página de resumen de control](#).



Transductor


Esta pantalla sólo aparece si se ha activado la opción Transductor.

Para más detalles, consulte la sección [Escala de transductores](#).


Otras ocho páginas personalizadas pueden configurarse mediante el paquete de configuración iTools. Consulte la Ayuda en línea integrada de iTools para obtener más detalles.



Edición de parámetros




En las páginas de resumen mostradas, pulse  para ver más parámetros (si los hay).

Pulse  o  para cambiar el valor del parámetro seleccionado.

Cualquier parámetro que vaya precedido de  puede ser modificado, siempre y cuando el sistema esté en un estado seguro que permita cambiar el parámetro. Por ejemplo, no es posible cambiar «Program Number» (Número de programa) si el programa se está ejecutando (tiene que estar en modo «Reset» (Reinicio) o «Hold» (Retención)); si se intenta modificar el parámetro, su valor será sustituido momentáneamente por «---» y no se admitirá el nuevo valor.

Algunos parámetros están protegidos por un nivel de seguridad superior: el nivel 2. En estos casos será necesario seleccionar «Nivel de acceso 2». Esto se lleva a cabo de la siguiente manera:




1. Mantenga pulsado  hasta que la pantalla muestre
2. Pulse  para seleccionar el nivel 2
3. Pulse  de nuevo para introducir un código de seguridad. Basta con mantener pulsado el botón durante el arranque e introducir un código de acceso, que de forma predeterminada es el dígito «2». Si se introduce un código incorrecto, la pantalla vuelve a la mostrada en el punto 1. Si no se acepta el código predeterminado (2) será porque el código ha sido cambiado en ese controlador.
4. La pantalla mostrará «Pass» (Pasa) durante un instante para indicar que se ha accedido al nivel 2.

Página de estado del programa

Con esta opción activada, los controladores de la serie 3500 pueden programar la velocidad con que cambia el punto de referencia. Existen dos canales que se pueden utilizar como dos programadores independientes o en pareja. En total es posible guardar y ejecutar hasta 50 programas y un máximo de 500 segmentos. La programación de los pntos de referencia se explica con más detalle en la sección [Programador de puntos de referencia](#).

Selección de parámetros

Pulse  para desplazarse por una lista de parámetros. En el «Resumen del programador» que aparece se puede elegir entre los siguientes parámetros:



Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel
Programa	Número del programa (y nombre, si se ha configurado).	De 1 al número máximo de programas		1	Nivel 1 (modificable con el programa en reinicio)
Segmento	Número del segmento (y tipo en 3504). Sólo aparece cuando se está ejecutando el programa.	De 1 al número máximo de segmentos		1	L1
TiRest Seg	Tiempo restante del segmento. Sólo aparece cuando se está ejecutando el programa.	hh:mm:ss		Sólo lectura	L1
Inic Retras	El programa se ejecutará una vez transcurrido un cierto tiempo.	0:00 a 499:99		0:00	Nivel 1 si está configurado
Status (Estado)	Estado del programa.	End (Final) Run (Ejecutar) Hold (Retención) Holdback (ProgReten)	Prog ended (Prog. finalizado) Prog running (Prog. en ejec.) Prog held (Prog. retenido) Retención Consulte la nota a continuación		L1
SPProg Can1 (o SPProg)	Valor del punto de referencia del perfil para el canal 1	Se puede cambiar en Hold			L1
SPProg Can2	Valor del punto de referencia del perfil para el canal 2	Se puede cambiar en Hold			L1
Ejec Rápida	Permite ejecutar el programa a alta velocidad para realizar pruebas. Sólo se puede seleccionar antes de ejecutar el programa.	No/Sí		No	
ValRein Usr	Valor de usuario para el estado de reinicio. Define el valor que asume «SalValUsr» en segmentos que especifican «EventoPV». Sólo aparece si el programa está en modo de reinicio.				
Ch1 Seg Target (o Segmento Objetivo)	Punto de referencia deseado al final del segmento				
Ch2 Seg Target (o Segmento Objetivo)					
Seg. Duración (o VelSeg)	Duración del segmento (programador de tiempo a objetivo) Velocidad de cambio de SP (programador de velocidad de rampa)				
Tipo SegAct	Sólo para programadores individuales				

Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Nivel
Ciclos Rest	Número de ciclos restantes de ejecución Sólo se puede cambiar en Hold o Reset	1 al número máximo de ciclos configurados		Nivel 1 (sólo lectura en Run)
Eventos o Reinic Eventos	Estado de las salidas de eventos cuando el programador está en ejecución o en reinicio	<input type="checkbox"/> Evento inactivo <input checked="" type="checkbox"/> Evento activo		L1
TiRestPrg	Tiempo restante para finalizar el programa	hh:mm:ss		L1
RegresosRest	Número de ciclos restantes si Repet está configurado y activo	1 al número máximo de ciclos configurados		

AVISO

La retención hace que el programa quede «congelado» si el valor de proceso (PV) se aparta del punto de referencia (SP) por encima de una cantidad definida por el usuario. El instrumento permanecerá en HOLDBACK hasta que PV vuelva a tener una desviación aceptable con respecto al punto de referencia. El indicador HOLD aparecerá intermitente en la pantalla.

En una rampa, indica que PV va por detrás de SP con una diferencia mayor que la indicada y que el programa está esperando que alcance el valor necesario.

En una pausa, prolonga la parada si la diferencia entre SP y PV supera los límites fijados.

En ambos casos mantiene el periodo de remojo correcto para el producto, véase también la sección [Holdback \(Retención\)](#).

Además de la retención normal de PV, la retención también hace referencia al estado en el que se realiza la sincronización.




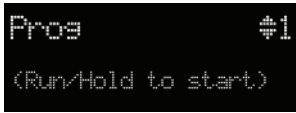




En un programador SyncAll, se produce si se ha retenido un PSP mientras el otro ha seguido hasta el final.




En un programador SyncStart, se produce si Canal 1/2 está esperando al otro canal.




En ambos modelos, se produce si hay un segmento de espera configurado y activo. En este caso, cuando un canal llega al final del primer ciclo tiene que esperar hasta que el otro canal llega al mismo punto. Ninguno de los canales comenzará el segundo ciclo hasta que ambos hayan terminado el primero. (El final de cada ciclo marca el punto de sincronización).


Selección y ejecución de programas



En este ejemplo se supone que ya se ha introducido el programa que se va a ejecutar. La programación de los puntos de referencia se explica con más detalle en la sección [Programador de puntos de referencia](#).

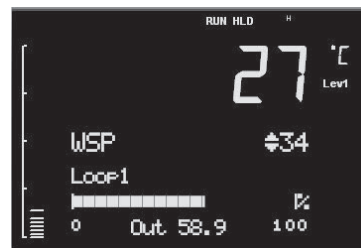
Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Pulse  2. Pulse  o  para elegir el número del programa a ejecutar		En este ejemplo, el programa número 1. El nombre también puede estar definido por el usuario. En el 3504 se pueden definir nombres de programas con el software «iTools» de programación off-line.
3. Pulse  de nuevo		Si se ha configurado un retardo, el programa se empezará a ejecutar una vez transcurrido un cierto tiempo. La parte superior de la pantalla indicará «RUN». La imagen muestra el programa que se está ejecutando, el número y tipo del segmento y el tiempo que falta para terminar el segmento.
4. Pulse  para ver los parámetros asociados al programa en ejecución Los parámetros figuran en el cuadro anterior		La imagen muestra los valores de los puntos de referencia de los canales 1 y 2, así como el valor deseado del canal 1.



<p>5. Para retener el programa, pulse </p>		<p>Pulse  de nuevo para reanudar el programa. «RUN» parpadeará cuando el programa haya finalizado.</p>
<p>6. Para reiniciar el programa, pulse  durante al menos 3 s.</p>		<p>Se apagará la indicación «RUN» y el controlador volverá a la pantalla de inicio mostrada en la sección Funcionamiento normal.</p>

Otra forma de ejecutar, retener o reiniciar el programa consiste en desplazarse hasta «Program Status» (Estado del programa)  y seleccionar «Run» (Ejecutar), «Hold» (Retener) or «Reset» (Reiniciar) usando  o .

El botón  (sólo en 3504) permite acceder directamente a la página de estado del programa desde cualquier otra página.



Cuando el programador está en marcha, se puede visualizar la vista general del controlador pulsando  y  a la vez.



WSP es la referencia de trabajo y es la referencia actual derivada del programador. Para cambiar el valor de WSP hay que poner el programador en Hold, luego se puede ajustar con los botones  o . Por defecto, el nuevo valor se introduce después de soltar el botón y se indica mediante un breve parpadeo del valor.

Sin embargo, es posible seleccionar una opción en la que el valor se introduzca continuamente a medida que se pulsa el botón de subir o bajar. Esta opción (ImmSP) se selecciona en el nivel de configuración como se describe en la sección [Opciones del instrumento](#).

Página de edición de programas

Un programa se puede editar en cualquier nivel. A continuación se ofrece un resumen de la página de edición; si desea una descripción completa, consulte el sección [Programador de puntos de referencia](#). Sólo se pueden modificar los programas que estén en reinicio o retención. Pulse  hasta llegar a la página de edición de programas A continuación pulse  para desplazarse por la lista de parámetros de la tabla siguiente, que sólo aparecen si se ha configurado la opción correspondiente:

Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor	
Programa	Número del programa (y nombre, si se ha configurado).	De 1 al número máximo de programas	
Segmentos usados	Indica el número de segmentos en el programa. Este valor se incrementa automáticamente cada vez que se añade un nuevo segmento.	De 1 al número máximo de segmentos	
Ciclos	Número de veces que se repite todo el programa.	Cont 1-999	Continuo Se repite entre 1 y 999 veces
Segmento	Para seleccionar el número del segmento	1-50	

Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor	
Tipo de segmento	Define el tipo de segmento. Varía dependiendo de que el programador sea individual, SyncAll o SyncStart.. Call sólo se puede elegir en programadores individuales Rate, Dwell y Step no se pueden elegir en un programadorSyncAll.	Velocidad	Vel. de cambio de SP
		Hora	Tiempo a objetivo
		Retardo	Impregn. a SP const.
		Salto	Salto a nuevo SP
		Espera	Espera condicional
		Repet	Repetición de segmentos anteriores
		Llamada	Inserción de nuevo programa
		Final	Segmento final
SP objetivo	Valor deseado de SP al final del segmento.	Rango del controlador	
VelRampa	Vel. de cambio de SP	Unid/s, min u hora	
TipoReten	Desviación entre SP y PV para la que el programa quede retenido a fin de esperar que PV alcance el valor necesario. Sólo aparece si se ha configurado.	Apagado	Sin retención
		Bajo	PV<SP
		Alto	PV>SP
		Banda	PV<>SP
Evento PV	Para definir el evento de PV analógico en el segmento seleccionado. Si evento PV ≠ , irá seguido de «PV Threshold», que fija el nivel de activación del evento. Sólo aparece si se ha configurado.	Ninguna	Sin evento de PV
		Abs Hi	Absoluta alta
		Abs Baja	Absoluta baja
		Desv Alta	Desviación alta
		Desv Baja	Desviación baja
		Band Desv	Banda de desviación
Evento Tiempo	Para que se puedan definir tiempos de activación y desactivación en la primera salida de eventos del programa. Si el valor es «Evento1», irá seguido de parámetros de tiempo de activación y desactivación. Sólo aparece si se ha configurado.	Apagado Evento1	
Valor de usuario	Define el valor de una señal analógica que se puede usar en el segmento. Sólo aparece si se ha configurado. El paquete de configuración iTools permite asignar a este parámetro un nombre de 8 caracteres.	Rango	
ConfigPID	Para seleccionar la configuración PID más adecuada para el segmento. Sólo aparece si se ha configurado.	Config1, Config2, Config3	
SalEventos	Define el estado de un máximo de ocho salidas digitales. Se puede configurar de 1 a 8.	□□□□□□□□ a ■■■■■■■■ o T□□□□□□□ a ■■■■■■■■ T = Evento de tiempo. □ = evento desactivado; ■ = evento activado	
Duración	Duración de segmentos de tipo pausa o tiempo hasta objetivo.	De 0:00:00 a 500,00 segundos, minutos u horas	
Tipo ImpreGar	Aplica una impregnación garantizada en un segmento de pausa. Consulte también las secciones Impregnación térmica garantizada , Cómo editar un programador SyncStart y Editar un programador monocanal Si está configurado, este parámetro va seguido de un valor G.Soak (Impregnación térmica garantizada)	Apagado	
		Bajo	
		Alto	
		Banda	
Tipo de final	Define la acción a realizar al final del programa.	Retardo	Continuar en SP
		SalSeg	Ir a un nivel definido
		Restablecimiento	Volver al principio del programa
TieEspera	Sólo aparece si el segmento está ajustado como Espera. Define la condición por la que debe esperar el programa.	PrgIn1	Los cuatro primeros parámetros son valores digitales que pueden estar conectados a un origen
		PrgIn2	
		PrgIn1n2	
		PrgIn1or2	
		EnEspPV	Valor analóg. de espera
Ch2Sync	Entrada de segmento de canal 2		

Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor	
EspPV	Sólo aparece si EnEspPV está configurado y define el tipo de alarma que se puede utilizar. Si este parámetro está configurado, irá seguido de ValEsp, que define el umbral para que se cumpla la condición.	Ninguna	No espera
		Abs Hi	Absoluta alta
		Abs Baja	Absoluta baja
		Desv Alta	Desviación alta
		Desv Baja	Desviación baja
		Band Desv	Banda de desviación
Repet Segm	Sólo aparece si el segmento es de tipo Repet. Define el segmento al que se vuelve para repetir una parte del programa.	De 1 al número de segmentos definidos	
Ciclos Repet	Define el número de veces que se repite la sección elegida del programa.	1-999	
Programa Llamado	Sólo para programas individuales y sólo si el segmento es de llamada. Especifica el número del programa que se va a añadir al segmento.	Hasta 50 (excluido el número del programa en ejecución)	
Ciclos Llamada	Define el número de veces que se repite el programa llamado.	Cont 1-999	Continuo De una a 999 veces

Página de resumen de control

Esta página contiene los siguientes parámetros:

Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Disponibilidad
SP Select	Para seleccionar SP1 o SP2.	Entre los límites de rango definidos en niveles superiores de acceso	Según el código de pedido	Lev1
SP1	Para fijar el valor de SP1.			Lev1
SP2	Para fijar el valor de SP2.			Lev1
Vel Camb SP	Para fijar la velocidad de cambio de los puntos de referencia.			Nivel 1, modificable en nivel 2
Ajuste*	Para iniciar el autoajuste.	Off, On	Apagado	* No aparece si el control está configurado para On/Off
BP*	Para fijar la banda proporcional.	0-99999		
Ti*	Para fijar el tiempo integral.	Off a 99999		
Td*	Para fijar el tiempo derivativo.	Off a 99999		
R2G*	Para fijar la ganancia relativa de frío.	De 0,1 a 10,0		
CorteSup*	Para fijar el corte superior.	De Auto a 99999		
CorteInf*	Para fijar el corte inferior.	De Auto a 99999		
Salida alta	Para fijar un límite superior en la salida de control.	De -100,0 a 100,0 %	100,0	
Salida baja	Para fijar un límite inferior en la salida de control.	De -100,0 a 100,0 %	0,0	
HistOnOff Can1	Histéresis del canal 1 (sólo si está configurado para control On/Off)	0,0-200,0		
HistOnOff Can2	Histéresis del canal 2 (sólo si está configurado para control On/Off)	0,0-200,0		
BandaM Can2	Banda inactiva del canal 2. Para fijar el período durante el que no hay salida de ningún canal. (No aparece si no está configurado en canal 2.)	Off a 100,0		
TCarr Can2	Tiempo de carrera del motor si hay salida de control de válvulas en el canal 2.	De 0,0 a 1.000,0 s		
TCarr Can2	Tiempo de carrera del motor si hay salida de control de válvulas en el canal 2.	De 0,0 a 1.000,0 s		
Safe OP	Para fijar un nivel de salida si se ha desconectado el sensor.	De -100,0 a 100,0 %	0,0	

Acceso a más parámetros

Los parámetros están disponibles bajo diferentes niveles de seguridad definidos como Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3 y Nivel de Configuración. El Nivel 1 no tiene contraseña de seguridad, ya que contiene un conjunto mínimo de parámetros generalmente suficientes para ejecutar el proceso en el día a día. El Nivel 2 permite ajustar parámetros, como aquellos utilizados en la puesta en marcha de un controlador. Los parámetros de Nivel 3 y de Nivel de Configuración también están disponibles de la siguiente manera:

Nivel 3

El Nivel 3 pone a disposición todos los parámetros de operación, los cuales se pueden modificar (si no son solo de lectura).

Por ejemplo:

Límites de rango, configuración de niveles de alarma, dirección de comunicaciones.

El instrumento seguirá controlando cuando se encuentre en los Niveles 1, 2 o 3.

Nivel de configuración

Este nivel pone a disposición todos los parámetros, incluidos los parámetros de operación, de manera que no es necesario cambiar entre los niveles de configuración y operación durante la puesta en marcha. Está diseñado para aquellos que deseen cambiar las características fundamentales del instrumento para que se ajusten al proceso.

Por ejemplo:


















Entrada (tipo de termopar); Tipo de alarma; Tipo de comunicaciones.

⚠ AVISO





El nivel de configuración proporciona acceso a una amplia gama de parámetros que adaptan el controlador al proceso. Una configuración incorrecta puede provocar daños al proceso y/o lesiones personales. La persona que ponga en servicio el proceso será responsable de garantizar que está bien configurado. En el nivel de configuración, el controlador puede no estar controlando el proceso ni proporcionando indicaciones de alarma. No seleccione el nivel de configuración en un proceso directo.

Operating Level	Home List	Full Operator	Configuration	Control
Level 1 (Nivel 1)	✓			Yes
Level 2 (Nivel 2)	✓			Yes
Level 3 (Nivel 3)	✓	✓		Yes
Configuración	✓	✓	✓	No

Seleccionar diferentes niveles de acceso

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Sea cual sea la pantalla que se vea en pantalla, mantenga pulsado el botón 		Después de unos segundos, la pantalla mostrará: Goto ↕ Level 1. Si no pulsa ningún botón durante 2 minutos, volverá a la pantalla de INICIO (HOME). Se trata de una vista para el 3504, y muestra parámetros adicionales en la lista. El 3508 muestra estos parámetros de uno en uno En cualquiera de los controladores, pulse  para desplazarse por la lista de parámetros
2. Pulse  o  para elegir distintos niveles de acceso.	 ↓ 	Las opciones son: Nivel 1 y Nivel 2 y Nivel 3 y Configuración
3. Pulse  o  para introducir el código correcto para el nivel elegido	 ↓ 	Los códigos por defecto son: Level 1 (Nivel 1) None (Ninguna) Level 2 (Nivel 2) 2 Level 3 (Nivel 3) 3 Configuration 4 Si se introduce un código incorrecto, se vuelve a la pantalla anterior.
4. En este ejemplo, el controlador se encuentra ahora en el nivel de configuración		Pulse  para desplazarse por las cabeceras de lista del nivel elegido empezando por Lista de acceso. La lista completa de cabeceras se muestra en el Diagrama de navegación, sección Diagrama de navegación .
5. Para volver a un nivel inferior, mantenga pulsado (si es necesario)  para volver a la Página de acceso		Al pasar de un nivel superior a otro inferior no es preciso introducir ningún código de seguridad. Una vez seleccionado el Nivel 1 la pantalla vuelva a la pantalla de INICIO
6. Pulse  o  para seleccionar el nivel		No lo apague mientras el controlador esté cambiando de nivel. Si se apaga, aparecerá un mensaje de error.

AVISO

- Hay un caso especial si el código de seguridad se configura como '0'. Si ya se ha hecho, no es necesario introducir un código y el controlador introducirá el nivel seleccionado de inmediato.
- Cuando el controlador se encuentra en el nivel de configuración, la cabecera de la lista ACCESO puede seleccionarse desde cualquier vista pulsando  y  a la vez.
- Una forma alternativa de acceder al nivel de configuración es encender el instrumento con  y  los botones pulsados. A continuación, se le pedirá que introduzca el código de seguridad para pasar al nivel de configuración.




Lista de Parámetros de Acceso

La siguiente tabla resume los parámetros disponibles en la cabecera Lista de acceso

Encabezado de lista – Acceso		Subtítulos: Ninguna			
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▲ o ▼ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Ir a	Seleccionar niveles de acceso distintos. Las contraseñas previenen ediciones accidentales	Lev.1 Lev.2 Lev.3 Configuración	Modo operador nivel 1 Modo operador nivel 2 Modo operador nivel 3 Nivel de configuración	Lev.1	L1
Level2 Code *	Permite personalizar el código de acceso al nivel 2	0-9999		2	Conf
Level3 Code *	Permite personalizar el código de acceso al nivel 3	0-9999		3	Conf
Config Code *	Permite personalizar la contraseña de acceso al nivel de configuración	0-9999		4	Conf
Modo IR	Para activar/desactivar el puerto infrarrojo del panel frontal. Normalmente está desactivado. El puerto IR se utiliza para conectar el instrumento a un PC y puede utilizarse para configurar el instrumento mediante iTools cuando no se dispone de un enlace de comunicación digital. Requiere un clip IR, disponible en Eurotherm, para vincular su Instrumento a un PC.	Off (Apagado) On (Encendido)	Inactive (Inactivo) Active (Activo)	Off (Apagado)	Conf
Customer ID (ID de cliente)	Permite establecer un número de identificación para el controlador	0-9999		0	Conf
A/Man Func	Activa o desactiva el botón A/MAN del panel frontal.	On (Encendido) Off (Apagado)	Enabled (Habilitado) Disabled (Desactivado)	On (Encendido)	Conf
Run/Hold Func	Activa o desactiva el botón RUN/HOLD del panel frontal.	Encendido Apagado	Habilitado Desactivado	Encendido	Conf
Bloqueo de teclado	Cuando se configura en 'All' («todas»), no se activa ninguna tecla del panel frontal. Así, se protege el aparato de posibles modificaciones accidentales durante el funcionamiento normal. Si se quiere restablecer el acceso al teclado desde los niveles de operador, encienda el aparato con los botones ▲ y ▼ pulsados. Esto le llevará directamente a la entrada de la contraseña del nivel de configuración.	None (Ninguna) All (Todos)	Teclas del panel frontal activas Se impiden todas las ediciones y la navegación.	Ninguna	Conf
En espera	Seleccione «Yes» para seleccionar el modo de espera. En espera, todas las salidas de control se ponen a cero. El programador entra automáticamente en modo de espera cuando se encuentra en el nivel de configuración o durante los primeros segundos tras el encendido.	No Yes		No	Conf

PRECAUCIÓN

* Cuando cambie de contraseña, anote la nueva contraseña.

Encabezado de lista – Acceso		Subtítulos: Ninguna			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor  o  para cambiarlo		Predeter minada	Nivel de acceso
Borrar memoria	Este parámetro solo aparece si Config Code = 0. Véase la advertencia más abajo.	No	Desactivado	No	Conf
		AllMemory	Inicia toda la memoria excepto las tablas de linealización tras la actualización del firmware.		
		Programs	Borrar todos los programas		
Raise Key	Estos parámetros permiten cablear las teclas, por ejemplo, a entradas digitales para que la función pueda controlarse externamente.	Off (Apagado)	Muestra el estado actual de la función		Conf
Lower Key		On (Encendido)			
Page Key					
Scroll Key					
Auto/Man Key					
Run/Hold Key					
Prog Key					

AVISO

Clear Memory debe utilizarse con cuidado.
Cuando se selecciona inicia el controlador a los valores por defecto.

El formato de esta tabla se utiliza a lo largo de este manual para resumir todos los parámetros en una lista.

El título de cada tabla es la cabecera de la lista.

La columna 1 muestra el mnemónico (Nombre) del parámetro tal como aparece en la pantalla

La columna 2 describe el significado o la finalidad del parámetro

La columna 3 el valor del parámetro

La columna 4 muestra una descripción de la enumeración

La columna 5 el valor por defecto establecido cuando se entrega el controlador por primera vez

La columna 6 el nivel de acceso para el parámetro. Si el controlador se encuentra en un nivel de acceso inferior, el parámetro no se mostrará

Bloques de funciones

El software del controlador está compuesto por varios «bloques de funciones». Un bloque de función es un instrumento de software que realiza una tarea particular dentro del controlador. Puede representarse como una «caja» que recibe datos por un lado (como entradas), manipula los datos internamente (usando configuraciones de parámetros) y «emite» los datos. Algunos de estos parámetros están disponibles para el usuario de forma que se pueden ajustar para adaptarse a las características del proceso que se debe controlar.

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

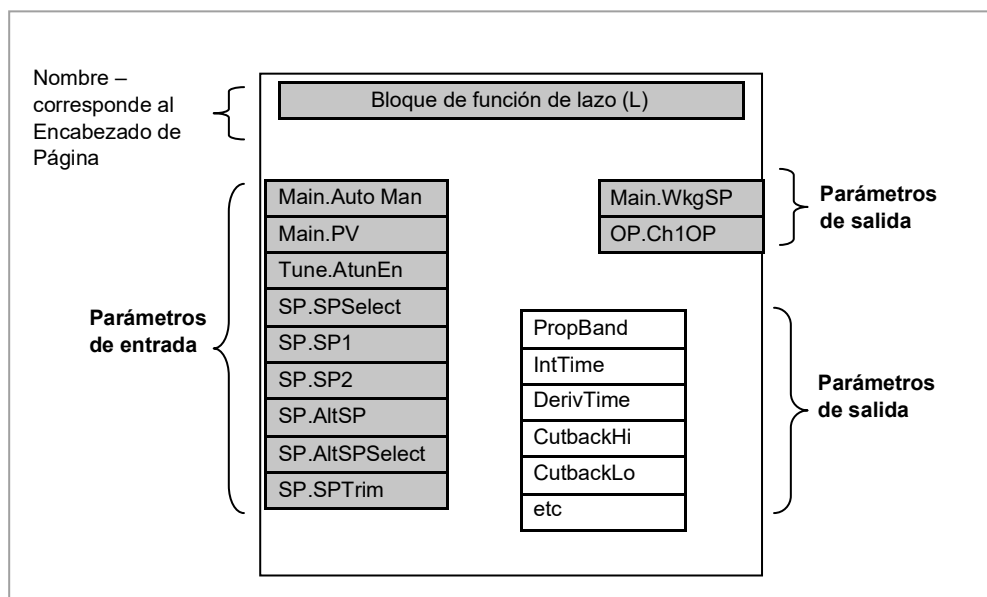


Figura 21: Ejemplo de bloque de funciones

En el controlador, los parámetros están organizados en listas simples. En la parte superior de la lista se muestra el encabezado de la lista. Esto corresponde al nombre del bloque de función y generalmente se presenta en orden alfabético. Este nombre describe la función genérica de los parámetros dentro de la lista. Por ejemplo, el encabezado de la lista «Alarma» contiene parámetros que te permiten configurar condiciones de alarma.

En este manual, los parámetros se enumeran en tablas similares a la que se muestra en la sección [Lista de Parámetros de Acceso](#). Las tablas incluyen todos los parámetros posibles disponibles en el bloque seleccionado, pero en el controlador solo se muestran aquellos disponibles para una configuración particular.

Acceder a un Bloque de Función

Presione el botón de Página (P) hasta que el nombre del bloque de función se muestre en el encabezado de la página.



Figura 22: Encabezados de la lista de parámetros

Sub-listas o Instancias

En algunos casos, la lista se desglosa en una serie de sub-encabezados para proporcionar una lista de parámetros más completa. Un ejemplo de esto se muestra arriba para la Lista de Instrumentos. El sub-encabezado se muestra en la esquina superior derecha (como ? Inf en el diagrama). Seleccionar un subtítulo diferente, presione (▲) o (▼).

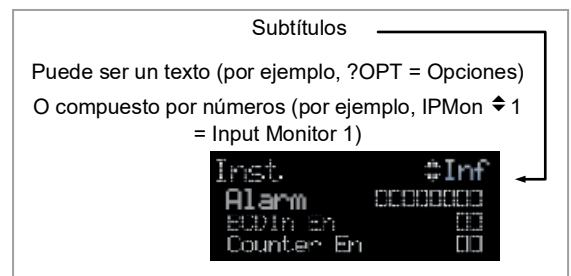


Figura 23: Subtítulos

Acceder a los parámetros en un bloque de función

Presiona el botón de compensación (C) hasta que se localice el parámetro requerido.

Cada parámetro en la lista se selecciona por turno cada vez que se presiona este botón. El siguiente ejemplo muestra cómo seleccionar los primeros dos parámetros en la Lista de Alarmas. Todos los parámetros en todas las listas siguen el mismo formato.

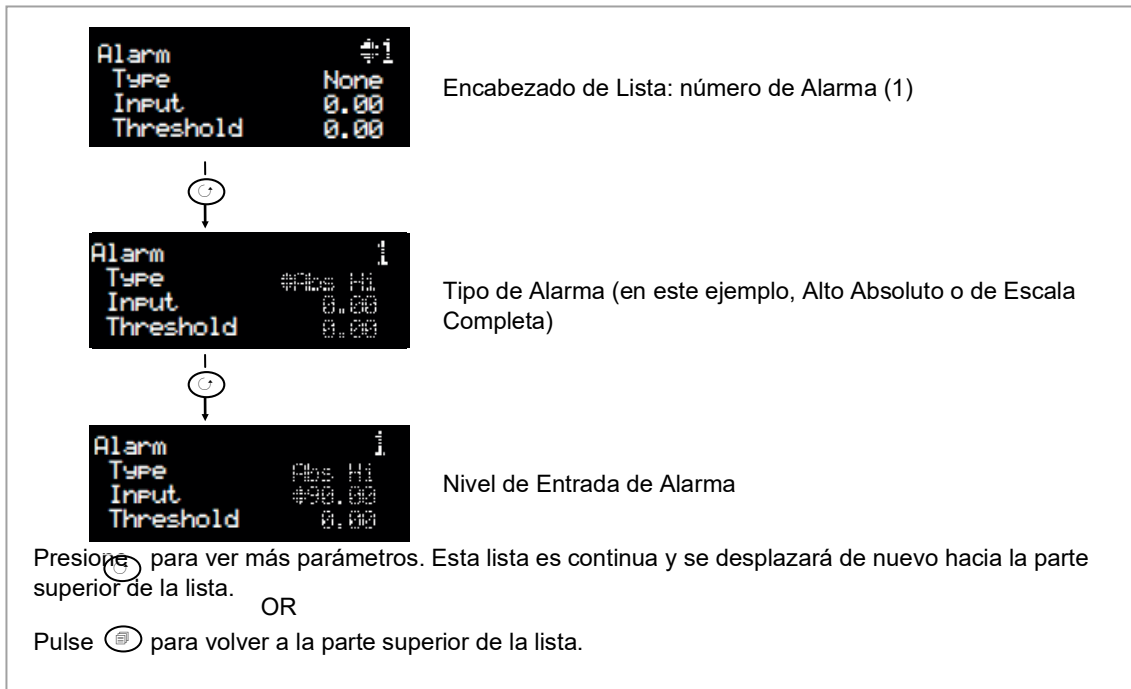


Figura 24: Parámetros

Cambiar el valor de un parámetro

Presiona o para aumentar o disminuir el valor de un parámetro analógico (numérico) o para cambiar la selección de opciones en parámetros enumerados.

Cualquier parámetro que vaya precedido de puede ser modificado, siempre y cuando el sistema esté en un estado seguro que permita cambiar el parámetro. Por ejemplo, no es posible cambiar “Program Number” (Número de programa) si el programa se está ejecutando (tiene que estar en modo “Reinicio”). si se intenta modificar el parámetro, su valor será sustituido momentáneamente por “---” y no se admitirá el nuevo valor.

Parámetros analógicos

Cuando se presiona por primera vez el botón de subir o bajar, se realiza un incremento o decremento único del dígito menos significativo. Cualquiera de los botones puede mantenerse presionado para realizar una acción repetitiva con una tasa de aceleración.

Parámetros Enumerados

Cada pulsación del botón de subir o bajar cambia el estado del parámetro. Cualquiera de los botones puede mantenerse presionado para realizar una acción repetitiva, pero no a una tasa de aceleración. Los parámetros enumerados pueden circular de nuevo al principio de la lista.

Parámetros de Tiempo

Los parámetros de tiempo comienzan con una resolución de 0,1 segundos: mm:ss.s
0:00.0 a 59:59.9

Cuando se alcanza 59:59.9, la resolución pasa a ser de 1 segundo: hh:mm1:00:00 a 99:59:59

Cuando se alcanza este límite, la resolución pasa a ser de 1 minuto hh:mm100:00 a 500:00

Parámetros Booleanos

Estos son similares a los parámetros enumerados, pero solo tienen dos estados. Al presionar cualquiera de los botones de aumentar o disminuir, el parámetro alterna entre los dos estados.

Representación Digital de Caracteres

Parámetros cuyos valores se utilizan digitalmente (es decir, campos de bits) se representan por:

■ - ON o

□ - OFF

Un parámetro puede representarse utilizando entre 1 y 16 bits, inclusive. Desplazar hacia el parámetro selecciona el bit más a la izquierda, y las operaciones de compensación posteriores mueven el bit seleccionado hacia la derecha, uno por uno. La compensación hacia atrás puede utilizarse para mover el bit seleccionado hacia la izquierda. Los botones de subir y bajar se utilizan para activar o desactivar el bit seleccionado, respectivamente.

Diagrama de navegación

El diagrama a continuación muestra todos los bloques de función disponibles en los controladores de la serie 3500 como encabezados de lista en el nivel de configuración. Un bloque de función no se mostrará si no ha sido habilitado o solicitado, especialmente si es una opción de pago. Seleccionar en turno usando

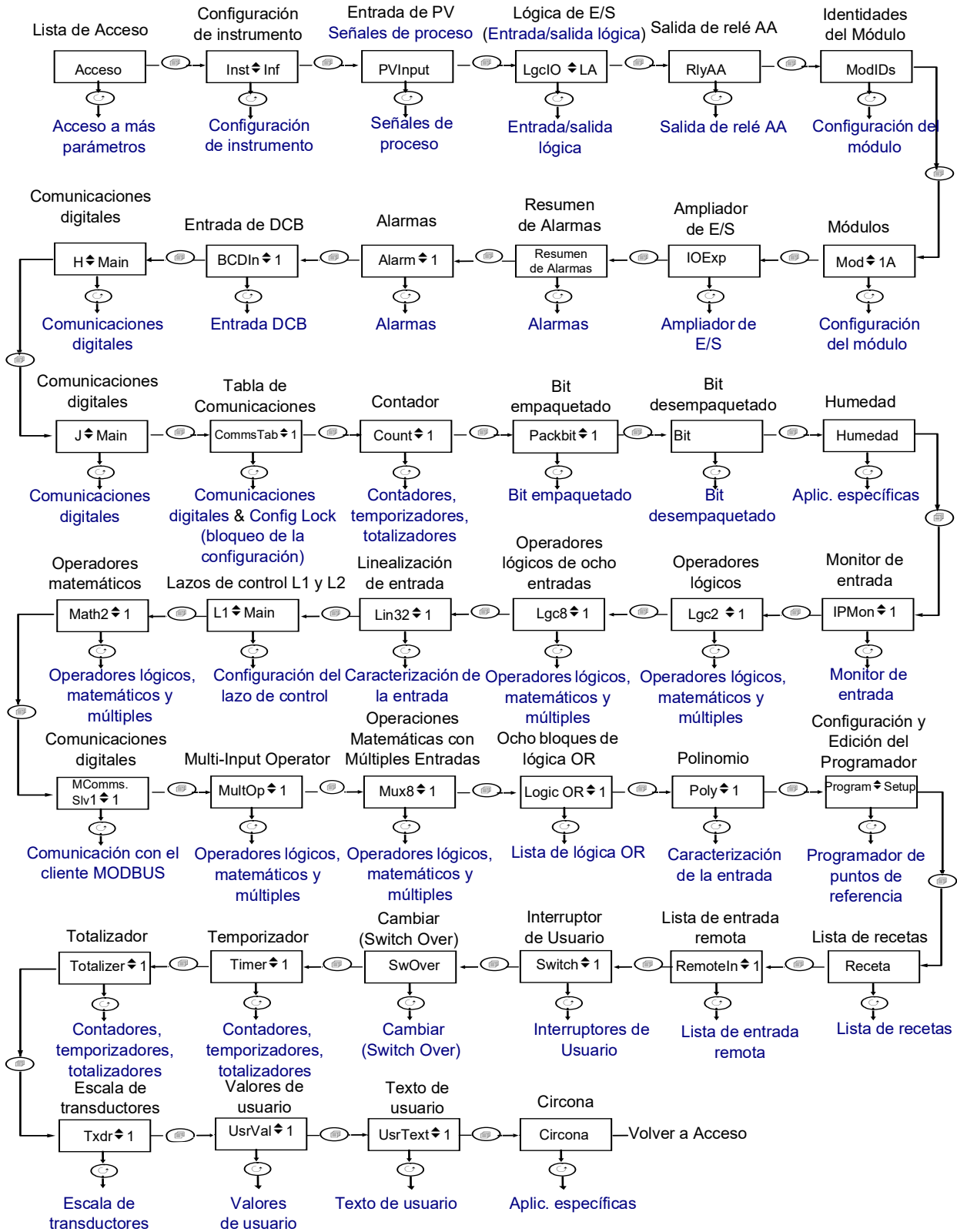


Figura 25: Diagrama de navegación

Cableado de bloques de funciones

Los parámetros de entrada y salida de los bloques de función están conectados entre sí en el software para formar un instrumento específico o una función dentro del instrumento. Se muestra a continuación una visión general simplificada de cómo estos pueden interconectarse para producir un único lazo de control.

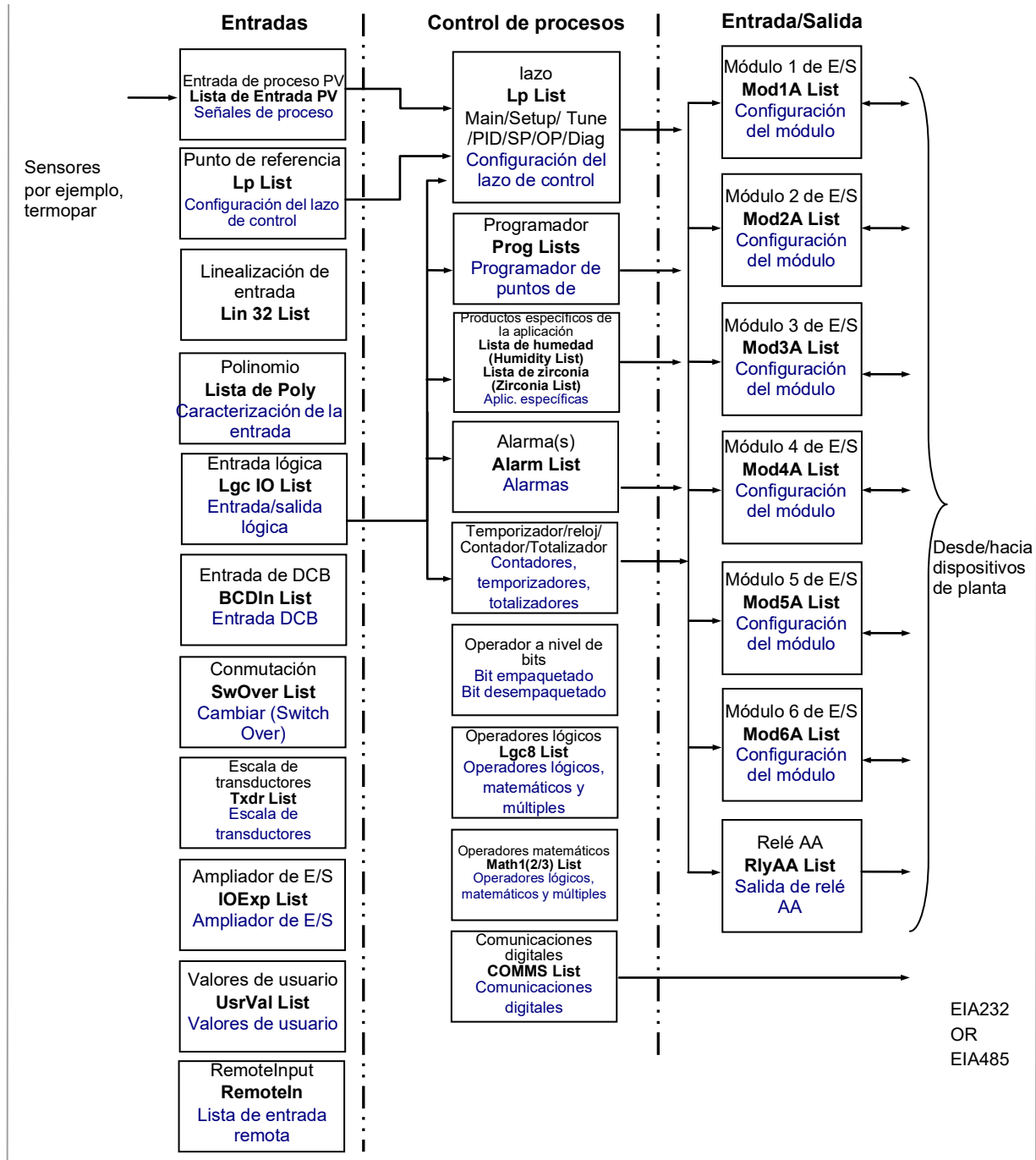


Figura 26: Ejemplo de controlador

Los bloques de función se conectan (en el software) utilizando el modo Quick Start y/o el modo de configuración completa. En el ejemplo del controlador aquí, la Variable de Proceso (PV) es medida por el sensor y comparada con un Punto de Ajuste (SP) establecido por el usuario.

El propósito del bloque de control es reducir la diferencia entre el SP (Punto de referencia) y el PV (la señal de error) a cero, proporcionando una salida compensadora a la planta a través de los bloques de salida del controlador.

Los bloques de temporizador, programador y alarmas pueden operar sobre varios parámetros dentro del controlador, y las comunicaciones digitales proporcionan una interfaz para la recolección de datos y el control.

El controlador puede adaptarse a un proceso concreto mediante un "enchufar y usar" entre los bloques de funciones. El procedimiento se describe en las secciones siguientes.

Enchufar y usar

El cableado lógico (a veces conocido como cableado de usuario) se refiere a las conexiones que se realizan en el software entre los bloques de función. El cableado lógico, que en adelante se denominará simplemente «Wiring», es posible a través de la interfaz del operador del dispositivo. Esto se describe en la siguiente sección, pero se recomienda utilizar este método solo si se requieren cambios pequeños, por ejemplo, durante la puesta en marcha del dispositivo.

El método preferido de cableado utiliza el paquete de configuración iTools, ya que es más rápido y fácil. Consulte la Ayuda en línea integrada de iTools para obtener más detalles.

Ejemplo de cableado

En general cada bloque de funciones tiene al menos una entrada y una salida. Los parámetros de entrada se utilizan para especificar dónde lee un bloque de funciones sus datos de entrada (la "fuente de entrada"). La fuente de entrada generalmente se conecta a la salida de un bloque de función precedente. Los parámetros de salida generalmente se conectan a la fuente de entrada de los bloques de función subsiguientes.

El valor de un parámetro que no está cableado se puede ajustar a través del panel frontal del controlador, siempre que no sea de Solo Lectura y se haya seleccionado el nivel de acceso correcto.

Todos los parámetros que se muestran en los diagramas de bloques de función también se muestran en las tablas de parámetros, en las secciones relevantes, en el orden en que aparecen en la pantalla del instrumento (alfabético).

Figura 27 muestra un ejemplo de cómo la salida del canal 1 (calefacción) del bloque PID podría estar conectada a la salida lógica conectada a los terminales LA/LC.

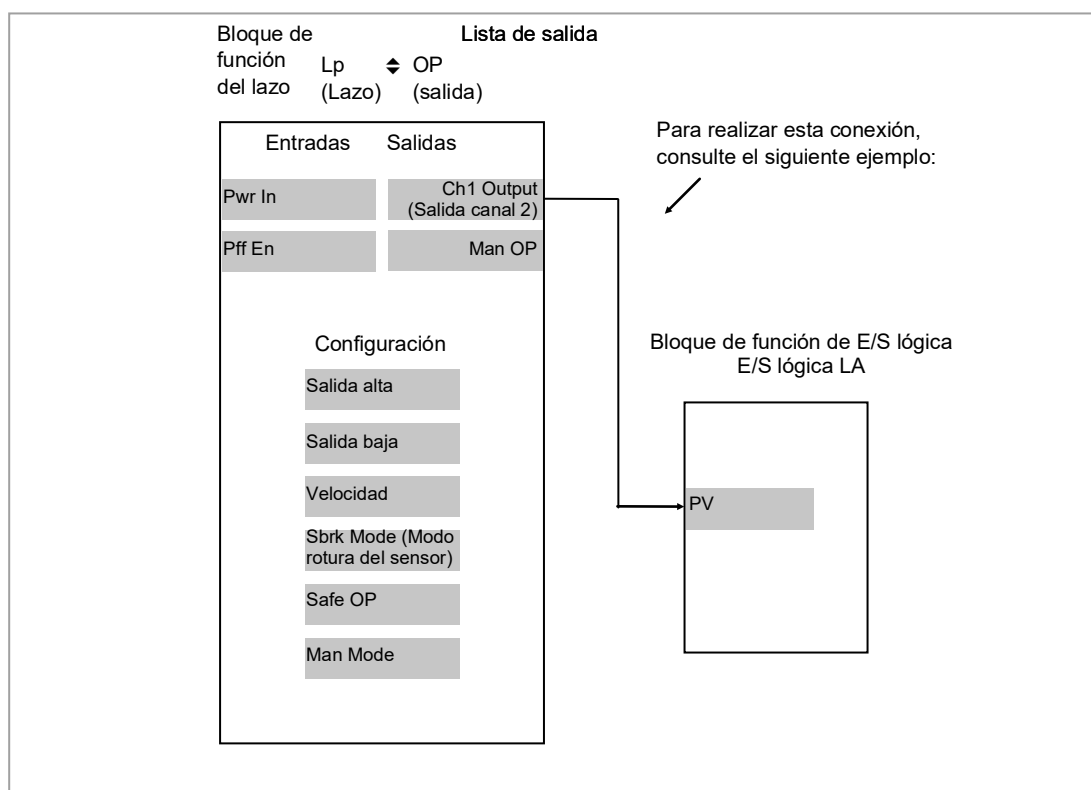








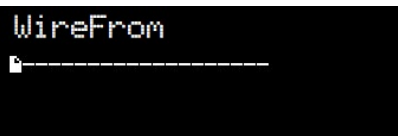

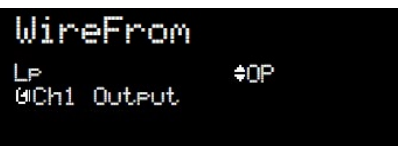




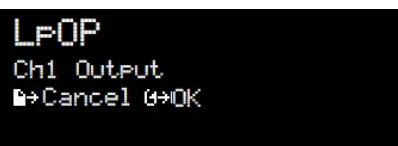

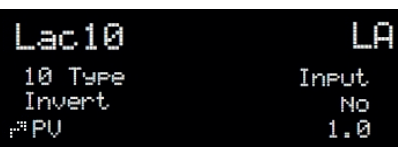


Figura 27: Cableado de bloques de funciones

Cableado a través de la interfaz del operador

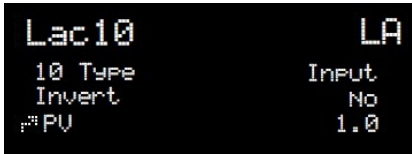


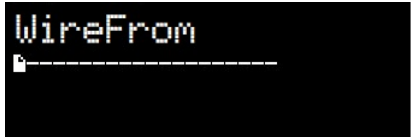


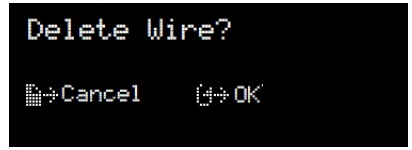


Se utilizará el ejemplo mostrado en la sección anterior.

Seleccione el nivel de configuración como se describe en la sección [Seleccionar diferentes niveles de acceso](#).

Entonces:

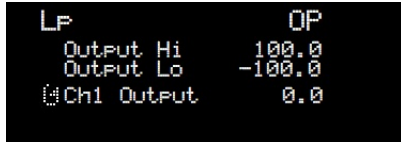




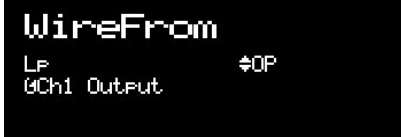

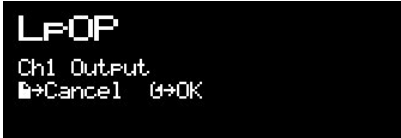

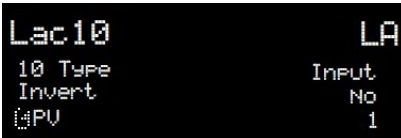

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
<p>1. Desde cualquier pantalla,  Pulse para localizar la página en la que se encuentra el parámetro. (En este ejemplo, la página 'LgcIO')</p> <p>2. Pulse  o  si es necesario para seleccionar un subtítulo. (En este ejemplo, 'LA')</p> <p>3. Pulse  para desplazarse hasta el parámetro TO al que se debe conectar. (En este ejemplo, 'PV')</p>	 <p>Indica el parámetro seleccionado</p>	<p>Esto localiza el parámetro al que desea conectar</p>
<p>4. Pulse  para mostrar 'WireFrom'</p>		<p>En el modo de configuración, el botón A/MAN es el botón de Cableado.</p>
<p>5. Pulse  (según se indica) para navegar hasta el encabezado de la lista que contiene el parámetro DESDE el cual desea conectar.</p>		<p>También necesitará usar  o  para seleccionar un subencabezado, si es necesario, y  para desplazarse hasta el parámetro; en este ejemplo, 'Ch1 Output' en la página 'Lp OP'.</p>
<p>6. Pulse </p>		<p>Así se «copia» el parámetro DESDE el cual se va a cablear.</p>
<p>7. Pulse  como se indica para confirmar.</p>	 <p>Indica que el parámetro está cableado.</p> <p>Si desea inspeccionarlo, Pulse .</p> <p>Pulse  de nuevo para volver a la pantalla anterior.</p>	<p>Así se «pega» el parámetro en «PV».</p>

Retirar el cableado

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Seleccione el parámetro cableado, por ejemplo, LgcIO PV en el ejemplo anterior,		
2. Pulse 		Esto localiza el parámetro al que desea conectar
3. Pulse Ack para borrar la pantalla «WireFrom».		Esa es la forma rápida de seleccionar quitar el cableado. También puede seleccionarlo presionando  repetidamente.
4. Pulse 		
5. Pulse  para ACEPTAR		

Cableado de un parámetro a múltiples entradas

Puede repetir el procedimiento descrito en la sección [Cableado a través de la interfaz del operador](#) pero también es posible Copiar y Pegar un parámetro. En el nivel de configuración, el botón RUN/HOLD se convierte en una función de copiar. El siguiente ejemplo conecta la salida del Ch1 a las entradas de PV de LA y LB.

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Seleccione la salida del Ch1		
2. Pulse RUN/HOLD		Esto copia la salida del canal 1.
3. Seleccione el parámetro al que conectar. En este caso, LgcIO LA PV.		
4. Pulse 		
5. Pulse RUN/HOLD		
6. Pulse 		
7. Pulse  para ACEPTAR		
8. Ahora repita los pasos 3 a 8, pero para LgcIO LB.		

Elementos flotantes de cableado con información de estado

Existe un subconjunto de valores flotantes que pueden derivarse de una entrada que puede volverse defectuosa por alguna razón, como una falla en el sensor, sobrecarga, etc. Estos valores tienen un estado asociado que se hereda automáticamente a través del cableado. La lista de parámetros que tienen un estado asociado es la siguiente:

Bloqueo	Parámetros de entrada	Parámetros de salida
Loop.Main	PV	PV
Loop.SP		TrackPV
Loop.OP	CH1PotPosition	
	CH2PotPosition	
Math2	In1	
	In2	
		Salida
Programmer.Setup	PVIn	
Poly	In	
		Salida
Lin32	In	
		Salida
Txdr	InVal	
		OutVal
IPMonitor	In	
SwitchOver	In1	
	In2	
		Salida
Total	In	
Mux8	In1..8	
		Salida
Lgc2	In1	
	In2	
Valor de usuario	Val	Val
Humedad		RelHumid
		DewPoint
	WetTemp	
	DryTemp	
	PsychroConst	
	Presión	
IO.MOD	A.PV, B.PV, C.PV	A.PV, B.PV, C.PV
IO.PV	PV	PV
MultiOper	Cascln	SumOut
	In1 a 8	MaxOut
		MinOut
		AvOut
Alarma	Input, Threshold, Reference, Rate, ThresholdLow	
MODBUS Master	ValueToWrite	PV
RemoteInput		Salida
Zirconia	ProbIn, TemperatureIn, SaturationLimit.	CarbonPotential, DewPoint, Oxygen
Packbit	In1-16	Salida
Bit desempaqueado	Entrada	

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 «Malo» 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, Lin32, SwitchOver, Mux8, Multi-Operator, IO.Mod y IO.PV se pueden configurar para actuar sobre el estado defectuoso de diferentes maneras. Las opciones disponibles son las siguientes:

0: Clip malo

La medición se ajusta al límite que ha excedido y su estado se ajusta a MALO', de manera que cada bloque de función que utilice esta medición puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo, el circuito de control puede mantener su salida al 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 medición adoptará el valor de omisión 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 medición adoptará el valor de omisión 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 modo manual desde el panel frontal del dispositivo. Otros parámetros necesitan ser controlados por el cableado, pero también necesitan ser capaces de cambiar en otras circunstancias, por ejemplo Alarma las confirmaciones de alarma. Por eso, algunos parámetros booleanos están cableados de forma alternativa. Se definen del siguiente modo:

ESTABLECER DOMINANTE

Cuando el valor de la conexión es 1, el parámetro se actualiza siempre. Así, se anulará cualquier cambio realizado a través del panel frontal o mediante comunicaciones digitales. Cuando el valor cableado cambia a 0, el parámetro se cambia inicialmente a 0 pero no se actualiza continuamente. Esto permite que el valor sea cambiado a través del panel frontal o mediante comunicaciones digitales.

Lazo.Princ.AutoMan
 Prog.Config.RetenProg
 Instrument.Diagnostics.ForceStandby
 Zirconia.Clean.Start
 Zirconia.Clean.Abort

PULSO ASCENDENTE

Cuando el valor cableado cambia de 0 a 1, se escribe un 1 en el parámetro. En todos los demás casos, el parámetro no se actualiza mediante el cableado. Este tipo de cableado se utiliza para parámetros que inician una acción y, una vez finalizada, el bloque borra el parámetro. Cuando están cableados, estos parámetros aún se pueden operar desde el panel frontal o mediante comunicaciones digitales.

Programmer.Setup.ProgRun
 Programmer.Run.AdvSeg
 Programmer.Run.SkipSeg
 Alarm.Ack
 Instrument.Diagnostics.GlobalAck
 ModbusMaster.Data1-100.Send
 Zirconia.Clean.MsgReset
 Txdr.ClearCal
 Txdr.StartCal
 Txdr.StartHighCal
 Txdr.StartTare
 IPMonitor.Reset

AMBOS BORDES

Este tipo de borde se utiliza para parámetros que pueden necesitar ser controlados mediante cableado, pero que también deben poder controlarse desde el panel frontal o mediante comunicaciones digitales. Si el valor conectado cambia, el nuevo valor se escribe en el parámetro mediante el cable. En todos los demás momentos, el parámetro puede ser editado desde el panel frontal o mediante comunicaciones digitales.

Lazo.SP.DesactVelSP
 Loop.OP.RateDisable
 Loop.Tune.AutotuneEnable
 Programmer.Setup.RunHold
 Programmer.Setup.RunReset

Operación de valores booleanos y redondeo

Cableado de tipo mixto

Los parámetros de los bloques de función son de uno de los siguientes tipos que se muestran a continuación. Los cables que conectan un tipo con otro provocan una conversión de tipo. Los valores conectados también pueden ser rechazados o recortados dependiendo del tipo y los límites.

BOOLEANOS (incluyendo bordes)

Cualquier valor mayor o igual a 0.5 conectado a un booleano (o borde) se considera verdadero. Cuando se conectan a otros valores, los booleanos se considerarán como 0 o 1.

ENTERO

Los valores fuera de los límites del entero serán recortados a los límites.

ENTERO ENUMERADO

Los valores que están fuera de los límites de un parámetro enumerado o que no tienen una enumeración definida no se escribirán.

ENTERO BINARIO (TECLAS DE PIANO)

Un valor que exceda el número de bits utilizados por el parámetro será rechazado.

FLOTANTE

Los valores fuera de los límites de un parámetro flotante serán recortados a los límites. Cablear de un valor flotante a cualquier otro tipo se redondeará al entero más cercano. Cuando el valor se encuentra a medio camino entre dos enteros, se redondeará hacia el valor absoluto mayor. Es decir, -3.5 se redondea a -4 y +3.5 se redondea a +4.

HORA

Los tiempos solo se pueden conectar a otros tiempos o flotantes. Cuando se conectan a flotantes, el valor flotante está en segundos.




CADENA

Los valores de cadena no se pueden cablear.

Lista de lógica OR

El bloque de función de lógica OR permite conectar múltiples parámetros a un único parámetro booleano sin la necesidad de habilitar bloques de herramientas para la función OR de LGC2 o LGC8. Hay disponibles 8 bloques de lógica OR.




Cada bloque consta de 8 entradas que se conectan por la lógica OR en una salida. Se puede utilizar, por ejemplo, para tomar salidas de un número de bloques de alarma y conectarlos por la lógica OR para operar una única salida general de alarma.

Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar uno por uno	Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
INPUT 1	APAGADO	0	Entrada 1 al bloque O	Solo lectura
	Encendido	1		
INPUT 2	APAGADO	0	Entrada 2 al bloque O	
	Encendido	1		
INPUT 3	APAGADO	0	Entrada 3 al bloque O	
	Encendido	1		
INPUT 4	APAGADO	0	Entrada 4 al bloque O	
	Encendido	1		
INPUT 5	APAGADO	0	Entrada 5 al bloque O	
	Encendido	1		
INPUT 6	APAGADO	0	Entrada 6 al bloque O	
	Encendido	1		
INPUT 7	APAGADO	0	Entrada 7 al bloque O	
	Encendido	1		
INPUT 8	APAGADO	0	Entrada 8 al bloque O	
	Encendido	1		
OUTPUT (SALIDA)	APAGADO	0	Resultado de salida	
	Encendido	1		

Lista de recetas

Una receta es una lista de parámetros cuyos valores se pueden capturar y almacenar en un conjunto de datos. Una receta es una lista de parámetros cuyos valores se pueden cargar en el controlador 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 operador.

Se admite un máximo de 8 conjuntos de datos, referenciados por su nombre y por defecto con ese número de conjunto de datos, es decir, de 1 a 8.

Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar uno por uno	Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
dataset to load (num. de receta selec.)	NONE (ningun o)	0	Selecciona que conjunto de datos de receta cargar. Una vez seleccionado, los valores almacenados en el conjunto de datos se copiarán sobre los parámetros activos. Predeterminada: Ninguna	
	1-8		Conjunto de datos de 1 a 8	
	DONE (hecho)	101	La carga ha terminado sin problemas.	
	u.suc	102	Selección de conjunto de datos fallida	
dataset to save (receta para guardar)	NONE (ningun o)	0	Selecciona en cual de los 5 conjuntos de datos de receta almacenar los parámetros activos actuales. Una vez seleccionado, este parámetro realiza una instantánea del conjunto de parámetros actual en el conjunto de datos de receta seleccionado.	
	1-8		Conjunto de datos de 1 a 8	
	DONE (hecho)	101	El almacenamiento ha terminado sin problemas	
	u.suc	102	La pantalla mostrará fallo si los valores no se han guardado correctamente. Si el proceso se completa sin problemas la pantalla no cambiará.	
Enable alterability checks (Habilitar comprob. alterabl.)	Yes (Sí)	1	Habilitado. Ajuste a «Yes» para comprobar que todos los parámetros se pueden escribir en el modo actual antes de cargar un conjunto de datos de receta. Predeterminada: Yes	
	No	0	Deshabilitado. Ajuste a «No» para escribir todos los parámetros independientemente de su estado de solo configuración. Consulte la nota a continuación	

Nota: Un cambio de configuraciones y ciertos parámetros en el modo de operador puede causar perturbaciones en el proceso y, por tanto, por defecto, un conjunto de datos no se cargará (sin parámetros escritos) si un parámetro que contiene la receta no se puede escribir en modo de operador. Esta función se puede deshabilitar para los usuarios que necesiten la carga para operar de una manera similar al controlador 3200 (sin comprobación de parámetros). No obstante, para reducir las perturbaciones en el proceso mientras se carga un conjunto de datos que contiene los parámetros de configuración, el instrumento pasará al modo Standby mientras la carga está en curso.

Si la carga de receta no se puede completar por algún motivo (los valores no son válidos o está fuera de rango), el instrumento quedará configurado a la mitad. El instrumento pasará a modo Standby y mostrará el mensaje REC.S: CARGA DE LA RECETA INCOMPLETA. Esto continuará después de un ciclo de encendido, pero se puede borrar entrando y saliendo del modo de configuración.

No hay lista de parámetros por defecto para controladores serie 3500. Los parámetros necesarios para la receta se definen a través de iTools.

Guardar recetas

1. Añada los parámetros requeridos a la lista de definición de recetas.
2. Ajuste en el controlador cualquier parámetro de la anterior lista (o de su lista personalizada) tal y como sea necesario para un proceso o lote específico.
3. Deslícese por la Lista de recetas y seleccione el «dataset to load» (conjunto de datos para guardar).
4. Seleccione un número de receta (del 1 al 8) para guardar los valores de parámetros actuales. Una vez guardados correctamente los valores actuales la pantalla mostrará **dONE**.
5. Repita lo anterior para un segundo o los siguientes procesos o lotes y guárdelos con un número de receta diferente.

Carga de recetas

Recuperar una receta guardada:




1. Deslícese por la Lista de recetas y seleccione «dataset to load» (conjunto de datos para cargar)
2. Seleccione el número de receta necesario. La pantalla parpadeará una vez para mostrar que las recetas seleccionadas se han cargado.

Notas:

1. Las recetas se pueden guardar y buscar en niveles de operador 2, 3 y configuración por defecto. También es posible promocionar los parámetros de receta al nivel 1 si es necesario. Esto se realiza mediante iTools.
2. Las recetas también se pueden guardar y buscar utilizando iTools.

Lista de entrada remota

Configura la entrada remota tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar uno por uno	Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
remote input (entrada remota)		Este parámetro se puede escribir mediante un cliente remoto	Conf R/W L3 R/W	
range high (rango alto)		Valor máximo de la entrada Predeterminada: 100	Conf R/W L3 Solo lectura	
range low (rango bajo)		Valor mínimo de la entrada Predeterminada: 0	Conf R/W L3 Solo lectura	
scale high (escala alta)		El valor máximo de salida PV de escala Predeterminada: 100	Conf R/W L3 Solo lectura	
Scale lo (escala baja)		El valor mínimo de salida PV de escala Predeterminada: 0	Conf R/W L3 Solo lectura	
timeout (temporización)		Es el periodo en el que la entrada se tiene que escribir (en segundos). Si se excede este periodo el estado de salida PV se configurará a malo. Si este periodo se ajusta a 0, se deshabilitará la estrategia de timeout. Predeterminada: 1s	Conf R/W L3 Solo lectura	
resolution (resolución)	nnnnn	0	Resolución de la entrada/salida. No hay posiciones decimales	Conf R/W L3 Solo lectura
	nnnn.n	1	Un punto decimal Predeterminada: nnnn.n	
	nnn.nn	2	Dos puntos decimales	
	nn.nnn	3	Tres posiciones decimales	
	n.nnnn	4	Cuatro posiciones decimales	
units (unidades)		Configura la entrada remota tal y como se muestra en la siguiente tabla. Consulte el apartado Unidades de pantalla para ver una lista de unidades utilizadas Predeterminada: AbsTemp		
pv		La salida PV que se ha escalado de forma lineal el rango alto a escala alta y el rango bajo a escala baja	Conf Solo lectura	
status (Estado)		Estado de la salida PV	Conf Solo lectura	

Configuración de instrumento


¿Qué es la configuración del instrumento?

La configuración del instrumento te permite:

1. Personalizar la pantalla
2. Información sobre el controlador
3. Leer diagnóstico interno

Seleccionar la configuración del instrumento

Seleccione el nivel de configuración como se describe en la sección [Acceso a más parámetros](#).

Pulse  desde la lista de acceso. La primera vista mostrada es el encabezado 'Inst' junto con el subtítulos '↕Inf'.



Esto le permite leer y configurar los ajustes específicos de este instrumento individual. El símbolo «⌂» indica que hay subtítulos adicionales disponibles. Pulse  o  para seleccionarlas.



Figura 28: Pantallas de configuración del instrumento

Opciones de bloque de función

Consulte, [Bloques de funciones](#). Todos los bloques de función están habilitados de forma predeterminada. Consulte [Diagrama de navegación](#) para ver todos los bloques de función como encabezados de lista en el nivel de configuración.

Los bloques de función que están protegidos por códigos de acceso específicos estarán ocultos, pero aparecerán una vez que se haya adquirido la función relevante; consulte a continuación [Códigos de acceso a funciones del instrumento](#).

Códigos de acceso a funciones del instrumento

Los códigos de funciones son necesarios para habilitar las funciones bajo pedido. Pueden añadirse después de comprar el instrumento. Ejemplos de funciones de pago incluyen Número de lazos, Número de programas, Número de cables, Bloques de herramientas, Protocolos de comunicaciones digitales y Bloqueo de configuración, entre otros. Estos códigos de acceso solo se pueden añadir a través de iTools; consulte la Guía del usuario de iTools para más información.

Información del instrumento

Esta lista proporciona la siguiente información sobre el controlador:

Encabezado de lista: Inst		Subtítulo: Inf			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Idioma	El lenguaje utilizado por la HMI del instrumento	0	English	English	Config RW
		1	Francés		
		2	Alemán		
		4	Español		
Unidades	Establece las unidades de temperatura del instrumento. Cuando se cambian las unidades de temperatura, estos parámetros se señalizan puesto que al tener un tipo de temperatura (absoluta o relativa) convertirá sus valores para reflejar las nuevas unidades de temperatura.	0	C (° Celsius)	C	Config RW
		1	F (° Fahrenheit)		
		2	K (° Kelvin)		
Inst Number	El número de serie exclusivo del instrumento. Se configura en la fábrica y no puede ser modificado.				RO
Inst Type	El tipo de instrumento, por ejemplo, 3504, puede utilizarse en las comunicaciones para identificar el instrumento con el que se está comunicando.		3504		RO
			3508		
Tipo PSU	El tipo de fuente de alimentación en uso. Tenga en cuenta que esto mostrará LV PSU si es alimentado por el clip CPI.		LV		RO
			HV		
Version Num	La versión del software del instrumento. Puede utilizarse para identificar la versión de software que se está utilizando y, por tanto, las funciones disponibles.				RO
ID de empresa	Un código MODBUS asignado a Eurotherm			1280	RO
ID de cliente:	Un valor no volátil para uso del cliente: no afecta a la funcionalidad del instrumento.			0	Config RW

Opciones del instrumento

Esta página le permite configurar las opciones que se indican en la tabla siguiente:

Encabezado de lista: Inst		Subtítulos: Opt (Options)			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
ProgMode	Seleccionar el tipo de programador. 😊 Asegúrese de que están activados los dos programadores (véase el apartado anterior), de lo contrario sólo se podrá seleccionar «SingleChn».	SingleChn	Canal único (dos canales independientes)	SyncAll	Conf
		SyncAll	Todos los segmentos de dos bloques programadores están sincronizados		
		SyncStart	Dos programadores sincronizados al inicio de la carrera		
PVStart?	Para activar el arranque PV. Consulte la sección Programador Inicio PV .	No Yes	Desactivado Habilitado	Desactivado	Conf

Encabezado de lista: Inst		Subtítulos: Opt (Options)			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
⊙ Seleccionar		Pulse ⬇️ o ⬆️ para cambiar el valor.			
ImmSP?	<p>Cuando está activado, los cambios en el punto de referencia de trabajo (WSP) surten efecto inmediatamente cuando se ajustan mediante el panel frontal ⬆️ o ⬇️ los botones. (Tenga en cuenta que, cuando se ajusta a través de las comunicaciones, el cambio siempre se produce inmediatamente). El punto de referencia de trabajo puede derivarse de SP1, SP2 o de un punto de referencia del programador: PSP*.</p> <p>Las modificaciones de la referencia activa suelen tener efecto después de soltar el botón de subir/bajar. Puede ser deseable, en algunas aplicaciones como el cultivo de cristales, eliminar este retraso.</p> <p>El efecto se ve en las Páginas de Resumen, Páginas de Usuario (cuando se promociona WSP) y en la Página de Estado del Programa (cuando se cambia PSP en Espera).</p> <p>* Si el punto de referencia de trabajo se deriva del programador, el parámetro «ImmPSP» sólo se muestra en la lista Run del programador en iTools. Este parámetro puede ocultarse desactivando el parámetro 'EnableImmPSP' que se muestra en la lista de configuración del programador en iTools. Estos parámetros no se muestran en la interfaz de usuario del 3500.</p>	No	Desactivado: En el nivel de operador, el nuevo valor de referencia se introduce después de soltar el botón de subir/bajar y se indica mediante un breve parpadeo en la pantalla.	Desactivado	Conf
		Yes	Activado: En el nivel de operador, el nuevo valor de referencia se introduce de forma continua y no se muestra ningún parpadeo de la pantalla.		



Formato de pantalla

La pantalla que se mostrará en los niveles de operador 1 a 3 puede personalizarse. Esto se consigue en la lista de configuración «Inst» utilizando el subtítulo «Dis».

Cómo personalizar la pantalla

El controlador debe estar en el nivel de Configuración.

Entonces:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulse ⊙ tantas veces como sea necesario hasta que aparezca 'Inst'. 2. Pulse ⬆️ o ⬇️ para seleccionar 'Dis' 		Si se está mostrando un parámetro de, por ejemplo, la pantalla anterior, será necesario pulsar para volver al principio de la lista.
<ol style="list-style-type: none"> 3. Pulse ⊙ aquí para ir al primer parámetro: «Home Page» 4. Pulse ⬆️ o ⬇️ para cambiar la selección 		<p>En el nivel de operador el instrumento, por defecto, muestra los parámetros «Loop» en la pantalla HOME.</p> <p>La pantalla HOME también puede mostrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Program Parámetros de programación Custx Se pueden personalizar hasta 8 vistas Cust1 seleccionará el primer Access Parámetros de acceso
		<p>La siguiente tabla muestra la lista completa de parámetros disponibles para personalizar la pantalla</p> <p style="text-align: center;">⇓</p>

Encabezado de lista: Instrument		Subtítulos: Dis (Display)			
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Página de inicio	Configura qué conjunto de parámetros se muestran en la pantalla de mensajes de la vista INICIO cuando el controlador está en el nivel de operador.	lazo Programa Personalizado 1 a 8 Acceso	Resumen de lazo Resumen del programa A medida Acceso	lazo	Conf
Tiempo de espera	En el nivel de operador, el controlador puede volver a la pantalla de INICIO después de un tiempo fijo tras la selección de otras páginas.	Off a 0:01 a 1:00 h	Off = el mando no volverá a la pantalla HOME	0:01 (1 min)	Conf
Resumen de lazos	Un resumen de los parámetros del lazo se muestra en el centro de mensajes (sección Páginas de resumen) en el nivel de funcionamiento seleccionado	Encendido Apagado	Habilitado Desactivado	Encendido	Conf
Resumen del Lazo 1	Resumen de los parámetros del Lazo 1	Encendido Apagado	Habilitado Desactivado	Encendido	Conf
Resumen del Lazo 2	Resumen de los parámetros del Lazo 2	Encendido Apagado	Habilitado Desactivado	Encendido	Conf
Prog Edit	Define el nivel en el que se puede editar un programa	Level1 Level2 Level3		Level1	Conf
Prog Status	En el centro de mensajes (sección Páginas de resumen) se muestra un resumen de los parámetros del estado del programa en el nivel de funcionamiento seleccionado.	Level1 Level2 Level3 Apagado		Level1	Conf
Bar Scale Max	Límite superior de la escala del gráfico de barras verticales	-99999-99999		1372	Conf
Bar Scale Min	Límite superior de la escala del gráfico de barras verticales	-99999-99999		-200	Conf
Main Bar Val	Valor principal del gráfico de barras	Se puede conectar a cualquier parámetro. Consulte también el apartado Gráfico de barras (sólo 3504) .			L3
Aux1 Bar Val	Primer valor auxiliar del gráfico de barras				L3
Aux2 Bar Val	Segundo valor auxiliar del gráfico de barras				L3
Control1 Page	Define el nivel en el que se muestra la página de control 1	Apagado Level1 Level2		Level1	Conf
Control2 Page	Define el nivel en el que se muestra la página de control 2				
Alarm Page	Define el nivel en el que se muestra la página de alarma				
Resumen de Alarmas	Activa/desactiva la página de resumen de alarmas en los niveles de operador.	Encendido Apagado	Habilitado Desactivado	Encendido	Conf
OP1 Beacon	Por defecto, las balizas de salida están cableadas para funcionar cuando las salidas del canal 1 o del canal 2 del lazo seleccionado están activas. No obstante, pueden cablearse para funcionar con cualquier parámetro.	Apagado	Beacon off		Solo lectura
OP2 Beacon		Encendido	Beacon on		
Txdr1 Page	Define el nivel en el que es visible la página Escala del transductor 1	Apagado	Beacon off	Nivel 1 y	Conf
		Encendido	Beacon on		
Txdr2 Page	Define el nivel en el que es visible la página Escala del transductor 2	Nivel 1 y Nivel 2 y Nivel 3 y		Nivel 1 y	Conf

Gráfico de barras (sólo 3504)

El gráfico de barras que aparece en la parte izquierda de la pantalla puede conectarse a cualquier parámetro analógico.

También se pueden colocar marcadores en el gráfico de barras para indicar los puntos mínimo y máximo. Estos puntos están definidos por los parámetros «Aux1 Bar Val» y «Aux2 Bar Val» respectivamente. Los marcadores pueden fijarse en posición dejando estos dos parámetros sin cablear e introduciendo un valor analógico. Alternativamente, pueden estar cableados: en el siguiente ejemplo están cableados a puntos de alarma alta y baja.

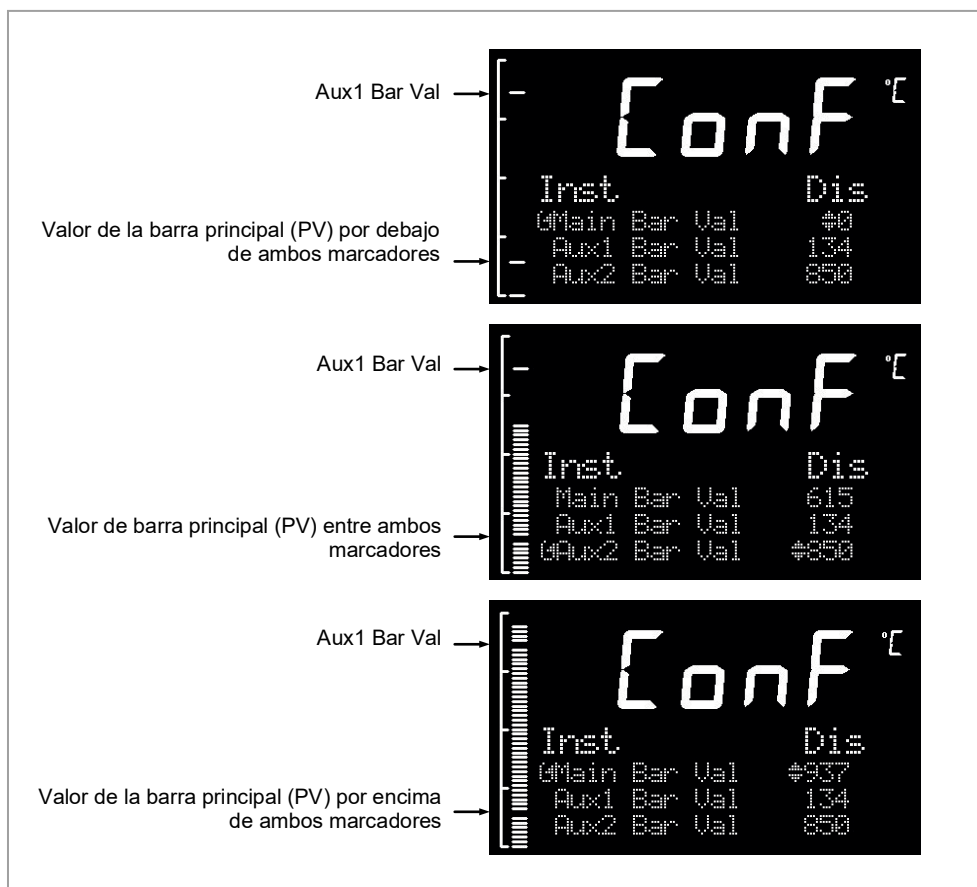




Figura 29: Marcadores de gráficos de barras

Seguridad de los instrumentos

Esta lista proporciona la siguiente información de seguridad:


Encabezado de lista: Instrument	Subtítulos: Seguridad
Nombre	Descripción del parámetro
 Seleccionar	
Level2 Code	Los códigos de acceso HMI utilizados para acceder a los niveles de acceso HMI
Level3 Code	
Código de configuración	
Comms Expiry	Número de días que deben transcurrir desde que se establece la contraseña de comunicaciones antes de que aparezca la notificación «Contraseña de comunicaciones caducada». Establézcalo a 0 para desactivar esta notificación.
Password Lock Time (tiempo de bloqueo de contraseña)	Después de introducir el máximo de intentos inválidos para iniciar sesión, el mecanismo de introducción de contraseña se bloqueará durante este periodo. Este tiempo de bloqueo afecta a todas las contraseñas de nivel de acceso y a la contraseña de configuración de comunicaciones. Nota: Un valor de 0 deshabilitará el mecanismo de bloqueo.
Borrar memoria	Permite restablecer los valores de fábrica del instrumento. También se puede utilizar para predeterminar sólo programas y segmentos.
Comms Security	Cuando se establece este parámetro, se dispone de un parámetro de cadena a través de comunicaciones para introducir contraseñas de texto sin formato para entrar en el modo de configuración.

Encabezado de lista: Instrument	Subtítulos: Seguridad
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro
Borrar la contraseña de comunicaciones	La contraseña de configuración de comunicaciones se borrará si está configurada
Http Enable	Configurado por EFMT para realizar la actualización del firmware.
Modo de actualización	Configurado por EFMT para realizar la actualización del firmware.

Diagnóstico de instrumentos

Esta lista proporciona la siguiente información de diagnóstico para la localización de averías:

Encabezado de lista: Instrument	Subtítulos: Diag	
Nombre 🔄 Seleccionar	Descripción del parámetro	
Estado de la notificación	Proporciona información de estado del instrumento en mapa de bits	
	Bit No	Descripción
	0	No se ha establecido la contraseña de comunicación
	1	La contraseña ha expirado
	2	Acceso al nivel 2 de HMI bloqueado
	3	Acceso al nivel 3 de HMI bloqueado
	4	Acceso a configuración HMI bloqueado
	5	Acceso a la configuración de comunicaciones bloqueado
	6	Sin usar
	7	Sin usar
	8	Comunicaciones en modo configuración
	9	Sin usar
	10	Config Lock Contraseña bloqueada
	11	No se usa
	12	No se usa
	13	No se usa
	14	No se usa
	15	No se usa
Estado de espera	Proporciona información sobre el estado de espera del instrumento en un mapa de bits.	
	Bit No	Descripción
	0	Imagen RAM de NVOL no válida
	1	Carga/almacenamiento de base de datos del parámetro NVOL se ha realizado correctamente
	2	Carga/almacenamiento de la región NVOL ha fallado
	3	Carga/almacenamiento de la opción NVOL ha fallado
	4	Calibración de fábrica no detectada
	5	Condición CPU inesperada
	6	Identificación de hardware desconocida
	7	El hardware instalado se diferencia del hardware esperado
	8	Situación inesperada de teclado durante el inicio
	9	Apagado en modo configuración
	10	Carga de receta fallida
	11	Sin usar
	12	Sin usar
	13	Sin usar
	14	Sin usar
	15	Sin usar
Estado de alarma 1	Resumen de las alarmas representadas por bits en una palabra	
Estado de alarma 2		
SBreak Alarm	Un resumen de las alarmas de rotura del sensor representadas por bits en una palabra	
Nueva alarma	Indicador de notificación de una nueva alarma activa	

Encabezado de lista: Instrument	Subtítulos: Diag
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro
Cualquier alarma	Indicador de notificación de cualquier alarma activa
Reconocimiento global	Sirve para confirmar todas las alarmas de los instrumentos
Tiempo de muestreo	Período de ejecución
Tensión de línea	La medición de la tensión de línea del instrumento. La alimentación de potencia (power feedforward) se puede habilitar configurando el parámetro «Pff En» en la lista de Salida del lazo (sección Parámetros del circuito - Salida) a «Yes». Ajusta el parámetro Valor PFF del lazo de control de forma que el algoritmo de control pueda compensar las fluctuaciones de la tensión de red cuando el instrumento esté conectado a la misma fase que el calefactor.
Fallo en el acceso de nivel 2	Conteo del número de intentos exitosos o fallidos de inicio de sesión en los niveles de acceso HMI o de comunicaciones
Éxito en el acceso de nivel 2	
Fallo en el acceso de nivel 3	
Éxito en el acceso de nivel 3	
Fallo en el acceso a configuración	
Éxito en el acceso a configuración	
Fallo en el acceso a comunicaciones	
Éxito en el acceso a comunicaciones	
Formato Tiempo	Formato de tiempo utilizado por las conexiones CPI e IR (ms, s, min, hora)
Tiempo DP	Factor de escalado para parámetros de tiempo escalado utilizados por las conexiones CPI e IR
Force Standby	Forzar al instrumento a entrar en espera para detener las operaciones de E/S.
Exec Status	Indica el estado del motor de ejecución (En funcionamiento, En espera, Inicio).
PowerFail Count	Indica el número de veces que el instrumento se ha reiniciado (ciclo de encendido, salida de configuración o reinicio de software inesperado). Restablezca el conteo escribiendo 0 o realizando un reinicio en frío.
Número de errores	El número de errores registrados desde el último Borrar Registro Nota: Sin embargo, si un error ocurre varias veces, solo se registrará la primera ocurrencia, pero cada evento incrementará el conteo.
Error 1 a Error 8	Los primeros 8 errores que ocurran Consulte la nota a continuación para ver las opciones
Borrar registro	Utilizado para borrar el Error 1 al Error 8 y el conteo de errores
A/Man Key	El propósito de estos parámetros es permitir que las funciones se conecten, por ejemplo, a una entrada digital, de modo que la función pueda ser controlada desde una fuente externa.
Prog Key	
Run/Hold Key	
Page Key	
Scroll Key	
Lower Key	
Raise Key	
Max Segments	Muestra el número máximo de segmentos de programa: 500 (solo lectura)
Max Segs per Prog	Muestra el número máximo de segmentos disponibles en cualquier programa: 50 (solo lectura)
Segments Left	Número de segmentos de programa disponibles: Indica la cantidad de segmentos de programa no utilizados. Cada vez que se asigna un segmento a un programa, este valor se reduce en uno.


AVISO

Los parámetros Error 1 a Error 8 pueden configurarse en uno de los siguientes valores:

- 0: No hay ningún error
- 1: Módulo de identificación incorrecto o no reconocido. Se ha insertado un módulo que tiene una identificación incorrecta o no reconocida; el módulo puede estar dañado o ser incompatible.
- 3: Datos de calibración de fábrica incorrectos. Los datos de calibración de fábrica se han leído de un módulos de E/S y no han pasado la prueba de suma de verificación. El módulo está dañado o no ha sido inicializado.
- 4: Se ha cambiado el módulo por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 5: Fallo en la comunicación del chip de E/S DFC1. El chip de E/S genérico DFC1 a bordo no se comunicará. Esto podría indicar un defecto de fabricación en el instrumento.
- 6: Fallo en la comunicación del chip de E/S DFC2. El chip de E/S genérico DFC2 a bordo no se comunicará. Esto podría indicar un defecto de fabricación en el instrumento.
- 7: Fallo en la comunicación del chip de E/S DFC3. El chip de E/S genérico DFC3 a bordo no se comunicará. Esto podría indicar un defecto de fabricación en el instrumento.
- 10: Error al escribir los datos de calibración. Se ha producido un error al intentar escribir los datos de calibración en la memoria EEPROM de un módulo de E/S.
- 11: Error al escribir los datos de calibración. Se ha producido un error al intentar leer los datos de calibración desde la memoria EEPROM de un módulo de E/S.
- 13: Error en la entrada de PV fija. Se ha producido un error al leer datos de la memoria EEPROM de la entrada PV fija.
- 18: Error de suma de verificación. La suma de verificación de la memoria RAM NVol ha fallado. La memoria NVol se considera corrupta y la configuración del instrumento puede estar incorrecta.
- 20: Error de identificador resistivo. Se produjo un error al leer el identificador de un módulo de E/S. El módulo puede estar dañado.
- 21: El identificador de PV fija ha sido cambiado. Esto puede deberse a la instalación de una nueva placa de alimentación.
- 22: El módulo 1 ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 23: El módulo 2 ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 24: El módulo 3 ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 25: El módulo 4 ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 26: El módulo 5 ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 27: El módulo 6 ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 28: El módulo H ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 29: El módulo J ha sido cambiado por uno de un tipo diferente. La configuración puede estar incorrecta ahora.
- 43: Tabla de linearización personalizada no válida. Una de las tablas de linearización personalizada no es válida. Ya sea que haya fallado las pruebas de suma de verificación o que la tabla descargada al instrumento sea inválida.
- 55: El cableado del instrumento es inválido o está corrupto.
- 56: Escritura de NVol en volátil. Se intentó realizar una escritura de NVol con suma de verificación en una dirección que no tiene suma de verificación.
- 58: Error al cargar la receta. La receta seleccionada no se cargó correctamente.
- 62: Se ha alcanzado el límite máximo de cables. Usando Quick Start, se ha alcanzado el número máximo de cables.
- 78: Página de usuario corrupta. Se ha detectado una corrupción en una o más páginas de usuario configuradas.

Módulos del instrumento

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

Encabezado de lista: Instrument	Subtítulos: Módulos
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro
IO1 a IO6 instalados	El módulo actualmente instalado en la ranura de E/S, según los parámetros IO.ModIDs
IO1 a IO6 esperado	El módulo que se espera que esté instalado según la configuración actual. Si esto no coincide con el parámetro correspondiente instalado, el instrumento permanecerá en espera hasta que se modifique este parámetro y se actualice la configuración.
H/J Comms Fitted	El módulo de comunicaciones actualmente instalado en las ranuras de comunicaciones, según los parámetros Comms.Ident
H/J Comms Expected	El módulo de comunicaciones que se espera que esté instalado según la configuración actual. Si esto no coincide con el parámetro correspondiente instalado, el instrumento permanecerá en espera y las comunicaciones no funcionarán hasta que se modifique este parámetro y se actualice la configuración.

Parámetros de bloqueo de configuración

Lista de parámetros de configuración

- Cuando el instrumento ha sido bloqueado mediante una contraseña de bloqueo de configuración, la cual ha sido configurada para restringir la alteración de parámetros, solo los parámetros de configuración incluidos en esta lista podrán modificarse cuando el instrumento esté en el nivel de acceso de configuración. Es importante tener en cuenta que los parámetros que son modificables en el nivel de acceso de Operador seguirán siendo modificables en dicho nivel de acceso.

Lista de parámetros de operador

- Cuando el instrumento ha sido bloqueado mediante una contraseña de bloqueo de configuración, la cual ha sido configurada para restringir la alteración de parámetros, los parámetros incluidos en esta lista que normalmente serían modificables en el nivel de Operador se volverán de solo lectura tanto en el nivel de Operador como en el nivel de Configuración.


Señales de proceso

La lista de entrada del proceso caracteriza y clasifica la señal del sensor de entrada. Los parámetros de Entrada de Proceso proporcionan las siguientes características:

Tipo de entrada y linealización	<p>Detectores de temperatura termopar (TC) y termómetro de resistencia de 3 hilos (termómetro de resistencia)</p> <p>Entrada de voltios, mV o mA a través de derivador externo o divisor de tensión, disponible con lineal, raíz cuadrada o linealización personalizada.</p> <p>Consulte la tabla de la sección Tipos y rangos de entrada para ver la lista de tipos de entrada disponibles</p>
Unidades de visualización y resolución	El cambio de unidades de visualización y resolución se aplicará a todos los parámetros relacionados con la variable de proceso
Input Filter	Filtro de primer orden para amortiguar la señal de entrada. Esto puede ser necesario para evitar que los efectos de un ruido de proceso excesivo en la entrada PV provoquen un control e indicación deficientes. Se utiliza normalmente con entradas de proceso lineales.
Detección de fallos	La rotura del sensor se indica mediante un mensaje de alarma «Sbr». Para el termopar detecta cuando la impedancia es superior a los niveles predefinidos; para el termómetro de resistencia (termómetro de resistencia) cuando la resistencia es inferior a $12W.\Omega$.
Calibr. de usuario	Ya sea por simple compensación o por pendiente y ganancia. Consulte la sección Escalado de entrada PV para más detalles.
Rango superior/inferior	Cuando la señal de entrada supera el intervalo de entrada en más del 5 %, el PV se muestra como «HHHHH» o «LLLLL». La comprobación se ejecuta dos veces: antes y después de la calibración del usuario y de los ajustes de compensación. Las mismas indicaciones se aplican cuando la pantalla no es capaz de mostrar el PV, por ejemplo, cuando la entrada es superior a $9999,9^{\circ}\text{C}$ con un punto decimal.

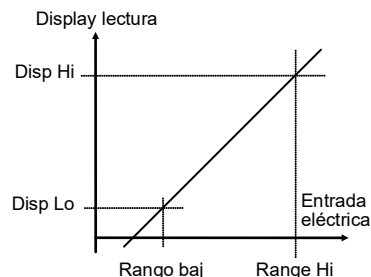
Seleccionar entrada PV



Seleccione el nivel 3 o el nivel de configuración como se describe en la sección [Acceso a más parámetros](#).

A continuación, pulse  tantas veces como sea necesario hasta que aparezca el encabezado «PVInput»

Parámetros de entrada del proceso

Encabezado de lista - Entrada PV		Subtítulos: Ninguna				
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso	
Tipo de E/S	Tipo de entrada PV. Selecciona la linealización y el rango de entrada	ThermoCpl	Termopar			Conf Solo lectura L3
		Termómetro de resistencia	Termoresistencia de platino			
		Log10	Logarítmico			
		HZ Voltios	Entrada de tensión de alta impedancia (normalmente utilizada para sondas de óxido de circonio)			
		Voltios	Tensión			
		mA	Miliamperios			
		80 mV	80 milivoltios			
		40 mV	40 milivoltios			
		Pirómetro	Pirómetro			
Tipo de lin.	Linealización de entrada	consulte el apartado Tipos y rangos de entrada.			Conf Solo lectura L3	
Unidades	Unidades de visualización utilizadas para la conversión de unidades	consulte el apartado Unidades de pantalla.			Conf	
Res'n	Resolución	XXXXX a X,XXXX			Conf	
Tipo CJC	Para seleccionar el método de compensación de la unión fría. Sólo aparece si Tipo de E/S = Termopar	Interna 0°C 45°C 50°C Externa Apagado	Consulte la descripción en sección Tipo CJC para obtener más detalles		Interna	Conf
RecAlarma	Reconocimiento de alarma de rotura de sensor	No			L1	
		Yes				
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		L3
		NonLatch	Sin retención			
		Apagado	No se ha producido alarma de rotura de sensor			
SBrk Out	Estado de la alarma de rotura de sensor	Off o On				L3 Solo lectura
Disp Hi	Configura la lectura máxima visualizable.	consulte también el apartado Escalado de entrada PV Estos parámetros sólo aparecen para los tipos de entrada V, mV, mA				L3
Disp Lo	Configura la lectura mínima visible.					L3
Range Hi	Configura el nivel máximo (eléctrico) de entrada.					L3
Rango baj	Configura el nivel mínimo (eléctrico) de entrada					L3



Encabezado de lista - Entrada PV		Subtítulos: Ninguna				
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso	
Funcionamiento parcial	Estrategia de fallback Consulte también el apartado Fallback (reserva) .	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 el apartado Fallback (reserva) .	Rango del instrumento			Conf	
tiempo de filtro	Tiempo de filtro de entrada Un filtro de entrada amortigua la señal de entrada. Esto puede ser necesario para evitar los efectos de un ruido excesivo en la entrada PV.	De Off a 500:00 (hh:mm) m:ss.s a hh:mm:ss a hhh:mm		0:01.6	L3	
Emiss	Emisividad. Se utiliza sólo para la entrada del pirómetro para compensar la diferente reflectividad producida por los distintos tipos de superficie.	Off 0,1 a 1,0		1,0	L3	
Meas Value	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
Compensación	Se utiliza para añadir un compensación constante al PV, véase la sección Compensación PV .		Rango del instrumento			L3
Lo Point	Permite aplicar una compensación al controlador para compensar errores de sensor o de conexión entre el sensor y la entrada al controlador. Consulte la sección Compensaciones de dos puntos para más detalles	Rango del instrumento			L3	
Lo Offset						
Hi Point						
Hi Offset						
CJC Temp	Lee la temperatura de los terminales traseros en la conexión del termopar Sólo aparece si Tipo de E/S = Termopar				L3 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	
Lead Res	La resistencia medida en el termómetro de resistencia Sólo aparece si Tipo de E/S = termómetro de resistencia				Solo lectura	
Cal State	Estado de calibración La calibración de la entrada PV se describe en la sección Calibración .	Idle			Conf L3 Solo lectura	

Encabezado de lista - Entrada PV		Subtítulos: Ninguna				
Nombre ⊙ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso	
Status (Estado)	Estado PV El estado actual del PV	Correcto (0)	Funcionamiento normal			Solo lectura
		Channel Off (1)	El canal está configurado para estar desactivado			
		Over Range (2)	La señal de entrada es superior al límite alto configurado			
		Under Range (3)	La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado			
		Hardware Status Invalid (4)	Estado del hardware de entrada no válido			
		Ranging (5)	El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama. configuración			
		Desbordamiento (6)	Desbordamiento de la variable de proceso, posiblemente debido a que el cálculo intenta añadir un número pequeño a un número relativamente grande.			
		Incorrecto (7)	La variable de proceso no está bien y no se puede confiar en ella			
		Hardware exceeded (8)	Se han excedido las capacidades del hardware en el momento de la configuración, por ejemplo la configuración se ha ajustado en de 0 a 40 V cuando el hardware de entrada es capaz de 12V como máximo.			
		No Data (9)	Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo			
		No Calibration (13)	Los datos de calibración están dañados o faltan			
		Saturated input (14)	El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada PV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable termómetro de resistencia están fuera del rango de trabajo del hardware.			

Tipos y rangos de entrada

Permite seleccionar el algoritmo de linealización requerido por el sensor de entrada.

Se proporciona una selección de linealizaciones de sensor predeterminadas para termopares/termómetro de resistencia y pirómetros.

Si el tipo de linealización es lineal, se aplica una relación $y=mx+c$ entre DisplayHigh/DisplayLow y RangeHigh/RangeLow.

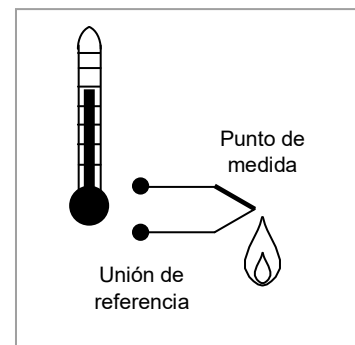
Se pueden configurar tres tablas personalizadas descargando una tabla adecuada de una amplia biblioteca

Tipo de entrada		Min Range	Max Range	Unidades	Min Range	Max Range	Unidades
J	Termopar tipo J	-210	1200	°C	-346	2192	°F
K	Termopar tipo K	-200	1372	°C	-328	2502	°F
L	Termopar tipo L	-200	900	°C	-328	1652	°F
R	Termopar tipo R	-50	1768	°C	-58	3214	°F
B	Termopar tipo B	0	1820	°C	32	3308	°F
N	Termopar tipo N	-200	1300	°C	-328	2372	°F
T	Termopar tipo T	-200	400	°C	-328	752	°F
S	Termopar tipo S	-50	1768	°C	-58	3214	°F
PL2	Platinell	0	1369	°C	32	2496	°F

Tipo de entrada		Min Range	Max Range	Unidades	Min Range	Max Range	Unidades
C	Termopar tipo C	1650	2315	°C	3000	4200	°F
PT100	Termómetro de resistencia Pt100	-200	850	°C	-328	1562	°F
Lineal	Entrada lineal mV o mA	-10,00	80,00				
SqRoot	Raíz cuadrada						
Tbl 1	Tabla de linealización personalizada 1						
Tbl 2	Tabla de linealización personalizada 2						
Tbl 3	Tabla de linealización personalizada 3						

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.



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 y Isothermal

The Ice-Point

Suele haber dos métodos para transmitir el CEM del termopar a la instrumentación de medición 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 mediante un elemento de refrigeración, y se mantiene en ese nivel mediante un dispositivo sensor de temperatura.

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

The 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 (131 °F) y 65 °C (149 °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 CJC en la serie 3500

- 0: Medición del CJC en los terminales de los instrumentos
- 1: CJC basado en uniones externas mantenidas a 0°C/32°F (Punto de Hielo)
- 2: CJC basado en uniones externas mantenidas a 45°C/113°F (Caja caliente)
- 3: CJC basado en uniones externas mantenidas a 50°C/122°F (Caja caliente)
- 4: CJC se basa en mediciones externas independientes
- 5: CJC apagado

Unidades de pantalla

Ninguna

Abs Temp °C/°F/°K,

V, mV, A, mA,

PH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec,

RelTemp °C/°F/°K(rel)*,

Vacío

sec, min, hrs,

* RelTemp (Relative Temperature) puede utilizarse cuando se miden temperaturas diferenciales. Informa al controlador de que no debe sumar ni restar 32 al cambiar entre °C y °F.

Sensor Break Value (valor de rotura de sensor)

El controlador controla continuamente la impedancia de un transductor o sensor conectado a cualquier entrada analógica (incluidos los módulos enchufables). Esta impedancia, expresada en porcentaje de la impedancia que provoca el disparo de la bandera de rotura del sensor, es un parámetro denominado «SBrk Trip Imp» y está disponible en las listas de parámetros asociadas tanto a las entradas Estándar como a las entradas de Módulo de naturaleza analógica.

La siguiente tabla muestra la impedancia típica que provoca la desconexión del sensor para varios tipos de entrada y ajustes altos y bajos del parámetro «Impedancia SBrk». Los valores de impedancia son sólo aproximados (+25 %), ya que no están calibrados de fábrica.

Entrada PV (también se aplica al módulo de entrada analógica)			
Entrada mV (+40mV o +80mV)		Voltios (+10V)	
Impedancia SBrk - Alta	~ 12K Ω		
Impedancia SBrk - Baja	~ 3K Ω		
Entrada de voltios (de -3 V a +10 V) y entrada de voltios HZ (de -1,5 a 2 V)			
Impedancia SBrk - Alta	~ 20K Ω		
Impedancia SBrk - Baja	~ 5K Ω		

Fallback (reserva)

Se puede utilizar una estrategia Fallback para configurar el valor por defecto para el PV en caso de una condición de error. El error puede deberse a un valor fuera de rango, una rotura del sensor, falta de calibración o una entrada saturada.

El parámetro Estado indicaría la condición de error y podría utilizarse para diagnosticar el problema.

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

El PV Fallback puede utilizarse para configurar el valor asignado al PV en caso de una condición de error. El parámetro Fallback debe ser configurado en consecuencia.

El parámetro de retroceso puede configurarse para forzar un estado Bueno o Malo cuando está en funcionamiento. Esto, a su vez, permite al usuario elegir anular o permitir que las condiciones de error afecten al proceso.

Escalado de entrada PV

El escalado de entrada PV sólo se aplica al rango de entrada mV lineal. Esto se establece configurando el parámetro «Tipo de E/S» en 40mV, 80mV, mA, Voltios o HZVoltios. Utilizando una resistencia de carga externa de 2.49 Ω , se puede hacer que el controlador acepte 4-20mA de una fuente de corriente. El escalado de la entrada PV ajustará la lectura mostrada a los niveles de entrada eléctrica del transductor. La escala de entrada PV sólo se puede ajustar en el nivel de configuración y no se proporciona para entradas directas de termopar, pirómetro o termómetro de resistencia.

El siguiente gráfico muestra un ejemplo de escalado de entrada, donde se requiere mostrar 75,0 cuando la entrada es de 4mV y 500,0 cuando la entrada es de 20mV.

Si la entrada excede el +5 % de los ajustes de Rango Lo o Rango Hi, se mostrará la rotura del sensor.

Para entradas mA

4-20mA = 9,96-49,8mV con resistencia de carga de 2,49Ω

0-20mA = 0-49,8mV con resistencia de carga de 2,49Ω

La entrada mA detectará la rotura del sensor si mA < 3mA

Utilice una fuente de corriente para eliminar los errores de la resistencia de derivación

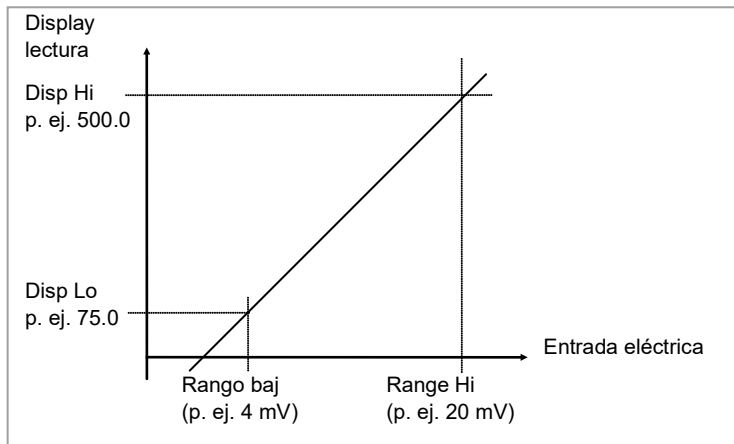


Figura 30: Escalado de entrada PV

Ejemplo: Escalar una entrada lineal:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Seleccione Conf como se describe en la sección Acceso a más parámetros . A continuación pulse para seleccionar «PVInput»	<pre>PVInput @IO Type mA Lin Type Linear Units None</pre>	
2. Pulse para ir a «IO Type», es decir, Tipo de E/S	<pre>PVInput IO Type mA @Lin Type #Linear Units None</pre>	El tipo de linealización y la resolución también deben ajustarse según corresponda.
3. Pulse o a «mA», «Voltios» o mV	<pre>PVInput SBrk Type Low SBrk Alarm NonLatch @Disp Hi #500.0</pre>	Resolución fijada en XXXX.X en este ejemplo
4. Pulse para ir a «Disp Hi»	<pre>PVInput SBrk Alarm NonLatch Disp Hi 500.0 @Disp Lo #75.0</pre>	
5. Pulse o para ir a «500.00»	<pre>PVInput Disp Hi 500.0 Disp Lo 75.0 @Range Hi #20.000</pre>	El controlador leerá 500.0 para una entrada mA de 20.00
6. Pulse aquí para ir a «Disp Lo»	<pre>PVInput Disp Lo 75.0 Range Hi 20.000 @Range Lo #4.000</pre>	El controlador leerá 75.0 para una entrada mA de 4.00
7. Pulse o para ir a «75.00»		
8. Pulse aquí para ir a «Range Hi»		
9. Pulse o para ir a «20.000»		
10. Pulse aquí para ir a «Range Lo»		
11. Pulse o para ir a «4.000»		

Compensación PV

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 desee aplicar una desviación a la calibración estándar para tener en cuenta errores conocidos dentro del proceso, por ejemplo, un error conocido del sensor o un error conocido debido al posicionamiento del sensor. En estos casos, no es aconsejable cambiar la calibración de referencia, sino aplicar una compensación definida por el usuario.

También es posible aplicar una compensación de dos puntos, que se describe en la sección siguiente.

La Compensación PV aplica una única compensación en todo el rango de visualización del controlador y puede ajustarse en el Nivel 3. Tiene el efecto de compensación de la curva hacia arriba y hacia abajo de un punto central, como se muestra en el siguiente ejemplo:

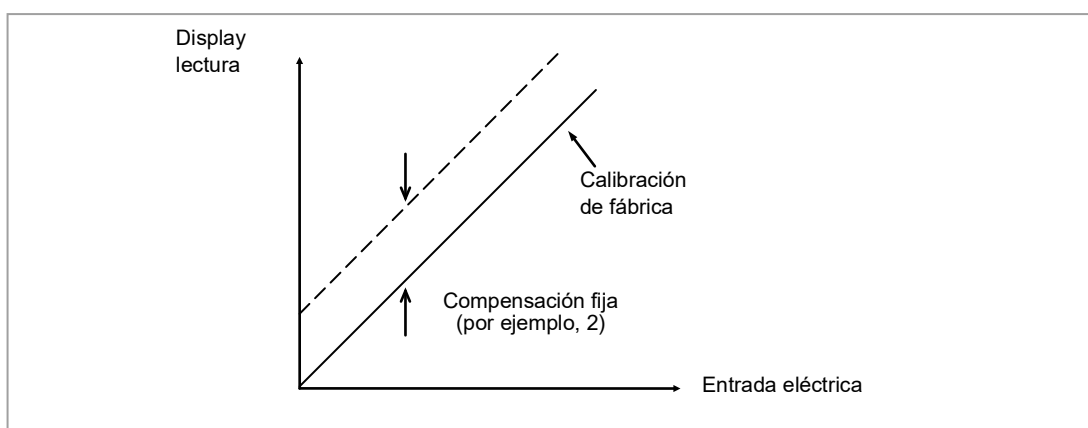


Figura 31: PV Offset

Ejemplo: Para aplicar una compensación:

- Conecte la entrada del controlador al dispositivo fuente que desea
- Ajuste la fuente al valor de calibración deseado
- El controlador mostrará la medida actual del valor
- Si la lectura es correcta, el controlador está correctamente calibrado y no es necesario realizar ninguna otra acción. Si desea compensar la lectura:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Seleccione el nivel 3 o Conf como se describe en la sección Acceso a más parámetros . A continuación, pulse para seleccionar «PVInput»		
2. Pulse para desplazarse a «Offset» 3. Pulse o para ajustar la desviación a la lectura deseada		En este caso, se aplica una compensación de 2,0 unidades.

Compensaciones de dos puntos

Una compensación de dos puntos permite que la pantalla del controlador se compense con diferentes cantidades en el extremo inferior y superior de la escala. La calibración básica del controlados no se ve afectada pero la compensación de dos puntos ofrece una compensación al sensor o errores de interconexión. El siguiente diagrama muestra que se dibuja una línea entre los valores de compensación altos y bajos. Las lecturas por encima y por debajo de los puntos de calibración son una extensión de esta línea. Por esta razón, es mejor calibrar con los dos puntos lo más separados posible.

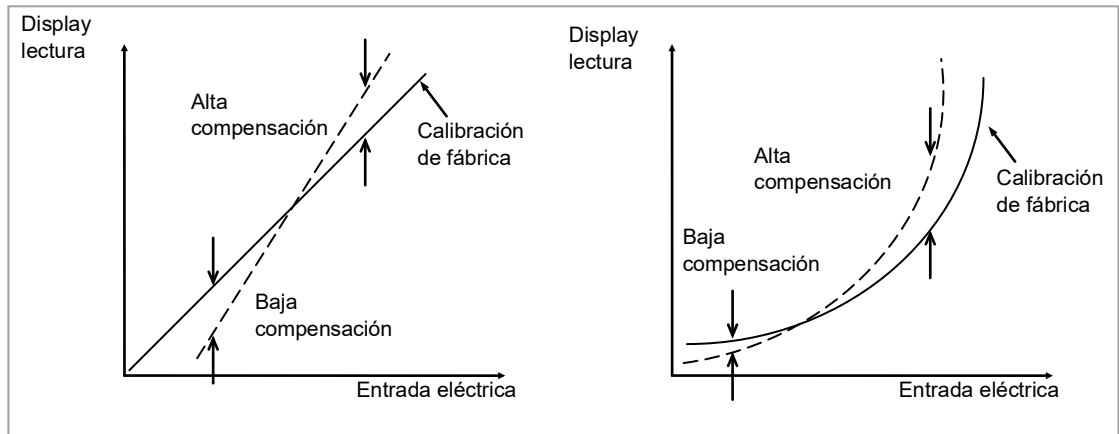


Figura 32: Compensaciones de dos puntos

Ejemplo: Para aplicar un compensación de dos puntos:

Para este ejemplo se supone que una entrada de 0,0 mV produce una lectura de 0,0 y una entrada de 80,0mV produce una lectura de 1000,0.

- Conecte la entrada del controlador al dispositivo fuente que desea calibrar para
- Con la fuente ajustada a su salida baja ajuste el «Lo Point» a 0. Defina el punto bajo en el que desea calibrar el sensor con el controlador. Ajuste «Lo Offset» hasta que la pantalla muestre el valor deseado.
- Con la fuente ajustada a su salida alta, ajuste el «Hi Point» a 1000. Defina el punto alto en el que desea calibrar el sensor con el controlador. Ajuste «Hi Offset» hasta que la pantalla muestre el valor deseado.

Entrada/salida lógica

Hay dos canales lógicos de E/S, incluidos de serie en todos los controladores, que pueden configurarse independientemente como entradas o salidas. Las conexiones se realizan a los terminales LA y LB, con LC como común para ambos. Los parámetros de las listas «LgcIO» permiten configurar cada E/S de forma independiente bajo los subtítulos LA y LB.


⚠ AVISO

Las dos salidas no están aisladas entre sí, ya que comparten un retorno común.




Los canales lógicos de E/S también pueden utilizarse como fuente de alimentación del transmisor, tal y como se describe en la sección [E/S digital](#).

Seleccionar la lista Lógica de E/S

Seleccione el nivel 3 o el nivel de configuración como se describe en la sección [Acceso a más parámetros](#).

A continuación, pulse  tantas veces como sea necesario hasta que aparezca el encabezado «LgcIO»

Parámetros lógica de E/S

Encabezado de lista: LgcIO		Subtítulo: LA y LB			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo IO	Configurar el tipo de entrada o salida	Entrada	Entrada lógica	Entrada	Conf Solo lectura L3
		ContactoCl	Entrada de cierre de contacto		
		OnOff	Salida On off		
		Time Prop	Salida de tiempo proporcional		
		ValvRais Ver nota	Salida de posición de válvula motorizada: elevar sólo en LA		

AVISO

LA y LB funcionan de forma complementaria en aplicaciones de posicionamiento de válvulas (VP). Cuando LA se ajusta a ValvRais LB se ajusta automáticamente a ValvLowr. IOType para LB NO es alterable en aplicaciones VP. Los ajustes de configuración aplicados a LA se aplicarán a LB automáticamente.

Resumen de parámetros que siguen a «Tipo de E/S» para diferentes configuraciones de Entrada o Salida:

Entrada	ContactCl	OnOff	Time Prop	ValvRais
Inversión	Inversión	Inversión	Tiempo de ciclo	Tiempo mínimo de activación
PV	PV	SbyAct	Tiempo mínimo de activación	

Entrada	ContactCI	OnOff	Time Prop	ValvRais
		Valor de medida	Res'n	SbyAct
		PV	Disp Hi	Valor de medida
			Disp Lo	PV
			Range Hi	Inertia
			Range Lo	Backlash
			SbyAct	Cal State
			Valor de medida	
			PV	

Explicación de los parámetros de E/S lógica:

Encabezado de lista: LgcIO		Subtítulo: LA y LB			
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
PV	Cuando se configura como salida, éste es el valor de salida deseado	0-100			L3
	Cuando se configura como entrada, se muestra el estado actual de la entrada digital	0 a 1 (OnOff)			
Inversión	Establece el sentido de la entrada lógica o salida on/off. No se aplica si el Tipo de E/S es Time Prop o ValvRais.	No	No invertido. Salida desactivada (0 lógico) cuando la demanda PID está desactivada. Se debe controlar cuando PV>SV. Salida activada (lógica 1) cuando la demanda PID está desactivada. Se debe controlar cuando PV<SV. Este es el valor normal para el control.	No	Conf
		Yes	Invertido Salida desactivada (0 lógico). Para una alarma, es el momento en que la alarma está activa. Salida activada (lógica 1). En el caso de una alarma, es cuando la alarma está activa. Este es el ajuste normal para las alarmas.		
Los siguientes seis parámetros sólo se muestran cuando «Tipo de E/S» = Salidas «Time Prop».					
Tiempo de ciclo Consulte también el apartado Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.	Permite encender y apagar la salida dentro del periodo de tiempo establecido. Sólo se aplica a un tipo de salida configurado como Proporción de Tiempo.	Apagado o de 0,01 a 60,00 segundos	Si se selecciona Apagado, se ejecutará el algoritmo Tiempo de encendido mínimo. Si se establece cualquier otro valor, se ejecutará el algoritmo CycleTime.	Apagado	L3
Tiempo mínimo de activación Consulte también el apartado Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.	El tiempo mínimo (en segundos) que el relé está encendido o apagado. Sólo se aplica a un tipo de salida configurado como Proporción de tiempo o ValvRais y sólo está disponible cuando «Duración del ciclo» = Desactivado.	Auto 0,01 y 150,00 segundos	Si se ajusta en Auto, el tiempo mínimo de encendido será de 110mS. Si la lógica se utiliza para controlar un relé externo, Min OnTime debe ajustarse a un mínimo de (digamos) 10 segundos para evitar que el relé conmute demasiado rápido.	Auto	L3
Res'n	Resolución de la pantalla. Establece el número de posiciones decimales mostradas por los parámetros Disp Hi y Disp Lo	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX	Sin decimales Un punto decimal Dos puntos decimales Tres puntos decimales Cuatro puntos decimales	XXXXX	Conf
Disp Hi	La lectura máxima visualizable	0,000-100,000	Estos parámetros permiten aplicar límites alto y bajo a la salida contra un límite establecido de la señal de demanda de salida del lazo PID. Para más información, consulte la sección Salidas de relé, lógica o triac	100,00	L3
Disp Lo	La lectura mínima visualizable	0,000-100,000		0,00	L3
Range Hi	El nivel máximo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-100,00		L3	
Rango baj	El nivel mínimo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-100,00		L3	

Encabezado de lista: LgcIO		Subtítulo: LA y LB			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
SbyAct Consulte también el apartado Estado de la salida cuando el controlador está en espera.	Standby Action. Determina la acción de una salida cuando el instrumento está en modo de espera.	Apagado	La salida pasará al valor «nivel eléctrico bajo» independientemente del parámetro 'Invertir'.	Apagado	Conf Solo lectura L3
		Encendido	La salida pasará al valor «nivel eléctrico alto» independientemente del parámetro «Invert».		
		Cont	La salida asumirá un estado en función de cómo se accione		
		Para las salidas de válvulas de motor, las opciones son:			
		Frz	Freeze: sólo se muestra si la salida está configurada para control de posición de válvula		
		Cont	Continúa: sólo se muestra si la salida está configurada para el control de posición de la válvula		
Valor de medida	Valor actual de la señal de demanda de salida	0 1	Encendido (a menos que Invert = Yes) Apagado (a menos que Invert = Yes)		L3 Solo lectura
Los siguientes parámetros son adicionales si «IO Type» = «ValvRais»					
Inertia	Ajuste este parámetro para que coincida con la inercia (si existe) del motor		0,0 a 9999,9 segundos	0,0	L3
Backlash	Compensa la holgura que pueda haber en las articulaciones		0,0 a 9999,9 segundos	0,0	L3
Cal State Consulte también el apartado Ejemplo: Cómo calibrar una salida VP.	Estado de calibración Esto sólo es aplicable a las salidas de posición de válvula		Idle Subir Bajar		L3

PV puede conectarse a la salida de un bloque de funciones. Por ejemplo, si se utiliza para control, puede cablearse a la salida del lazo de control (Salida Ch1) como se muestra en el ejemplo de la sección [Ejemplo de cableado](#).

Estado de la salida cuando el controlador está en espera

La estrategia de salida de **todas las salidas digitales** puede definirse mediante «SbyAct». La estrategia depende del uso para el que esté configurada la salida, por ejemplo, si se trata de una alarma puede ser necesario encender la salida o continuar el funcionamiento normal cuando el controlador está en espera. Para una salida de control, la estrategia puede ser apagar la salida cuando está en espera.

Hay tres estados posibles:

Off: La salida pasará al valor «nivel eléctrico bajo» independientemente del parámetro «Invertir».

On: La salida pasará al valor «nivel eléctrico alto» independientemente del parámetro «Invertir».

Continue: La salida asumirá un estado en función de cómo se accione:

- Si se cablea localmente, la salida seguirá siendo accionada por el cable
- Si no está cableada o controlada por comunicaciones, la salida mantendrá el último estado escrito en ella.
- Si no se cablea pero se escribe por comunicaciones, la salida seguirá siendo controlada por los mensajes de comunicaciones. En este caso, hay que tener en cuenta la pérdida de comunicaciones.

Para las salidas de válvulas de motor, las opciones son:

Freeze: Las salidas de las válvulas dejarán de funcionar en modo de espera.

Continue: Las salidas de las válvulas asumirán un estado en función de cómo se accionen:

- Si se cablea localmente, la salida seguirá siendo accionada por el cable
- Si no está cableada o controlada por comunicaciones, la salida mantendrá el último estado escrito en ella
- Si no se cablea pero se escribe por comunicaciones, la salida seguirá siendo controlada por los mensajes de comunicaciones. En este caso, hay que tener en cuenta la pérdida de comunicaciones.

Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación

El algoritmo de «tiempo de ciclo» y «Min OnTime» son mutuamente excluyentes y proporcionan compatibilidad con los sistemas de controlador existentes. Ambos algoritmos se aplican solamente a las salidas de tiempo proporcional y no se muestran en el control on/off. El parámetro «Min OnTime» sólo se muestra cuando el «Cycle Time» está en Off.

Un tiempo de ciclo fijo permite que la salida se active y desactive en el periodo de tiempo definido por el parámetro. Por ejemplo, para un tiempo de ciclo de 20 segundos, el 25 % de la demanda de potencia activa la salida durante 5 segundos y la desactiva durante 15 segundos, el 50 % de la demanda de potencia activa y desactiva la salida durante 10 segundos, el 75 % de la demanda de potencia activa la salida durante 15 segundos y la desactiva durante 5 segundos.

Puede que se prefiera el tiempo de ciclo fijo cuando se impulsan dispositivos mecánicos como compresores de refrigeración.

El algoritmo «Min OnTime» permite aplicar un límite al instrumento de conmutación para que permanezca encendido (o apagado) durante un tiempo mínimo establecido. Cuando se ajusta en Auto, el tiempo de pulso mínimo que se puede ajustar es de 110 ms. Una demanda de potencia muy baja se representa mediante un impulso de encendido corto de 110 ms de duración seguido de un tiempo de apagado correspondientemente largo. A medida que aumenta la demanda de potencia, el pulso de encendido se alarga y el de apagado se acorta. Para una demanda de potencia del 50 %, la duración de los impulsos de encendido y apagado es la misma (220 ms de encendido y 220 ms de apagado). El ajuste en Auto es adecuado para salidas de triac o lógicas, no para accionar un instrumento mecánico.

Si el control de un instrumento es un relé o un contactor, el tiempo mínimo de activación debe ser superior a 10 segundos (por ejemplo) para aumentar la vida útil del relé. Como ejemplo, para un ajuste de 10 segundos, el relé conmutará (aproximadamente) como se muestra en la siguiente tabla:

Demanda de potencia	Tiempo relé ON (segundos)	Tiempo relé OFF (segundos)
10 %	10	100
25 %	13	39
50 %	20	20
75 %	39	13
90 %	100	10

El algoritmo de tiempo mínimo de activación suele preferirse para controlar los dispositivos de conmutación que utilizan salidas triac, lógicas o de relé en una aplicación de control de temperatura. También se aplica a las salidas de posición de válvula: véase también la sección [Ajuste minucioso incremento/disminución](#).

Ejemplo: Configurar una Salida Lógica de Proporción de Tiempo








Seleccione el nivel de configuración como se describe en la sección [Seleccionar diferentes niveles de acceso](#).

Entonces:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
<ol style="list-style-type: none"> Desde cualquier pantalla, pulse  hasta llegar a la página «LgcIO». Pulse  o  para seleccionar «LA» o «LB» Pulse  aquí para ir a «IO Type», es decir, tipo de E/S Pulse  o  para seleccionar «Time Prop» 		

Ejemplo: Cómo calibrar una salida VP

El parámetro «Cal State» de esta lista permite abrir o cerrar completamente la válvula cuando se requiere calibrar un potenciómetro de realimentación utilizado con un control VP acotado.

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
<ol style="list-style-type: none"> En la página «LgcIO» «LA» pulse  para desplazarse hasta «Cal State» Pulse  o  para seleccionar «Subir» 	  	El lazo se desconecta temporalmente para permitir que la válvula se abra completamente.
<ol style="list-style-type: none"> Seleccione ahora la cabecera de la página que contiene el módulo Entrada de potenciómetro 		
<ol style="list-style-type: none"> Pulse  para desplazarse hasta «Cal State» en la lista de potenciómetros: sección Entrada de potenciómetro. 		
<ol style="list-style-type: none"> Pulse  o  para seleccionar «Hi». A continuación, «Confirm». El controlador se calibrará automáticamente según la posición del potenciómetro. Durante este tiempo aparecerán los mensajes «Go» y «Busy». En caso afirmativo, aparecerá el mensaje «Passed» y, en caso negativo, «Failed». Un fallo podría deberse a que el valor del potenciómetro está fuera de rango. Consulte también el apartado Escala de entrada del potenciómetro. 		
<ol style="list-style-type: none"> Conduzca la válvula completamente cerrada utilizando «Lower» en la página «LgcIO» A continuación, repita los pasos 3, 4 y 5 para el punto de calibrado «Lo». 		

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. No obstante, es importante señalar que estos límites se fijan en valores seguros para el proceso. Por ejemplo, para un proceso de calefacción puede ser necesario mantener un nivel mínimo de temperatura. Esto se puede conseguir aplicando una compensación al 0 % de demanda de potencia que mantendrá la salida On durante un tiempo. Hay que tener cuidado de que este periodo mínimo de encendido no provoque un sobre calefacción 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.

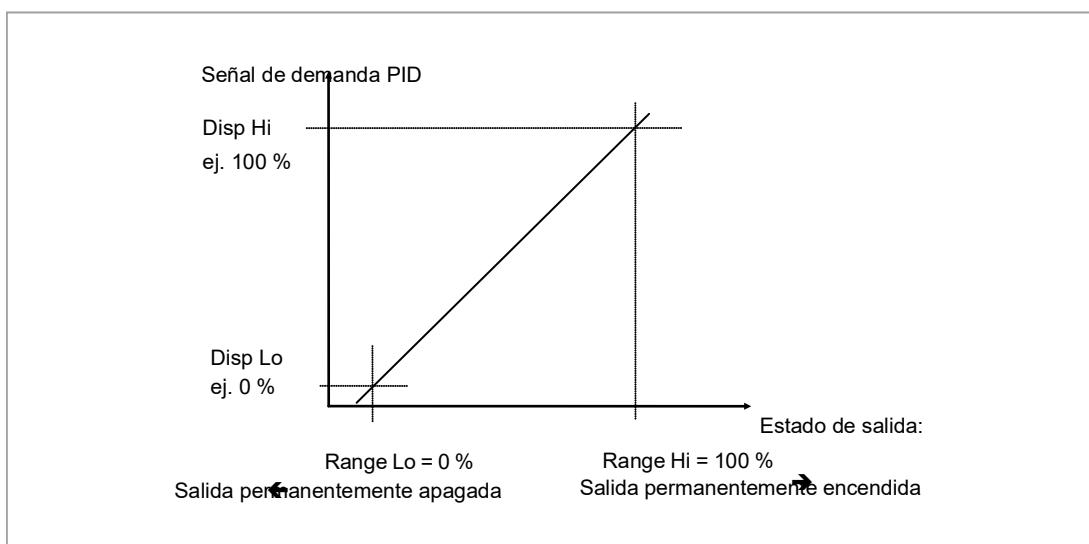


Figura 33: Escalado de una salida lógica

Ejemplo: Para escalar una salida lógica proporcional

Seleccione el nivel 3 o el nivel de configuración como se describe en la sección [Acceso a más parámetros](#).

Entonces:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. En la página «LgcIO» pulse para desplazarse hasta «Disp Hi» 2. Pulse o para ajustar el límite de demanda PID. Por lo general será del 100 % 3. Repita lo anterior para «Disp Lo». Normalmente se pone a cero		
4. Pulse aquí para ir a «Range Hi» 5. Pulse o para fijar el límite superior de salida. 6. Repita lo anterior para «Range Lo» para ajustar el límite inferior de conmutación		En este ejemplo, la salida se encenderá el 8 % del tiempo cuando la señal de demanda del PID esté al 0 %. Del mismo modo, permanecerá encendida el 90 % del tiempo cuando la señal de demanda esté al 100 %


Salida de relé AA

Un relé de conmutación es estándar en todos los controladores de la serie 3500 y está conectado a los terminales AA (común), AB (normalmente cerrado) y AC (normalmente abierto).




Los parámetros de la lista «**RlyAA**» permiten configurar las funciones de los relés.

Seleccionar la lista de relés AA




Seleccione el nivel 3 o el nivel de configuración como se describe en la sección [Acceso a más parámetros](#).

A continuación,  pulse tantas veces como sea necesario hasta que aparezca el encabezado «RlyAA».

Parámetros de relé AA

Encabezado de lista - RlyAA		No hay subtítulos			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo IO	configurar el funcionamiento del relé	OnOff	Salida On off		Conf Solo lectura L3
		Time Prop	Salida de tiempo proporcional		

Parámetros disponibles si el tipo de E/S está configurado como Proporcional de Tiempo

Encabezado de lista - RlyAA		No hay subtítulos			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tiempo de ciclo Consulte también el apartado Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación .	Permite que la salida se encienda y apague dentro del período de tiempo establecido.	Apagar o de 0.01 a 60.00 segundos	Cuando se selecciona Apagar, se ejecutará el algoritmo de Tiempo Mínimo de Encendido. Cuando se configure en cualquier otro valor, se ejecutará el algoritmo de Tiempo de Ciclo.	Apagado	L3
Tiempo mínimo de activación Solo disponible cuando «Cycle Time» (Tiempo del ciclo) = Apagar Consulte también el apartado Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación .	El tiempo mínimo (en segundos) durante el cual el relé está encendido o apagado.	Auto 0,01 y 150,00 segundos	Si se configura en 0 - Automático, el tiempo mínimo de encendido será de 110 ms. Para una salida de relé, debe configurarse en más de, por ejemplo, 10 segundos para evitar que el relé cambie de estado demasiado rápido.	Auto	L3
Res'n	Resolución de la pantalla. Esto establece el número de decimales que se muestran en los parámetros Disp Hi y Disp Lo.	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX	Sin coma decimal Un punto decimal Dos puntos decimales Tres posiciones decimales Cuatro posiciones decimales	XXXXX	Conf

Encabezado de lista - RlyAA		No hay subtítulos			
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Disp Hi	La lectura máxima visualizable	0,000-100,000	Estos parámetros permiten aplicar límites altos y bajos a la salida en función de un límite establecido para la señal de demanda de salida del lazo PID. Para más información, consulte la sección Escalado de salida de relé, lógica o triac	100,00	L3
Disp Lo	La lectura mínima visualizable	0,000-100,000		0,00	L3
Range Hi	El nivel máximo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-100,00		L3	
Range Lo	El nivel mínimo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-100,00		L3	
SbyAct	Standby Action. Determina la acción de salida cuando el instrumento está en modo de espera. Consulte la sección Estado de la salida cuando el controlador está en espera.	Apagado	La salida pasará al valor 'nivel eléctrico bajo' independientemente del parámetro 'Invertir'.	Apagado	Conf Solo lectura L3
		Encendido	La salida pasará al valor 'nivel eléctrico alto' independientemente del parámetro 'Invertir'.		
		Cont	La salida asumirá un estado en función de cómo se accione		
Valor de medida	Estado de las Salida Salida.	0 1	Encendido (a menos que Invert = Yes) Apagado (a menos que Invert = Yes)		L3 Solo lectura
PV	Valor actual (analógico) de la salida	0-100			L3 Solo lectura L3

Parámetros disponibles si el tipo de E/S está configurado como OnOff

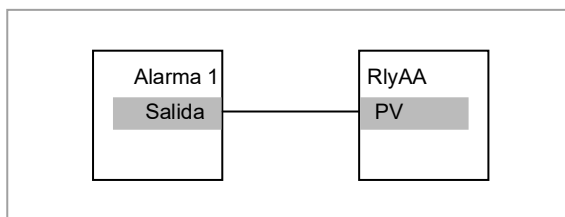
Encabezado de lista - RlyAA		No hay subtítulos			
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Inversión	Permite cambiar el estado de funcionamiento normal del relé.	No	Relé desactivado cuando la demanda de salida está desactivada Relé activado cuando la demanda de salida está activada (ajuste normal si el relé se utiliza para control)		Conf Solo lectura L3
		Yes	Relé activado cuando la demanda de salida está desactivada Relé desactivado cuando la demanda de salida está activada (ajuste normal si el relé se utiliza para alarma).		
SbyAct	Standby Action. Determina la acción de salida cuando el instrumento está en modo de espera. Consulte la sección Estado de la salida cuando el controlador está en espera.	Apagado	La salida pasará al valor 'nivel eléctrico bajo' independientemente del parámetro 'Invertir'.	Apagado	Conf Solo lectura L3
		Encendido	La salida pasará al valor 'nivel eléctrico alto' independientemente del parámetro 'Invertir'.		
		Cont	La salida asumirá un estado en función de cómo se accione		
Valor de medida	Valor actual de la señal de demanda de salida	0 1	Encendido (a menos que Invert = Yes) Apagado (a menos que Invert = Yes)		L3 Solo lectura
PV	Valor actual (digital) de la salida	0 1	Encendido Apagado		L3 Solo lectura L3

PV puede conectarse a la salida de un bloque de funciones. Por ejemplo, si se utiliza para control, puede conectarse a la salida del lazo de control (Salida Ch1) como se muestra en el ejemplo de la sección [Ejemplo de cableado](#).

Si se utiliza para una alarma, puede conectarse al parámetro «Salida» de una lista de alarmas.

Ejemplo: Para conectar el relé AA a una alarma

En este ejemplo, el relé funcionará cuando se produzca la alarma analógica 1.



Introducir el nivel de configuración como se describe en la sección [Seleccionar diferentes niveles de acceso](#).

A continuación:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla, pulse hasta llegar a la página «RlyAA». 2. Pulse aquí para ir a «PV»		Establezca «IO Typ» en «OnOff». Ajuste Invert (Invertir) a Yes. Así se localiza el parámetro que debe conectarse a
3. Pulse A/MAN para mostrar «WireFrom»		Si el parámetro ya está cableado, aparecerá la siguiente pantalla
4. Pulse (según las instrucciones) tantas veces como sea necesario para seleccionar la página «Alarm» 5. Pulse o para seleccionar «1» 6. Pulse para ir a «Output»		Selecciona la Alarma 1. El relé también puede cablearse para funcionar con una o varias alarmas. Así se 'copia' el parámetro DESDE el cual se va a cablear.
7. Pulse A/MAN		Así se «pega» el parámetro a «PV»
8. Pulse para confirmar		La flecha que aparece junto al parámetro indica que se ha cableado

AVISO

Para retirar un cable, consulte la sección [Retirar el cableado](#)

Escalado de salida de relé

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.

El procedimiento es el mismo que el descrito en este apartado [Escalamiento salida lógica](#).

Configuración del módulo

Los módulos de E/S enchufables proporcionan E/S analógicas y digitales adicionales. Estos módulos pueden instalarse en cualquier ranura disponible. Las conexiones de los terminales se indican en la sección [Instalación y funcionamiento](#).

El tipo y la posición de los módulos instalados en el controlador se indican en el código de pedido impreso en la etiqueta del lateral del controlador. Esto puede comprobarse con el código de pedido en la sección [Instalación y funcionamiento](#).

El número de pieza del módulo está impreso en el lateral de la carcasa de plástico del módulo.

Los módulos de repuesto pueden pedirse poniéndose en contacto con el servicio de asistencia técnica de Eurotherm, donde pueden suministrarse utilizando un número «SUB». Como referencia, se muestra en la última columna de la tabla siguiente.

Todos los módulos instalados se identifican en el controlador en la página «ModIDs» e «Instrument.Modules».

Los módulos están disponibles como E/S de un canal, dos canales o tres canales, como se indica a continuación:

Módulo	Código de pedido del instrumento	Identidades mostradas como	Número de canales	Nº de pieza del módulo	Número de referencia del SUB
Sin módulo instalado	XX	Sin módulo			
Relé de conmutación	R4	COvrRelay	1	AH025408U002	SUB35/R4
Relé de 2 pines	R2	Relé Forma A	1	AH025245U002	SUB35/R2
Relé doble	RR	DualRelay	2	AH025246U002	SUB35/RR
Salida lógica triple	TP	TriLogic	3	AH025735U002	SUB35/TP
Salida lógica única aislada	LO	SinLogic	1	AH025735U003	SUB35/LO
Triac	T2	Triac	1	AH025253U002	SUB35/T2
Triac doble	TT	DualTriac	2	AH025409U002	SUB35/TT
Control de DC	D4	DC Output	1	AH025728U003	SUB35/D4
Retransmisión por CC	D6	DCRetran	1	AH025728U002	SUB35/D6
Módulo de entrada analógica	AM	DCInput	1	AH025686U004	SUB35/AM
Entrada lógica triple	TL	TriLogIP	3	AH025317U002	SUB35/TL
Entrada de contacto triple	TK	TriConIP	3	AH025861U002	SUB35/TK
Entrada de potenciómetro	VU	PotIP	1	AH025864U002	SUB35/VU
Alimentación del transmisor de 24 Vcc	MS	TXPSU	1	AH025862U002	SUB35/MS
5Vdc o 10Vdc Alimentación del transductor	G3	TransPSU	1	AH026306U002	SUB35/G3
Doble salida de control de CC	DO	DualDCOut	2	AH027249U002	SUB35/DO

Tabla 10: Módulos de E/S



AVISO

Si se instala un módulo incorrecto (por ejemplo, de un controlador de la serie 2000), se mostrará «Bad Ident».

Los parámetros de los módulos anteriores, como los límites de entrada/salida, los tiempos de filtrado y el escalado de la E/S, pueden ajustarse en las páginas E/S del módulo

Cómo instalar un módulo nuevo

Los módulos de E/S pueden instalarse en cualquiera de las seis ranuras de los controladores 3504 y en cualquiera de las tres ranuras de los controladores 3508. Los módulos de comunicaciones pueden instalarse en cualquiera de las dos ranuras. La lista de módulos de E/S disponibles figura en [Tabla 10: Módulos de E/S](#). Estos módulos se instalan simplemente deslizando los en la posición correspondiente, como se muestra a continuación.

Cuando se haya cambiado un módulo, el controlador se encenderá con el mensaje '!Error **M(X) Changed**' donde (X) es el número de módulo. Para ello, pulse  y  a la vez y, a continuación, acceda al nivel de configuración para asegurarse de que los parámetros Instrument.Modules Fitted y Expected coinciden.

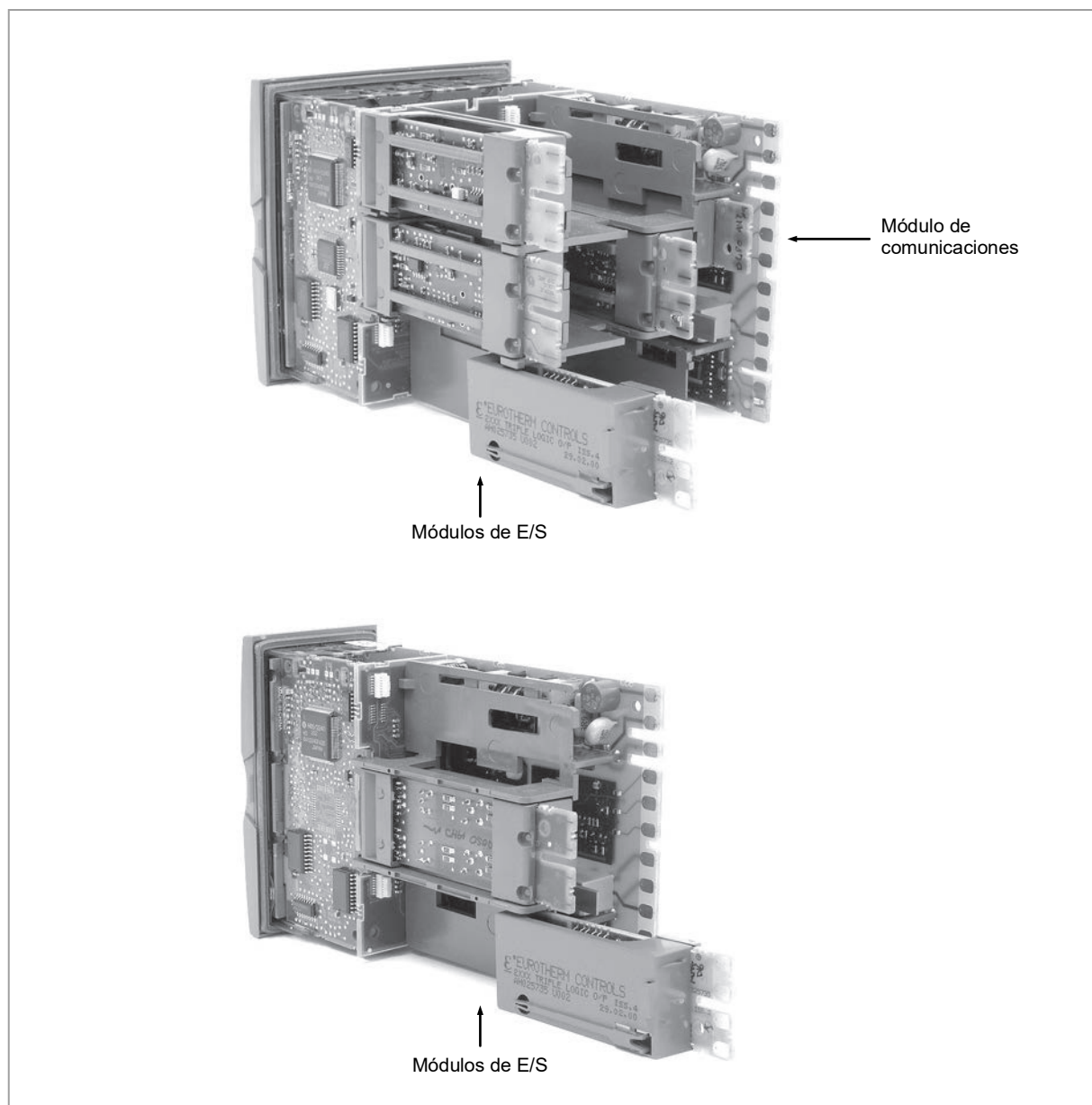



Figura 34: Vista de los módulos insertables

Identificación del módulo

Presione  hasta que se muestre 'ModIDs' en la lista. Se muestra el tipo de módulo E/S instalado en cualquiera de las seis ranuras (tres si es 3508). La identificación del módulo instalado se muestra en [Tabla 10: Módulos de E/S](#).

Tipo de módulo

Las tablas de las páginas siguientes enumeran los parámetros disponibles para los distintos módulos.

Salidas de relé, lógica o triac

Estos módulos se utilizan para proporcionar una salida a un dispositivo de salida de dos estados, como un contactor, SSR, controlador de válvula motorizada, etc.

Encabezado de lista: Mod		Subrúbricas: xA (triac, conmutador o relé de 2 polos); xA y xC (doble relé, doble triac); xA, xB, xC (triple lógica) x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre Ⓢ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	vigilancia Logic Out Triac	Cualquier salida de relé Salidas lógicas Salida triac o doble triac		L3 Solo lectura
Tipo IO	Configurar la función del relé	OnOff	Salida On off		Conf Solo lectura L3
		Time Prop	Salida de tiempo proporcional		
		ValvRais	Elevación de la posición de la válvula del motor. Véase la nota siguiente:		

AVISO

Se puede utilizar una salida lógica triple, una salida de relé doble o un módulo de salida triac doble para una salida de posición de válvula. Si la subida de la válvula se configura en la salida de canal A, la bajada de la válvula se asigna automáticamente a la salida de canal C. La salida de canal B (salida lógica triple) sólo está disponible como salida de encendido/apagado o de proporción de tiempo. La subida/bajada de la válvula no está disponible en una única salida lógica aislada.

A continuación se muestra un resumen de los parámetros que siguen a «Tipo de E/S» para diferentes configuraciones de Salida:

OnOff	Time Prop	ValvRais
Inversión	Tiempo de ciclo	Tiempo mínimo de activación
SbyAct	Tiempo mínimo de activación	
Valor de medida	Res'n	SbyAct
PV	Disp Hi	Valor de medida
	Disp Lo	PV
	Range Hi	Inertia
	Rango baj	Backlash
	SbyAct	Cal State
	Valor de medida	
	PV	

Explicación de los parámetros de los módulos de salida de relé, lógica y triac

Encabezado de lista: Mod		Subrúbricas: xA (triac, conmutador o relé de 2 polos); xA y xC (doble relé, doble triac); xA, xB, xC (triple lógica) x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⊖ o ⊕ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Inversión	Permite cambiar el estado de funcionamiento normal del relé. Solo se aplica si la salida está configurada como OnOff	No	Relé desactivado cuando la demanda de salida está desactivada y activado cuando la demanda de salida está activada. Configuración normal si el relé se utiliza como control		Conf Solo lectura L3
		Si	Relé activado cuando la demanda de salida está desactivada y desactivado cuando la demanda de salida está activada. Configuración normal si el relé se utiliza como alarma		
SbyAct Consulte Estado de la salida cuando el controlador está en espera.	Standby Action. Determina la acción de salida cuando el instrumento está en modo de espera.	Apagado	La salida pasará al valor «nivel eléctrico bajo» independientemente del parámetro «Invertir».	Apagado	Conf Solo lectura L3
		Encendido	La salida pasará al valor «nivel eléctrico alto» independientemente del parámetro «Invertir».		
		Cont	La salida asumirá un estado en función de cómo se accione		
		Para las salidas de válvulas de motor, las opciones son:			
		Frz	Freeze: sólo se muestra si la salida está configurada para control de posición de válvula		
		Cont	Continúa: sólo se muestra si la salida está configurada para el control de posición de la válvula		
Meas Value	Estado actual de la salida	0	Off (si «Invert» = «No»)		L3 Solo lectura
		1	On (si «Invert» = «No»)		
PV	Se conecta a la salida de un bloque de funciones, como la salida PID, para controlar un actuador de la planta.	0	Demanda de salida apagada (si «Invert» = «No»)		Conf Solo lectura L3 Alterable si no está conectado
		1	Demanda de salida encendida (si «Invert» = «No»)		
Los siguientes siete parámetros sólo se muestran cuando las salidas 'IO Type' = 'Time Prop'					
Tiempo de ciclo Consulte Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.	Permite encender y apagar la salida dentro del periodo de tiempo establecido. Sólo se aplica si el tipo de salida es Time Proportioning (Proporcional al tiempo).	Apagado o de 0,01 a 60,00 segundos	Si se selecciona Apagado, se ejecutará el algoritmo Tiempo de encendido mínimo. Si se establece cualquier otro valor, se ejecutará el algoritmo CycleTime.	Apagado	L3
Tiempo mínimo de activación Consulte Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.	El tiempo mínimo (en segundos) que el relé está encendido o apagado. Sólo se aplica a un tipo de salida configurado como Proporción de tiempo y sólo está disponible cuando 'Cycle Time' = Off	Auto 0,01 y 150,00 segundos	Si se ajusta en 0- Auto, el tiempo mínimo de encendido será de 110mS. Por ejemplo, si se trata de una salida de relé, este valor debe ser superior a 10 segundos para evitar que el relé conmute demasiado rápido.	Auto	L3
Res'n	Resolución de la pantalla. Establece el número de posiciones decimales mostradas por los parámetros Disp Hi y Disp Lo	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX	Sin decimales Un punto decimal Dos puntos decimales Tres puntos decimales Cuatro puntos decimales	XXXXX	Conf
Disp Hi	La lectura máxima visualizable	0,000-100,000	Estos parámetros permiten aplicar límites alto y bajo a la salida contra un límite establecido de la señal de demanda de salida del lazo PID. Consulte el apartado Escalado de salida de relé, lógica o triac para más información	100,00	L3
Disp Lo	La lectura mínima visualizable	0,000-100,000		0,00	L3
Range Hi	El nivel máximo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-100,00		L3	
Rango baj	El nivel mínimo (eléctrico) de entrada/salida	0,00-100,00		L3	

Encabezado de lista: Mod		Subrúbricas: xA (triac, conmutador o relé de 2 polos); xA y xC (doble relé, doble triac); xA, xB, xC (triple lógica) x = número de la ranura en la que está instalado el módulo				
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso	
Los siguientes parámetros son adicionales si «Tipo IO» = «ValvRais»						
Inertia	Ajuste este parámetro para que coincida con la inercia (si existe) del motor	0,0 a 9999,9 segundos		0,0	L3	
Backlash	Este parámetro compensa la holgura que pueda haber en las articulaciones.	0,0 a 9999,9 segundos		0,0	L3	
Cal State	Estado de calibración	Idle Subir Bajar	Consulte la sección Parámetros de calibración para obtener más información.		L3	
Status (Estado)	Estado del módulo	Good (0) - Operación normal Channel Off (1) - El canal está configurado para desactivarse Over Range (2) - La señal de entrada es superior al límite alto configurado Under Range (3) - La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado Hardware Status Invalid (4) - Estado del hardware de entrada no válido Ranging (5) - El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama. configuración Overflow (6) - Proceso de desbordamiento de variables, posiblemente debido al cálculo de intentar añadir un pequeño pequeño a un número relativamente grande. Bad (7) - The process variable is not ok and cannot be relied upon Hardware exceeded (8) - Se han superado las capacidades del hardware en el punto de configuración, por ejemplo, configuración establecida de 0 a 40V cuando el hardware de entrada es capaz de hasta 12V. No Data (9) - Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo No Calibration (13) - Los datos de calibración están dañados o faltan Saturated input (14) - El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada PV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable del termómetro de resistencia están fuera del rango de trabajo del hardware.				Solo lectura

Salida lógica aislada

Ofrece aislamiento de otras E/S y debe utilizarse, por ejemplo, en aplicaciones en las que el sensor y el dispositivo de salida pueden estar a potencial de alimentación. Sólo está disponible como salida proporcional al tiempo o de encendido/apagado.

Encabezado de lista - Mod		Subtítulos: xA			
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	Logic Out	Salida lógica		L3 Solo lectura
Tipo IO	Configurar la función del relé	OnOff	Salida On off		Conf Solo lectura L3
		Time Prop	Salida de tiempo proporcional		

Inversión	Establece el sentido de la salida lógica. Solo se aplica si la salida está configurada como OnOff	No	No invertido. Salida desactivada (0 lógico) cuando la demanda PID está desactivada. Se debe controlar cuando $PV > SV$. Salida activada (lógica 1) cuando la demanda PID está desactivada. Se debe controlar cuando $PV < SV$. Este es el valor normal para el control.		Conf Solo lectura L3
		Yes	Invertido. Salida desactivada (0 lógico). Para una alarma, es el momento en que la alarma está activa. Salida activada (lógica 1). En el caso de una alarma, es cuando la alarma está activa. Este es el ajuste normal para las alarmas.		
SbyAct Consulte Estado de la salida cuando el controlador está en espera.	Standby Action. Determina la acción de salida cuando el instrumento está en modo de espera.	Apagado	La salida pasará al valor «nivel eléctrico bajo» independientemente del parámetro «Invertir».	Apagado	Conf Solo lectura L3
		Encendido	La salida pasará al valor «nivel eléctrico alto» independientemente del parámetro «Invertir».		
		Cont	La salida asumirá un estado en función de cómo se accione		
Meas Value	Estado actual de la salida	0 1	Off (si «Invert» = «No») On (si «Invert» = «No»)		L3 Solo lectura
PV	Se conecta a la salida de un bloque de funciones, como la salida PID, para controlar un actuador de la planta.	0 1	Salida desactivada (si «Invert» = «No») Salida activada (si «Invert» = «No») Alterable si no está cableado		Conf Solo lectura L3
Status (Estado)	Estado del módulo	Good (0) - Operación normal Channel Off (1) - El canal está configurado para desactivarse Over Range (2) - La señal de entrada es superior al límite alto configurado Under Range (3) - La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado Hardware Status Invalid (4) - Estado del hardware de entrada no válido Ranging (5) - El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama. configuración Overflow (6) - Proceso de desbordamiento de variables, posiblemente debido al cálculo de intentar añadir un pequeño número a un número relativamente grande. Bad (7) - The process variable is not ok and cannot be relied upon Hardware exceeded (8) - Se han superado las capacidades del hardware en el punto de configuración, por ejemplo, configuración establecida de 0 a 40V cuando el hardware de entrada es capaz de hasta 12V. No Data (9) - Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo No Calibration (13) - Los datos de calibración están dañados o faltan Saturated input (14) - El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada PV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable del termómetro de resistencia están fuera del rango de trabajo del hardware.			Solo lectura
Los siguientes seis parámetros sólo se muestran cuando «Tipo IO» = «Salidas Time Prop».					
CycleTime Consulte Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.	Permite encender y apagar la salida dentro del periodo de tiempo establecido. Sólo se aplica a las salidas de Proporción de Tiempo.	Apagado o de 0,01 a 60,00 segundos	Si se selecciona Apagado, se ejecutará el algoritmo Tiempo de encendido mínimo. Si se establece cualquier valor, se ejecutará el algoritmo CycleTime.	Apagado	L3

Tiempo mínimo de activación Consulte Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.	El tiempo mínimo (en segundos) que la salida lógica está activada o desactivada. Sólo se aplica a las salidas de Proporción de Tiempo y sólo está disponible cuando «Cycle Time» = Off	Auto 0,01 y 150,00 segundos	Si se ajusta en Auto, el tiempo mínimo de encendido será de 110mS. Si la lógica se utiliza para controlar un relé externo, Min OnTime debe ajustarse a un mínimo de (digamos) 10 segundos para evitar que el relé conmute demasiado rápido.	Auto	L3
Res'n	Resolución de la pantalla. Establece el número de posiciones decimales mostradas por los parámetros Disp Hi y Disp Lo	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX	Sin decimales Un punto decimal Dos puntos decimales Tres puntos decimales Cuatro puntos decimales	XXXXX	Conf
Disp Hi/Lo	Señal de demanda de salida máxima/mínima	0,00-100,0 0	Estos parámetros permiten aplicar límites alto y bajo a la salida contra un límite establecido de la señal de demanda de salida del lazo PID. Consulte Escalado de salida de relé, lógica o triac.	100,00	L3
Range Hi/Lo	Salida eléctrica alta/baja	0,00-100,0 0		L3	
Meas Value	Indica el estado actual de la salida digital.	0 1	Activado (a menos que Invertir = Sí) Desactivado (a menos que Invertir = Sí)		L3 Solo lectura L3

Control de CC, doble control de CC o salida de retransmisión de CC

El módulo de salida de CC se utiliza como salida de control para interactuar con un actuador analógico, como un controlador de válvula o una unidad tiristor. La doble salida de control de CC utiliza dos canales xA y xC.

El módulo de retransmisión CC se utiliza para proporcionar una señal de salida analógica proporcional al valor que se está midiendo. Puede utilizarse para grabar gráficos o retransmitir una señal a otro controlador. A menudo, esta función se realiza a través de comunicaciones digitales cuando se requiere una mayor precisión.




Encabezado de lista - Mod		Subtítulos: xA (Control CC y Retransmisión CC) xA y xC (doble control CC) x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	DC Out DCRetran	Salida de CC (salida única o doble) Retransmisión por CC		L3 Solo lectura
Tipo IO	Para configurar la señal de accionamiento de salida	Voltios	Volts dc Establezca el Tipo de E/S en «Voltios» para utilizar la Salida Doble de CC como fuente de alimentación del transductor.	Según el código de pedido	Conf L3 Solo lectura
		mA	miliamperios cc		
Res'n	Resolución de la pantalla	XXXXX a X,XXXX	Sin decimales a cuatro decimales		Conf
Disp Hi	Lectura máxima de display	-99999 a 99999: los puntos decimales dependen de la resolución HHHHH = fuera de la gama alta LLLLL = fuera de rango bajo		100	L3
Disp Lo	Lectura mínima de display			0	L3
Range Hi	Nivel de entrada eléctrico alto	0-10		10	L3
Rango baj	Nivel de entrada eléctrico bajo			0	L3
Meas Value	El valor de salida actual				Solo lectura
PV					L3
Cal State	Estado de calibración	Idle Baj Hi Confirm Go Abort Busy Aprobado Error Acceptar	Estado sin calibrar Seleccione la calibración de la posición baja Seleccione la calibración de la posición alta Confirmar la posición a calibrar Iniciar calibración Cancelar calibración Calibración automática del controlador Calibración OK Calibración mala Almacenar los nuevos valores	Idle	Conf

Los 8 parámetros anteriores no están disponibles en el módulo de Salida DC Dual cuando el Tipo IO está ajustado a Voltios.

Status (Estado)	Estado de funcionamiento del módulo	<p>Good (0) - Operación normal</p> <p>Channel Off (1) - El canal está configurado para desactivarse</p> <p>Over Range (2) - La señal de entrada es superior al límite alto configurado</p> <p>Under Range (3) - La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado</p> <p>Hardware Status Invalid (4) - Estado del hardware de entrada no válido</p> <p>Ranging (5) - El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama. configuración</p> <p>Overflow (6) - Proceso de desbordamiento de variables, posiblemente debido al cálculo de intentar añadir un pequeño número a un número relativamente grande.</p> <p>Bad (7) - The process variable is not ok and cannot be relied upon</p> <p>Hardware exceeded (8) - Se han superado las capacidades del hardware en el punto de configuración, por ejemplo, configuración establecida de 0 a 40V cuando el hardware de entrada es capaz de hasta 12V.</p> <p>No Data (9) - Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo</p> <p>No Calibration (13) - Los datos de calibración están dañados o faltan</p> <p>Saturated input (14) - El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada PV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable del termómetro de resistencia están fuera del rango de trabajo del hardware.</p>		Solo lectura
-----------------	-------------------------------------	--	--	--------------

Entrada analógica

El módulo de entrada analógica proporciona entradas analógicas adicionales para controladores multilazo u otras mediciones con varias entradas.

Encabezado de lista - Mod		Subtítulos: xA x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	Analog IP			L3 Solo lectura
Tipo IO	Tipo de entrada PV Selecciona la linealización y el rango de entrada	ThermoCpl	Termopar		Conf L3 Solo lectura
		Termómetro de resistencia	Termoresistencia de platino		
		Log10	Logarítmico		
		HiZV	Entrada de tensión de alta impedancia (normalmente utilizada para sondas de óxido de circonio)		
		V	Tensión		
		mA	Miliamperios		
		80 mV	80 milivoltios		
		40 mV	40 milivoltios		
Pirómetro	Pirómetro				
Tipo de lin.	Linealización de entrada	Consulte Tipos y rangos de entrada			L3 Solo lectura
Unidades	Unidades de control	Consulte Unidades de pantalla			Conf
Res'n	Resolución	XXXXX a X,XXXX	Sin decimales a cuatro decimales		Conf

Encabezado de lista - Mod		Subtítulos: xA x = número de la ranura en la que está instalado el módulo				
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse Ⓞ o Ⓜ para cambiar el valor.			Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo CJC	Para seleccionar el método de compensación de la unión fría	Interna 0°C 45°C 50°C Externa Apagado	Consulte la descripción en sección Tipo CJC 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	Consulte también Alarmas		L3
		NonLatch	Sin retención			
		Apagado	No se ha producido alarma de rotura de sensor			
SBrk Out	Estado de la alarma de rotura de sensor	Off o On				L3
RecAlarma	Reconocimiento de alarma de rotura de sensor	No				L1
		Si				
Disp Hi	Visualización de lectura alta	Consulte Escalado y compensación de entrada analógica				L3
Disp Lo	Visualización de lectura baja					L3
Range Hi	Valor alto de entrada					L3
Range Lo	Valor bajo de entrada					L3
Funcionamiento parcial	Configura el valor por defecto en caso de condición errónea. El error puede deberse a un valor fuera de rango, una rotura del sensor, falta de calibración o una entrada saturada. El parámetro Estado indicaría la condición de error y podría utilizarse para diagnosticar el problema. El fallback tiene varios modos y puede asociarse al parámetro Fallback PV.	Downscale (Escala inferior)	Igual que la entrada PV			Conf
		Upscale:				
		Fall Good				
		Fall Bad				
		Clip bueno				
Fallback PV	Permite ajustar el valor de PV durante una interrupción del sensor		Rango del instrumento			Conf
tiempo de filtro	Tiempo de filtro de entrada Un filtro de entrada amortigua la señal de entrada. Esto puede ser necesario para evitar los efectos de un ruido excesivo en la entrada PV.		Apagado a 500:00 (m:ss.s) (hh:mm:ss) o (hh:mm)		0:00.4	L3
Emiss	Emisividad. Este parámetro sólo aparece si la entrada está configurada para Pirómetro. Se utiliza para compensar la diferente reflectividad producida por distintos tipos de superficie		Off 0,1 a 1,0		1,0	L3
Meas Value	El valor eléctrico de corriente de la entrada PV					L3 Solo lectura
PV	El valor actual de la entrada PV en unidades de ingeniería		Rango del instrumento			L3 Solo lectura
Compensación	Valor de compensación único aplicado a la entrada		Rango del instrumento			L3
Lo Point	Permite aplicar un offset de dos puntos al controlador para compensar errores de sensor o de conexión entre el sensor y la entrada al controlador. Consulte Compensaciones de dos puntos para obtener más información		Rango del instrumento			L3
Lo Offset						
Hi Point						
Hi Offset						
CJC Temp	Lee la temperatura de los terminales traseros en la conexión del termopar					Conf Solo lectura
SBrk Value	Se utiliza sólo para el diagnóstico y muestra el valor de disparo de la rotura de sensor.					L3 Solo lectura

Encabezado de lista - Mod		Subtítulos: xA x = número de la ranura en la que está instalado el módulo				
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso	
Lead Res	La resistencia medida en el termómetro de resistencia				L3 Solo lectura	
Cal State	Estado de calibración	Idle	Estado sin calibrar		Conf	
		Lo	Seleccionar calibración de punto bajo			
		Hi	Seleccione la calibración del punto alto			
		Confirm	Confirmar la posición a calibrar			
		Go	Iniciar calibración			
		Abort	Cancelar calibración			
		Busy	Calibrando automáticamente			
		Aprobado	Calibración OK			
		Error	Calibración mala			
		Aceptar	Almacenar los nuevos valores			
Status (Estado)	Estado actual del canal.	Good (0) - Operación normal Channel Off (1) - El canal está configurado para desactivarse Over Range (2) - La señal de entrada es superior al límite alto configurado Under Range (3) - La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado Hardware Status Invalid (4) - Estado del hardware de entrada no válido Ranging (5) - El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama. configuración Overflow (6) - Proceso de desbordamiento de variables, posiblemente debido al cálculo de intentar añadir un pequeño pequeño a un número relativamente grande. Bad (7) - The process variable is not ok and cannot be relied upon Hardware exceeded (8) - Se han superado las capacidades del hardware en el punto de configuración, por ejemplo, configuración establecida de 0 a 40V cuando el hardware de entrada es capaz de hasta 12V. No Data (9) - Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo No Calibration (13) - Los datos de calibración están dañados o faltan Saturated input (14) - El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada PV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable del termómetro de resistencia están fuera del rango de trabajo del hardware.				L3 Solo lectura

Tipos y rangos de entrada

Tipo de entrada		Min Range	Max Range	Unidades	Min Range	Max Range	Unidades
J	Termopar tipo J	-210	1200	°C	-346	2192	°F
K	Termopar tipo K	-200	1372	°C	-328	2502	°F
L	Termopar tipo L	-200	900	°C	-328	1652	°F
R	Termopar tipo R	-50	1700	°C	-58	3092	°F
B	Termopar tipo B	0	1820	°C	32	3308	°F
N	Termopar tipo N	-200	1300	°C	-328	2372	°F
T	Termopar tipo T	-200	400	°C	-328	752	°F
S	Termopar tipo S	-50	1768	°C	-58	3214	°F
PL2	Termopar Platinel II	0	1369	°C	32	2496	°F

C	Termopar tipo C	1650	2315	°C	3000	4200	°F
PT100	Termómetro de resistencia Pt100	-200	850	°C	-328	1562	°F
Lineal	Entrada lineal mV o mA	-10,00	80,00				
SqRoot	Raíz cuadrada						
Personalizado	Tablas de linealización personalizadas						

Unidades de pantalla

Ninguna

Abs Temp oC/oF/oK,

V, mV, A, mA,

PH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec,

RelTemp oC/oF/oK(rel),

Custom 1, Custom 2, Custom 3

sec, min, hrs,

Entrada lógica triple y entrada de contacto triple

Este módulo puede utilizarse para proporcionar entradas lógicas adicionales.

Encabezado de lista: Mod		Subtítulos: xA, xB, xC x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	Logic In	Entrada lógica o entrada de contacto		L3 Solo lectura
Tipo de E/S	Función del módulo	Entrada			L3 Solo lectura
PV	Estado de la entrada medida	0 1	Demanda de salida Demanda de salida encendida		Conf Solo lectura L3
Status (Estado) Consulte Salidas de relé, lógica o triac	Estado del módulo	OK	Funcionamiento normal		Solo lectura

Entrada de potenciómetro

Este módulo puede conectarse a un potenciómetro de realimentación instalado en un controlador de válvula motorizado, o para proporcionar un valor medido desde cualquier otra entrada de potenciómetro entre 100? y 15K?. La tensión de excitación es de 0,5 Vcc.

Encabezado de lista: Mod		Subtítulos: xA x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	Función de entrada de potenciómetro	Entrada de potenciómetro		L3 Solo lectura
Unidades	Unidades de ingeniería.	Ninguna			Conf

Encabezado de lista: Mod		Subtítulos: xA x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre Ⓢ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse Ⓡ o Ⓢ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Res'n	Resolución de la pantalla	XXXXX a X,XXXX	Sin decimales a cuatro decimales		Conf
SBrk type	Permite configurar una de las tres estrategias si se indica rotura de potenciómetro. Como la entrada analógica	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"		Conf
		Apagado	No hay rotura de sensor		Conf
SBrk Alarm	Permite configurar la acción de alarma en caso de desconexión del potenciómetro	Apagado NonLatch ManLatch	No se ha producido alarma de rotura de sensor Alarma de rotura de sensor sin enclavamiento Alarma de rotura del sensor de enclavamiento manual		L3
Funcionamiento parcial	Condición que debe adoptarse si el parámetro «Status» ≠ OK	Clip malo Clip bueno Fall Bad Fall Good Upscale: DownScale			Conf
Fallback PV		-99999-99999			Conf
tiempo de filtro	Permite ajustar la constante de tiempo del filtro de entrada para reducir el efecto del ruido en la señal de entrada.	Apagado o de 0:00.1 a 500:00		0:00:04	L3
Meas Value	El valor actual en unidades de ingeniería				L3 Solo lectura
PV	Nivel de señal de entrada de corriente/salida solicitado (después de la linealización, si procede).				L3 Solo lectura
SBrk Value	Se utiliza sólo para el diagnóstico y muestra el valor de disparo de la rotura de sensor.				L3 Solo lectura
Cal State	Este parámetro permite calibrar el regulador en función de las posiciones máxima y mínima del potenciómetro. Ajuste el potenciómetro a la posición mínima, seleccione «Lo» seguido de «Confirmar». El controlador se calibrará automáticamente en esta posición. Repita la operación para la posición máxima y seleccionando «Hi». Si el potenciómetro forma parte del motor de posicionamiento de la válvula, puede resultar difícil ajustar la posición del potenciómetro. En este caso, consulte la sección Ejemplo: Cómo calibrar una salida VP .	Idle	Estado sin calibrar	Idle	Conf L3 Solo lectura
		Lo	Seleccione la calibración de la posición baja		
		Hi	Seleccione la calibración de la posición alta		
		Confirm	Confirmar la posición a calibrar		
		Go	Iniciar calibración		
		Abort	Calibración detenida		
		Busy	Calibración automática del controlador		
		Aprobado	Calibración OK		
		Error	Calibración mala		
		Aceptar	Para comenzar a utilizar los nuevos valores		
		Save User	Para almacenar los nuevos valores en la memoria EE (Para calibración de usuario)		
		Save Fact	Almacenar los nuevos valores en la memoria EE (Para calibración de fábrica: protegido por contraseña)		
		Load Fact	Cargar calibración de fábrica (Guardar usuario necesario para el uso permanente de la calibración de fábrica).		
Status (Estado) Consulte Salidas de relé, lógica o triac	Estado de funcionamiento del módulo	OK Sbreak	Entrada de potenciómetro rota		Solo lectura

Fuente de alimentación del transmisor

Este módulo puede utilizarse para suministrar 24 Vcc para alimentar un transmisor externo.

Encabezado de lista: Mod		Subtítulos: xA, xB, xC x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre Ⓢ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	TxPSU	Alimentación del transductor		L3 Solo lectura
Status (Estado) Consulte Salidas de relé, lógica o triac	Estado del módulo	OK	Funcionamiento normal		Solo lectura

Alimentación de transductor

La fuente de alimentación del transductor puede utilizarse para alimentar un transductor externo que requiera una tensión de excitación de 5Vcc o 10Vcc. Contiene una resistencia de derivación interna para utilizarla al calibrar el transductor. El valor de esta resistencia es de 30,1K \pm 0,25 % cuando se calibra un puente 350?

Encabezado de lista: Entrada PV		Subtítulos: xA x = número de la ranura en la que está instalado el módulo			
Nombre Ⓢ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Ident	Tipo de canal	TransPSU	Alimentación del transductor		Solo lectura
Meas Value	El valor de salida actual				Solo lectura
PV	Nivel de señal de entrada de corriente/salida solicitado (después de la linealización, si procede). Normalmente conectado				
Status (Estado) Consulte Salidas de relé, lógica o triac	Estado actual del canal.	OK	Funcionamiento normal		Solo lectura
Derivación		Externa Interna	Seleccionar resistencia de calibración externa Seleccionar resistencia de calibración interna 30,1K Ω	Externa	Conf
Tensión	Selección de la tensión de salida	10 voltios 5 voltios	10 voltios 5 voltios		Conf

Escalado de módulos

El controlador se calibra de por vida contra patrones de referencia conocidos durante la fabricación, pero el escalado del usuario permite compensar la calibración «permanente» de fábrica con uno u otro:

1. Escala el controlador a tus normas de referencia
2. Adapte la calibración del controlador a un transductor o sensor individual
3. Para compensar desviaciones conocidas en las mediciones del proceso

Escalado y compensación de entrada analógica

La escala de la entrada analógica utiliza el mismo procedimiento que el descrito para la entrada PV ([Señales de proceso](#)) y se aplica sólo a entradas de proceso lineales, por ejemplo, transductores linealizados, donde es necesario ajustar la lectura visualizada a los niveles de entrada eléctrica del transductor. No se proporciona escalado de entrada PV para entradas directas de termopar o del termómetro de resistencia.

Figura 35 muestra un ejemplo de escalado de entrada, donde una entrada eléctrica de 4-20mA requiere que la pantalla lea de 2,5 a 200,0 unidades.

El desplazamiento tiene el efecto de mover toda la curva, mostrada en la Figura 10-2, hacia arriba o hacia abajo alrededor de un punto central. El parámetro «Offset» se encuentra en la página «Mod» bajo el número de la posición de la ranura en la que está instalado el módulo de Entrada Analógica.

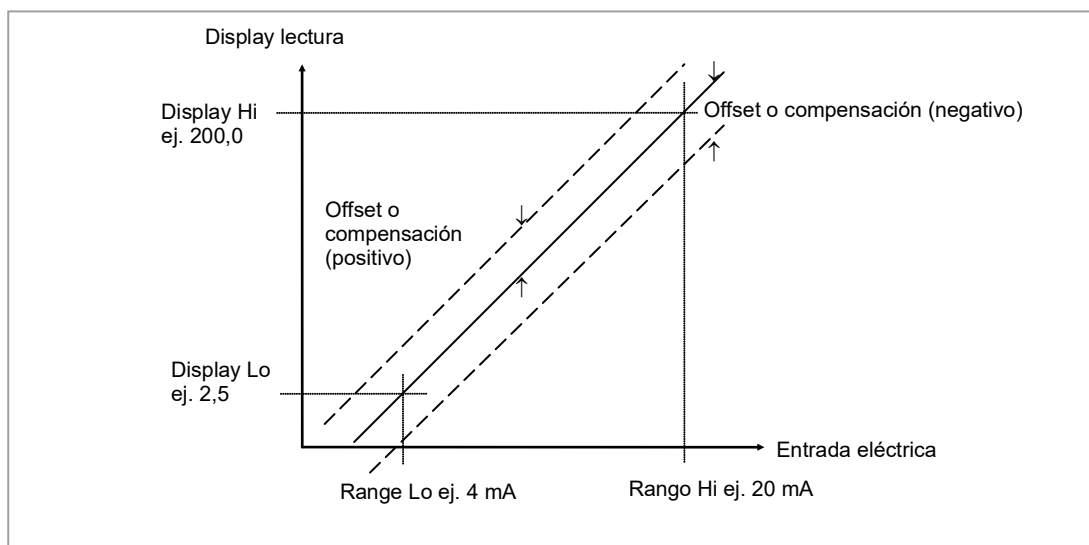


Figura 35: Escalado de entrada (E/S estándar)

Escalar una entrada analógica mA como se muestra en el ejemplo anterior (también se aplica a los tipos de entrada V o mV):

1. Seleccione Conf como se describe en la sección [Acceso a más parámetros](#). A continuación, pulse para seleccionar la cabecera de página en la que está instalado el módulo de entrada analógica
2. Pulse para ir a 'Disp Hi'. A continuación pulse o para seleccionar '200.0'
3. Pulse para ir a 'Disp Lo'. A continuación pulse o a '2.5'
4. Pulse para ir a 'Range Hi'. A continuación pulse o para seleccionar '20.0'
5. Pulse para ir a 'Range Lo'. A continuación pulse o para seleccionar '4.00'
6. Pulse para desplazarse a 'Offset'. A continuación, pulse o para ajustar el desplazamiento en sentido positivo o negativo según sea necesario.

Compensaciones de dos puntos

La compensación de dos puntos se aplica a los Módulos de Entrada Analógica del mismo modo que a la Entrada PV. El procedimiento se describe en la sección [Compensaciones de dos puntos](#).

Escalado de salida de relé, lógica o triac

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. No obstante, es importante señalar que estos límites se fijan en valores seguros 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. Hay que tener cuidado de 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.

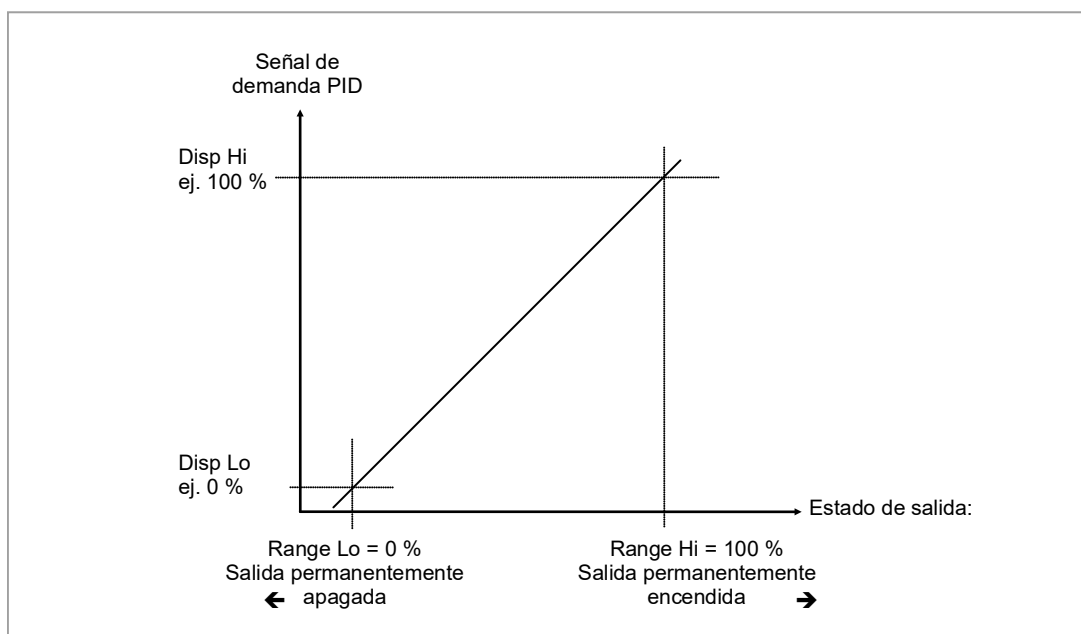


Figura 36: Salida de tiempo proporcional






El procedimiento para ajustar estos parámetros es el mismo que el descrito en el apartado anterior.

Escala de salida analógica

Las salidas analógicas de control o retransmisión se escalan exactamente de la misma forma que en el caso anterior, salvo que los rangos Lo y Hi corresponden a la salida eléctrica (0 a 10V, 4 a 20mA, etc). En una salida analógica de retransmisión Disp Lo y Hi corresponden a la lectura en el display y en una salida analógica de control Disp Lo y Hi corresponden a la señal de salida de demanda PID del bloque de control.

Escala de entrada del potenciómetro

Si se utiliza el controlador en el modo de posición de válvula limitada, es necesario calibrar el potenciómetro de realimentación para leer correctamente la posición de la válvula. La posición mínima del potenciómetro corresponde a una lectura del valor medido de 0 y la posición máxima corresponde a 100. Puede realizarse en el nivel 3 de Acceso:

1. Ajuste el potenciómetro a la posición mínima requerida. Esto puede no ser necesariamente en la parada final.
2. Pulse  para desplazarse 'Cal State'. A continuación, pulse  o  a 'Lo' y 'Confirm'. La pantalla mostrará 'Go' seguido de 'Busy' mientras el controlador se calibra automáticamente a la posición mínima. Una vez completado, aparecerá el mensaje 'Passed'. Si se visualiza 'Failed' puede indicar que el potenciómetro está fuera del rango de la entrada.
3. Ajuste el potenciómetro a la posición máxima deseada. Esto puede no ser necesariamente en la parada final.
4. Repita el paso 2 para la posición «Hi».
5. El controlador utilizará estos valores hasta que se apague. Si desea guardar estos valores, que es el caso habitual, pulse  o  a 'Accept'. El controlador almacenará estos valores para su uso futuro.

Amplificador de E/S

El expansor de E/S es una unidad externa que puede utilizarse junto con los controladores de la serie 3500 para aumentar el número de puntos de E/S digitales. Existen dos versiones:

10 entradas y 10 salidas

20 entradas y 20 salidas

Cada entrada está totalmente aislada y se controla por tensión o corriente. Además, cada salida está totalmente aislada y consta de cuatro contactos conmutados y seis contactos normalmente abiertos en la versión de 10 E/S y cuatro contactos conmutados y dieciséis contactos normalmente abiertos en la versión de 20 E/S.

La transferencia de datos se realiza en serie a través de un módulo amplificador de E/S que se instala en la ranura de comunicaciones serie J. Este módulo se identifica como 'IOExp' en la lista de parámetros 'Comms' 'J' (véase sección [Comunicaciones digitales](#)). Recuerde que, cuando este módulo se instala en la ranura de comunicaciones J, no se utilizan los demás parámetros de la lista 'Comms' 'J'.

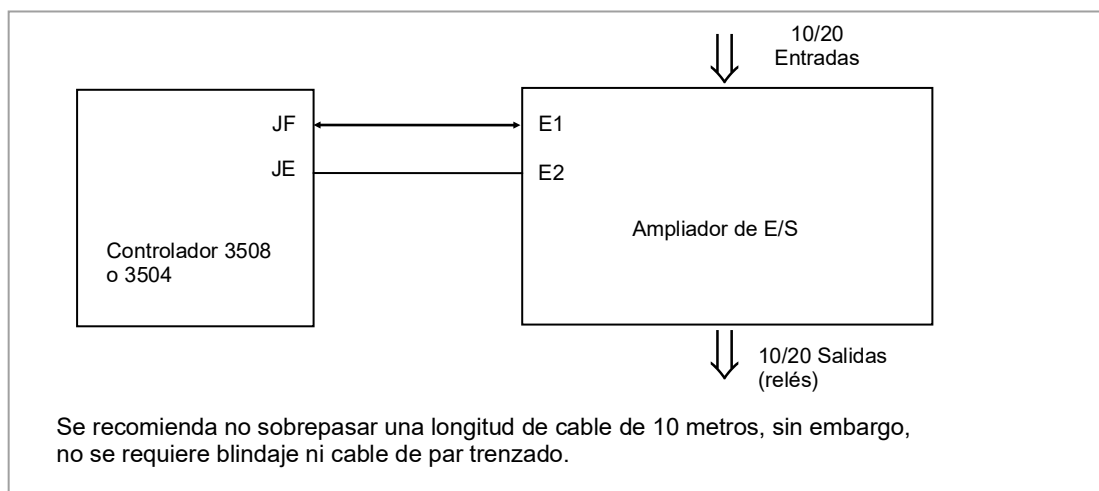

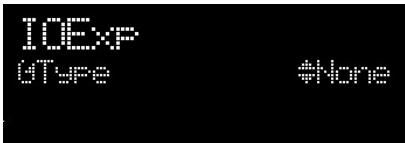






Figura 37: Transferencia de datos del amplificador de E/S

Las conexiones de cableado y otros detalles del amplificador de E/S se dan en el Manual del amplificador de E/S, N° de pieza HA026893.

Cuando esta unidad se conecta al controlador, es necesario configurar los parámetros para determinar su funcionamiento. Estos parámetros pueden configurarse en el nivel 3 o nivel de configuración.

Cómo configurar el amplificador de E/S

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla, pulse  hasta llegar a la página 'IOExp'		
2. Pulse  para ir a 'Type' 3. Pulse  o  para seleccionar '10In10Out'		Esto configuró un amplificador de E/S para 10 entradas y 10 salidas. Otra opción es 20In20Out

El resto de parámetros de la lista Operadores analógicos se acceden y ajustan del mismo modo.

La lista de parámetros disponibles se muestra en la siguiente tabla ↓↓

Parámetros del amplificador de E/S

Encabezado de lista: IOExp		Subtítulos: Ninguna		
Nombre del parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo de amplificador	Tipo de amplificador	Ninguna 10In 10Out 20In 20Out	Ninguna 10 entradas 10 salidas 20 entradas 20 salidas	Conf
Status (Estado)	Estado del amplificador de E/S	Bien COMM FAIL	OK No hay comunicación	L3 R/O
In 1-10	Estado de las primeras 10 entradas digitales □□□□□□□□□□ a ■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3 R/O
In 11-20	Estado de las 10 segundas entradas digitales □□□□□□□□□□ a ■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3 R/O
Out21-30	Estado de las 10 primeras salidas digitales. Pulse S para seleccionar las salidas sucesivamente. La salida subrayada intermitente puede cambiarse con los botones v. ◆ □□□□□□□□□□ a ◆ ■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3
Out31-40	Estado de las segundas 10 salidas digitales. Pulse S para seleccionar las salidas sucesivamente. La salida subrayada intermitente puede cambiarse con los botones v. ◆ □□□□□□□□□□ a ◆ ■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3
Inv21-30	Para cambiar el sentido de las 10 primeras salidas.	□ = directo ■ = Inverted		L3
Inv31-40	Para cambiar el sentido de las segundas 10 salidas.	□ = directo ■ = Inverted		L3
In1 a In 20	Estado de cada entrada configurada	0 o 1	Se suelen conectar a una fuente digital. Si no están conectados, pueden cambiarse aquí	L3
Salida21 a Salida 40	Estado de cada salida configurada	0 o 1	Off o On	L3

Alarmas

Las alarmas se utilizan para alertar al operador cuando se ha superado un nivel preestablecido. Se indican mediante un mensaje en el centro de mensajes y la baliza roja ALM, tal como se describe en la sección [Indicación de alarmas](#). También pueden conmutar una salida, normalmente un relé (consulte la sección [Salida de relé de alarma](#)) para permitir el funcionamiento de dispositivos externos cuando se activa una alarma.

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 16 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 de las condiciones de funcionamiento.

Delay	<p>Una alarma de bloqueo no se reinicia tras un cambio de referencia.</p> <p>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.</p>
--------------	--

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 alarma persiste hasta que se confirma.
- El bloqueo se inicia después de la confirmación para las alarmas con enclavamiento y después de la escritura de la referencia 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 referencia en un umbral establecido.
Deviation Low	se produce una alarma cuando la PV es inferior al punto de referencia en un umbral establecido.
Deviation Band	se produce una alarma cuando la PV es superior o inferior al punto de referencia en un umbral establecido.

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

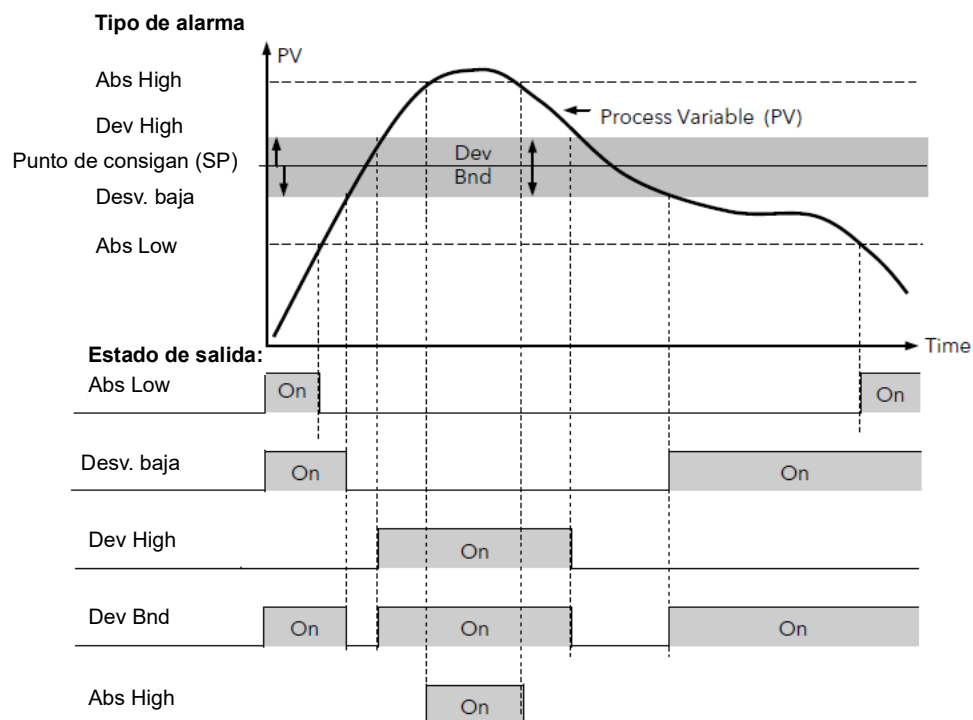


Figura 38 Tipos de alarma analógicas

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

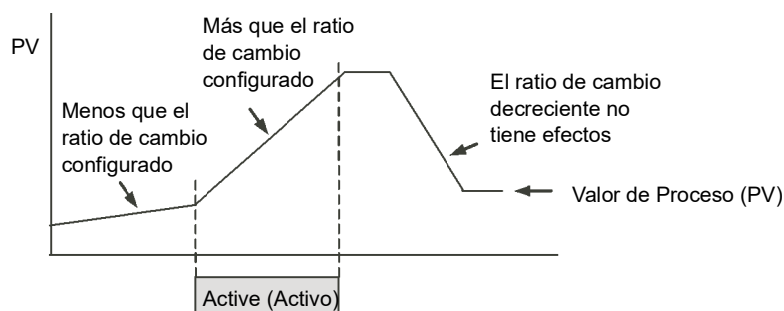
Pos Edge	La alarma se activará cuando la entrada pase de una condición baja a una alta.
Neg Edge	La alarma se activará cuando la entrada pase de una condición alta a una baja.
Edge	La alarma se activará ante cualquier cambio de estado de la señal de entrada.
High	La alarma se activará cuando la señal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

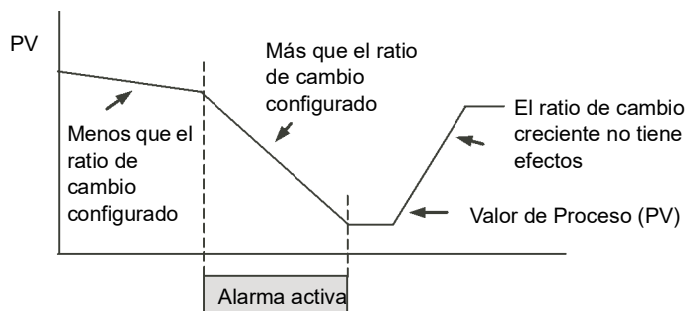
Ratio de cambio creciente

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.



Salida de relé de alarma

Las alarmas pueden accionar una salida específica (normalmente un relé). Cualquier alarma individual puede accionar una salida individual o cualquier combinación de alarmas, hasta cuatro, puede accionar una salida individual. Se suministran preconfigurados de acuerdo con el código de pedido o configurados en el nivel de configuración.

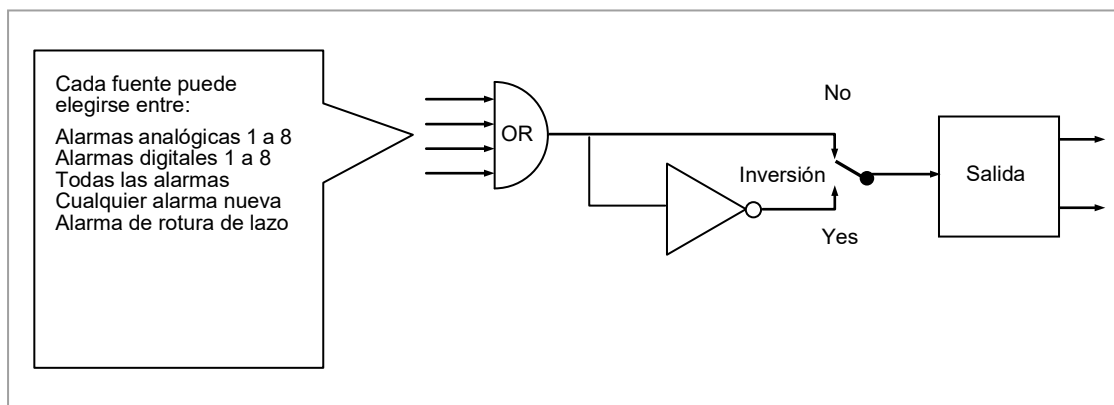


Figura 39 Conectar una alarma para activar una salida



Cómo se indican las alarmas

- Baliza ALM parpadeando en rojo = una nueva alarma (no reconocida).
- Va acompañada de un mensaje de alarma. Un mensaje por defecto mostrará la fuente de la alarma seguida del tipo de alarma. Por ejemplo, «AnAlm 1» es el mensaje por defecto para la alarma analógica 1.
- Mediante el paquete de configuración Eurotherm iTools, también es posible descargar mensajes de alarma personalizados. Un ejemplo podría ser «Process Too Hot» (Proceso demasiado caliente) para una alarma analógica o «Vent open» (Ventilación abierta) para una alarma digital (consulte la ayuda en línea integrada de iTools para obtener más detalles).
- Si hay más de una alarma, se enumeran en la página AlmSmry» (Resumen de alarmas).

Baliza ALM encendida de forma permanente = la alarma ha sido reconocida

Encontrará más detalles sobre la indicación de alarmas en la sección [Indicación de alarmas](#).

Reconocimiento de alarma

Pulse  y  (**Ack**) a la vez siguiendo las instrucciones de la pantalla.

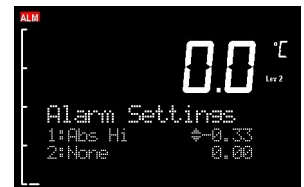
La acción que se realice ahora dependerá del tipo de enclavamiento que se haya configurado.

Alarmas sin retención

Tal y como se ha indicado anteriormente, cuando se produce una situación de alarma, se muestra una señal de alarma roja intermitente acompañada de un mensaje de alarma. Si se ha configurado un relé para que funcione cuando se produzca esta alarma (como se muestra en la sección [Salida de relé de alarma](#)), el relé se relajará a la condición de alarma (este es el estado predeterminado para las salidas de relé de alarma). Este estado se prolongará mientras se mantenga la condición de alarma.

Si la alarma desaparece antes de que haya sido confirmada, se cancelarán todas las indicaciones y el relé de salida de alarma volverá al estado activado de no alarma.

Si la alarma está presente cuando se reconoce la alarma, la luz roja de alarma se encenderá continuamente, el mensaje de alarma desaparecerá y el relé de salida permanecerá en estado de alarma. Si se elimina la alarma, tanto la baliza roja como la salida de relé se reiniciarán.



AVISO

Si el parámetro «Invert» que se encuentra en la Lista de Salidas está establecido en «No», el relé se excitará en alarma y estará en estado desexcitado cuando no haya alarma. La configuración predeterminada es «Yes».

Alarmas con retención automática

La alarma continúa activa hasta que desaparece la condición de alarma Y se confirma la alarma. El reconocimiento puede tener lugar ANTES de que se elimine la condición que ha causado la alarma.

Alarmas con retención manual

La alarma continúa activa hasta que desaparece la condición de alarma Y se confirma la 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 subbloques: 1-16					
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo	Selecciona el tipo de alarma	0 Off	Alarma sin configurar	Desactivada (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				
In	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
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		
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 Si	Alarma no inhibida Función Inhibir activa		Oper
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		
Reconocimiento	Se utiliza junto con el parámetro de enclavamiento. Se establece cuando el usuario responde a una alarma.	No	Sin reconocimiento		Oper
		Si	Con reconocimiento		


Bloquear: Alarma subbloques: 1-16					
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
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 Si	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

Ejemplo: Cómo configurar la alarma 1

Introduzca el nivel de configuración como se describe.

A continuación:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar «Alarm»		Se pueden seleccionar hasta 8 alarmas mediante  o 
2. Pulse  para seleccionar «Type» 3. Pulse  o  para seleccionar el tipo de alarma pertinente		Los tipos de alarma disponibles son: None Alarma sin configurar Abs Hi Escala total alta Abs Lo Escala total baja Dev Hi Desviación alta Dev Lo Desviación baja Dv Bnd Banda de desviación
4. Pulse  para seleccionar «Threshold» 5. Pulse  o  para ajustar el nivel de activación de la alarma		Este es el ajuste del umbral de alarma. En este ejemplo, la alarma alta saltará cuando el valor medido supere 100,00. El valor actual medido es 50,00 según el parámetro «Entrada». Este parámetro se conectará normalmente a una fuente interna, como el PV.
6. Pulse  para seleccionar «Hyst» 7. Pulse  o  para ajustar la histéresis		En este ejemplo, la alarma se cancelará cuando el valor medido disminuya 2 unidades por debajo del nivel de disparo (a 98 unidades)

Continúe seleccionando parámetros con  y ajustando sus valores con  o 

Entrada DCB

El bloque de funciones de entrada decimal codificada en binario (DCB) utiliza una serie de entradas digitales y las combina para obtener un valor numérico. Un uso muy común de esta función es seleccionar un número de programa de consigna a partir de interruptores de década DCB montados en el panel.

El bloque usa 4 bits para generar un solo dígito.

Se usan dos grupos de cuatro bits para generar un valor de dos dígitos (de 0 a 99)

El bloque produce cuatro resultados

1. Valor unitario: El valor DCB tomado de los cuatro primeros bits (rango 0 - 9)
2. Valor de decenas: El valor DCB tomado de los segundos cuatro bits (rango 0 - 9)
3. Valor de DCB: El valor DCB combinado tomado de los 8 bits (rango 0 - 99)

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 DCB (0 - 99)
Entrada 2		
Entrada 3		
Entrada 4		
Entrada 5	Valor de decenas (0 - 9)	
Entrada 6		
Entrada 7		
Entrada 8		

Como no se puede garantizar que todas las entradas cambien simultáneamente, la salida sólo se actualizará una vez transcurrido el tiempo de ajuste especificado.

Parámetros DCB


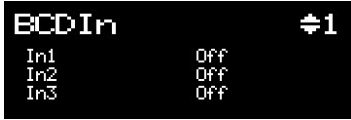



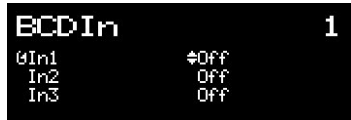




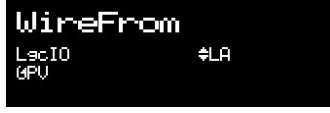




Encabezado de lista - BCDIn		Subtítulos: 1 y 2			
Nombre ⚙ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
In 1	Entrada digital 1	On o Off	Alterable desde la interfaz del operador si no está cableado	Apagado	L3
In 2	Entrada digital 2	On o Off		Apagado	L3
In 3	Entrada digital 3	On o Off		Apagado	L3
In 4	Entrada digital 4	On o Off		Apagado	L3
In 5	Entrada digital 5	On o Off		Apagado	L3
In 6	Entrada digital 6	On o Off		Apagado	L3
In 7	Entrada digital 7	On o Off		Apagado	L3
In 8	Entrada digital 8	On o Off		Apagado	L3
Valor de DCB	Lee el valor (en DCB) del interruptor tal y como aparece en las entradas digitales	0 - 99	Vea los ejemplos siguientes		
BcdSettleTime	Tiempo de espera entre el cambio de las entradas y la actualización del parámetro Valor del DCB	0,0 - 10,0		1,0	Conf

In 1	In 2	In 3	In 4	In 5	In 6	In 7	In 8	DCB
1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0	9
0	0	0	0	1	1	1	1	90
1	1	1	1	1	1	1	1	99

Ejemplo: Para cablear una entrada DCB

Los parámetros de entrada digital DCB se pueden conectar a los terminales de entrada digital del controlador.

Hay dos terminales de entrada digital estándar que pueden utilizarse (LA y LB), pero también puede ser necesario utilizar además un módulo de entrada digital triple. El procedimiento de cableado es el mismo y el ejemplo que se da a continuación cablea la entrada DCB 1 a LA.

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla, pulse  hasta llegar a la página 'BCDIn'		En este ejemplo se utiliza el bloque DCB 1.
2. Pulse  o  para seleccionar '1' o '2'		
3. Pulse  para desplazarse a 'In1'		
4. Pulse  para mostrar 'WireFrom'		
5. Utilizar  y  seleccionar el parámetro desde el que se va a cablear. En este ejemplo, la entrada lógica LA		El parámetro requerido es PV y este procedimiento 'copia' el parámetro que se desea cablear desde
6. Pulse 		
7. Pulse  para confirmar		Así se 'pega' el parámetro en 'In1' La flecha junto al parámetro indica que se ha conectado

Comunicaciones digitales

Las comunicaciones digitales (o «com.») permite que el controlador se comunique con un PC o un sistema de PC en red o cualquier tipo de cliente de comunicaciones con los protocolos suministrados. Un protocolo de comunicaciones de datos define las normas y la estructura de los mensajes que todos los dispositivos de una red utilizan para el intercambio de datos. Las comunicaciones se pueden utilizar para muchos fines: paquetes SCADA, PLC, registro de datos para archivado y diagnóstico de la planta, clonación para guardar configuraciones de instrumentos para futuras ampliaciones de la planta o para poder recuperar una configuración después de un fallo.

Este producto es compatible con los siguientes protocolos:

Protocolo	Si desea una descripción completa de estos protocolos, consulte las normas pertinentes publicadas, y encontrará más información en:
MODBUS RTU [®]	Manual de comunicaciones de la serie nº de pieza HA026230: Encontrará una descripción completa en www.modbus.org .
DeviceNet	Manual de comunicaciones DeviceNet, ref. HA027506; Sección Protocolo de este manual
MODBUS TCP	Sección Parámetros de comunicación Ethernet de este manual. Encontrará una descripción completa del protocolo MODBUS TCP en www.modbus.org .

Hay dos puertos de comunicaciones disponibles en el instrumento; se definen como puertos 'H' y 'J' y actúan como servidor de comunicaciones. En cada puerto pueden instalarse varios módulos de comunicación, cada uno de los cuales soporta un protocolo diferente:

Puerto	MODBUS	DeviceNet	Ethernet
H	4	4	4
J	4	X	X

Las conexiones de cables para cada uno de estos protocolos se indican en [Conexiones para comunicaciones digitales](#).

Comunicaciones en serie

MODBUS RTU utiliza comunicaciones serie EIA232, EIA485 2 hilos y EIA422 4 hilos. Las conexiones de estos y otros protocolos se indican en la sección [Conexiones para comunicaciones digitales](#).

EIA232

EIA232 utiliza un cable de tres hilos (Tx, Rx, Gnd). Las señales son unipolares, es decir, hay un solo cable para transmitir y otro para recibir. Esto hace que EIA232 sea menos inmune al ruido en aplicaciones industriales. EIA232 sólo puede utilizarse con un instrumento. Para utilizar EIA232, el PC estará equipado con un puerto EIA232, normalmente denominado COM 1.

Para construir un cable para funcionamiento EIA232 utilice un cable apantallado de tres núcleos.

Los terminales utilizados para las comunicaciones digitales EIA232 se enumeran en la tabla siguiente. Algunos PC utilizan un conector de 25 vías, aunque el de 9 vías es más común.

Cable estándar Color	N.º de patillas de la ranura del PC		Función PC *	Terminal del instrumento	Instrumento Función
	9 vías	25 vías			
Blanco	2	3	Recibir (RX)	HF o JF	Transmitir (TX)
Negro	3	2	Transmitir (TX)	HE o JE	Recibir (RX)
Rojo	5	7	Común	HD o JD	Común
Conectados	1 4 6	6 8 11	Rec'd línea sig. detectar Terminal de datos listo Conjunto de datos listo		
Conectados	7 8	4 5	Solicitar envío Desbloquear para enviar		
Pantalla		1	Tierra		

* Estas son las funciones normalmente asignadas a los pines de la toma. Consulte el manual de su PC para confirmarlo.

EIA485

La norma EIA485 permite conectar uno o varios instrumentos (multi dropped) mediante una conexión de dos hilos, con una longitud de cable inferior a 1200M. Pueden conectarse 31 instrumentos y un cliente. La transmisión de señal diferencial equilibrada es menos propensa a las interferencias y debe utilizarse preferentemente a EIA232 en entornos ruidosos. EIA485 puede utilizarse con comunicaciones Half Duplex como MODBUS RTU.

Para utilizar dispositivos EIA 485, equipe el puerto EIA 232 del PC con el correspondiente convertidor EIA232/EIA485. Para ello se recomienda la unidad adaptadora de comunicaciones Eurotherm KD485. No se recomienda utilizar la placa EIA 485 integrada en el ordenador, ya que puede no estar aislada, lo cual podría provocar problemas de ruido o incluso causar daños al ordenador; por otro lado, las terminales RX pueden no estar polarizadas correctamente para esta aplicación.

Para construir un cable para el funcionamiento EIA485 utilice un cable apantallado con un par trenzado (EIA485) más un núcleo separado para el común. Aunque las conexiones comunes o de pantalla no son necesarias, su uso mejorará significativamente la inmunidad al ruido.

Los terminales utilizados para las comunicaciones digitales EIA485 se enumeran en la tabla siguiente.

Color de cable estándar	Función PC *	Terminal del instrumento	Función del instrumento
Blanco	Recibir (RX+)	HF o JF (B) o (B+)	Transmitir (TX)
Rojo	Transmitir (TX+)	HE o JE (A) o (A+)	Recibir (RX)
Verde	Común	HD o JD	Común
Pantalla	Tierra		

* Estas son las funciones normalmente asignadas a los pines de la toma. Consulte el manual de su PC para confirmarlo.

Puerto de configuración

Además de las comunicaciones anteriores, la serie 3500 también admite comunicaciones por infrarrojos (IR Clip) y de configuración (CFG Clip). Estas interfaces se ajustan siempre a las siguientes configuraciones fijas:

- Protocolo MODBUS
- Dirección del instrumento 255
- Velocidad en baudios 19K2
- Sin paridad

Clip de infrarrojos

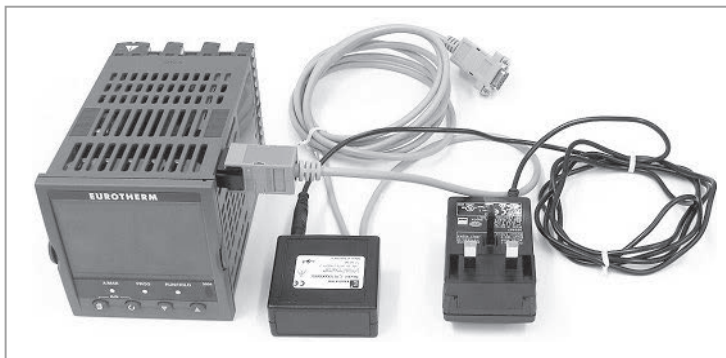


Un clip IR, disponible en Eurotherm, se sujeta a la parte frontal del controlador como se muestra. Se activa/desactiva mediante el parámetro «Modo IR» dentro de la

página «Acceso» del instrumento.

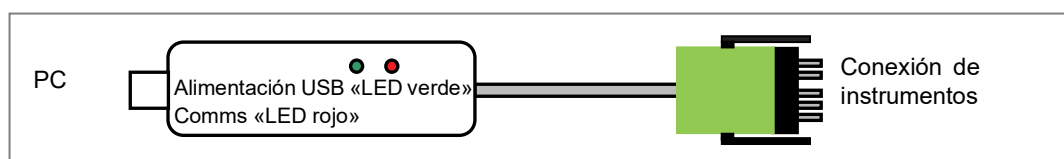
Clip CFG

Eurotherm también dispone de un clip de configuración que se conecta directamente a la placa de circuito impreso principal del controlador. Puede colocarse con el mando dentro o fuera de la funda.



Clip CPI USB

A partir de mayo de 2013, el clip anterior ha sido sustituido por un clip USB. Está diseñado para engancharse en el lateral del controlador del mismo modo que el elemento anterior y puede utilizarse con el instrumento alimentado o sin alimentar y con el instrumento montado o desmontado en su funda. El clip está pensado para ser utilizado con el paquete de configuración de Eurotherm, iTools. Se puede pedir como ITOOLS/NONE/USB.






Clonación de los ajustes del puerto de configuración

Se admite la clonación completa del instrumento a través del clip CFG sin necesidad de alimentar el instrumento, aunque pueden producirse errores con los ajustes del módulo de E/S. Esto se debe a que los módulos no reciben alimentación, por lo que no es posible confirmar los ajustes descargados. Si se utiliza el puerto de comunicaciones IR durante la clonación, se clonarán los parámetros asociados a los puertos J y H.

Si se utiliza el puerto H o J, no se clona ninguna de las configuraciones de los puertos H y J.

Parámetros de comunicaciones serie

Los parámetros de las comunicaciones serie se encuentran en la página 'Comms'.
 Los módulos de comunicaciones pueden instalarse en la ranura 'H' o en la ranura 'J'.
 La siguiente tabla muestra los parámetros disponibles en cada posición.

Encabezado de lista: Comms.H and Comms.J		Subtítulos: Principal			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Interface	Identifica que el módulo de comunicaciones está instalado en la ranura H.	Ninguna	Sin módulo instalado		RO
		IOExp	Amplificador de E/S (sólo ranura J)		
		Comunicaciones	Módulo de comunicaciones serie instalado		
		Ethernet	Módulo de comunicaciones Ethernet instalado (Parámetros de comunicación Ethernet)		
Protocolo	Protocolo de comunicaciones digitales	Ninguna	No se ha seleccionado ningún protocolo de comunicación	Ninguna	Config RW
		ModbusRTU	MODBUS RTU		
		El-Bisynch	Disponible en firmware V4.15+		
		Modbus Maestro	Ciente MODBUS RTU (Maestro)		
		DeviceNet	Protocolo DeviceNet		
Status (Estado)	Estado de la red - Sólo DeviceNet	En ejecución	La red DeviceNet está conectada y comunicando activamente		RO
		Init	La red DeviceNet se está inicializando		
		Preparado	La red DeviceNet está conectada		
		Offline	La red DeviceNet está fuera de línea		
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.	0,0 y 60,0 segundos	Un valor de 0 deshabilita la vigilancia	0,0	Config RW
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.	Manual	Recuperación manual El indicador de vigilancia debe borrarse manualmente, ya sea mediante una escritura de parámetro o un valor cableado.	Manual	Nivel 3 RW
		Auto	Recuperación automática 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 Este solo se muestra cuando la acción Watchdog está ajustada en automático. Este temporizador determina el retardo tras la reanudación de las comunicaciones antes de que se borre el indicador de vigilancia.g.	0,0 y 60,0 segundos	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.	0,0	Config RW
WDFlag	Indicador de vigilancia de red 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.	Apagado			RO
		Encendido			

Encabezado de lista: Comms.H and Comms.J		Subtítulos: Principal			
Nombre Ⓢ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predetermi nada	Nivel de acceso
Retardo	Así se inserta un retardo entre Rx y Tx para a garantizar que los controladores utilizados por los convertidores inteligentes EIA232/EIA485 tengan tiempo suficiente para la conmutación.	Apagado	Sin retrado	No	Config RW
		Encendido	Retraso activado		
TimeFormat	Ajusta la resolución de los parámetros de tiempo en el canal de comunicaciones de configuración cuando lee/escribe a través de comunicaciones de entero con factor de escala	ms	milisegundos	ms	Config RW
		seg	segundos		
		min	minutos		
		Hora	horas		

Encabezado de lista: Comms.H and Comms.J		Subtítulos: Network (Red)			
Nombre Ⓢ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Baudios	Velocidad de baudios de comunicaciones	4800	Sólo EI-Bisynch		
		9600	Sólo MODBUS y EI-Bisynch	MODBUS: 19200 EI-Bisynch: 9600	Conf RW
		19200	Sólo MODBUS y EI-Bisynch		
		125K	Sólo DeviceNet	DeviceNet 125K	
		250K	Sólo DeviceNet		
		500K	Sólo DeviceNet		
Paridad	Ajuste de paridad MODBUS - utilizado sólo por MODBUS RTU	Ninguna	Sin paridad	Ninguna	Conf RW
		Par	Paridad par		
		Impar	Paridad impar		
Dirección	Dirección del instrumento	ModbusRTU: 1 - 254		1	Conf RW
		DeviceNet 0 - 63			
		EI-Bisynch: 0 - 99			

Identidad de comunicaciones

La identidad 'id' muestra si hay o no una placa de comunicaciones instalada.

Protocolo

Protocolo MODBUS (Jbus)

MODBUS define una red de comunicación digital para tener sólo un CLIENTE y uno o más dispositivos SERVIDOR. La red puede ser de punto único o multipunto. Todos los mensajes con transacciones están iniciados por el CLIENTE. Los instrumentos Eurotherm se comunican con el protocolo binario MODBUS RTU.

El protocolo JBUS es idéntico en todos los aspectos, pero se añade '1' al parámetro o dirección de registro del protocolo MODBUS. Ambos utilizan un índice numérico pero el índice JBUS comienza en '0' mientras que el índice MODBUS comienza en '1'.

MODBUS está disponible en los módulos de puerto «H» o «J». Los instrumentos de la serie 3500 tienen una tabla fija de direcciones denominada tabla SCADA que está diseñada para su uso con paquetes SCADA o PLC. Cada parámetro puede ser direccionado desde el servidor OPC iTools utilizando el nombre OPC.

Protocolo DeviceNet

DeviceNet es un enlace de comunicaciones rentable diseñado para sustituir la interconexión de E/S por cable entre dispositivos industriales.

DeviceNet es fácil de usar gracias a la aplicación de herramientas de configuración de software automatizadas y sencillos esquemas de cableado. El coste de ingeniería y el tiempo de diseño, configuración y puesta en servicio de una instalación DeviceNet es significativamente inferior al de otras redes comparables. DeviceNet es una norma abierta utilizada actualmente por una amplia gama de proveedores. La definición común de dispositivos sencillos permite la intercambiabilidad, al tiempo que posibilita la interconectividad de dispositivos más complejos. Además de leer el estado de los dispositivos discretos, DeviceNet permite acceder fácilmente a las variables del nodo operativo, como las temperaturas de proceso, el estado de las alarmas y el estado de diagnóstico del sistema.

El enlace de comunicación DeviceNet se basa en un protocolo de comunicaciones orientado a la difusión, la red de área de controlador (CAN).

La revisión mínima para el software del módulo de comunicaciones DeviceNet utilizado con los instrumentos 3500 es la revisión 1.6. Se identifica por el número de pieza del módulo. AH027179U003.

Protocolo EI-Bisynch

El protocolo EI-Bisynch es propiedad de Eurotherm y se basa en el paquete de datos de mensaje estándar ANSI X3.28-2.5 A4. A pesar de su nombre, es un protocolo asíncrono basado en ASCII. Los datos se transfieren con bits de 7 datos, incluso la paridad, 1 bit de parada.

EI-Bisynch identifica los parámetros dentro de un instrumento utilizando lo que se conoce como 'mnemónicos'. Suelen ser abreviaturas de dos letras para un parámetro determinado, por ejemplo, PV para Variable de proceso, OP para Salida, SP para Consigna, etc.

Las comunicaciones EI-Bisynch dentro de los instrumentos de la serie 3500 permiten la lectura/escritura de una serie de parámetros a través de comunicaciones EIA232 o EIA485 utilizando el mnemónico del parámetro como referencia y el protocolo de comunicaciones EI-Bisynch estilo 818 & 902/3/4. Esto no incluye los controladores 900EPC.

EI-Bisynch está disponible en los módulos de puerto «H» o «J» y se ha incluido en este instrumento por compatibilidad con versiones anteriores. En caso de conflicto de mnemónicos, tiene prioridad el mnemónico 818. Los códigos mnemotécnicos son los mismos que los de los controladores 818 y 902/3/4.

Ethernet (MODBUS TCP)

Consulte la sección [Parámetros de comunicación Ethernet](#).

Cliente MODBUS (MBUS_M)

Consulte la sección [Comunicación con el cliente MODBUS](#).

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 (10 ms a 9600 baudios) y la respuesta consiste en 10 caracteres, el tiempo de transmisión sería de 20 ms. Sin embargo, si la latencia es de 20 ms, el tiempo de transmisión es ahora de 40 ms.

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 (Cyclic Redundancy Check o CRC) a los datos para asegurarse de que el paquete es correcto.

Dirección de comunicación

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 uso en fábrica.

Ejemplo: Cómo configurar la dirección del instrumento

Se puede hacer en el nivel de operador 3:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar 'Comms'		
2. Pulse  para desplazarse a 'Address'		Se pueden elegir hasta 254, pero tenga en cuenta que no se deben conectar más de 31 instrumentos a un único enlace EIA485. Para más información, consulte el Manual de comunicaciones de la serie 2000, nº de pieza HA026230, disponible en www.eurotherm.com
3. Pulse  o  para seleccionar la dirección del controlador en cuestión.		

Retardo de comunicaciones




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.

Parámetros de comunicación Ethernet

Si 'Protocol' está ajustado a 'Ethernet', están disponibles los siguientes parámetros.

Encabezado de lista: Comms.H y Comms.J		Subtítulo: Principal			
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Interface	Identifica que el módulo de comunicaciones está instalado en la ranura H o J.	Ninguna	Sin módulo instalado		RO
		Ethernet	Módulo de comunicaciones Ethernet instalado		
Protocolo	Protocolo de comunicaciones digitales	Ninguna	No se ha seleccionado ningún protocolo de comunicación	Ninguna	Config RO
		ModbusSlave	Ciente MODBUS TCP (Servidor)		
		EtherNetPAndModbus	Disponible en una futura versión de firmware		
		ModMstAndModSlv	Ciente/servidor MODBUS TCP		
Status (Estado)					
WDTimeout	<p>Tiempo de desconexión de vigilancia de red</p> <p>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.</p> <p>NOTA: Esta funcionalidad puede ser poco fiable con las comunicaciones Ethernet dependiendo del tipo de conexión que se utilice. Para MODBUS TCP, si el socket no se desconecta, el watchdog no se activará. En este caso, se recomienda encarecidamente asegurarse de que las escrituras de parámetros críticos se dirigen a un bloque de función de entrada remota y, a continuación, utilizar el cableado gráfico para vincular el tiempo de espera de entrada remota a la estrategia de control en lugar de WDFlag.</p>	0,0 y 60,0 segundos	Un valor de 0 deshabilita la vigilancia	0,0	Config RO
WDAction	<p>Acción de vigilancia de red</p> <p>El indicador de vigilancia se puede eliminar automáticamente después de recibir mensajes válidos o manualmente al escribir un parámetro o con un valor cableado.</p>	Manual	<p>Recuperación manual</p> <p>El indicador de vigilancia debe borrarse manualmente, ya sea mediante una escritura de parámetro o un valor cableado.</p>	Manual	Nivel 3 RW
		Auto	<p>Recuperación automática</p> <p>El indicador de vigilancia se borrará automáticamente cuando se reanuden las comunicaciones de red, de acuerdo con el valor del temporizador de recuperación.</p>		
WDRcovery	<p>Recuperación de vigilancia de red</p> <p>Este solo se muestra cuando la acción Watchdog está ajustada en automático. Este temporizador determina el retardo tras la reanudación de las comunicaciones antes de que se borre el indicador de vigilancia.g.</p>	0,0 y 60,0 segundos	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.	0,0	Config RW

WDFlag	Indicador de vigilancia de red 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.	Apagado		Apagado	Config RW
		Encendido			
TimeFormat	Ajusta la resolución de los parámetros de tiempo en el canal de comunicaciones de configuración cuando lee/escribe a través de comunicaciones de entero con factor de escala	ms	milisegundos	ms	Config RW
		seg	segundos		
		min	minutos		
		Hora	horas		

Encabezado de lista: Comms.H y Comms.J		Subtítulo: Network (Red)			
Nombre 	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Autodetección	Tanto los controladores 3500 como el software iTools soportan el descubrimiento automático de instrumentos habilitados para MODBUS TCP, para habilitar esta característica ajuste este parámetro a ON.	Ninguna	Sin módulo instalado		Config RW
		Ethernet	Módulo de comunicaciones Ethernet instalado		
Modo IP	<p>Seleccione si la dirección IP, la máscara de subred, etc., son las configuradas (estáticas) o las suministradas por un servidor DHCP (dinámicas).</p> <p>Consulte con su administrador de red para determinar si las direcciones IP de los instrumentos deben ser fijas o asignadas dinámicamente por un servidor DHCP. Si las direcciones IP van a ser asignadas dinámicamente, entonces todas las direcciones MAC deben ser suministradas al administrador de la red. Para las direcciones IP fijas, el administrador de red proporcionará la dirección IP, así como una máscara de subred. Deben configurarse en el instrumento durante la configuración a través de la página 'COMMS'. Recuerde anotar las direcciones asignadas.</p>	Estática	Dirección IP y máscara de subred configuradas manualmente	Estática	Config RW
		DHCP	Dirección IP y máscara de subred obtenidas automáticamente		
IPAddress1 a IPAddress4	Se utiliza para configurar la dirección IP de este instrumento si IPMode se ha configurado como Estática. Si IPMode está configurado como DHCP, los parámetros de dirección IP se actualizarán para reflejar la dirección IP obtenida del servidor DHCP. Puede tardar hasta 30 segundos. Tenga en cuenta que si el contrato DHCP expira y no se renueva, la dirección IPA volverá a ser 0.0.0.0.	0.0.0.0 to 255.255.255.255		19216811 1222	Config RW
SubnetMask1 a SubnetMask4	Se utiliza para configurar la máscara de subred de este instrumento si IPMode se ha configurado como Estático. Si IPMode está configurado como DHCP, los parámetros de Máscara de Subred se actualizarán para reflejar la Máscara de Subred obtenida del servidor DHCP. Puede tardar hasta 30 segundos.	0.0.0.0 to 255.255.255.255		255.255.2 55.0	Config RW

DefaultGateway1 a DefaultGateway4	Se utiliza para configurar la puerta de enlace predeterminada para permitir que este instrumento se comunique fuera de la subred local. Si IPMode está configurado como DHCP, los parámetros de Puerta de enlace predeterminada se actualizarán para reflejar la Puerta de enlace predeterminada obtenida del servidor DHCP. Puede tardar hasta 30 segundos.	0.0.0.0 to 255.255.255.255			Config RW
MAC1 a MAC6	Dirección MAC única asignada a este módulo de comunicaciones Ethernet. En los controladores 3500, la dirección MAC está representada por 6 valores hexadecimales separados en el formato aa-bb-cc-dd-ee-ff.				RO
BroadcastStormActive	La protección Broadcast Storm desecha todos los paquetes broadcast si la tasa de broadcast es demasiado elevada. Broadcast Storm y Ethernet Rate Protection se han diseñado para potenciar el mantenimiento de la estrategia de control en determinados entornos de red con tráfico elevado. Si el instrumento ha detectado una tormenta de difusión, este parámetro se establecerá en Sí.	No	No se ha detectado ninguna tormenta de difusión		RO
		Si	Se descartan paquetes de difusión		
RateProtectionActive	Algunas cargas de red excesivas en productos integrados pueden afectar a la disponibilidad del procesador hasta que el control útil se vea comprometido y el producto se reinicie, ya que no hay CPU que inspeccione la vigilancia del dispositivo. Los controladores de 3500 incorporan un algoritmo Ethernet Rate Protection que reduce la prioridad de las comunicaciones Ethernet en entornos con mucho tráfico de forma que la estrategia de control se mantenga y el instrumento no efectúe un reinicio de vigilancia. Si la Protección de Velocidad Ethernet está activa, este parámetro se establecerá en Sí.	No	Los paquetes Ethernet se gestionan con normalidad		RO
		Si	Se ha reducido la prioridad de la gestión de paquetes Ethernet		
PrefMasterIP1 a PrefMasterIP4	3500 Ethernet admite un número limitado de conexiones simultáneas, por lo que para reservar una conexión para una dirección IP específica, puede introducirla aquí. Los casos de uso típicos incluyen un PLC que envía un valor de consigna al 3500, o un dispositivo de registro como Eurotherm Nanodac o 6000.	0.0.0.0 to 255.255.255.255		192.168.11.111	Config RW

Configuración del instrumento

AVISO

- 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". Dentro 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 Cliente del servidor preferente.

Protocolo DeviceNet

DeviceNet ha sido designado como una red de bajo nivel para comunicaciones entre driveres lógicos programables (PLC por sus siglas en inglés) y dispositivos como conmutadores y dispositivos de E/S. Cada dispositivo y/o driver es un nodo en la red. Los controladores de la serie 3500 pueden incluirse en una instalación DeviceNet utilizando el módulo de interfaz DeviceNet enchufado en la ranura de comunicaciones H. Para más información sobre la configuración de los controladores de la serie 3500 para una red DeviceNet, consulte el Manual de comunicaciones DeviceNet HA027506 que puede descargarse de www.eurotherm.com.

No entra dentro del ámbito de este manual describir el estándar DeviceNet y para ello debe consultar la especificación DeviceNet que puede encontrar en www.odva.org.

Tabla de indirección de comunicaciones

Los controladores de la serie 3500 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 direcciones MODBUS SCADA es de 0 a 16064 3EC0 (HEX). Hay tres direcciones reservadas para permitir a iTools detectar el instrumento: 107, 121 y 122, estas direcciones no se pueden configurar como un valor de destino.

Las siguientes direcciones MODBUS se han reservado para su uso a través de la tabla de indirección de comunicaciones. Por defecto las direcciones no tienen parámetros asociados:




Rango MODBUS (Decimal)	Rango MODBUS (Hex)
15360-15615	3C00 a 3CFF

El área del programador 8192 (2000 Hex) a 10175 (27BF (hex) dentro de la tabla SCADA no es compatible.

Cuando accede aquí, el parámetro se puede presentar como un entero escalado, minutos o en formato nativo y se puede indicar como solo de lectura.

La tabla de comunicaciones se utiliza para que los parámetros adicionales que no están en la tabla SCADA estén disponibles para aplicaciones específicas. Se recomienda utilizar iTools para configurar la tabla necesaria, como se muestra en la sección [Tabla Modbus Scada](#).

Los siguientes parámetros están disponibles en la Tabla de Comunicaciones:

Encabezado de lista: Commstab		Subtítulos: 1-250		
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.	Predeterminada	Nivel de acceso
Dest	Destino Modbus	La dirección MODBUS donde el parámetro seleccionado aparecerá en la zona de la tabla SCADA. El rango es entre 0 y 16111. Un valor de -1 indica que no se usa.	Sin usar	Conf
Source	Parámetro fuente	El parámetro que se mapeará en la dirección de MODBUS. Hay que tener en cuenta que al configurar este parámetro a través de iTools, se concederá permiso a las fuentes que no están disponibles para el HMI. Si después esta configuración se explora desde el panel frontal, no se podrá editar, solo eliminar.		Conf
Nativo	Formato de datos nativo	El formato de datos en el que el parámetro fuente estará presentado en la dirección de destino. entero 0: provoca una representación de entero escalada del valor que aparece en la dirección MODBUS. nativo 1: provoca el formato nativo del valor que aparece en la dirección MODBUS. Hay que tener en cuenta que si un valor de 32 bits se devuelve, utilizará las dos direcciones MODBUS de 16 bits adyacentes.	Entero	Conf
ReadOnly	Sólo lectura Lectura/escritura solo si la fuente es R/W	Este parámetro se puede utilizar para saltarse la regla de alterabilidad normal para el parámetro y forzarlo a ser solo de lectura. Establecer este valor a 'ReadWrite' habilita la(s) regla(s) normal(es) de alterabilidad. 0 lectura/escritura: permite aplicar la norma de alterabilidad normal del valor en la dirección MODBUS seleccionada. 1 lectura solo: se salta la norma de alterabilidad normal del parámetro para presentarlo como de lectura solo en la dirección MODBUS		Conf
Minutos	Resolución del parámetro de tiempo.	Permite presentar los parámetros de tiempo en resoluciones alternativas, por ejemplo, 1/10 de minutos o 1710 de segundos. 0 segundos: el parámetro de tiempo se presentará como sss.s 1 minutos: el parámetro de tiempo se presentará como mmm.m	Segundos	Conf

Comunicaciones de difusión

Las comunicaciones de difusión permiten a los controladores de la serie 3500 enviar un único valor desde un cliente a varios instrumentos servidores utilizando la dirección de difusión 0 con el código de función de difusión MODBUS 6 (Escribir un único valor). Así se permite que el 3500 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. La instalación ofrece una alternativa sencilla y precisa a la retransmisión analógica.




AVISO

Cuando utilice comunicaciones de difusión, tenga 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. Debe tenerse en cuenta que, al igual que muchas unidades de bajo coste de otros fabricantes, las series Eurotherm 2200 y 3200 anteriores a la versión V1.10 no aceptan escrituras continuas en el valor de consigna de temperatura. 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 2400 o 3500.

Parámetros de emisión

Los siguientes parámetros están disponibles:

Encabezado de lista: Commstab		Subtítulos: 1-250		
Nombre	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.		
Habilitar	Activa la emisión de valores individuales MODBUS. Sólo está disponible si el módulo Serial Comms está instalado y el protocolo está configurado como ModbusRTU.	No - Emisión desactivada Sí - Emisión activada	No	Conf RW
Destino	Esta dirección se utilizará como registro de destino para el valor que se enviará a	0 - 32767	0	Conf RW
Valor broadcast	Este valor se enviará a los dispositivos servidores, tras ser transformado en un valor 'scaled integer' de 16 bits. Para utilizar esta función habilite Broadcast utilizando BroadcastEnable y conecte cualquier valor de instrumento a este parámetro.		0,0	Level3 RW

3500 Cliente de radiodifusión

El cliente de difusión 3500 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 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, 110ms.

AVISO

1. El parámetro que se difunde debe estar configurado con la misma resolución de puntos decimales tanto en los instrumentos del cliente como en los del servidor.
2. iTools, o cualquier otro cliente MODBUS, puede conectarse al mismo puerto en el que está habilitado el cliente de difusión. En este caso, la emisión 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 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 control..

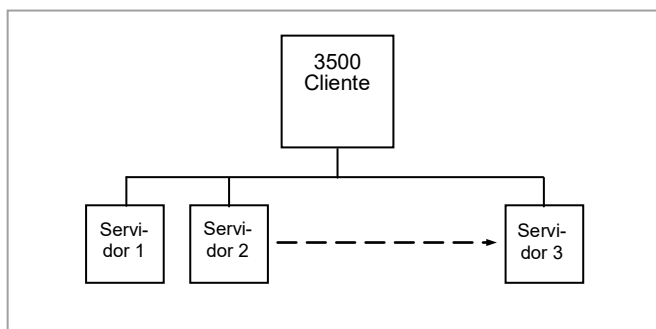


Figura 40: Comunicaciones de radiodifusión

Conexiones de cableado - Comunicaciones de radiodifusión

El módulo de comunicaciones digitales para el cliente puede instalarse en la ranura H o J del módulo de comunicaciones y utiliza los terminales HA a HF o JA a JF respectivamente.

El módulo de comunicaciones digitales del servidor se instala en la ranura J o en la ranura H.

Las conexiones de cableado y las precauciones indicadas en la sección [Conexiones para comunicaciones digitales](#).

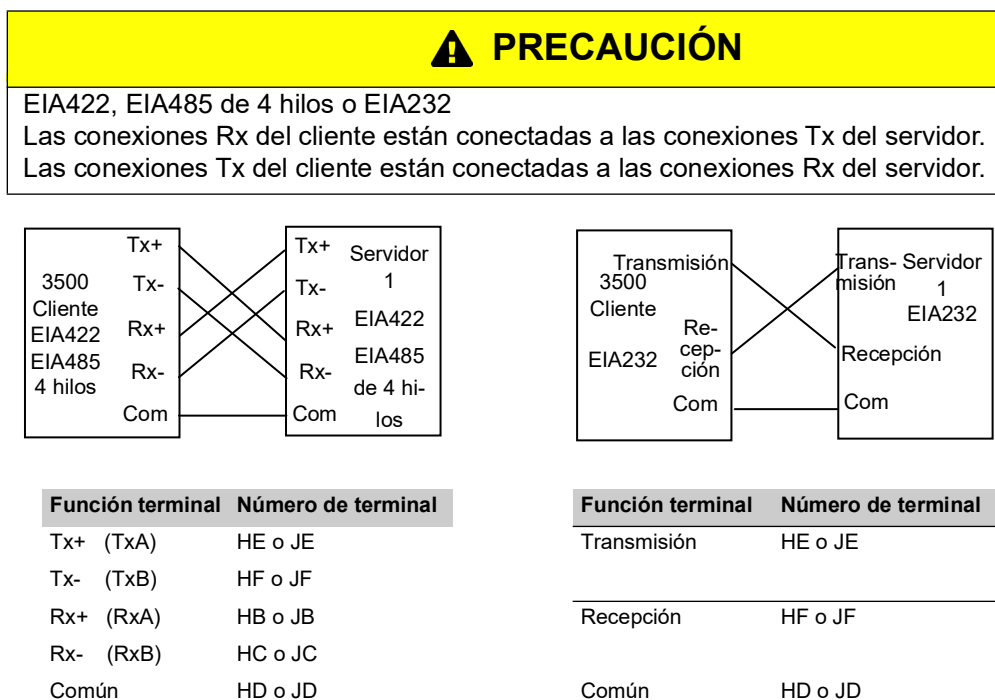


Figura 41: Conexiones Rx/Tx para EIA422, EIA485 de 5 hilos, EIA232

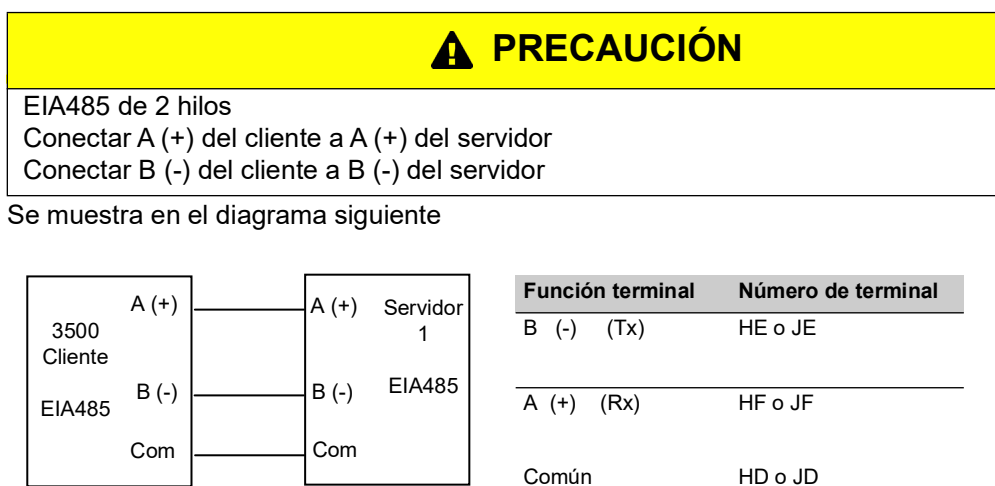


Figura 42: : Conexiones Rx/Tx EIA485 3 hilos

Ejemplo: Para enviar SP desde el Cliente a SP en un Servidor

Conecte la consigna en el cliente a **'Bcast Val'**. El procedimiento para ello se muestra en la sección [Enchufar y usar](#) o utilizando iTools.

Ajuste **'Dest Addr'** en el cliente a '2'. 2 es el valor MODBUS para **'Target SP'**. El valor de la consigna del cliente se mostrará en la pantalla inferior del servidor (suponiendo que el servidor se haya configurado para SP en la pantalla inferior).

Comunicación con el cliente MODBUS

Visión general

La función MODBUS Client está disponible a través de serie (MODBUS RTU) y a través de Ethernet (MODBUS TCP). MODBUS TCP Cliente está protegido por la función de seguridad.

Se admiten perfiles de servidor para los productos Eurotherm de las series EPC3000, EPC2000, ePack, 3200 y los dispositivos ePower, ePack, 3200 y ePower para facilitar la configuración.

Se pueden configurar un máximo de tres dispositivos servidor TCP con límites de tiempo y reintentos configurables por servidor. Los servidores pueden ser 3x servidores MODBUS TCP, 3x servidores RTU o cualquier combinación de servidores MODBUS RTU y TCP.

Se admiten un máximo de 32 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.

Configuración del cliente MODBUS

MODBUS Client puede configurarse mediante la HMI 3500 o a través de un PC utilizando el software iTools.

Una vez se habilita la función de MODBUS Client (Cliente E/S a través de la función de seguridad, Comms.Option.Main.Protocol se debe configurar en ModMstAndSlv(15) y/o Comms.Fixed.Main.Protocol en ModbusMaster(3). 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:

- Configuración de 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 various parameters like 'Descriptor', 'Network', 'Online', 'CommsFailure', etc. A 'Data' folder is also visible under 'Slave1'. On the right, two 'Parameter Explorer' windows are open. The top window is for 'ModbusMaster.Slave1.Main' and shows 22 parameters. The bottom window is for 'ModbusMaster.1.Data' and shows 3 parameters (18 hidden).

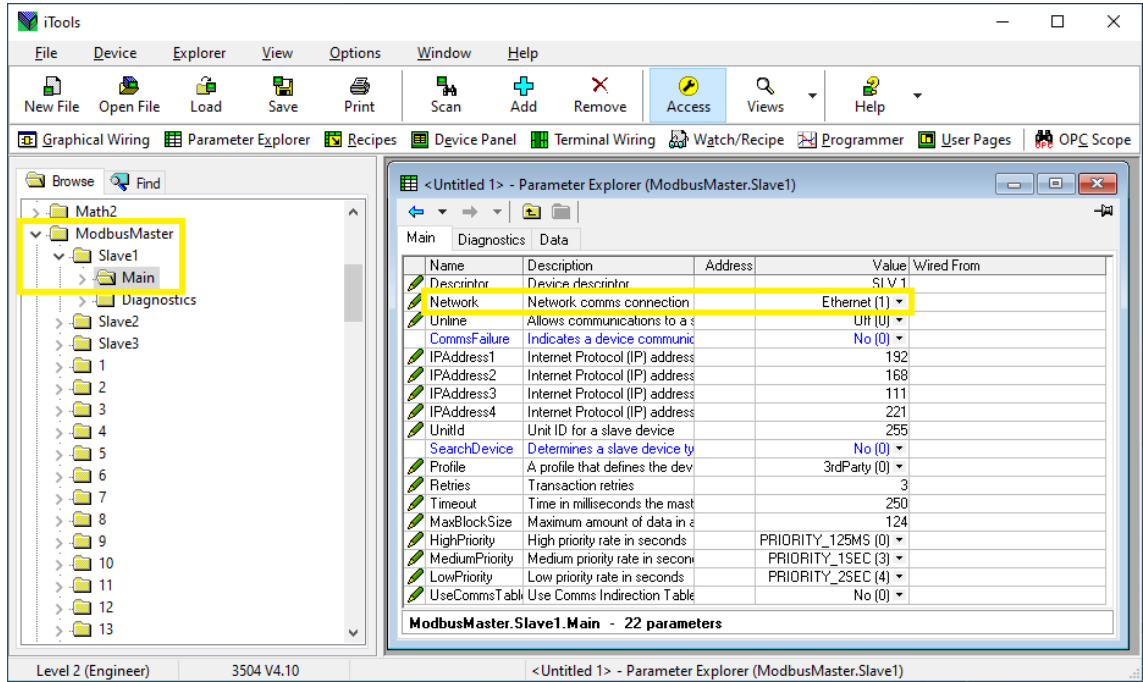
Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Device descriptor		SLV.1	
Network	Network comms connection		Ethernet (1)	
Online	Allows communications to a s		Off (0)	
CommsFailure	Indicates a device communic		No (0)	
IPAddress1	Internet Protocol (IP) address		192	
IPAddress2	Internet Protocol (IP) address		168	
IPAddress3	Internet Protocol (IP) address		111	
IPAddress4	Internet Protocol (IP) address		221	
SearchDevice	Determines a slave device ty		No (0)	
Profile	A profile that defines the dev		500 (6)	
Retries	Transaction retries		3	
Timeout	Time in milliseconds the mast		250	
MaxBlockSize	Maximum amount of data in a		124	
HighPriority	High priority rate in seconds	PRIORITY_125MS (0)		
MediumPriority	Medium priority rate in secon	PRIORITY_1SEC (3)		
LowPriority	Low priority rate in seconds	PRIORITY_2SEC (4)		
UseCommsTabl	Use Comms Indirection Table		No (0)	

Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Description for this data item		DT.1	
SlaveDevice	Slave device to communicat		Slave1 (0)	
ParameterList	Parameter list for a specific sl		targetSetpoint (4)	
PV	Process value received from		0.00	
Status	Transaction status		Idle (12)	
Number	Used for multiple instance pa		1	
Scaling	Scaling in decimal places for		X (0)	
Priority	Frequency at which the data		Medium (1)	

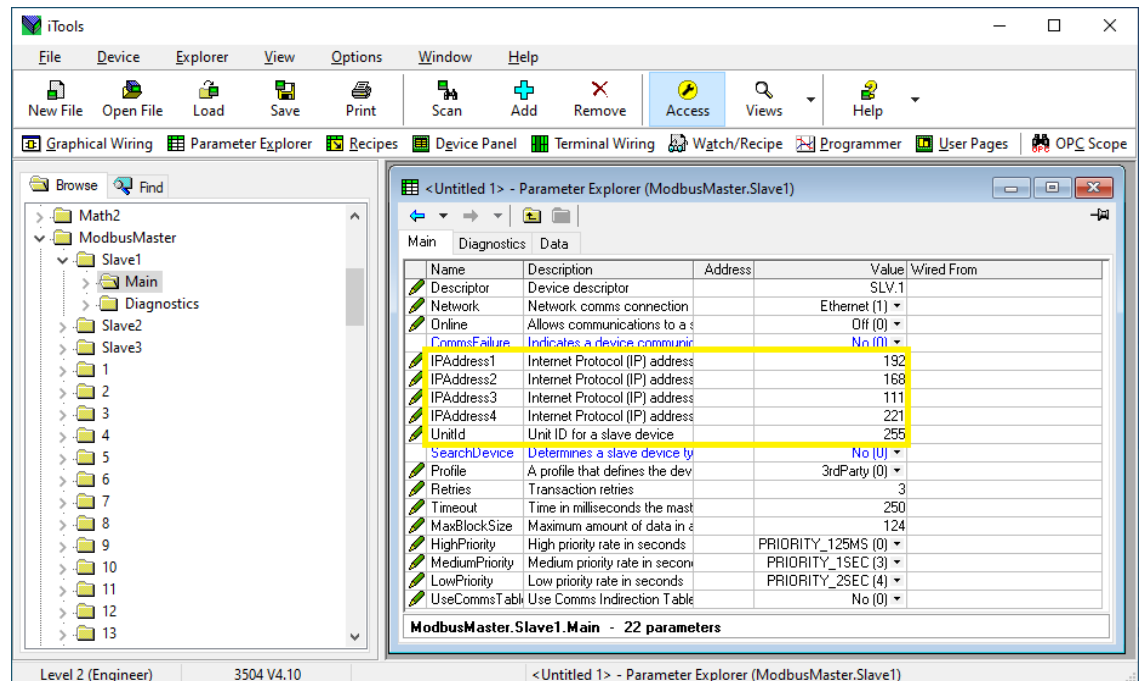
Configuración de servidores MODBUS

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

1. Desde iTools ponga el instrumento en modo de configuración y abra ModbusMaster>Slave1>Main para configurar el servidor. Asegúrese de que el parámetro Red está ajustado a Ethernet(1) porque queremos comunicarnos con el servidor utilizando la interfaz Ethernet de Option Comms. También puede ser Serial(2) si queremos comunicarnos con un servidor a través de una interfaz serie.

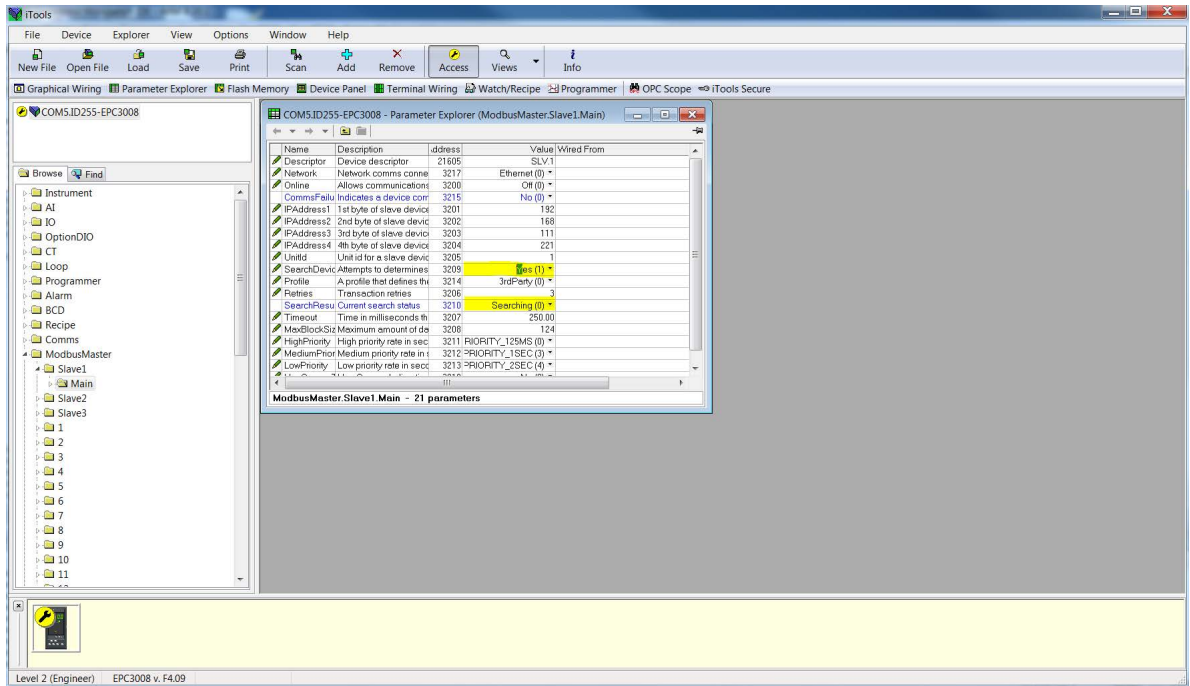


2. Configure la dirección IP y el ID de la unidad. Configure la dirección IP y el ID de la unidad.

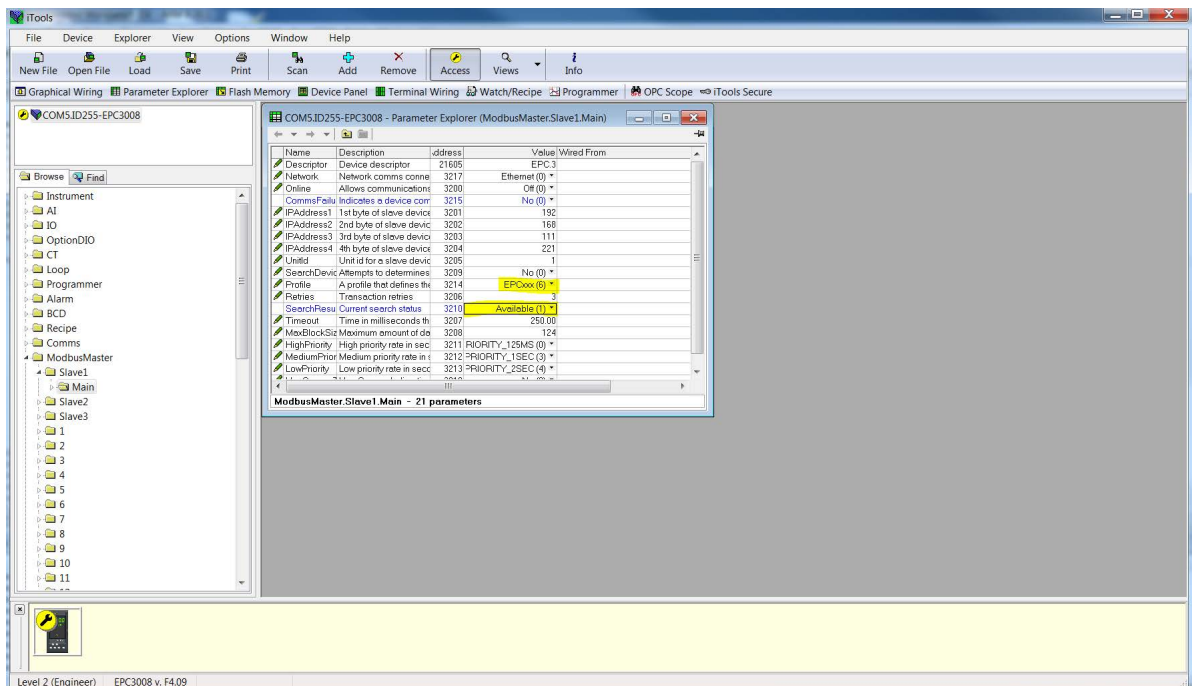


3. Ahora puede comprobar si el dispositivo está en línea a través del parámetro «Search device» (Buscar dispositivo) ajustando su valor a

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

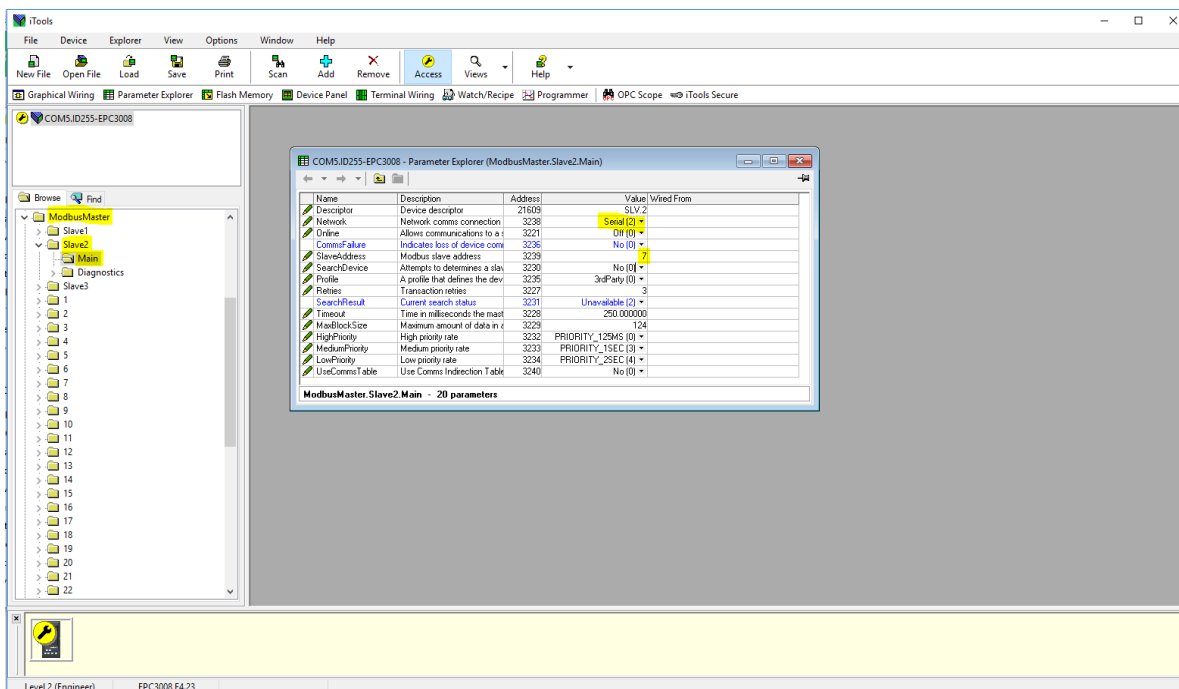


- Si el servidor MODBUS está en línea, el resultado de la búsqueda será «Available(1)» (Disponible), de lo contrario el resultado será «Unreachable(3)» (Inalcanzable). Si se trata de un instrumento Eurotherm con un perfil compatible, el parámetro «Profile» (Perfil) mostrará el perfil del servidor MODBUS,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

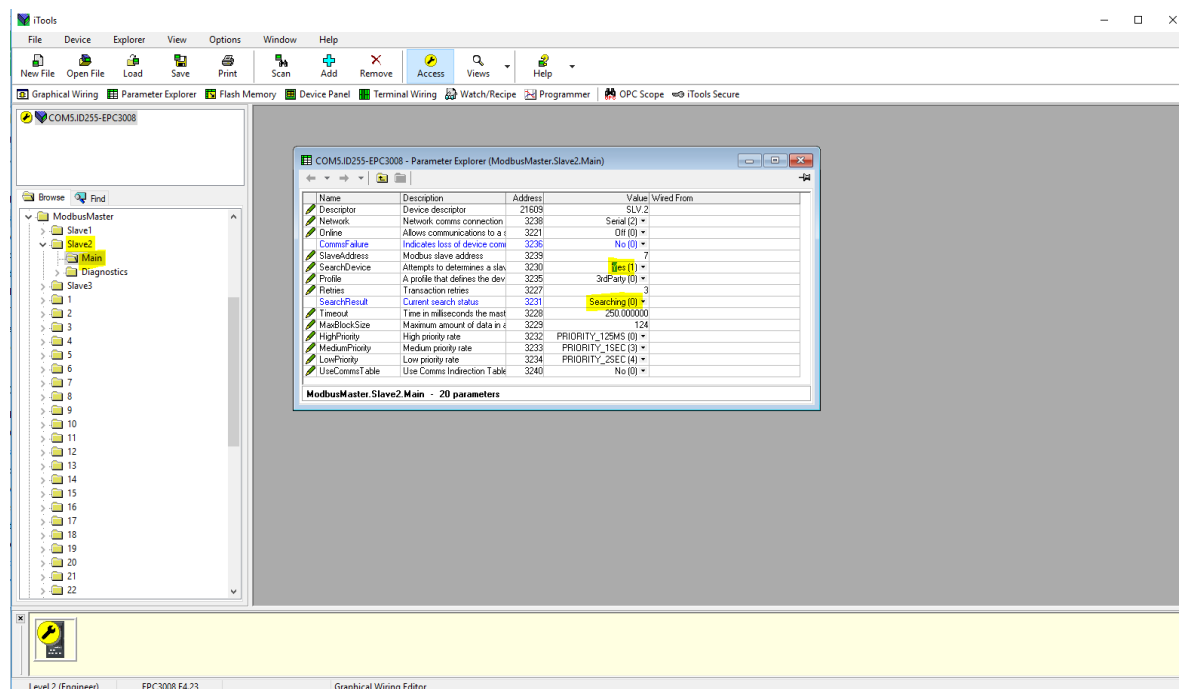


- Ahora configuraremos un segundo esclavo, pero esta vez utilizando la interfaz de comunicaciones en serie fijas asegurándonos de que seleccionamos la enumeración «Serial(2)» para el parámetro de red y configurando correctamente la dirección de MODBUS servidor.

Nota: Serial(2) solo se puede seleccionar si Comms.Fixed.Main.Protocol está configurado en ModbusMaster(3).

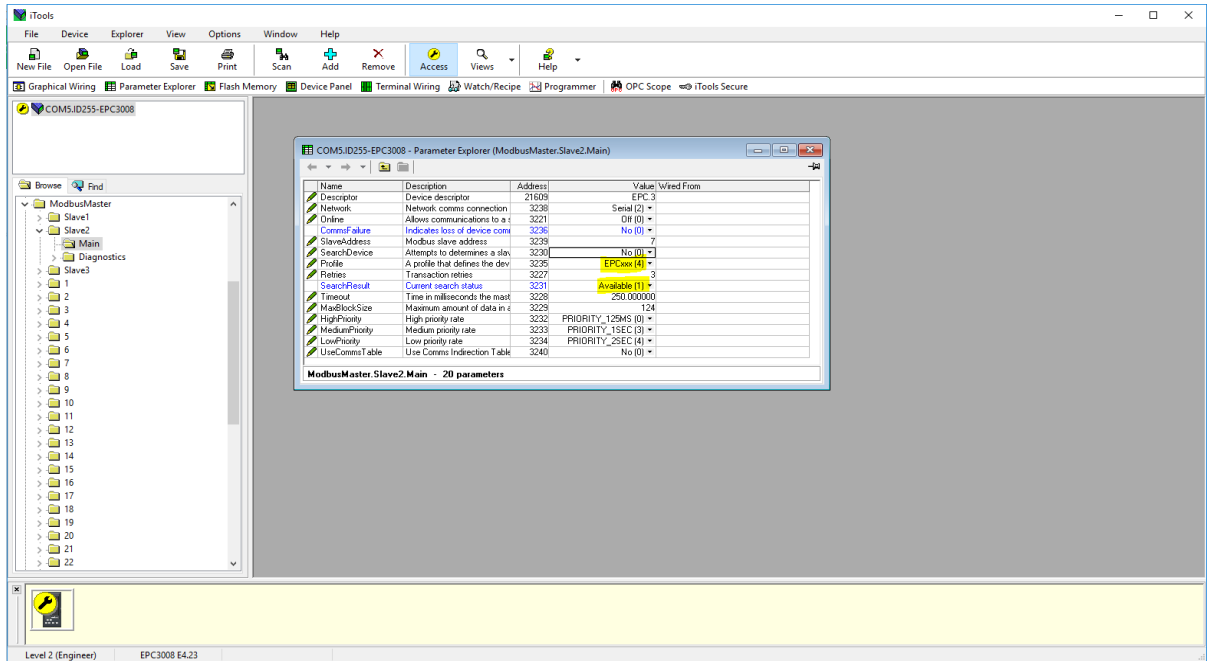


- Ahora puede comprobar si el dispositivo está en línea a través del parámetro «Search device» (Buscar dispositivo) ajustando su valor a «Yes» (Sí). El estado de búsqueda debe cambiar a «Searching(0)» (Buscando).

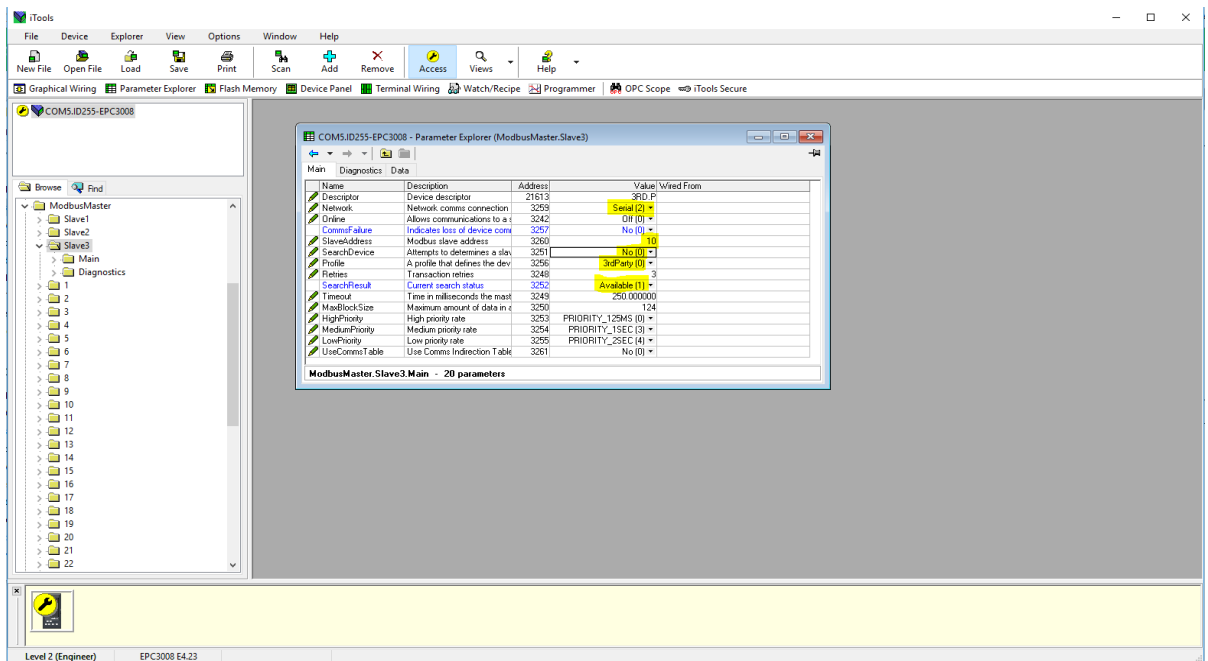


- Si el servidor MODBUS está en línea, el resultado de la búsqueda será «Available(1)» (Disponible), de lo contrario el resultado será «Unreachable(3)» (Inalcanzable). Si se trata de un instrumento Eurotherm con un perfil compatible, el parámetro «Profile» (Perfil) mostrará el perfil del servidor MODBUS,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

Nota: Los cambios en el perfil del servidor predeterminarán los datos anteriores configurados para ser leídos o escritos en el servidor.



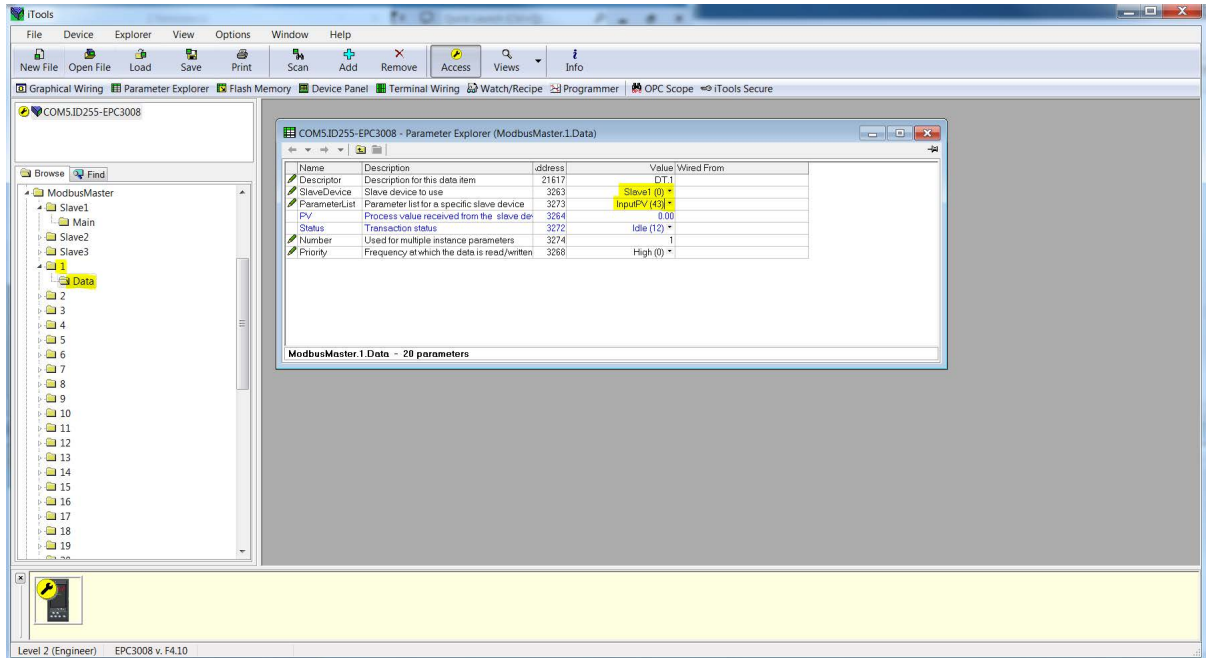
8. Para el tercer servidor (ModbusMaster>Slave3>Main), podemos configurar un servidor serie con un perfil no soportado configurando la dirección del servidor MODBUS y luego iniciando «SearchDevice».



Configuración de datos para lecturas/escrituras cíclicas

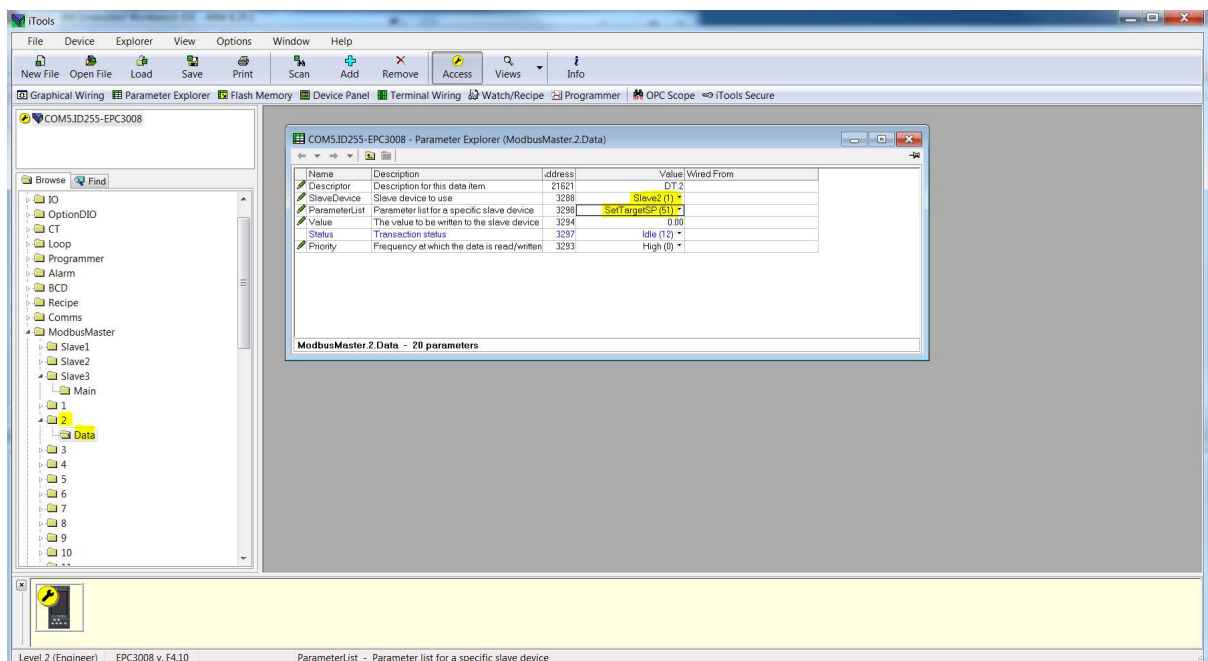
Para configurar los datos para lecturas/escrituras cíclicas:

1. Se puede configurar un máximo de 32 puntos de datos. Estos datos pueden compartirse entre los tres servidores o utilizarse para un único servidor.
2. Para un servidor con un perfil conocido, se puede configurar una lectura de datos seleccionando el servidor y, a continuación, seleccionando el parámetro necesario en el cuadro desplegable 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.

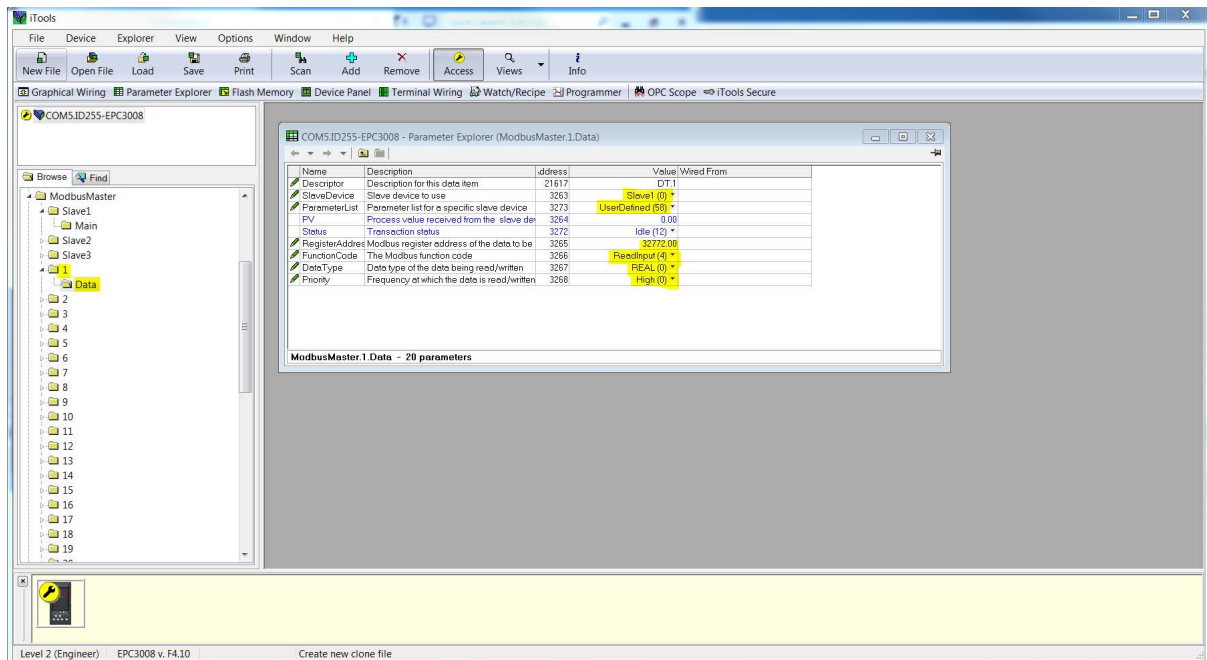


3. Para configurar una escritura para un perfil conocido, seleccione el parámetro para escribir en el campo desplegable de Lista de parámetros.

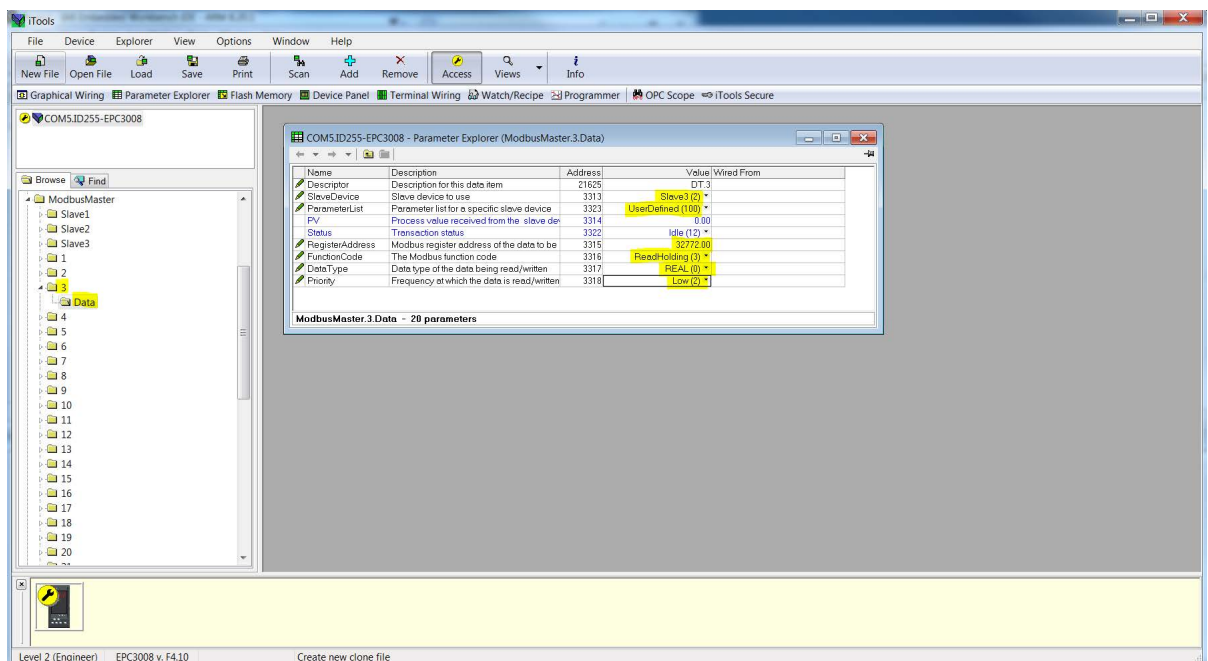
Nota: El parámetro «Value» (Valor) se conecta normalmente desde el parámetro fuente de los valores que se van a escribir en el servidor.



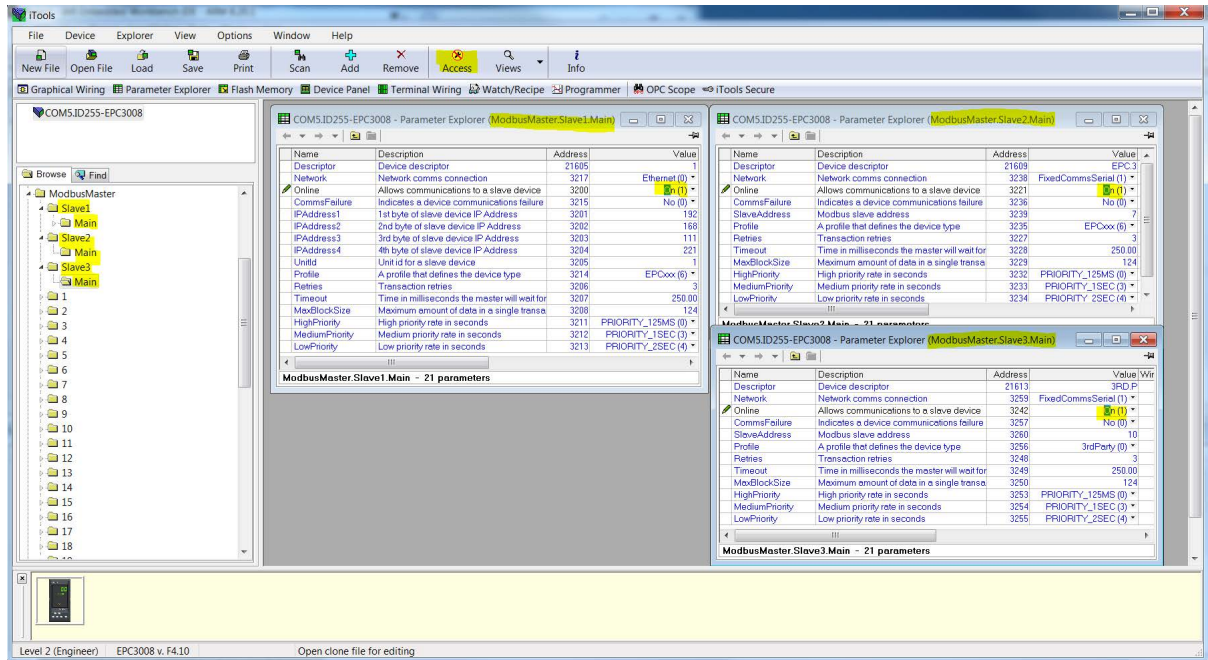
- Para un parámetro que no está en la lista de parámetros. La configuración de datos se debe realizar manualmente. Seleccione «UserDefined» (Definido por el usuario) de la Lista de parámetros y configure la dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad de lectura/escritura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



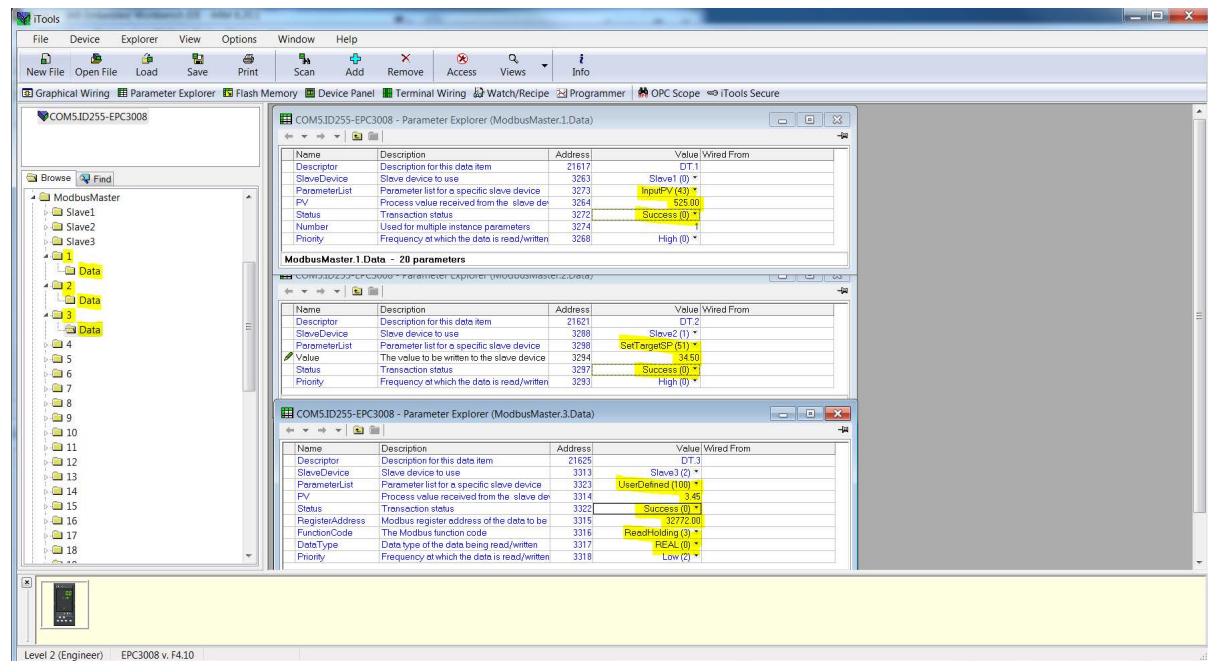
- Para un servidor de terceros (perfil no compatible) seleccione «UserDefined» (Definido por el usuario) de la Lista de parámetros desplegable y configure la dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad de lectura/escritura de datos.



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



- El estado de lectura y escritura de datos debe realizarse con éxito si el cableado, la configuración de comunicaciones, la configuración de servidores y la configuración de datos son correctas. La lectura PV se mostrará en el parámetro Datos PV.



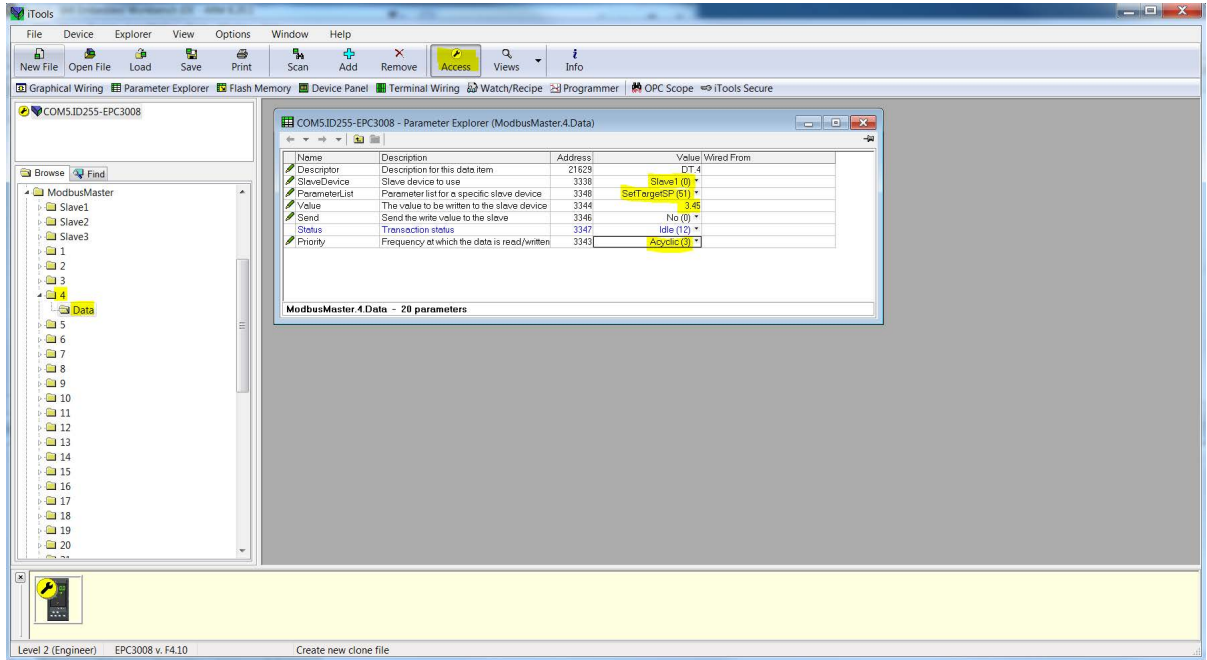
Configuración de datos para escrituras de datos acíclicos

Para configurar las escrituras de datos cíclicas:

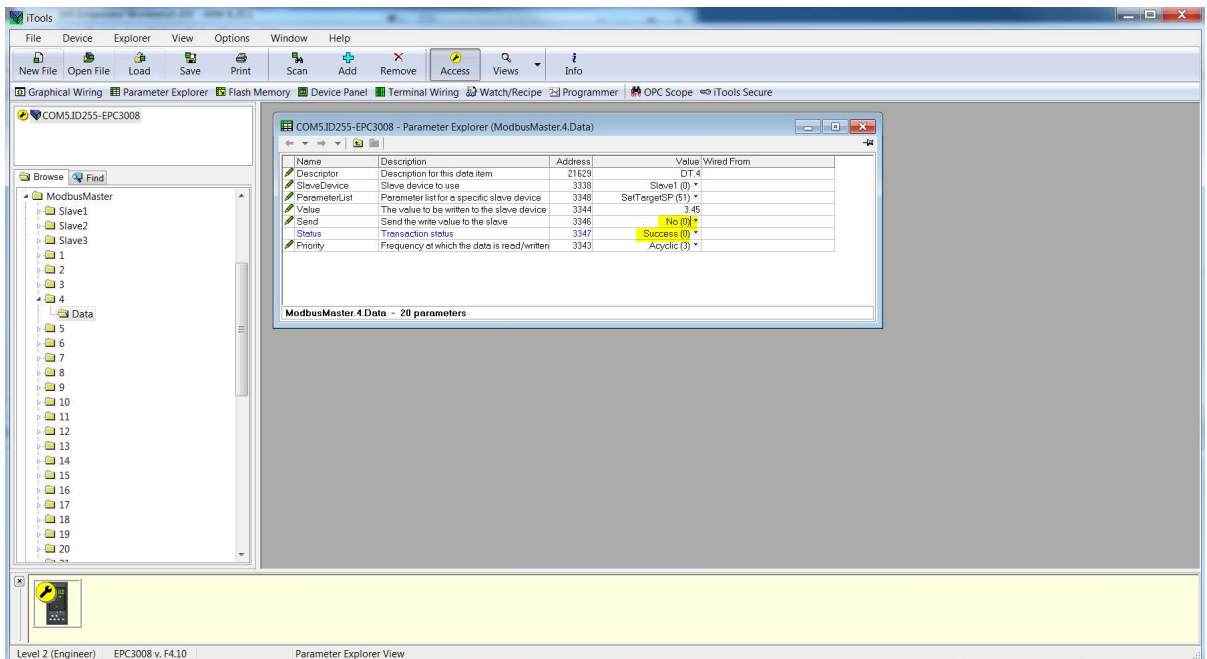
1. Ponga el dispositivo MODBUS Cliente en modo Configuración.

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.

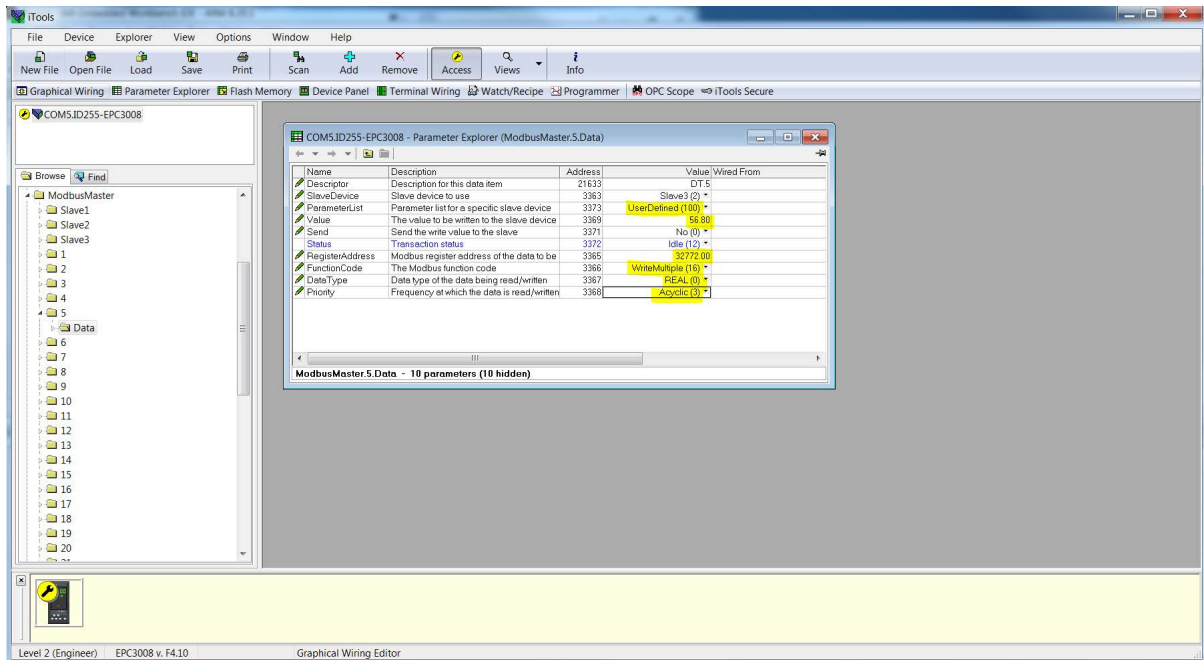
2. Para un perfil de servidor compatible, seleccione el servidor y el parámetro en el que desea escribir, así como el valor en el que desea escribir y, a continuación, establezca la Prioridad en «Acyclic(3)» (Acíclico).



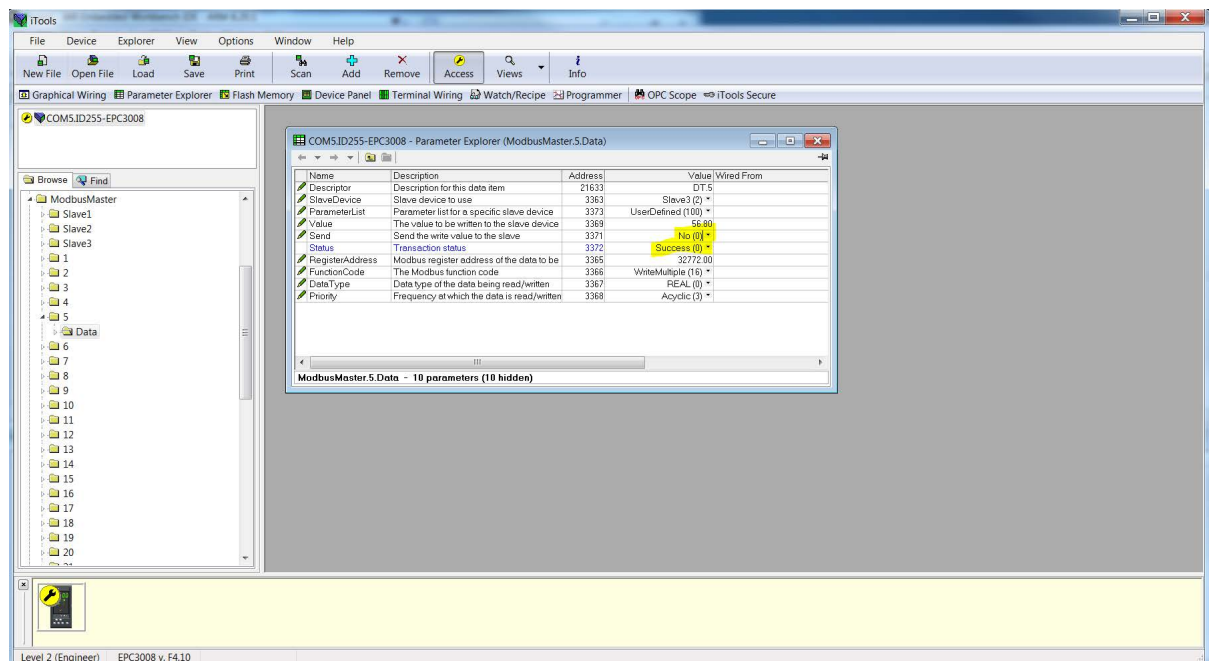
3. Para enviar una solicitud de escritura, configure el parámetro «Send» (Enviar). El estado pasará a «Pending(13)» (Pendiente) durante unos instantes antes de pasar a «Success» (Completado) cuando el parámetro se haya escrito. Si la escritura ha fallado, Status (Estado) mostrará la razón del fallo.



- 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.

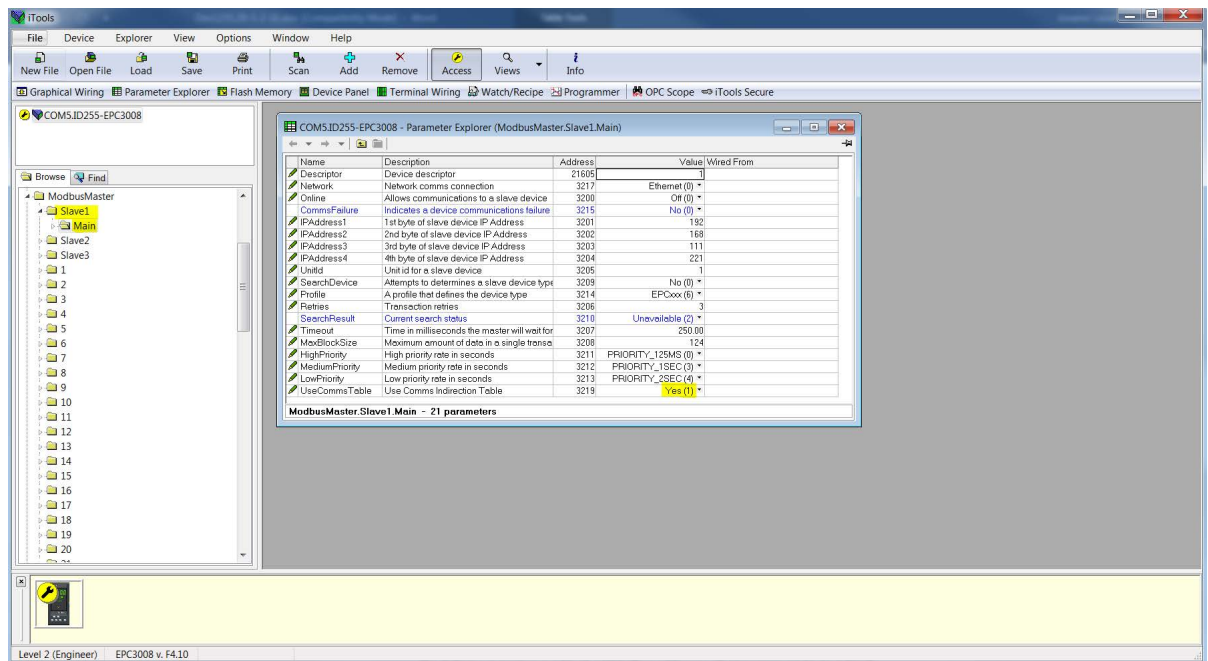


Acceso a los datos del Modbus Cliente desde la tabla de indirección Modbus

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:

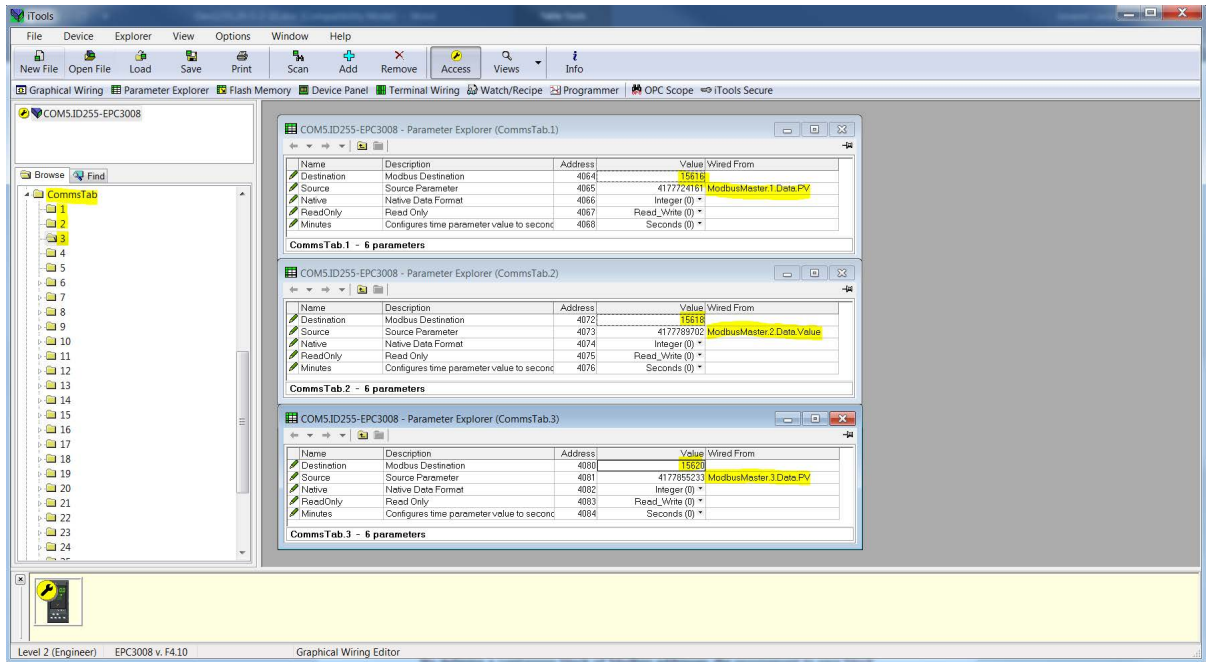
15360(0x3C00 Hex) a 15615(0x3CFF Hex)

1. Los datos del Cliente MODBUS pueden ser auto-configurados para ser accesibles desde la tabla de Indirección MODBUS colocando el dispositivo Cliente MODBUS en modo Configuración y estableciendo el parámetro UseCommsTable desde cualquiera de la ventana de configuración del servidor y luego sacando el dispositivo Cliente MODBUS del modo Configuración para inicializar los ajustes del Bloque de Función CommsTab.



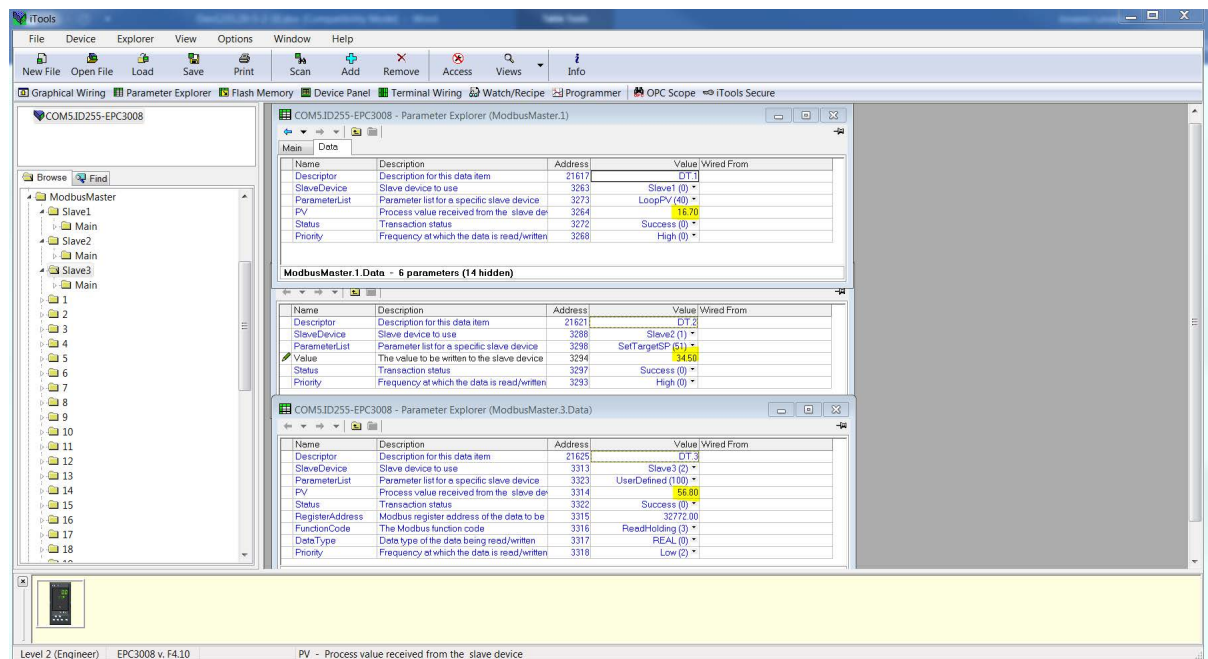
2. En el modo Operario, el bloque de función CommsTab debe ahora mostrar todos los datos configurados del MODBUS Cliente. El usuario puede entonces cambiar los parámetros Native, ReadOnly y Minutes desde

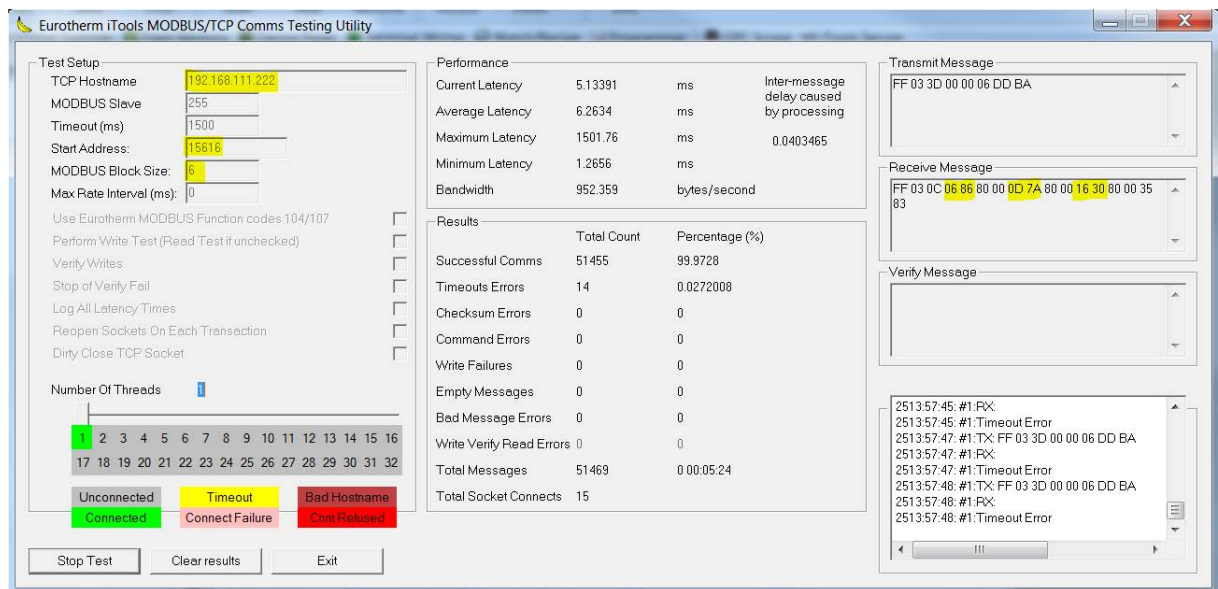
configuración predeterminada hasta configurar cómo se presentan los datos desde la tabla de indirección MODBUS.



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:

Datos de lectura del cliente MODBUS TCP de terceros (Hex)	Datos del dispositivo MODBUS Client (decimal)
0686 (Hex)	16,70
0D7A (Hex)	34,50
1630 (Hex)	56,80








Nota: Hay 32 parámetros disponibles para configuración en el Bloque de Función CommsTab, uno para cada dato de Cliente MODBUS. El usuario debe hacer la partición de la tabla de Indirección MODBUS para lecturas y escrituras para un acceso eficiente a los datos.

Bit empaquetado

Bit empaquetado consta de cuatro bloques. Cada bloque permite empaquetar 16 bits individuales en un entero de 16 bits.



Parámetros del bit empaquetado

Encabezado de lista: Bit empaquetado		Subtítulo: 1, 2, 3, 4				
Nombre	Descripción del parámetro	Valor y Descripción		Predeterminada	Nivel de acceso	
Pulse  para seleccionar parámetros		Pulse  o  para cambiar el valor.				
In1 a In16	Bit de entrada 1 a bit de entrada 16. Todos los valores menores de 0,5 se tratarán como FALSOS; los demás valores se tratarán como VERDADEROS.	Alcance de flotación total		0	R/W en L3 y conf.	
Salida	Salida Las entradas se asignan a los bits correspondientes dentro de la salida, de forma que In1 va al bit 0, In2 al bit 1 - In16 va al bit 15			0	R/O	
Status (Estado)	El parámetro Estado del bloque refleja el estado del parámetro Salida: si alguna Entrada es BAD, este Estado se establecerá de acuerdo con el Tipo de Fallback.	Good (0) - Operación normal Channel Off (1) - El canal está configurado para desactivarse Over Range (2) - La señal de entrada es superior al límite alto configurado Under Range (3) - La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado Hardware Status Invalid (4) - Estado del hardware de entrada no válido Ranging (5) - El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama de configuración Overflow (6) - Proceso de desbordamiento de variables, posiblemente debido al cálculo de intentar añadir un pequeño pequeño a un número relativamente grande. Bad (7) - The process variable is not ok and cannot be relied upon Hardware exceeded (8) - Se han superado las capacidades del hardware en el punto de configuración, por ejemplo, configuración establecida de 0 a 40V cuando el hardware de entrada es capaz de hasta 12V. No Data (9) - Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo No Calibration (13) - Los datos de calibración están dañados o faltan Saturated input (14) - El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada FV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable RTD están fuera del rango de trabajo del hardware.			R/O	
Fall Type (Tipo de omisión)	Tipo de omisión El estado de la salida (y el parámetro Estado) si una de las entradas está mal.	FallGood	Si el estado de alguna entrada no es correcto, define el estado de salida (y el parámetro de estado) en correcto y define el valor de salida según lo establecido en el parámetro FallBack.		R/O R/W in Conf.	
		FallBad	Si el estado de alguna entrada es BAD, define el estado de salida (y el parámetro de estado) en BAD y define el valor de salida según lo establecido en el parámetro FallBack.			
Funcionamiento parcial	Valor de fallback El valor aplicado al parámetro de Salida cuando cualquier Entrada es MALA	0-65535		0	R/O	

Bit desempaquetado

Bit desempaquetado consta de cuatro bloques. Bit desempaquetado es lo contrario de bit empaquetado y permite descomponer un entero de 16 bits en 16 bits individuales.

Parámetros de Bit desempaquetado

Encabezado de lista: Bit empaquetado		Subtítulo: 1, 2, 3, 4			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor y Descripción		Predeterminada	Nivel de acceso
Pulse  para seleccionar parámetros		Pulse  o  para cambiar el valor.			
Entrada	Entrada. Las posiciones del bit de entrada se desempaquetan a las salidas del siguiente modo: Bit 0 a Out1, Bit1 a Out2...Bit 15 a Out16			0	R/O
Out1 to Out 16	Salida 1 a salida 16	Apagado Encendido		0	R/O
Status (Estado)	Parámetro de Estado de Bloqueo: si alguna Entrada es BAD, este Estado se establecerá de acuerdo con el Tipo de Fallback.	Good (0) - Operación normal Channel Off (1) - El canal está configurado para desactivarse Over Range (2) - La señal de entrada es superior al límite alto configurado Under Range (3) - La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado Hardware Status Invalid (4) - Estado del hardware de entrada no válido Ranging (5) - El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama. configuración Overflow (6) - Proceso de desbordamiento de variables, posiblemente debido al cálculo de intentar añadir un pequeño pequeño a un número relativamente grande. Bad (7) - The process variable is not ok and cannot be relied upon Hardware exceeded (8) - Se han superado las capacidades del hardware en el punto de configuración, por ejemplo, configuración establecida de 0 a 40V cuando el hardware de entrada es capaz de hasta 12V. No Data (9) - Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo No Calibration (13) - Los datos de calibración están dañados o faltan Saturated input (14) - El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada PV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable RTD (termómetro de resistencia) están fuera del rango de trabajo del hardware.			R/O
Fall Type (Tipo de omisión)	Tipo de omisión El valor de Estado si la Entrada está MAL o fuera de rango.	FallGood	Si el estado de entrada es BAD o el valor está fuera de rango, define el parámetro de estado en GOOD y define los valores de salida como si el valor de FallBack estuviera presente en la salida.		R/O
		FallBad	Si el estado de entrada es BAD o el valor está fuera de rango, define el parámetro de estado en BAD y define los valores de salida como si el valor de FallBack estuviera presente en la salida.		
Funcionamiento parcial	Valor de fallback Si la entrada es BAD o fuera de rango, este valor se aplica para definir las salidas como si estuviera presente en la entrada.			0	R/O

Contadores, temporizadores, 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.

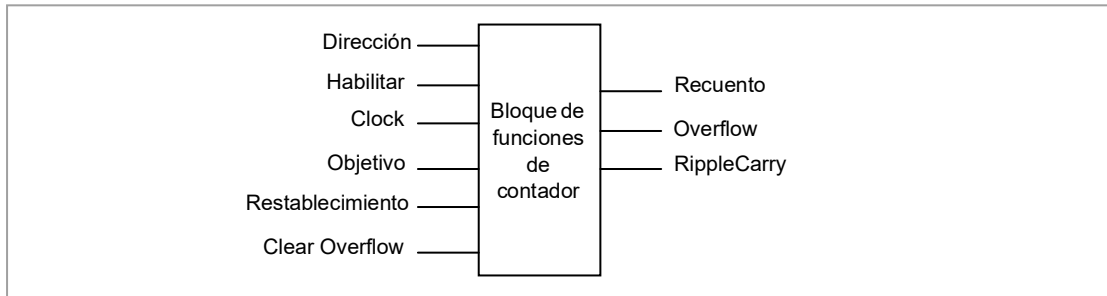


Figura 43: Bloque de funciones de contador

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 (Rippel Carry) se ajusta como verdadero. En el siguiente pulso de reloj, el contador regresa a la cuenta objetivo. El desbordamiento se retiene en cierto y la anticipación se reinicia a falso.

Los bloques de contadores se pueden conectar en cascada como se muestra en el siguiente diagrama

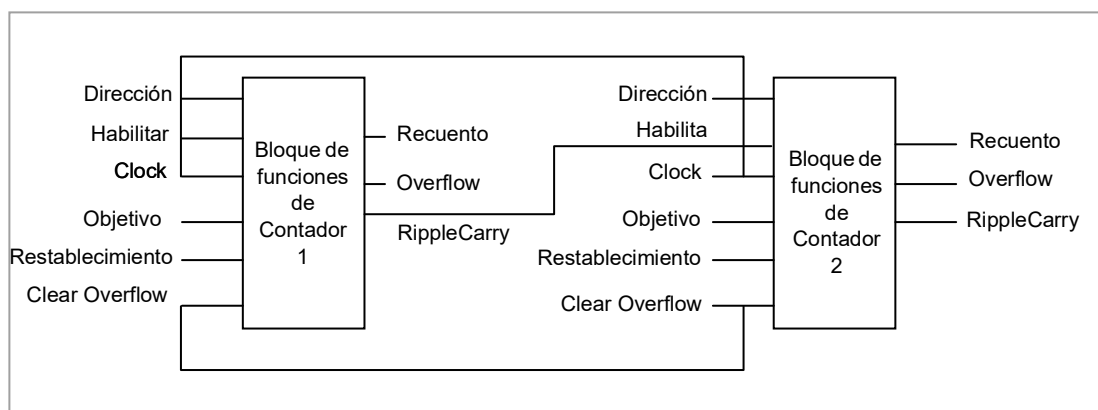


Figura 44: : Contadores conectados en cascada

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, $\text{Count} > \text{Target}$, recuento > objetivo), sino cuando el recuento alcanza el objetivo (es decir, $\text{Count} = \text{Target}$). El diagrama de temporización a continuación ilustra el principio del contador ascendente.

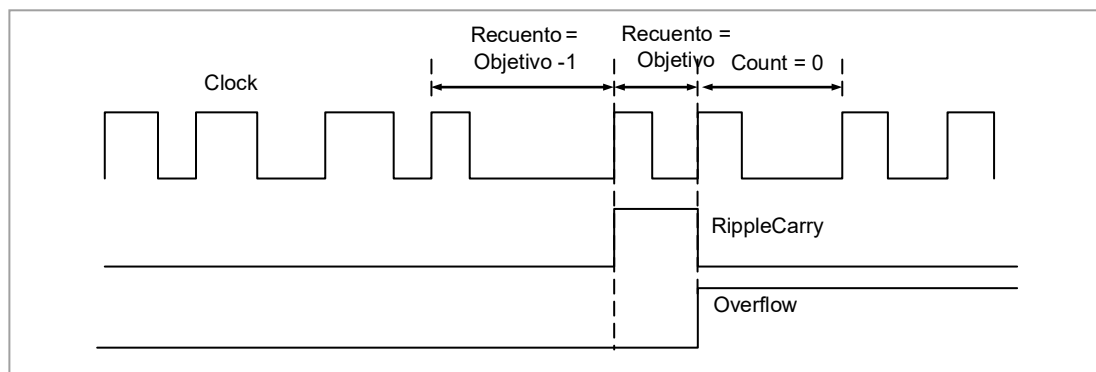


Figura 45: : Diagrama de temporización de un contador ascendente

Parámetros de contador

Encabezado de lista: Recuento		Subtítulos: 1-2			
Nombre ⊕ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Habilitar	Habilitación del contador. Los contadores 1 ó 2 se activan en la página de configuración del instrumento, pero también pueden activarse o desactivarse en esta lista	Si No	Habilitado Desactivado	Si	L3
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 Bajar	Contador ascendente Contador descendente	Subir	L3
Acarreo variable	RippleCarry actúa como una entrada de habilitación del siguiente contador. Se activa cuando el contador alcanza el objetivo fijado	Apagado Encendido			Solo lectura
Overflow	Indicador de desbordamiento se mantiene en cierto (Yes) cuando el contador alcanza el cero (Down) o pasa el objetivo (Up)	No Si			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 1	Sin entrada de reloj Entrada de reloj presente	0	Solo lectura si está conectado
Objetivo	El nivel que el contador tiene como objetivo	0-99999			L3
Recuento	Cuenta cada vez que se produce una entrada de reloj hasta que se alcanza el objetivo.	0-99999			Solo lectura
Restablecimient o	Reinicio del contador	No Si	No en reinicio Restablecimiento	No	L3
Clear O»flow	Despejar desbordamiento	No Si	No eliminado Borrado	No	L3

Temporizadores

Se pueden configurar hasta cuatro 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

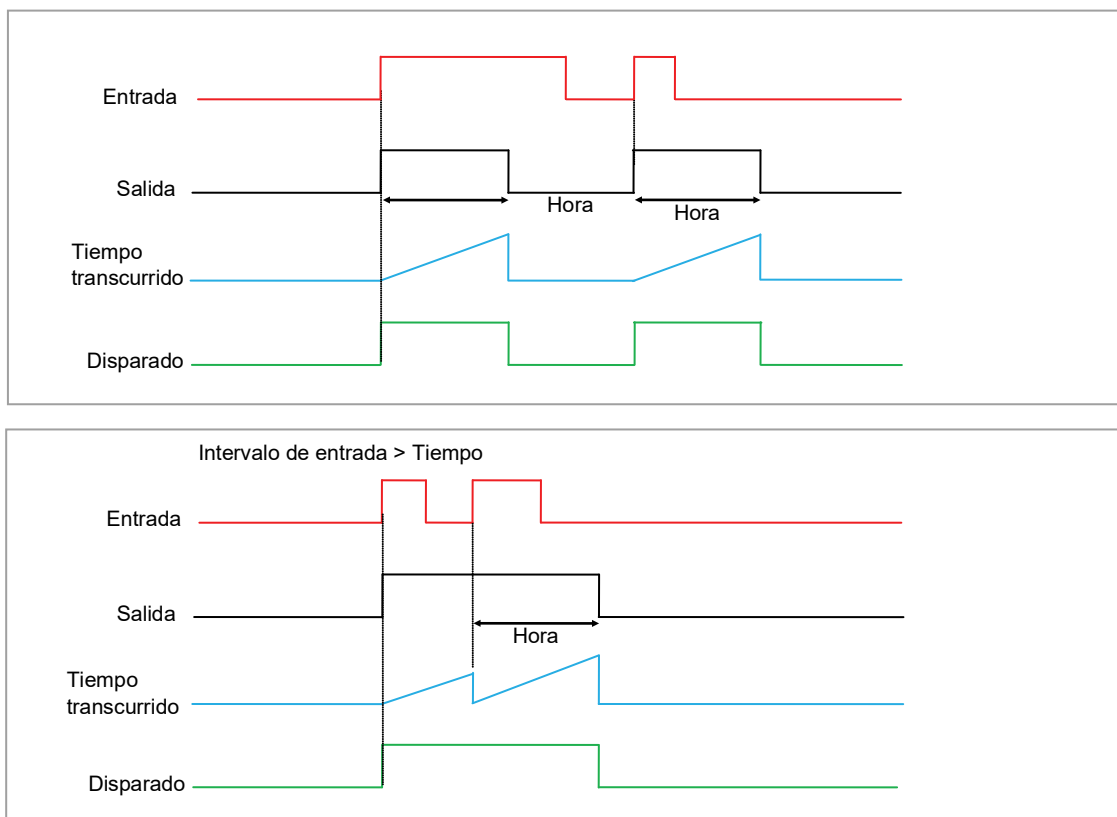


Figura 46: Temporizador de impulsos con diferentes condiciones de entrada

Modo de temporizador On Delay

Este temporizador proporciona un retardo entre el evento desencadenante y la salida del temporizador.

- The *salida* se desactiva cuando la *Entrada* está desactivada o ha estado activada durante un tiempo inferior al tiempo de retardo.
- El tiempo transcurrido se incrementará sólo cuando la *Entrada* esté en ON y se reiniciará a 0 cuando la *Entrada* se apague.
- Con la *Entrada* en posición ON y una vez transcurrido el *Tiempo*, la *Salida* se pondrá en ON
- La *salida* permanecerá activada hasta que la *Entrada* se desactive.
- La variable *Desencadenante* seguirá a la *Entrada*

Los siguientes diagramas ilustran el comportamiento del temporizador en diferentes condiciones de *Entrada*.

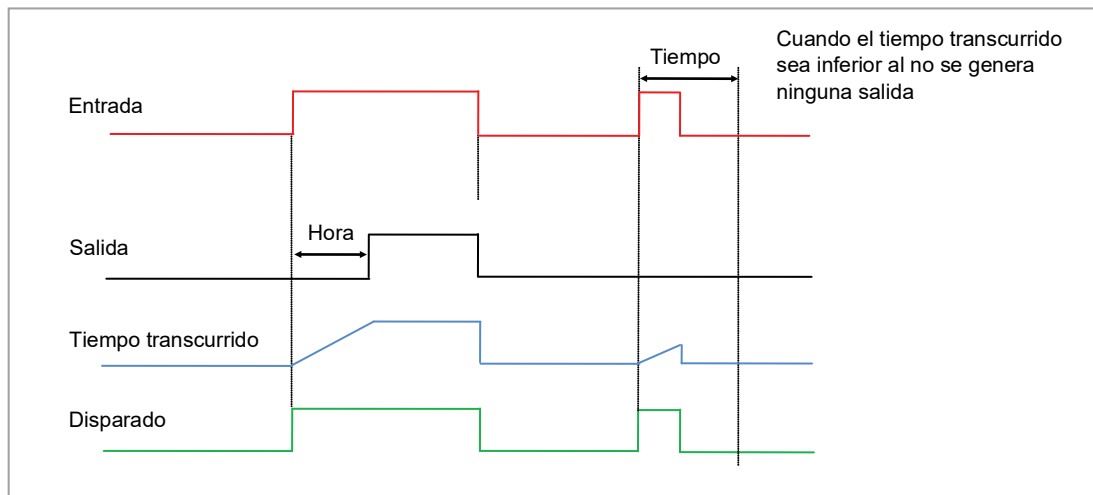


Figura 47: Temporizador de retardo en diferentes condiciones de entrada

Este tipo de temporizador se utiliza para asegurar que la salida no está ajustada amenos que la entrada ha sido válida durante un período de tiempo predeterminado, por tanto 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 desactiva
- 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 el operario para iniciar la siguiente hora de conexión.
- 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.

AVISO

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.

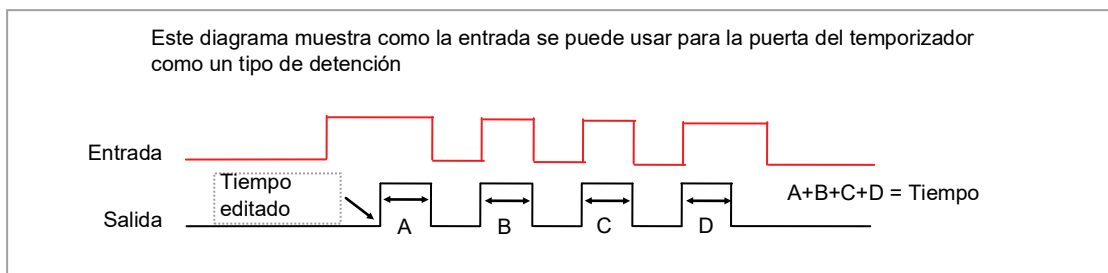
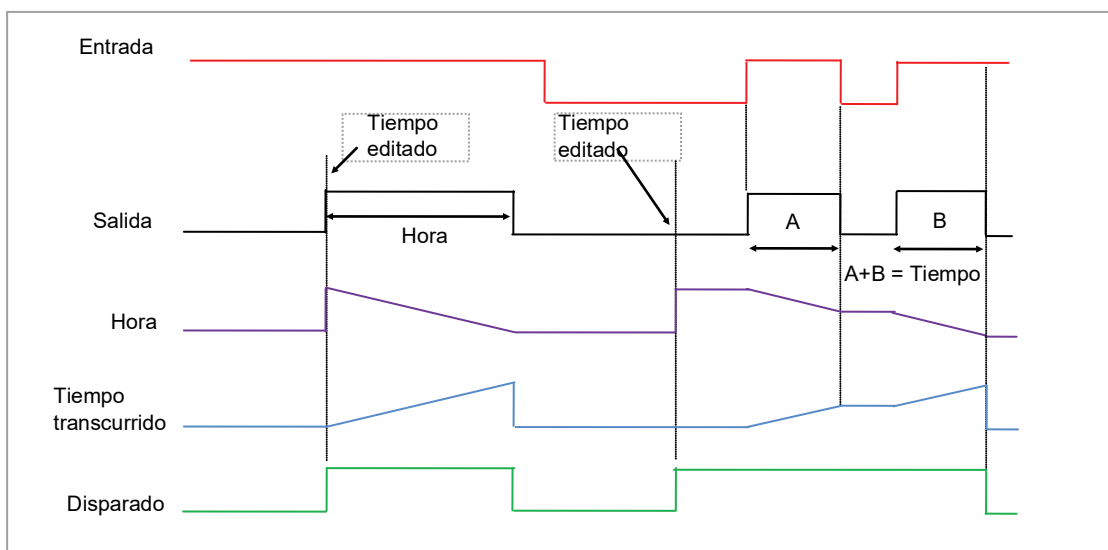


Figura 48: : Temporizador OneShot

Compresor o temporizador de encendido mínimo

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

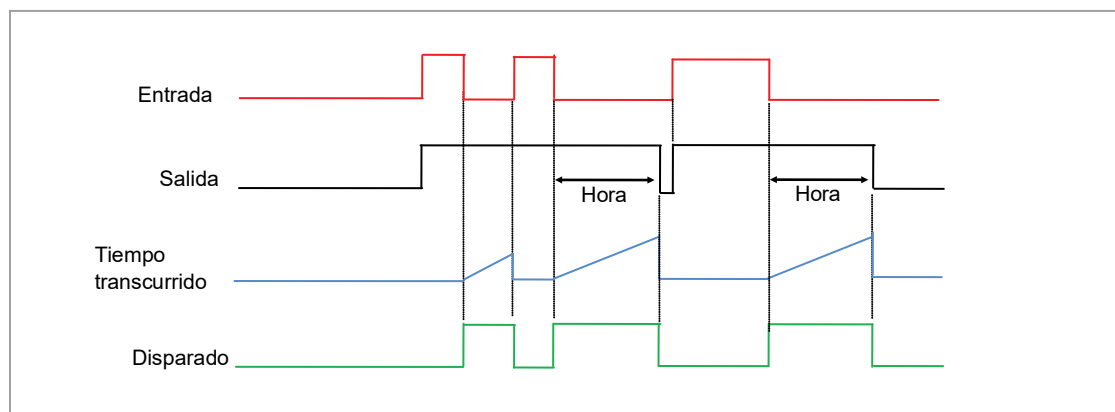


Figura 49: Temporizador de encendido mínimo en diferentes condiciones de entrada

Parámetros del temporizador

Encabezado de lista: Cronómetro		Subtítulos: 1-4			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo	Tipo de temporizador	Apagado	Temporizador no configurado.	Apagado o según se ordene	Conf
		On Pulse	Genera pulso de longitud fija de un disparador de borde		
		En retraso	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		
		Min-On	Temporizador del compresor que garantiza que la salida permanezca en ON durante un tiempo después de eliminar 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			L3
Tiempo transcurrido	Tiempo transcurrido en temporizador	0:00.0 a 99:59:59			Solo lectura L3
Entrada	Entrada de disparador/puerta Activar para comenzar el temporizador	Apagado Encendido	Apagado Iniciar temporizador	Apagado	L3
Salida	Salida de temporizador	Apagado Encendido	Salida inactivas Ha transcurrido el tiempo del temporizador.		L3
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		Solo lectura L3

La tabla anterior se repite para los temporizadores 2 a 4.

Totalizadores

Un totalizador es un integrador electrónico, utilizado en primera instancia para registrar el total numérico en función del tiempo para un valor medido que se expresa como una velocidad. Por ejemplo, el número de litros (desde reinicio), basado en una velocidad de flujo de litros por minuto.

Hay dos bloques de función de totalizador en los controladores 3500. 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 referencia que active la alarma cuando la integración exceda el punto de referencia.

El totalizador dispone de los siguientes atributos:

1. Run/Hold/Reinicio

En Run el totalizador integrará su entrada y hará pruebas continuamente para evitar un punto de referencia de alarma. Cuanto más alto el valor de la entrada, más rápido funcionará el integrador.

En Hold el totalizador se parará integrando su entrada, pero continuará realizando pruebas para las condiciones de alarma.

En Reset el totalizador se pondrá a cero y las alarmas se reiniciarán.

2. Punto de referencia de alarma

Si el punto de referencia es un número positivo, la alarma se activará cuando el total sea mayor que el punto de referencia.

Si el punto de referencia es un número negativo, la alarma se activará cuando el total sea menor (más negativo) que el punto de referencia.




Si el punto de referencia 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 al reiniciar el totalizador, detener la condición Run o cambiar el punto de referencia de la alarma.

3. El total está limitado a un máximo de 99999 y un mínimo de -99999.

4. El totalizador garantiza que se mantenga la resolución al integrar valores pequeños en un total grande.

Parámetros del totalizador

Encabezado de lista: Total		Subtítulos: 1-2		
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.	Predetermi nada	Nivel de acceso
Total	El valor totalizado	99999--99999		Solo lectura L3
In	El valor que va a totalizarse	-9999,9 a 9999,9. Nota 1:		L3
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 Vacío sec, min, hrs,		Conf
Res'n	Resolución de totalizador	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX	XXXXX	Conf
SP de alarma	Ajusta el valor totalizado al que se producirá la alarma	-99999-99999		L3
OP 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 referencia de alarma Si el número es negativo la alarma se produce cuando Total > - punto de referencia de alarma	Apagado Encendido	Alarma inactiva Salida alarma activa	Apagado L3
Ejecutar	Ejecuta el totalizador	No Si	El temporizador no funciona Seleccionar Yes para ejecutar el totalizador	No L3
Hold	Detiene el totalizador en su valor actual Nota 2:	No Yes	Temporizador no retenido Temporizador	No L3
Restablecimiento	Reinicia el totalizador	No Si	El temporizador no se reinicia El temporizador se reinicia	No L3

AVISO

1. El totalizador para la acumulación si la entrada es «Bad» (Malo).
2. 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.

Aplic. específicas

Control de humedad

El control de la humedad (y la altitud) es una característica estándar del controlador 3500. En estas aplicaciones, el controlador puede configurarse para generar un perfil de referencia (véase [Programador de puntos de referencia](#)).

Además, 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 calefacción y/o refrigeración

Ejemplo de conexiones del controlador de humedad

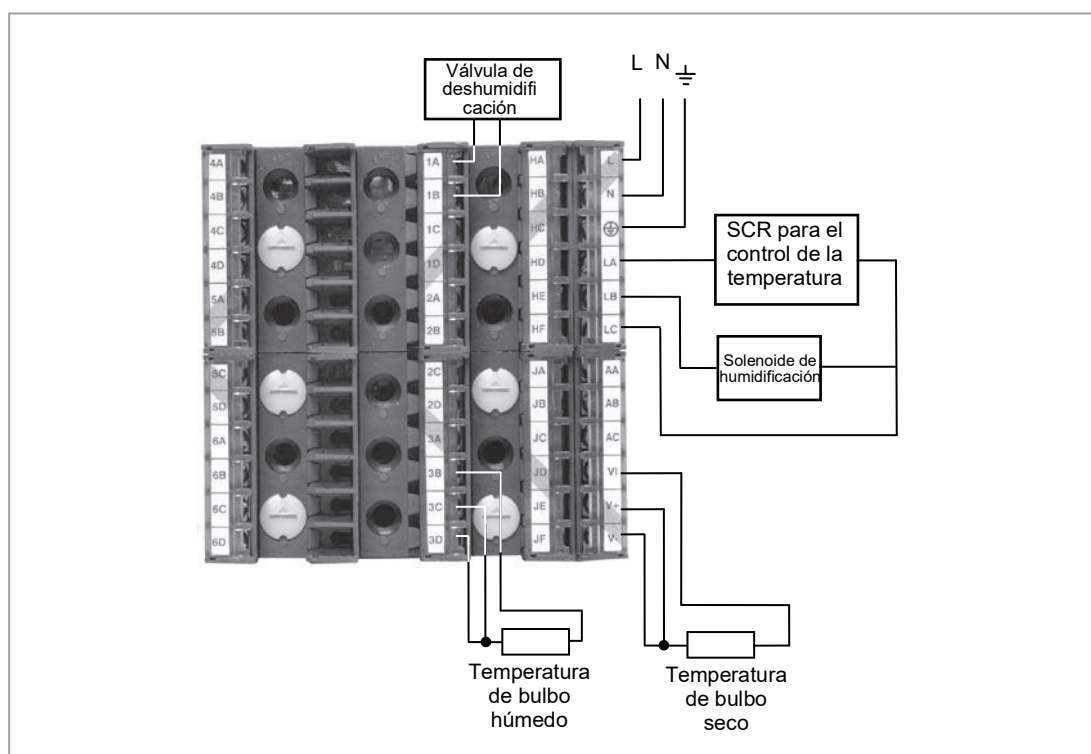


Figura 50: Ejemplo de conexiones del controlador de humedad

En el ejemplo anterior se han instalado los siguientes módulos. Esto cambiará de una instalación a otra:

Módulo 1	Analógico o relé para accionar la válvula de deshumidificación
Módulo 3	Módulo de entrada PV para temperatura de bulbo húmedo termómetro de resistencia
E/S digital estándar	Se utilizan como salidas lógicas para la válvula solenoides de humidificación y el control de temperatura SCR
Entrada PV estándar	Para el termómetro de resistencia de bulbo seco utilizado para el control de la temperatura y el cálculo de la humedad

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 calefacción 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 calefacción 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

Encabezado de lista - Humidity		Subtítulos: Ninguna			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.			
Res'n	Resolución de la humedad relativa	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX			Conf
PsycK	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	L3
Presión	Presión atmosférica	0,0-2000,0		1013.0 mbar	L3
WetT	Temp. húmeda	Unidades de rango			
WetOffs	Desfase de temperatura de bulbo húmedo	-100,0-100,0		0,0	L3
DryT	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	0,0-100,0		100	Solo lectura

Encabezado de lista - Humidity		Subtítulos: Ninguna			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
☰ Seleccionar		Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.			
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	-999,9-999,9			Solo lectura
SBreak	Indica que se ha roto una de las sondas.	No Yes	No se ha detectado rotura alguna de sonda Detección rotura de sensor habilitada		Conf

Control de circonio (potencial de carbono)

Un controlador 3500 puede ser suministrado para controlar el potencial de carbono, código de pedido ZC. El controlador suele ser un programador que genera perfiles de potencial de carbono. En esta sección se supone que se utiliza un programador.

Cálculo de PV: La variable de proceso puede ser el potencial de carbono, el punto de rocío o la concentración de oxígeno. El PV se deriva de la entrada de temperatura de la sonda, la entrada de mV de la sonda y los valores de entrada de referencia de gas remoto. Se admiten varias marcas de sondas. En el 3500, el potencial de carbono y el punto de rocío pueden visualizarse juntos.

Las siguientes definiciones pueden ser útiles:

Control de temperatura

La entrada de sensor del lazo de control de temperatura puede proceder de una sonda de circonio, aunque normalmente se emplea otro termopar. El controlador proporciona una salida de calefacción que puede conectarse a quemadores de gas o tiristores para controlar elementos calefactores eléctricos. En algunas aplicaciones puede haber también una salida de refrigeración conectada a un ventilador de circulación o a un controlador de escape.

Control de potencial de carbono

La sonda de circonio genera una señal de tensión (milivoltios) basada en la relación entre las concentraciones de oxígeno en el lado de referencia de la sonda (fuera del horno) y dentro del horno.

El controlador utiliza las señales de temperatura y potencial de carbono para calcular el porcentaje real de carbono en el horno. Este segundo lazo suele tener dos salidas: una de ellas está conectada a una válvula que controla la cantidad de un gas de enriquecimiento suministrado por el horno, mientras que la segunda controla el nivel de aire de dilución.

Alarma por carbono superficial no absorbido

Además de otras alarmas que se pueden detectar con el controlador, el 3500 puede activar una alarma si las condiciones atmosféricas hacen que el carbono quede depositado como hollín en las superficies interiores del horno. La alarma puede conectarse a una salida (por ejemplo, un relé) para iniciar una alarma externa.

Limpeza automática de la sonda




El 3500 cuenta con un sistema de limpieza y recuperación de sonda que puede estar programado para que se active entre lotes o de forma manual. Al principio del proceso de limpieza se toma una «instantánea» de la tensión (mV) de la sonda y se utiliza un rápido chorro de aire comprimido para eliminar hollín y otras partículas que se hayan acumulado sobre la sonda. El usuario puede especificar la duración mínima y máxima de la limpieza. Si la tensión (mV) de la sonda no llega a menos del 5 % del valor de la instantánea dentro del tiempo máximo de recuperación, se activa una alarma para indicar que es necesario cambiar o reparar la sonda.



Corrección de gas endotérmico

La concentración de CO del gas endotérmico puede determinarse con un analizador de gases. Si se dispone de una salida de 4-20 mA del analizador, puede introducirse en el 3500 para ajustar automáticamente la lectura del % de carbono calculado. Este valor también se puede especificar de forma manual.

Parámetros de la zirconia

Principal Zirconia

Encabezado de lista - Zirconia		Subtítulos: Principal			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.	Predeterminada	Nivel de acceso	
ProbeState	Estado de la sonda y del bloque de funciones Indica el estado de funcionamiento actual del bloque de función y de la sonda.	0	Measuring (Medición)		RO L3
		1	Burnoff (cleaning)		
		2	CleaningRecovery (Limpieza Recuperación)		
		3	ImpedanceCheck (Comprobación de impedancia)		
		4	ImpedanceRecovery		
		5	BelowMinTemp		
		6	InputBad		
CarbonPotential	Potencial de carbono calculado Indica el potencial de carbono calculado en wt.%C. El potencial de carbono es una medida de la capacidad de composición de una determinada atmósfera para difundir el carbono en un objeto de acero calentado, expresado como porcentaje de carbono en acero (por peso). El valor se recorta en el rango de 0 a 2,55wt. %C.				RO L3
DewPoint (Punto de rocío)	Punto de rocío estimado Indica el punto de rocío calculado (en las unidades de temperatura del instrumento configuradas). El punto de rocío de una mezcla de gas es la temperatura a la que la condensación y evaporación de su contenido de vapor de agua están en equilibrio (a presión constante). El punto de rocío se suele utilizar como variable de proceso para el control de un generador de gas endotérmico. El valor se recorta en el rango equivalente a -60 a +160 grados C.				RO L3
Oxygen	Valor de oxígeno calculada La concentración calculada de oxígeno en la atmósfera medida (expresada en las unidades configuradas por el parámetro OxygenUnits).				RO L3

Encabezado de lista - Zirconia		Subtítulos: Principal			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predetermi nada	Nivel de acceso
SaturationLimit	Límite de saturación de carbono calculado Potencial de carbono calculado por encima del cual es probable que se produzca hollín en las superficies del horno. Este umbral se denomina a veces «línea de hollín».				RO L3
OutputStatus	Estado de las salidas calculadas Informa del estado de las salidas calculadas CarbonPotential, DewPoint y Oxygen. Si el estado es Bad (Malo), no se debe depender en el valor.	0	Las salidas son buenas		RO L3
		1	Las salidas son malas		
SootNotificatio n	Límite de saturación superado La bandera debe establecerse como Sí si se cumple la siguiente condición: CarbonPotential > (SaturationLimit * SootScalar) Es decir, si el potencial de carbono en el horno es lo suficientemente elevada para causar potencialmente un depósito de carbono superficial no absorbido en las superficies del horno. El parámetro SootScalar permite definir un grado de tolerancia. Este parámetro podría conectarse a una alarma digital.	0	No		RO L3
		1	Yes		
COFactor	Define el 'Factor CO' local en %CO. El valor por defecto es de 20,0 %. Este factor se utiliza en el cálculo de potencial de carbono. En principio, representa el porcentaje de monóxido de carbono en la atmósfera del horno por volumen. No obstante, en la práctica se suele utilizar como factor de compensación general para acercar el potencial de carbono calculado al valor determinado por un compensador de distancia o un análisis multigases. Para evitar cambios bruscos en la salida del controlador, se emitirá un equilibrio integral cuando se cambie este valor.			20 %	L3
H2Factor	Define el 'Factor H2' local en %H2. El valor por defecto es de 40,0 %. Este factor se utiliza en el cálculo de punto de rocío. En principio, representa el porcentaje de hidrógeno en la atmósfera del horno por volumen. No obstante, en la práctica se suele utilizar como factor de compensación general para acercar el punto de rocío calculado a los valores detectados. Para evitar cambios bruscos en la salida del controlador, se emitirá un equilibrio integral cuando se cambie este valor.			40 %	L3
ProcessFactor	Este valor sólo se utiliza si se establece ProbeType en MMI. Define un «Factor de proceso» que se utiliza como factor de compensación general para tener en cuenta varios parámetros del horno, su atmósfera y la carga que incorpora. Se suele utilizar para ajustar el potencial de carbono calculado y/o el punto de rocío con los valores observados.			140	L3
ProbeIn	Entrada de milivoltios de la sonda Lectura de tensión de la sondas de zirconio (en milivoltios) El rango aceptable es de 0 mV a 1800 mV. Si es necesario, se puede aplicar un offset de compensación a este valor ajustando el parámetro ProbeOffset.				L3
TemperatureIn	Entrada de temperatura La temperatura de la atmósfera medida. Suele derivarse del termopar de la punta de la sonda de zirconia. Si es necesario, se puede aplicar una compensación a este valor ajustando el parámetro TempOffset.				L3
ProbeOffset	Desplazamiento de entrada de milivoltios de la sonda Si es necesario, puede especificar aquí un valor de offset (en mV), como factor de compensación para la señal ProbeIn entrante.			0,0	L3
TempOffset	Desplazamiento de la entrada de temperatura Si es necesario, puede especificar aquí una compensación de temperatura. t se aplica a la señal TemperatureIn entrante.			0,0	L3

Encabezado de lista - Zirconia		Subtítulos: Principal			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
BelowMinTemp	Por debajo de la temperatura mínima de funcionamiento Esta bandera se activa siempre que la entrada de temperatura de la sonda esté por debajo del parámetro TemperaturaMín. Se suele utilizar para inhibir alarmas y similares.	0	No		RO L3
		1	Yes		
Hold	Mantener la salida del controlador Esta bandera se ajusta en Sí cuando el bloque realiza una limpieza de la sonda o una comprobación de impedancia de la sonda. Por lo general, en una estrategia de control, este resultado se puede utilizar para cambiar el lazo de control al modo HOLD.	0	No		RO L3
		1	Yes		
IntBal	Equilibrio integral del gatillo Por lo general, en una estrategia de control, se utilizaría esta salida para activar un equilibrio integral, con el fin de evitar que los cambios de paso en la variable de proceso causen discontinuidades ('bumps') en la salida del lazo de control. Conecta este pin a la entrada IntBal del bloque Lazo. Algunos eventos provocarán que el bloque de zirconia solicite un equilibrio integral, por ejemplo: al cambiar los factores de gas o al pasar al estado de medición.	0	No		RO L3
		1	Si		

Zirconia Config

Encabezado de lista - Zirconia		Subtítulos: ⚡ Config			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
ProbeType	Tipo de sonda de óxido de circonio Permite especificar el tipo de sonda de óxido de circonio, para que se utilicen los cálculos correctos.	3	OxygenOnly	35 Eurotherm AP1	RO L3 RW Config
		25	MMI		
		26	AACC		
		27	Drayton		
		28	Accucarb		
		29	SSI		
		30	MacDhui		
		31	Bosch		
		32	BarberColeman		
		33	AGA/Ferronova		
		34	Probe Millivolts		
		35	Eurotherm AP1		
		36	Eurotherm ACP		
		OxygenCalc	Tipo de cálculo del oxígeno Seleccione la metodología para calcular la concentración de oxígeno. En la mayor parte de las sondas, la ecuación Nernst es la más adecuada. También se proporcionan diferentes metodologías para sondas lambda Bosch y AGA/Ferronova. Por otro lado, está disponible la opción de calcular de nuevo la concentración de oxígeno de un potencial de carbono calculado (NernstCP).		
1	NernstBosch				
3	AGA Ferronova				
4	NernstCP				
OxygenUnits	Unidades de salida de oxígeno Selecciona cómo se expresa la proporción de O2 en la atmósfera medida.	0	PartialPressure	2 Percent	RO L3 RW Config
		2	Porcentaje		
		6	PartsPerMillion		
COIdeal	Porcentaje de CO ideal para el cálculo de oxígeno Esta entrada sólo se utiliza si se ajusta OxygenType a NernstCP. Representa el porcentaje de monóxido de carbono en la atmósfera del horno por volumen. El bloque de funciones utiliza el valor suministrado como factor de calibración cuando retrocalcula la concentración de oxígeno a partir del CarbonPotential calculado.			20,0 %	L3

Encabezado de lista - Zirconia		Subtítulos: Config			
Nombre Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
		Pulse o para cambiar el valor.			
MinTemperature	Temperatura mínima de funcionamiento Define la temperatura mínima de operación para la sonda de zirconia. Si TemperatureIn < MinTemperature, el bloque no realizará ningún cálculo, limpieza o prueba de impedancia.			720,0 °C	L3
SootScalar	Escala de notificación de hollín Se trata de un factor de escala multiplicativo que puede utilizarse para aumentar o reducir el umbral de hollín. El indicador SootNotification se establecerá en Yes si se cumple la siguiente condición: CarbonPotential > (SaturationLimit * SootScalar) Diferentes valores de SootScalar pueden ser apropiados para diferentes aleaciones. También se puede utilizar para aproximar el límite de carburo.			1,0	L3

Zirconia Clean

Encabezado de lista - Zirconia		Subtítulos: Clean			
Nombre Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
		Pulse o para cambiar el valor.			
Habilitar	Activar la limpieza de la sonda Ajustar en ON para habilitar la limpieza automática de la sonda u Off para deshabilitarla. Siempre se puede iniciar una limpieza utilizando la entrada CleanStart independientemente de este ajuste.	0	Apagado	0 Off	L3
		1	Encendido		
Inicio	Iniciar una limpieza de la sonda Un borde ascendente iniciará una secuencia de limpieza de la sonda.	0	No	0 No	L3
		1	Yes		
Abort	Abortar una limpieza de sonda Si se activa esta entrada, se aborta el disparo de la sonda. El funcionamiento normal continuará cuando se recupere la sonda. No se puede iniciar una limpieza de sonda mientras esta entrada esté en verdadero. Puede utilizarse para desactivar temporalmente la limpieza de la sonda.	0	No	0 No	L3
		1	Yes		
CleanValve	Abrir la válvula de aire de limpieza Salida de control para la válvula de aire de limpieza de la sonda. Off = válvula cerrada, On = válvula abierta. Por lo general, se conectará a una salida de relé o digital.	0	Apagado		RO L3
		1	Encendido		
TimeToClean	Tiempo restante hasta la próxima limpieza automática El tiempo restante hasta que empiece la próxima secuencia de limpieza automática de la sonda.				RO L3
LastProbemV	Los mV de la sonda tras el último burnoff La lectura de sonda mV al final de la última quema. Si el valor es superior a 200 mV, puede indicar un problema como un mal ajuste del suministro de aire de limpieza o la degradación de la sonda debido a una gran cantidad de hollín.				RO L3
LastRcovTime	Tiempo de recuperación tras la última desconexión Tiempo que tarda la mV de la sonda en volver al 95 % de su valor antes de iniciarse el último burnoff.				RO L3
RecoveryNotification	Se ha superado el tiempo máximo de recuperación Este indicador se establece en Sí si la lectura de mV de la sonda no vuelve al 95 % de su valor anterior a la desconexión dentro del tiempo de recuperación permitido (establecido por Clean.MaxRcovTime). Esto indica degradación de la sonda.	0	No		RO L3
		1	Yes		

Encabezado de lista - Zirconia		Subtítulos: Clean			
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
TempExceeded	Se ha superado la temperatura máxima Este indicador se establece en Yes si la temperatura de la sonda ha superado el máximo configurado (MaxTemperature) durante el último burnoff. Podría indicar una reacción exotérmica potencialmente nociva en la superficie de la sonda.	0	No		RO L3
		1	Yes		
Cancelado	Se canceló el último encendido Este indicador se establece en Yes si el último burnoff fue abortado antes de que pudiera terminar.	0	No		RO L3
		1	Yes		
MsgReset	Restablecer los indicadores de estado de limpieza Un flanco ascendente en esta entrada reiniciará las banderas de estado RecoveryWarn, TempExceeded y Aborted.	0	No	0 No	L3
		1	Yes		
BurnoffTime	Burnoff duration Configura la duración de la fase de quema de la secuencia de limpieza de la sonda.			180s	L3
Frecuencia	Frecuencia de limpieza automática Configura el intervalo entre secuencias automáticas de limpieza de sondas.			4 horas	L3
MaxTemperature	Temperatura máxima permitida durante el burnoff Establece la temperatura máxima permitida durante la quema de sonda. La quema se cancela si se supera. Este umbral sólo es un diagnóstico útil si la lectura de temperatura se está realizando desde el propio termopar de la sonda. Una temperatura excesiva en el termopar de la sonda suele indicar que se ha iniciado en ella una reacción exotérmica potencialmente dañina.			1100,0 °C	L3
MinRcovTime	Maximum recovery time allowed Establece el tiempo de recuperación mínimo permitido tras la quema, antes de que continúe la medición.			1s	L3
MaxRcovTime	Tiempo máximo de recuperación permitido Establece el tiempo de recuperación máximo permitido tras la quema, antes de que continúe la medición. Si la sonda todavía no se ha recuperado en el plazo, se forzará a la medición a continuar y se establecerá la bandera RecoveryWarn.			90s	L3

Monitor de entrada

El monitor de entrada se puede conectar a cualquier variable en el controlador. Entonces proporcionará tres funciones:

1. Detección máxima
2. Detección mínima
3. 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 mantiene tras un corte de corriente.

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 mantiene tras un corte de corriente.




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. En el temporizador se puede configurar una alarma para que, una vez que la entrada haya estado por encima de un umbral durante un periodo, se emita 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

Encabezado de lista - IPMon		Subtítulos: 1 o 2		
Nombre	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.		
Entrada	El valor de la entrada sujeto a supervisión	Se puede conectar a una fuente de entrada. El alcance dependerá de la fuente		L3. (Subred 3) R/O (Solo Lectura) si está conectado
Max	El máximo valor medido registrado desde el último reinicio	Como en el caso anterior		R/O L3
Min	El mínimo valor medido registrado desde el último reinicio	Como en el caso anterior		R/O L3




Encabezado de lista - IPMon		Subtítulos: 1 o 2			
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
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			L3
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.			R/O L3
Tiempo de superación	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			R/O L3
Alm Days	Umbral de días para los monitores de alarma de tiempo. Se utiliza en combinación con el parámetro Alm Time. El Alm 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	L3
Alm Time	Umbral de tiempo para los monitores de alarma. Se utiliza en combinación con el parámetro Alm Days. El Alm 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	L3
Alm Out	Se establece como verdadero si el tiempo acumulado que la entrada pasa por encima del valor de disparo es superior al valor de consigna de la alarma.	Apagado Encendido	Funcionamiento normal tiempo por encima de la consigna superado		R/O L3
Restablecimiento	Reinicia los valores máximos y mínimos y el tiempo por encima del umbral a cero.	No Si	Funcionamiento normal Valores de reinicio	No	L3
In Status	Supervisa el estado de la entrada	Bien Mal	Funcionamiento normal La entrada puede estar incorrectamente cableada		R/O L3

Operadores lógicos, matemáticos y múltiples

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.

Los parámetros a utilizar, el tipo de cálculo a realizar, la inversión del valor de entrada y el valor «fallback» se determinan en el nivel Configuración. En los niveles de 1 a 3 se pueden visualizar los valores de cada entrada y leer los resultados del cálculo.

'Lgc2' denota un operador lógico de dos entradas. Cuando los operadores lógicos están activados, se puede encontrar una página titulada «Lgc2» utilizando el botón . Esta página contiene hasta 40 instancias que se seleccionan con los botones  o  botones.

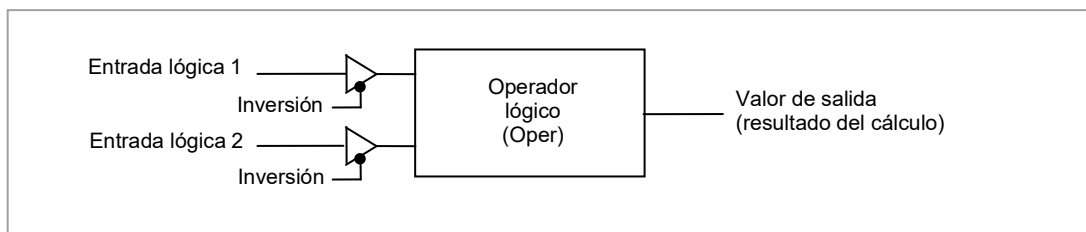





Figura 51: 2 Operadores lógicos de entrada

Los operadores lógicos se encuentran bajo el encabezado de página «Lgc2».

Logic 8

Los operadores de Logic 8 pueden realizar cálculos lógicos hasta en **eight** entradas. Los cálculos se limitan a AND,OR,XOR. Se denominan «Lgc8» para indicar ocho operadores lógicos de entrada. Cuando los operadores Lgc8 están activados, se puede encontrar una página titulada 'Lgc8' utilizando el botón . Esta página contiene hasta cuatro instancias que se seleccionan con los botones  o .

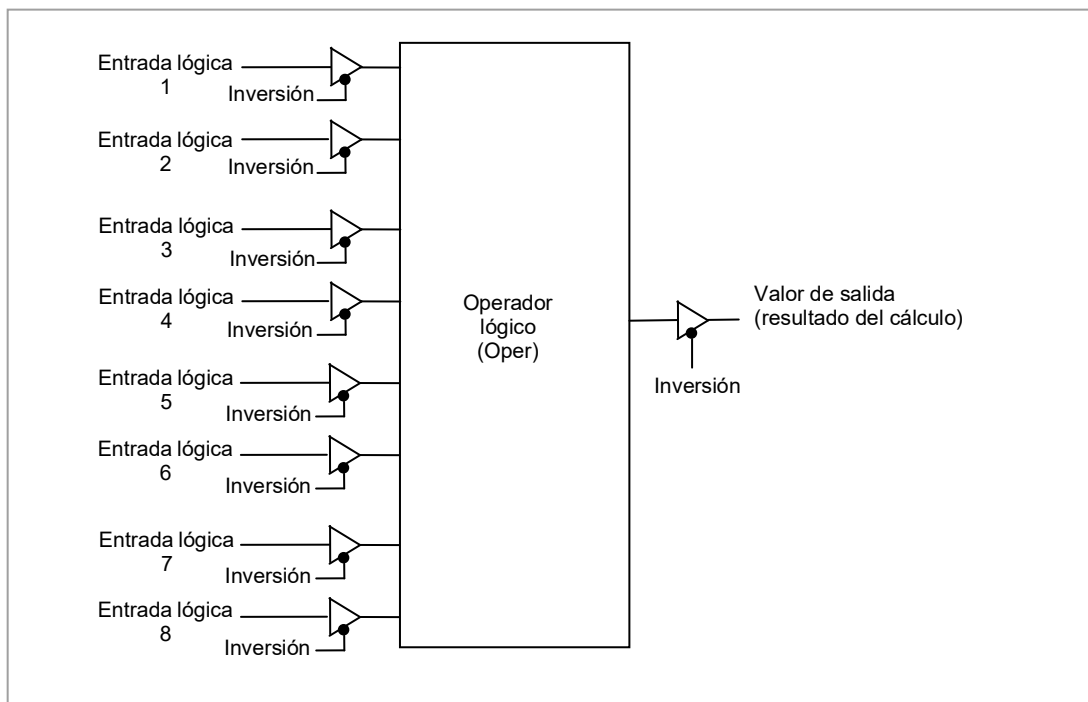


Figura 52: 8 Operadores lógicos de entrada

Operaciones lógicas

Se pueden realizar los siguientes cálculos:




Oper	Descripción del operador	Entrada 1	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 1 como la entrada 2	0 1 0 1	0 0 1 1	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 1 0 1	0 0 1 1	Apagado Encendido Encendido Apagado
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 1 0 1	0 0 1 1	Apagado Encendido Encendido Apagado
4: Bloqueo	La entrada 1 ajusta la retención, la entrada 2 reinicia la retención.	0 1 0 1	0 0 1 1	
5: ==	Igual. El resultado de salida es ON cuando Entrada 1 = Entrada 2	0 1 0 1	0 0 1 1	Encendido Apagado Apagado Encendido
6: <>	No es igual. El resultado de salida es ON cuando Entrada 1 ≠ Entrada 2	0 1 0 1	0 0 1 1	Apagado Encendido Encendido Apagado
7: >	Mayor que. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 > entrada 2	0 1 0 1	0 0 1 1	Apagado Encendido Apagado Apagado
8: <	Menor que. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 < entrada 2	0 1 0 1	0 0 1 1	Apagado Apagado Encendido Apagado

9: =>	Igual o mayor que. El resultado de salida está ON (activo) cuando la entrada 1 \geq la entrada 2	0 1 0 1	0 0 1 1	Encendido Encendido Apagado Encendido
10: <>	Menor o igual que. El resultado de salida está ON (activado) cuando la entrada 1 \leq la entrada 2	0 1 0 1	0 0 1 1	Encendido Apagado Encendido Encendido



AVISO

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.




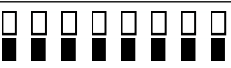
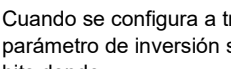
Parámetros del operador lógico

Encabezado de lista: Lgc2 (2 operadores de entrada)		Subtítulos: 1-40			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Oper	Para seleccionar el tipo de operador	Véase la tabla anterior		Ninguna	Conf L3 Solo lectura
Input1	Entrada 1	Normalmente conectado a un valor lógico, analógico o de usuario. Se puede ajustar en un valor constante si no está conectado.		0	L3
Input2	Entrada 2				
Fall Type (Tipo de omisión)	El estado de retroceso de la salida en caso de que una o ambas entradas sean incorrectas	0: FalseBad (Falso malo)	El valor de salida es falso y el estado es malo.		Conf L3 Solo lectura
		1: TrueBad	El valor de salida es cierto y el estado es malo.		
		2: FalseGood	El valor de salida es FALSO y el estado es BUENO		
		3: TrueGood	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	0: Ninguna	Ninguna entrada invertida		Conf L3 Solo lectura
		1: Input1	Invertir entrada 1		
		2: Input2	Invertir entrada 2		
		3: Ambos	Invertir ambas entradas		
Salida	La salida de la operación es un valor booleano (cierto/falso).	Encendido Apagado	Salida activada Salida no activada		Solo lectura
Status (Estado)	El estado del valor de resultado	Bien Mal			Solo lectura

Operadores lógicos de ocho entradas

El operador lógico de ocho entradas puede utilizarse para realizar operaciones en ocho entradas. Esta página contiene hasta cuatro instancias que se seleccionan con los botones  o .

Parámetros de operadores lógicos de ocho entradas

Encabezado de lista: Lgc8 (8 operadores de entrada)		Subtítulos: 1-4			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Oper	Para seleccionar el tipo de operador	0: APAGADO 1: AND 2: OR 3: XOR	Operador apagado Salida ON (activa) cuando todas las entradas están ON (activas) La salida está ON cuando una entrada está ON OR exclusivo	APAGAD O	Conf L3 Solo lectura
NumIn	Este parámetro se usa para configurar el número de entradas para la operación	1-8			Conf L3 Solo lectura
Inversión	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.	 Ninguna entrada invertida  Las 8 entradas invertidas Cuando se configura a través de comunicaciones, el parámetro de inversión se interpreta como un campo de bits donde: 0x1 - entrada 1 0x2 - entrada 2 0x4 - entrada 3 0x8 - entrada 4 0x10 - entrada 5 0x20 - entrada 6 0x40 - entrada 7 0x80 - entrada 8		<input type="checkbox"/>	L3
Invertir salida	Invertir la salida	No Yes	Salida no invertida Salida invertida	No	L3
In1 a 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 1,5 serán rechazados (por ejemplo, el valor del bloque lgc8 no cambiará). Los valores entre - 0,5 y 1,5 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	L3
Salida	Resultado de salida del operador	Encendido Apagado	Salida activada Salida no activada		Solo lectura




El operador lógico de ocho entradas puede utilizarse para realizar las siguientes operaciones en 8 entradas:

Oper	Descripción de la operación
0: APAGADO	El operador lógico seleccionado está off
1: AND	El resultado de salida es ON cuando TODAS las 8 entradas están en ON
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 está en ON si un número IMPAR de entradas están en ON. La salida está en OFF si hay un número par de entradas en ON.

Operadores matemáticos

Los 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 nivel de acceso 3 puede modificar los valores de cada uno de los escalares.

‘Math2’ denota un operador matemático de dos entradas. Cuando los operadores matemáticos están activados, se puede encontrar una página titulada «Math2» utilizando el botón . Esta página contiene hasta treinta y dos instancias que se seleccionan con el botón  o .

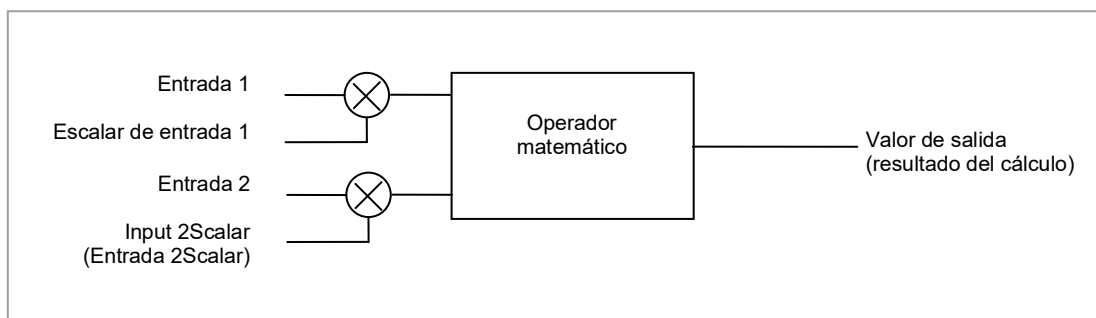
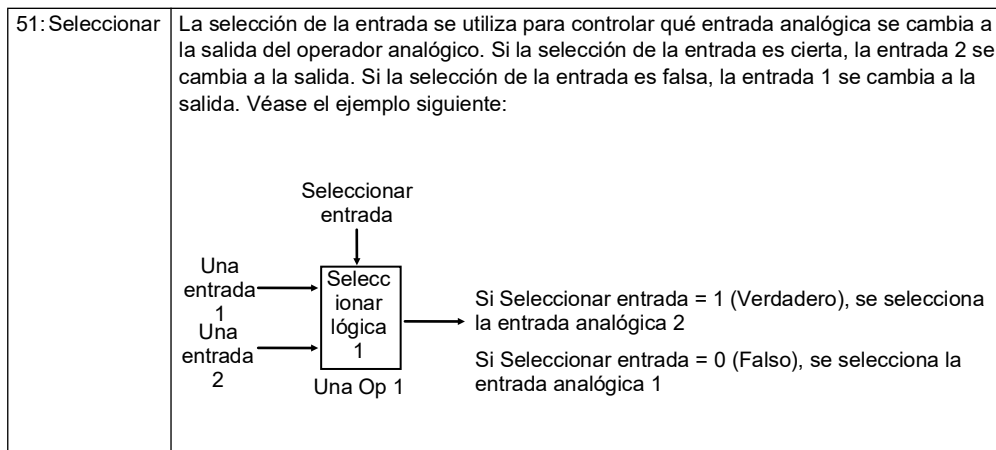


Figura 53: 2 Operadores matemáticos de entrada

Operaciones matemáticas

Se pueden realizar las siguientes operaciones:

0: Apagado	El operador analógico seleccionado está apagado
1: Agregar	El resultado de salida es la suma de la entrada 1 y entrada 2.
2: Sub	Restar. El resultado de salida es la diferencia entre la entrada 1 y entrada 2 donde la entrada 1 > entrada 2
3: Mul	Multiplicar. El resultado de salida es la entrada 1 multiplicada por la entrada 2
4: Div	Dividir. La salida es el resultado de la entrada 1 dividida entre la entrada 2.
5: AbsDif	Valor absoluto de la diferencia. El resultado de salida es diferencia absoluta entre la entrada 1 y 2
6: SelMax	Seleccionar máx. El resultado de salida es el máximo de la entrada 1 y entrada 2.
7: SelMin	Seleccionar mín. El resultado de salida es el mínimo de la entrada 1 y entrada 2.
8: HotSwp	Hot Swap (Sustitución en caliente). La entrada 1 aparece en la salida siempre que la entrada 1 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: SmpHld	Muestrear y mantener. Normalmente la entrada 1 será un valor analógico y la entrada B será digital. La salida sigue la entrada 1 cuando la entrada 2 = 1 (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,
10: Potencia	La salida es el valor en la entrada 1 elevado a la potencia del valor en la entrada 2. es decir, $entrada\ 1^{entrada\ 2}$
11: Sqrt	Raíz cuadrada. La salida es el resultado de la raíz cuadrada de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
12: Log	La salida es el logaritmo (base 10) de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
13: Ln	La salida es el logaritmo (base n) de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
14: Exp	La salida es el resultado de la exponente de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.
15: 10 x	El resultado de salida es 10 elevado a la potencia del valor de la entrada 1, es decir, $10^{entrada\ 1}$. Entrada 2 no tiene efecto.



Cuando los parámetros booleanos se utilizan como entradas para el Analógico, se convertirán en 0,0 o 1,0 según corresponda. Los valores $\leq -0,5$ o $\geq 1,5$ 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.

AVISO
El valor numérico es el valor de la enumeración

Parámetros del operador matemático

Encabezado de lista: Math2 (2 operadores de entrada)		Subtítulos: 1-32		
Nombre Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse o para cambiar el valor.	Predeterminada	Nivel de acceso
Operación	Para seleccionar el tipo de operador	Véase la tabla anterior	Ninguna	Conf
Escala de entrada 1	Factor de escalado en la entrada 1	Limitado a un máximo flotante	1,0	L3
Escala de entrada 2	Factor de escalado en la entrada 2	Limitado a un máximo flotante	1,0	L3
Unidades de salida	Unidades aplicables al valor de salida	Ninguna AbsTemp V, mV, A, mA, PH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec, RelTemp Vacío sec, min, hrs,	Ninguna	Conf
Salida Res'n	Resolución del valor de salida	XXXXX. XXXX,X, XXX,XX, XX,XXX, X,XXXX		Conf
Límite inferior	Para fijar un límite inferior en la salida	Flotación máx a límite superior (el número de decimales depende de la resolución)	-99999	Conf
Límite superior	Para fijar un límite superior en la salida	Límite inferior máximo flotante (el número de decimales depende de la resolución)	999999	Conf
Funcionamiento parcial	Estado de los parámetros Salida y Estado en caso de avería. Este parámetro se puede usar junto con el valor fallback (retroceso)	Clip malo Clip bueno Fall Bad Fall Good Upscale: DownScale	Descripciones, véase la sección Fallback (reserva) .	Conf
Valor de fallback	Define (de acuerdo con Fallback) el valor de salida durante condiciones de fallo.	Limitado a máximo flotante (el número de decimales depende de la resolución)		Conf

Valor Input1	Valor de entrada 1 (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)		L3
Valor Input2	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)		L3
Valor de salida	Indica el valor analógico de la salida	Entre los límites alto y bajo		Solo lectura
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.	Bien Mal		Solo lectura

Operación de muestrear y mantener

El siguiente diagrama muestra el funcionamiento de la función de muestreo y retención.

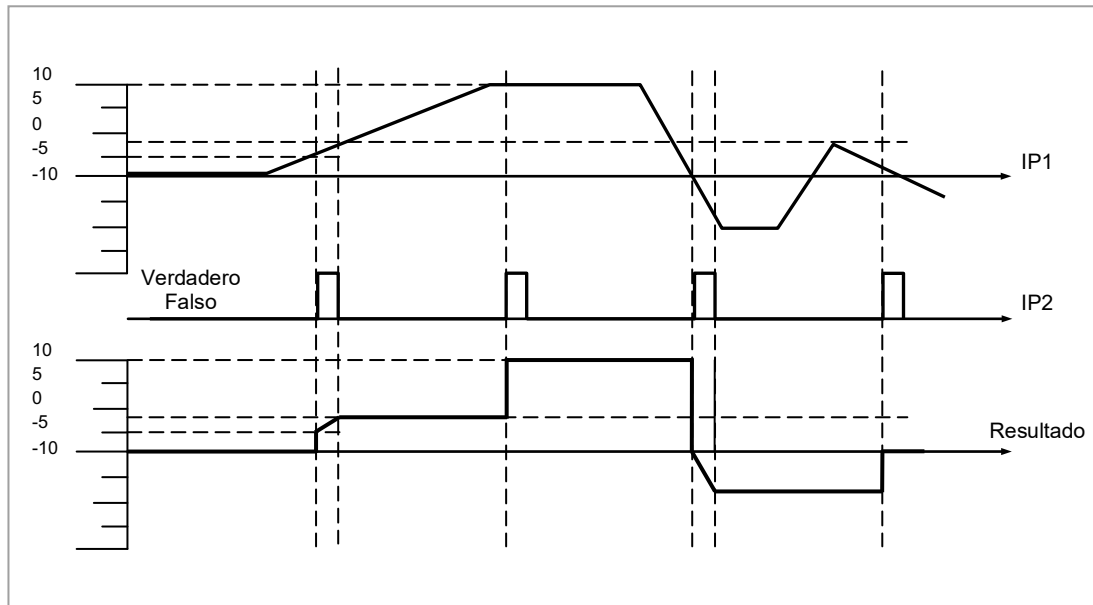








Figura 54: Muestrear y mantener

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. El botón permite acceder a la página 'Mux8' . Esta página contiene hasta ocho instancias que se seleccionan con los botones  o .

Parámetros del operador de entrada múltiple

Encabezado de lista: Mux8 (8 operadores de entrada)		Subtítulos: 1-8			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Límite superior	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)		99999	Conf
Límite inferior	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)		-99999	Conf
Funcionamiento parcial	Estado de los parámetros Salida y Estado en caso de avería. Este parámetro podría utilizarse junto con Fallback Val.	Clip malo Clip bueno Fall Bad Fall Good Upscale: DownScale	Descripciones véase la sección Fallback (reserva) .		Conf
Valor de fallback	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.	Input1 a Input8			L3
Input1 a 8	Valores de entrada (normalmente conectado a una fuente de entrada).	-99999 a 99999 (el número de decimales depende de la resolución)			L3
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.	Bien Mal			Solo lectura
Res'n	Utiliza la resolución de la salida	XXXXX XXXX,X XXX,XX XX,XXX X,XXXX	La resolución de la salida se toma de la entrada seleccionada. Si la entrada seleccionada no está conectada o si su estado es malo, la resolución se establecerá en 1 dp		

Fallback (reserva)

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 Low limit (límite inferior), el valor de salida se define en el 'Fallback' (valor de omisión) y el 'Status' se ajusta en 'Good' (bueno).
- Fall Bad** Si el valor de entrada está por encima de High limit (límite superior) o por debajo Low limit (límite inferior), el valor de salida se define en el 'Fallback' (valor de omisión) y el 'Status' se ajusta en 'Bad' (malo).

- Clip bueno** Si el valor de entrada está por encima de «High Limit» o por debajo de «Low Limit», entonces el valor de salida se establece en el límite apropiado, y «Status» se establece en «Bad». 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 malo** Si el valor de entrada está por encima de «High Limit» o por debajo de «Low Limit», entonces el valor de salida se establece en el límite apropiado, y «Status» se establece en «Good». Si la señal de entrada está dentro de los límites, pero su estado es malo, la salida se ajusta al valor «Fallback».
- 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 Low limit (límite inferior), el valor de salida se ajusta en High Limit (límite superior).
- Downscale (Escala inferior)** Si el estado de entrada es malo, o si la señal de entrada está por encima del High limit (límite superior) o por debajo Low limit (límite inferior), el valor de salida se ajusta Low Limit (límite inferior).

Operador multientrada

El bloque de funciones Operador multientrada realiza operaciones analógicas en hasta ocho entradas. El bloque emitirá simultáneamente los valores Sum, Average, Maximum y Minimum de las entradas válidas. Las salidas pueden recortarse hasta los límites definidos por el usuario o sustituirse por un valor alternativo, como se describe en la sección [Estrategia de emergencia para bloque de entradas múltiples](#).

A continuación se muestra un esquema del bloque, que tiene cuatro instancias en los controladores de la serie 3500.

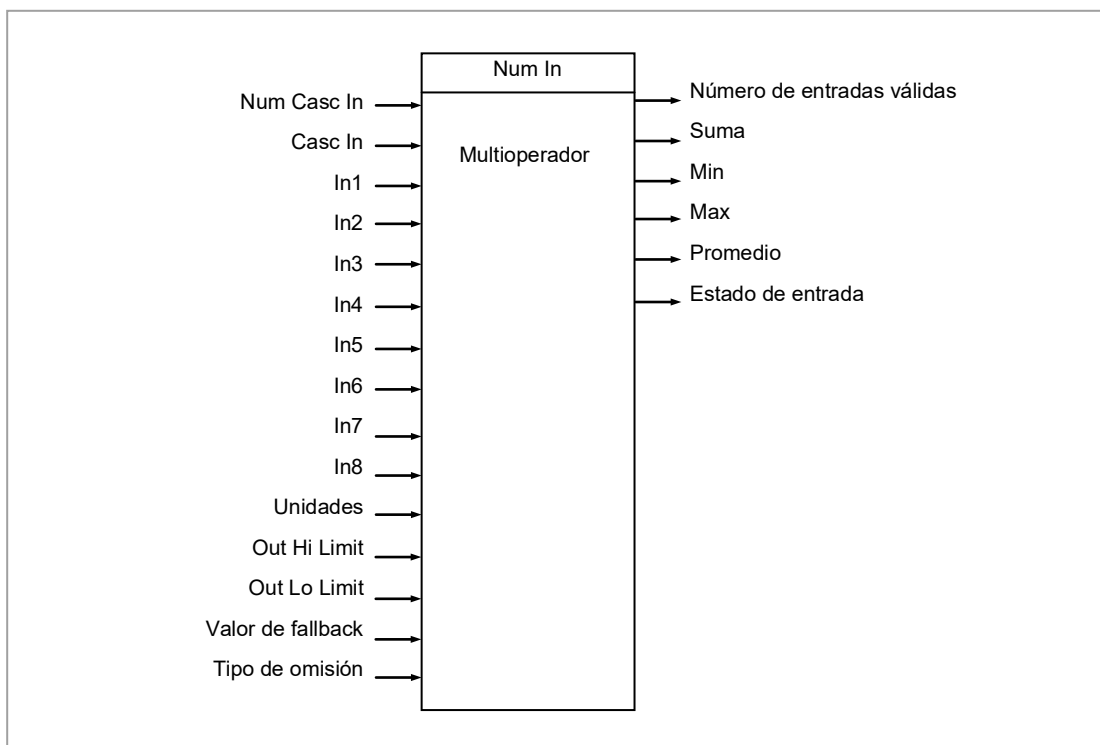


Figura 55: Bloque de función de operador de entradas múltiples

Número de entradas

«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 ajustar este número a un valor superior al número de entradas deseado, ya que las entradas no utilizadas se consideran entradas válidas (valor cero por defecto). «Num Casc In» y «Casc In» siempre estarán disponibles.

Estado de entrada

«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 hay más de una entrada defectuosa, se mostrará como tal la de mayor prioridad. 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 Good (Bueno).

Número de entradas válidas

«Num Valid Ins» proporciona un recuento del número de entradas utilizadas para realizar el cálculo dentro del bloque. Esto es necesario para el funcionamiento en cascada como se detalla a continuación.

Funcionamiento en cascada

Los dos bloques de Operador de Entrada Múltiple pueden conectarse en cascada para permitir hasta 16 entradas. El diagrama muestra cómo se configuran los dos bloques para hallar la media de más de ocho entradas.

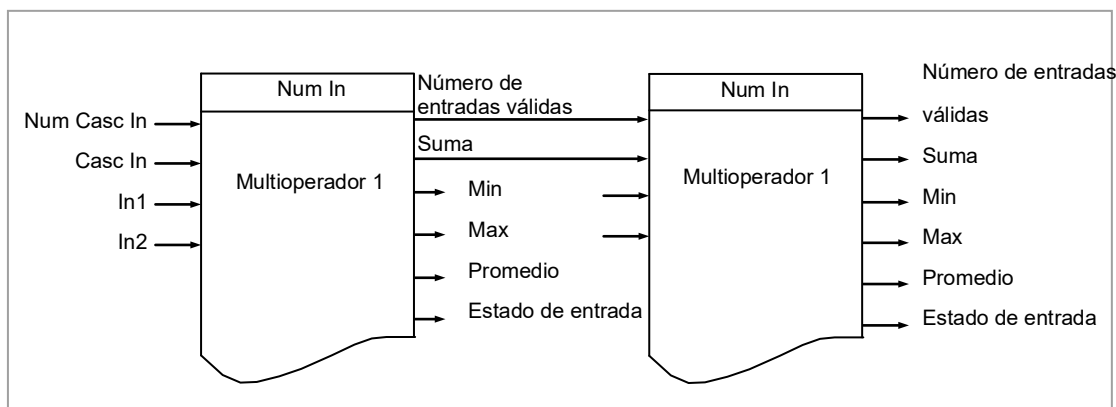


Figura 56: Operadores multientrada en cascada

Si «Casc In» tiene el estado «Good», y «NumCascIn» no es igual a cero, se asume que el bloque está en cascada y estos valores se utilizan para los cálculos dentro del bloque, y el valor dado por «NumCascIn» se añade a «NumValidIn». Cuando están en cascada, las salidas suma, mín, máx y media tratan «Casc in» como una entrada adicional al bloque. Por ejemplo, si «Casc In» es mayor que cualquier número del resto de entradas, su valor se mostrará como el máximo.

Estrategia de emergencia para bloque de entradas múltiples

La estrategia de emergencia puede seleccionarse en el modo de configuración de la siguiente manera:

Clip bueno

- El estado de las salidas es siempre correcto
- Si una salida está fuera de rango, se recorta a los límites

- Si todas las entradas son malas, todas las salidas = 0 (o recortadas a los límites si 0 no está dentro del rango de salida)

Clip malo

- El estado de todas las salidas es Bad si una o más de las entradas es Bad.
- Si una salida está fuera de rango, se recorta a los límites y el estado de esa salida se establece en Bad.
- Si todas las entradas son Malas, todas las salidas = 0 y todos los estados se ponen en Mal (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 reserva.
- Si todas las entradas son malas, todas las salidas = valor de reserva

Fall Bad

- El estado de las salidas es Bad (Malo) si una o varias de las entradas son Bad (Malo)
- Si una salida está fuera de rango, se establece el valor de retroceso y el estado se establece como bad
- Si todas las entradas son Bad, todas las salidas = valor de reserva y todos los status se ponen Bad

Parámetros multioperador

Encabezado de lista: MultOp (Multi Input Operators)		Subtítulos: 1-2		
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.	Predeter minada	Nivel de acceso
Num In	Número de entradas seleccionadas para utilizar	1-8	2	Conf
Casc Num In	Número de entradas en cascada del bloque anterior	0 - 255	0	
Casc In	La entrada en cascada del bloque anterior	-99999-99999	0	
In1	Entrada 1			
In2	Entrada 2			
In3	Entrada 3			
In4	Entrada 4			
In5	Entrada 5			
In6	Entrada 6			
In7	Entrada 7			
In8	Entrada 8			
Unidades	Unidades seleccionadas para la E/S	None, Abs Temp, V, mV, A, mA, pH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWg, inWg, inWW, Ohms, psig, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec, RelTemp, Vacuum, sec, min, hrs	Ninguna	
Res'n	Resolución seleccionada de las salidas	XXXXX, XXXX.X, XXX.XX, XX.XXX, X.XXXX		
Out Hi Limit	Límite superior de las salidas	Entre «Out Lo Limit» y la indicación máxima	99999	

Out Lo Limit	Límite inferior de las salidas	Entre «Out Hi Limit» y la indicación mínima		-99999	
Funcionamiento parcial	Estado de los parámetros Salida y Estado en caso de avería. Este parámetro podría utilizarse junto con Fallback Val.	Clip malo Clip bueno Fall Bad Fall Good	Descripciones véase la sección Estrategia de emergencia para bloque de entradas múltiples.		Conf
Valor de fallback	Valor que se emitirá en función del estado de la entrada y del tipo de retroceso seleccionado				Conf
Num Valid In	Número de entradas utilizadas en las salidas calculadas				
Sum Out	Suma de las entradas válidas				
Max Out	Valor máximo de las entradas válidas				
Min Out	Valor mínimo de las entradas válidas				
Average Out	Valor medio de las entradas válidas				
In Status	Estado de las entradas	Bueno Malo			

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).

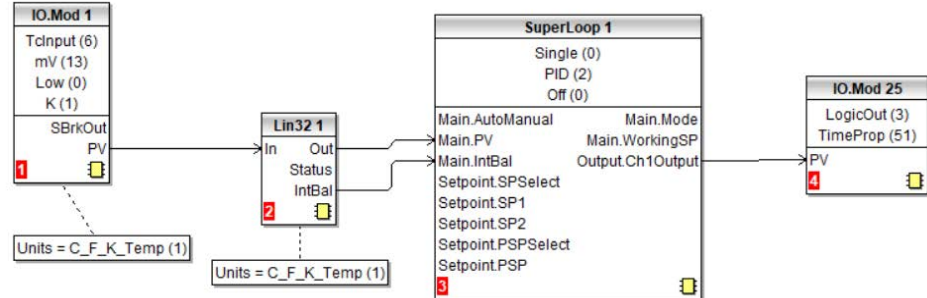
Dos de las aplicaciones más típicas para el bloque de función LIN32 son:

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

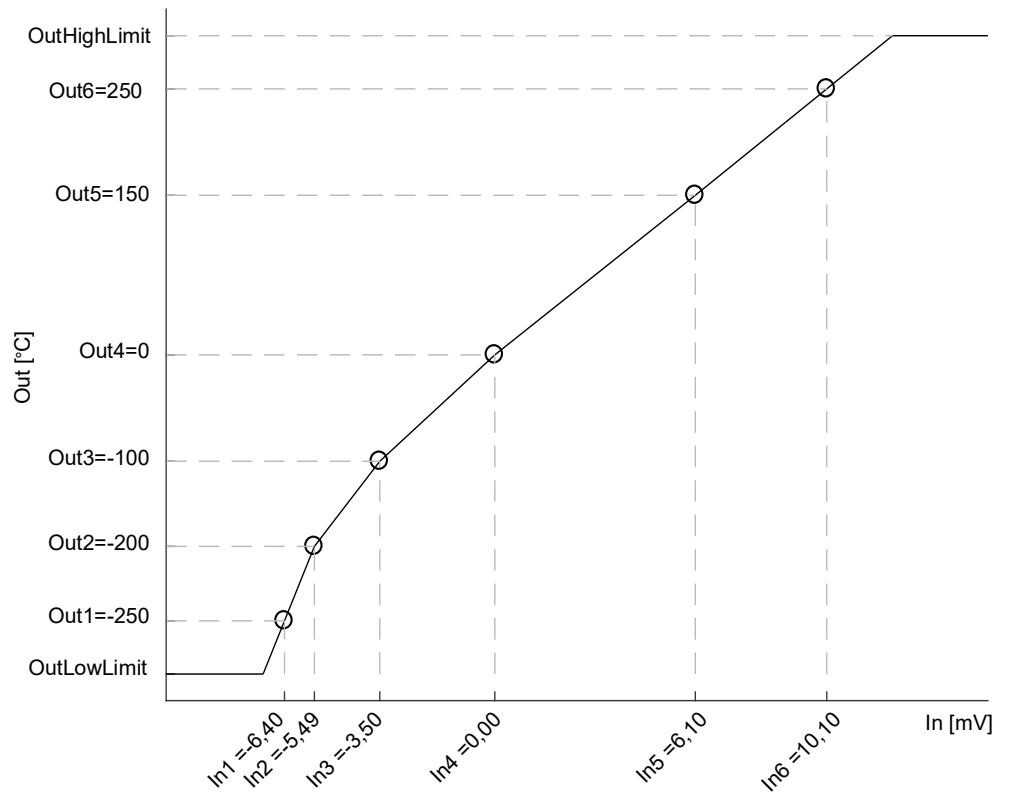
Esta aplicación permite al usuario crear su propia tabla de linealización.

En el siguiente ejemplo el bloque LIN32 se coloca entre el bloque Loop 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 loa 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 lista corresponde a los parámetros mostrados en el controlador HMI . La ayuda de los parámetros también esta disponible haciendo clic derecho en el parámetro en la lista de iTools.

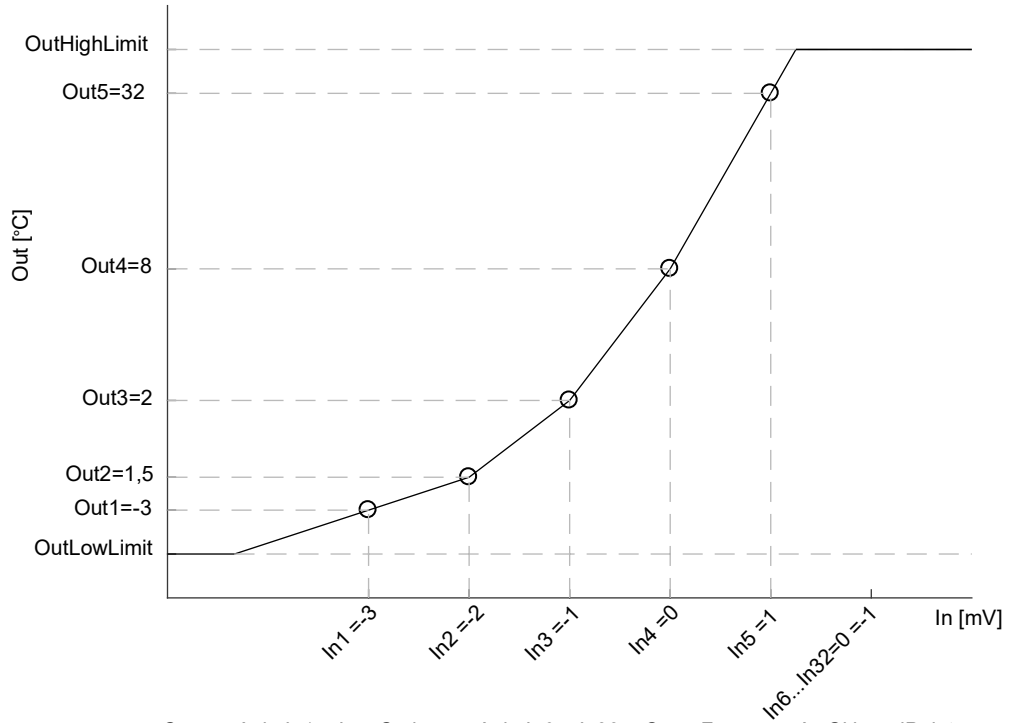
Name	Description	Address	Value	Wired From
In	Input Measurement to Linear	5187	0.00	
Out	Linearization Result	5188	0.00	
Status	Status of the Block		BAD (1) ▾	
CurveForm	Linearization Table Curve Fo		NoForm (4) ▾	
Units	Output Units		None (0) ▾	
Resolution	Output Resolution		XX (1) ▾	
FallbackType	Fallback 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).

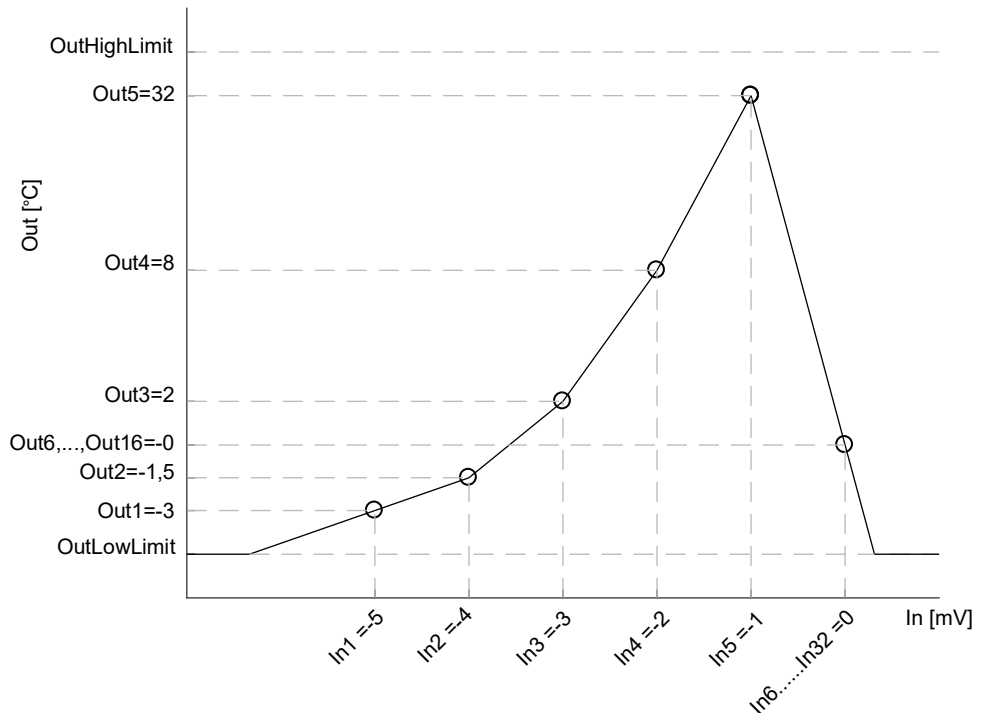
Ejemplo 2: Personalizar linealización - Curva de puntos ignorados

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»

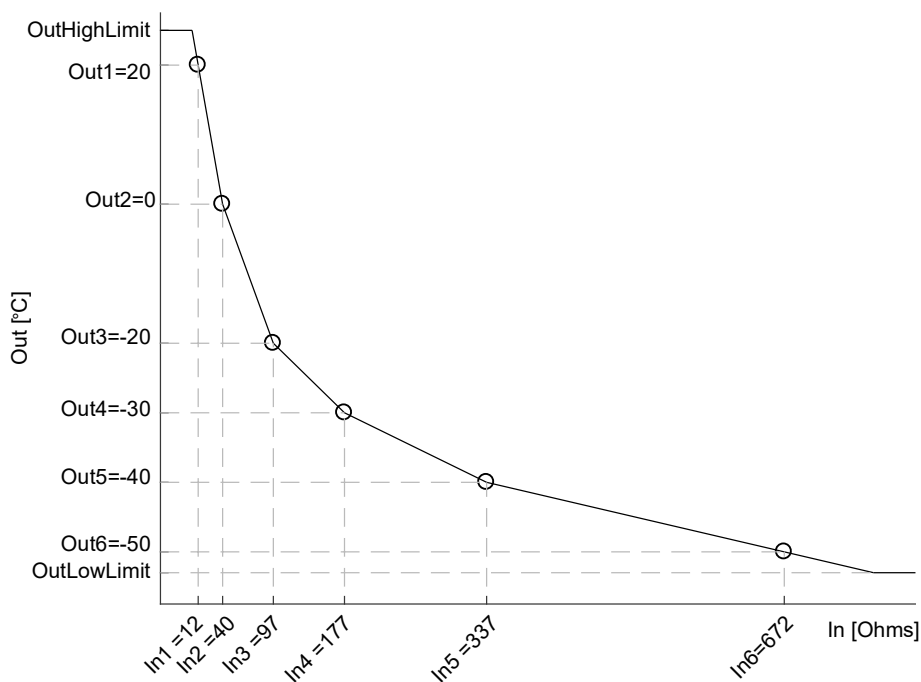
No obstante, cuando el parámetro «CurveForm» es «SkippedPoints» (porque el número de puntos en «NumPoints» no se ha reducido a la configuración necesaria) no hay garantía de que las características de salida serán crecientes o decrecientes. De hecho, por ejemplo, si los puntos de interrupción de entrada 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.

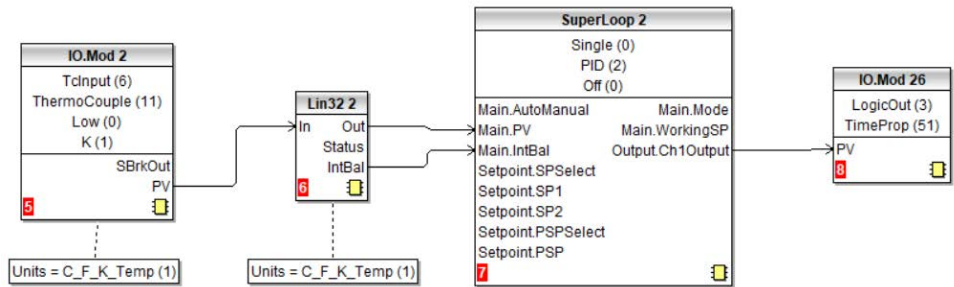
Name	Description	Address	Value	Wired From
In	Input Measurement to Linear	5187	0.00	
Out	Linearization Result	5188	0.00	
Status	Status of the Block		BAD (1) ▾	
CurveForm	Linearization Table Curve Fo		NoForm (4) ▾	
Units	Output Units		None (0) ▾	
Resolution	Output Resolution		XX (1) ▾	
FallbackType	Fallback 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

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.

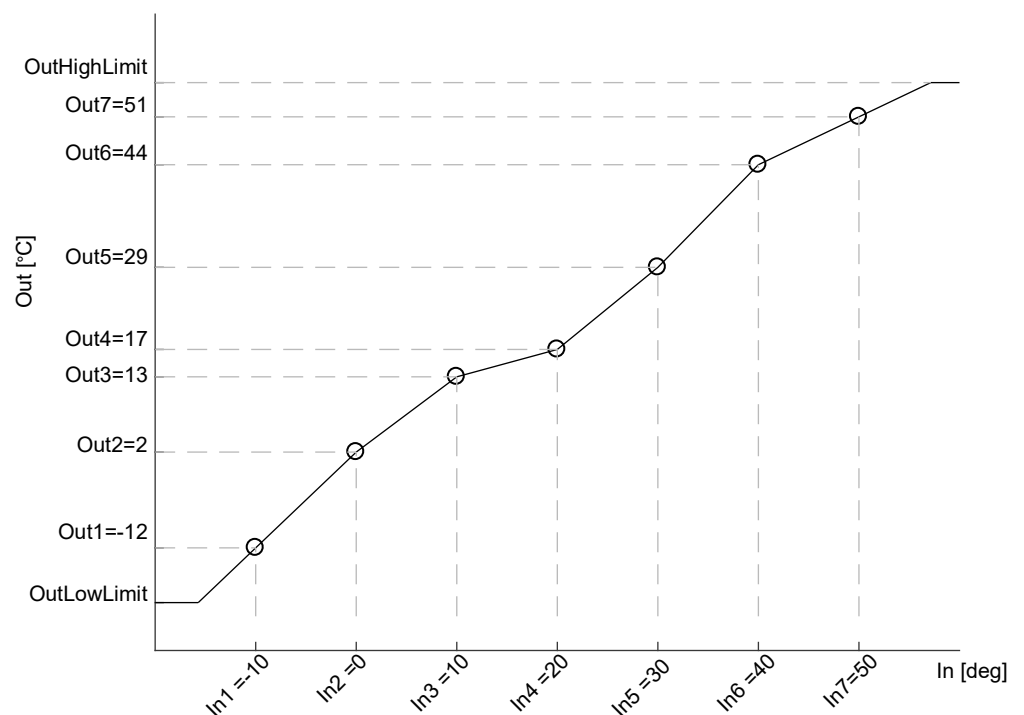
La variable de proceso se puede ajustar en diferentes condiciones operativas (por ej., temperaturas diferentes) utilizando la curva de ajuste de puntos múltiples LIN32: esto amplía la función de PV Offset simple presente en el bloque de entrada analógica (AI) que solamente añade o sustrae un único valor del PV medido en todas las condiciones operativas.



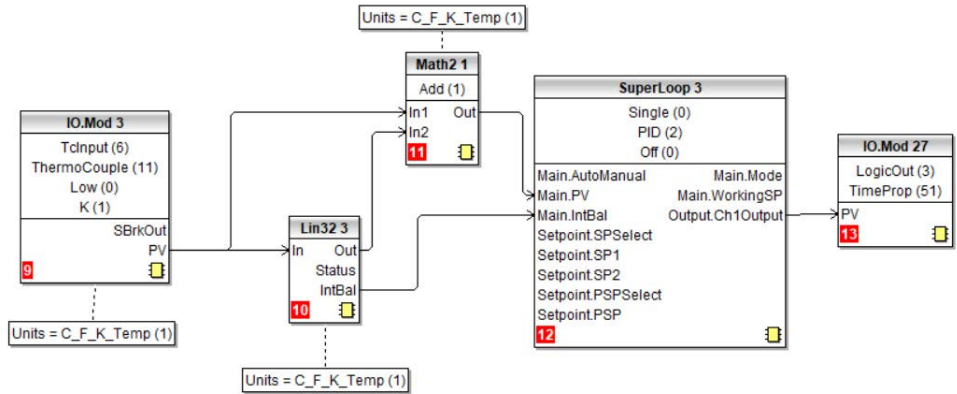
Se pueden utilizar dos configuraciones alternativas:

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.

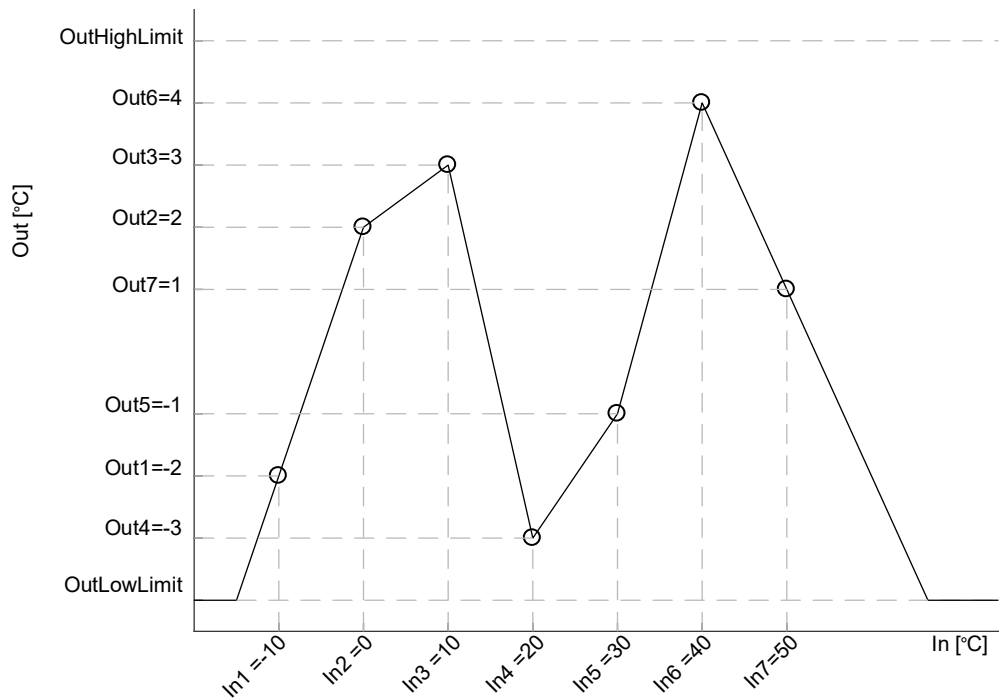
A continuación se muestra un ejemplo. El mismo procedimiento de configuración detallado anteriormente es aplicable en este caso aparte de la configuración diferente del bloque de entrada analógica (AI). Según se muestra en el gráfico y en el diagrama de cableado, las unidades tanto de entrada como de 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 por el controlados y un bloque Math configurado en Add colocado entre la entrada analógica (AI) y el bloque Loop. 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	Valor		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.	Bien Mal	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 Aumento Decreciente SkippedPoints NoForm		NoForm	
Unidades	Unidades de la salida linealizada	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 del valor de salida	XXXXX. XXXX,X, XXX,XX, XX,XXX, X,XXXX			Conf
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:	Clip malo	Si la entrada está fuera de un límite, la salida se recortará hasta el límite y el estado será BAD (malo)	ClipBad	Oper
		Clip bueno	Si la entrada está fuera de un límite, la salida se recortará hasta el límite y el estado será GOOD (malo)		
		Fall Bad	El valor de salida será el valor de retroceso y el estado de salida será BAD		
		Fall Good	El valor de salida será el valor de retroceso y el estado de salida será GOOD		
		Upscale:	El valor de la salida será de escala alta de salida y el estado de la salida será BAD		
		DownScale	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 Si		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				




Block – Lin32		Sub-bloques: 1-8		
Nombre	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Nivel de acceso
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.

Polinomio

Encabezado de lista - Poly		Subtítulos: 1-2		
Nombre	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.		
Input Lin	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, K, L, R, B, N, T, S, PL2, C, PT100, Linear, SqRoot	J	Conf L3 R/O
Unidades	Unidades de la salida	Ninguna AbsTemp V, mV, A, mA, PH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec, RelTemp Vacío sec, min, hrs,		Conf L3 R/O
Res	Resolución del valor de salida	XXXXX. XXXX,X, XXX,XX, XX,XXX, X,XXXX	XXXXX	Conf L3 R/O
Entrada	Valor de entrada La entrada al bloque de linealización	Alcance de la entrada cableada a		L3
Salida	valor de salida	Entre Out Low y Out High		Conf L3 R/O
Entrada alta	Escala alta de entrada	En Low a99999	0	L3
Entrada baja	Escala baja de entrada	-99999 a In High	0	L3
Salida alta	Escala superior de salida	Out Low a 99999	0	L3
Salida baja	Escala inferior de salida	-99999 a In High	0	L3
Fall Type (Tipo de omisión)	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:	Clip malo Clip bueno Fall Bad Fall Good Upscale: DownScale	Para una explicación, véase la Nota 1 página 244 al final de esta sección.	Conf

Encabezado de lista - Poly		Subtítulos: 1-2			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.			
Valor del descenso	Valor que debe adoptar la salida en caso de Estado = malo				L3
Status (Estado)	Indica el estado de la salida linealizada:	Bien	Bueno indica que el valor está dentro del rango y que la entrada no está en avería de sensor.		L3 R/O
		Mal	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		

AVISO

0: Clip malo
La medición se ajusta al límite que ha excedido y su estado se ajusta a MALO, de manera que cada bloque de función que utilice esta medición puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo el lazo de control puede detener su salida.

1: Clip bueno
La medición se ajusta al límite que ha excedido y su estado se ajusta a bueno, de manera que cada bloque de función que utilice esta medición puede continuar calculando y no emplear su propia estrategia de omisión.

2: Omisión mala
La medición adoptará el valor de omisión configurado. Éstos han sido especificados por el usuario. Además el estado del valor de medición se ajustará en malo, de manera que cada bloque de función que utilice esta medición puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo el lazo de control puede detener su salida.

3: Omisión buena
La medición adoptará el valor de omisión configurado. Éstos han sido especificados por el usuario. Además el estado del valor de medición se ajustará en buena, de manera que cada bloque de función que utilice esta medición puede continuar calculando y no emplear su propia estrategia de omisión.

4: Escala superior
La medición estará forzada a adoptar su límite superior, es como tener un resistor «pull up» en un circuito de entrada. Además el estado de la medición se ajustará en malo, de manera que cada bloque de función que utilice esta medición puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo el lazo de control puede detener su salida.

6: Escala inferior
La medición estará forzada a adoptar su límite inferior, es como tener un resistor 'pull down' en un circuito de entrada. Además el estado de la medición se ajustará en malo, de manera que cada bloque de función que utilice esta medición puede operar su propia estrategia de omisión. Por ejemplo el lazo de control puede detener su salida.

Configuración del lazo de control

Hay dos lazos disponibles. Cada lazo contiene dos salidas, Canal 1 y Canal 2, cada una de las cuales puede configurarse para control PID, On/Off o Posición de Válvula (limitada o no limitada). En un lazo de control de temperatura, el canal 1 suele configurarse para calentamiento y el canal 2 para enfriamiento. Las descripciones que figuran en esta sección se refieren principalmente al control de la temperatura, pero en general también se aplican a otros lazos de proceso.

¿Qué es un lazo de control?

A continuación se muestra un ejemplo de un lazo de control de la temperatura sólo por calor:

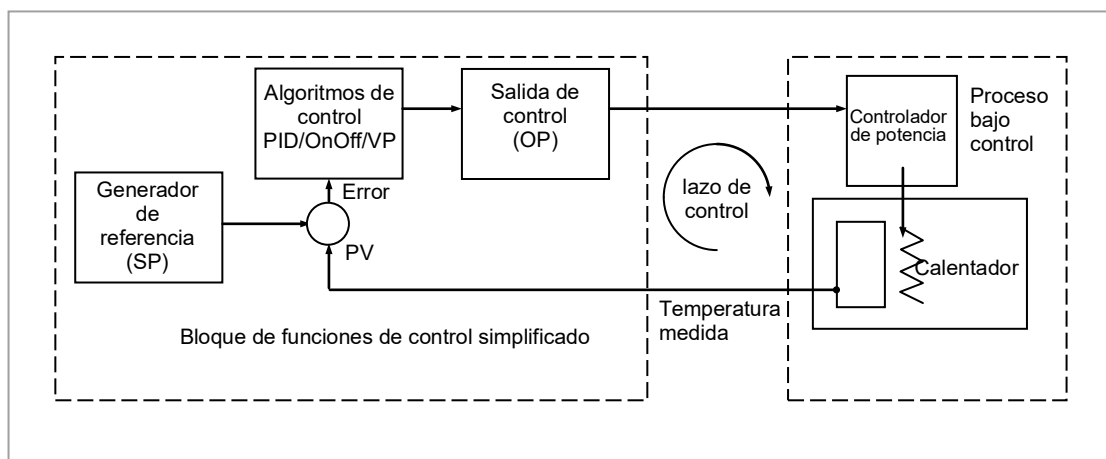


Figura 57: Canal único de lazo único

La temperatura real medida, o variable de proceso (**PV**) se conecta a la entrada del controlador. El PV se compara con un punto de referencia (**SP**) (o temperatura requerida). Si hay un error entre la temperatura de referencia y la temperatura medida, el controlador calcula un valor de salida para solicitar calefacción o refrigeración. El cálculo depende del proceso que se controle. En este controlador es posible seleccionar entre un algoritmo **PID**, **On/Off**, **Boundless or Bounded Valve Position**. La(s) salida(s) del controlador (**OP**) se conecta(n) a dispositivos de la planta que hacen que se ajuste la demanda de calefacción (o refrigeración), lo que da lugar a un cambio en el PV que, a su vez, es medido por el sensor. Esto se denomina un control de lazo cerrado.

Bloques de funciones del lazo de control

El lazo de control consta de varios bloques de funciones. Los parámetros asociados a cada bloque de funciones se presentan en subapartados. Cada subapartado aparece bajo el encabezado de página general «L-» (**L1** para el primer lazo y **L2** para el segundo lazo).

Los bloques de funciones que se describen en esta sección son:

Título secundario	Parámetros típicos	Número de sección
Main	Visión general de los principales parámetros como selección Auto/Manual, PV actual, demanda de salida actual, valor de referencia seleccionado y valor de referencia de trabajo.	Bloque de función principal

Título secundario	Parámetros típicos	Número de sección
Configuración	Para configurar el tipo de control para cada canal del lazo seleccionado	Bloque de función de configuración de lazo
Tune	Para configurar y ejecutar la función Auto-tune	Bloque de función de sintonización
PID	Para configurar los parámetros de control de 3 términos	Bloque de función PID
SP	Para seleccionar y ajustar diferentes referencias, límites de referencia, velocidad de cambio de referencia	Bloque de funciones de punto de referencia
Output (salida)	Configurar parámetros de salida como límites, condiciones de rotura del sensor	Bloque de funciones de salida
Diag	Parámetros de diagnóstico	Bloque de función de diagnóstico

Bloque de función principal

El bloque de funciones Principal proporciona una visión general de los parámetros utilizados por el lazo de control global. Lo permite:

- Funcionamiento automático o manual seleccionable
- Detener el control del lazo con fines de puesta en marcha
- Mantener la acción integral.
- Leer los valores PV y SP

Los parámetros se pueden programar como parte de una estrategia de control.

Parámetros del circuito - Principal

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los parámetros que proporcionan una visión general del lazo 1 (L1) o del lazo 2 (L2):

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Principal			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
AutoMan Consulte también el apartado Modo automático/manual .	Para seleccionar el funcionamiento «automático» o «manual». Realiza la misma función que el botón Auto/Manual descrito en la sección Seleccionar funcionamiento automático/manual .	Auto	Funcionamiento automático (lazo cerrado)	Auto	L3
		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			L3

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Principal			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
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 «Safe». «Safe» es un parámetro que se encuentra en la lista L1 (o2) OP. Si se establece un límite de velocidad de salida, la salida pasará a «Segura» en el límite de velocidad. Al salir de la inhibición, la transferencia será sin brusquedades. Si el seguimiento está configurado (ver secciones Seguimiento del punto de referencia y Seguimiento manual .) Inhibit cancelará el seguimiento. Inhibit puede ser cableado a una fuente externa	No Yes	Inhibición desactivada Inhibición activada	No	L3
SP objetivo	El valor del punto de referencia 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 referencia			L3
WSP	El punto de referencia actual utilizado en el lazo de control. Puede provenir de diferentes fuentes, como el SP interno y el SP remoto. El punto de referencia de trabajo es siempre de sólo lectura, ya que se deriva de otras fuentes.	Entre los límites de referencia			Solo lectura
OP operativa	La salida real del lazo antes de que se divida en las salidas del canal 1 y del canal 2.				Solo lectura
IntHold	Congela el término integral en su valor actual. Consulte también la sección Integral Hold (Retención Integral)	No Si	Integral hold desactivado Integral hold activado	No	L3

Modo automático/manual

Si el control On/Off está configurado, la potencia de salida puede ser editada por el usuario pero sólo permitirá ajustar la potencia a +100 %, 0 % o -100 %. Esto equivale a calor ON/frío OFF, calor OFF/frío OFF, calor OFF/frío ON.

En el caso del control PID, la salida puede editarse entre +100 % y -100 % (si está configurado el enfriamiento). El valor real de salida está sujeto a la limitación y al límite de velocidad de salida.

El control de posición de la válvula se realiza mediante los botones de subida y bajada en manual, que controlan directamente las salidas de relé (o triac) de subida y bajada. A partir de las comunicaciones digitales es posible controlar la válvula enviando órdenes de empuje. Una sola orden de empuje moverá la válvula 1 mínimo en el tiempo. En modo manual el estado natural será el reposo.

Si se produce la rotura del sensor mientras el controlador está en automático, el controlador emitirá la potencia de salida de rotura del sensor. Sin embargo, ahora el usuario puede pasar al control manual. En este caso el manual se activará y el usuario podrá editar la potencia de salida. Al salir del modo manual, es decir, al volver al control automático, el controlador comprobará de nuevo la rotura del sensor.

Si se activa el autoajuste mientras se está en modo manual, el autoajuste permanecerá en un estado de restablecimiento de tal forma que cuando el usuario ponga el controlador en control automático se iniciará el autoajuste.

Bloque de función de configuración de lazo

Loop Set Up configura el tipo de control requerido para cada canal.

Tipos de Lazos de control

Se pueden configurar tres tipos de lazo de control. Se trata del control On/Off, el control PID o el control de válvulas motorizadas.

Control On/Off

El control de On/Off es el medio más simple de control y simplemente enciende la calefacción cuando el PV está por debajo del punto de referencia y la apaga cuando está por encima del punto de referencia. Como consecuencia, el control On/Off conduce a la oscilación de la variable del proceso. La oscilación puede afectar a la calidad del producto final y puede utilizarse en procesos no críticos. Si se desea reducir el funcionamiento del dispositivo de conmutación y evitar el parpadeo del relé, debe ajustarse un grado de histéresis en el control de On/Off.

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.

Es adecuado para controlar dispositivos de conmutación como relés, contactores, triacs o dispositivos digitales (lógicos).

Control PID

PID, también denominado «Three Term Control», 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 pero los parámetros deben ajustarse de forma que se correspondan con el proceso bajo control.

Los tres términos son los siguientes:

P - Margen proporcional de un controlador, I - Tiempo integral, D - Derivada temporal

La salida del controlador es la suma de las contribuciones de estos tres términos. La salida combinada es una función de la magnitud y duración de la señal de error y el ratio de cambio del valor de proceso.

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).

El control PI podría utilizarse, por ejemplo, cuando el sensor que mide la temperatura de un horno es susceptible al ruido o a otras interferencias eléctricas en las que la acción derivada podría hacer que la potencia del calentador fluctuara salvajemente.

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. Estos incluyen los términos Cutback, Relative Cool Gain, Manual Reset y se describen en las siguientes secciones.

Control de válv. motor.

Este algoritmo está diseñado específicamente para posicionar válvulas motorizadas. Funciona en modo ilimitado (a veces llamado Valve Positioning Unbounded) o delimitado.

Control VP sin límites (VPU) no necesita un potenciómetro de realimentación de posición para funcionar. Es un algoritmo de modo de velocidad que controla directamente la dirección y la velocidad del movimiento de la válvula para minimizar el error entre la referencia y el PV. Usa salidas triac o de relé para accionar el motor de la válvula.

☺ Se puede utilizar un potenciómetro con el modo ilimitado, pero se utiliza únicamente para indicar la posición real de la válvula y no se utiliza como parte del algoritmo de control.

El **control VP con límites (VPB)** requiere un potenciómetro de realimentación como parte del algoritmo de control.

El control se realiza emitiendo un impulso de «elevar», un impulso de «bajar» o ningún impulso en respuesta a la señal de demanda de control a través de las salidas de relé o triac.

Modo manual en el control de válvulas motorizadas

Controles VP limitados en modo manual por el hecho de que el lazo posicional interno sigue funcionando contra la realimentación del potenciómetro, por lo que está funcionando como un lazo de posición.

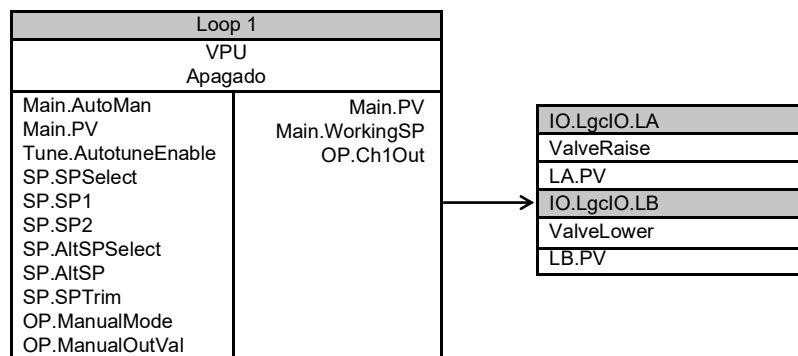
En el modo sin límites, el algoritmo es un posicionador del modo de velocidad. Cuando se selecciona manual, el algoritmo predice hacia dónde se moverá la válvula basándose en la edición de la potencia manual. Efectivamente, cuando se pulsa la tecla subir o bajar, se utiliza +100 % o -100 % de velocidad durante el tiempo que dura la pulsación de la tecla y se activa la salida subir o bajar. En el modo ilimitado es esencial que el tiempo de recorrido del motor se ajuste correctamente para que el tiempo integral se calcule correctamente. El tiempo de recorrido del motor se define como válvula completamente abierta; válvula completamente cerrada. No es necesariamente el tiempo indicado en el motor, ya que si se han instalado topes mecánicos en el motor, el tiempo de compensación de la válvula puede ser diferente. Además, si el tiempo de recorrido de la válvula está ajustado correctamente, la posición indicada en el controlador coincidirá con bastante exactitud con la posición real de la válvula.

Cada vez que la válvula alcanza los topes, el algoritmo se restablece a 0 % o 100 % para compensar cualquier cambio que pueda producirse debido al desgaste de las conexiones u otras piezas mecánicas.

Esta técnica hace que VP sin límites parezca un lazo de posición en manual, aunque no lo sea. Esto permite combinaciones de calefacción y refrigeración, por ejemplo, calor PID, frío VPU y que el modo manual funcione como se espera.

Conexiones de salida de válvula motorizada

La salida de lazo que se ha configurado como posición de válvula puede cablearse a la E/S Lógica (LA y LB) o a un módulo de Salida Dual (Relé, Lógica o Triac). Sólo es necesario configurar un tipo de E/S en la salida de E/S dual, ya que la segunda asumirá el tipo opuesto. Por ejemplo, si la salida del Canal 1 del Lazo 1 está cableada a la E/S Lógica LA y el Tipo de E/S está configurado como Valve Raise (Subida de Válvula), el Tipo de E/S para la E/S LB será Valve Lower (Bajada de válvula), como se muestra a continuación.



Parámetros de lazo - Configuración

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los parámetros utilizados para configurar el tipo de control:

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Configuración			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Ch1 Control Ch2 Control Consulte también el apartado Tipos de Lazos de control .	Selecciona el algoritmo de control del canal 1/2. Se pueden seleccionar diferentes algoritmos para los canales 1 y 2. En aplicaciones de control de temperatura, Ch1 suele calentar y Ch2 enfría.	Off (Apagado)	El canal está desconectado.	Segun se pida	Conf L3 Solo lectura
		OnOff	Control On/Off		
		PID	Control de 3 términos o PID		
		VPU	Posición de la válvula no limitada		
		VPB	Posición de la válvula limitada		
Control Act	Establece la dirección del control, es decir, acción inversa o directa	Rev	Accionamiento inverso. La salida aumenta cuando la PV está por debajo del SP. Este es el ajuste habitual para el control de la calefacción.	Rev	Conf L3 Solo lectura
		Dir	Accionamiento directo. La salida aumenta cuando la PV está por encima del SP. Este es el ajuste habitual para el control de la refrigeración		
PB Units Consulte también el apartado Banda proporcional .	Determina el estilo de presentación del margen proporcional de un controlador	ESP	Unidades de ingeniería, por ejemplo C o F	ESP	Conf L3 Solo lectura
		Porcentaje	Porcentaje de la amplitud del lazo (Range Hi - Range Lo)		
Deriv Type	Selecciona si la derivada actúa sólo sobre los cambios de PV o sobre la «Error» (ya sea PV o cambios de referencia).	PV	Solamente los cambios en PV provocan cambios en la salida derivada. Se suele utilizar en sistemas con control de válvulas que reducen el desgaste de los componentes mecánicos de las válvulas.	PV	Conf L3 Solo lectura
		Error	Los cambios a PV o SV provocan una salida derivada. Esta opción se debe utilizar con un programador, ya que tiende a reducir los sobreimpulsos en rampa. También suele ser una ventaja utilizar la derivada sobre el error en los sistemas de control de temperatura para dar una respuesta rápida a los pequeños cambios de referencia.		
Los dos parámetros anteriores no aparecen si Ch1 o Ch2 están configurados para control Off u OnOff					
Loop Name (Nombre de lazo)	Nombre personalizado para el lazo	Configuración con iTools. Consulte la Ayuda en línea integrada de iTools para obtener más detalles.			Solo lectura

Bloque de función PID

El bloque de funciones PID consta de los siguientes parámetros:

Parámetros de lazo - PID

En la tabla siguiente se resumen los parámetros utilizados para optimizar el control:

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: PID				
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso	
Sched Type	Para elegir el tipo de planificación de la ganancia.	Off (Apagado)	La planificación de ganancia no está activa.		Off	L3
		Set	El operario puede seleccionar el conjunto PID.			
		SP	La transferencia entre una serie y la siguiente depende del valor de la referencia			
		PV	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor variable de proceso.			
		Error	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor del error			
		OP	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor de salida			
		Rem	La transferencia entre un juego y el siguiente depende del valor de la entrada remota			
Num Sets	Selecciona el número de conjuntos PID en la programación de ganancia. Esto permite reducir las listas si el proceso no requiere los tres conjuntos de PID.	1-3		1	L3	
Entrada remota	Este parámetro sólo aparece cuando «Tipo de programación» = «Rem».	Unidades de rango			L3	
Active Set (Grupo activo)	Ajuste operativo en la actualidad.	Set1 Set2 Set3		Set1	Solo lectura	
Boundary 1-2	Establece el nivel al que el conjunto 1 PID cambia a conjunto 2 PID.	Unidades de rango El parámetro «Boundary» sólo se aplica cuando «Sched Type» = «SP», «PV», «Error», «OP» o «Rem».			L3	
Boundary 2-3	Establece el nivel al que el conjunto 2 PID cambia a conjunto 3 PID.					
Los 6 parámetros anteriores están asociados a la Programación de Ganancias que se describe más adelante en la sección Planificación de ganancia .						
PB/PB2/PB3	Banda proporcional Set1/Set2/Set3. El término proporcional, en unidades de visualización o %, proporciona una salida proporcional al tamaño de la señal de error. Consulte también el apartado Banda proporcional .	0,0-9999,9 (0,0 no es una configuración práctica)	Unidades de ingeniería o %.		20	L3
Ti/Ti2/Ti3	Constante de tiempo integral Set1/Set2/Set3. Elimina las desviaciones de control de estado estacionario aumentando o disminuyendo la salida en proporción a la amplitud y duración de la señal de error. Consulte también el apartado Término integral .	Off o 1-99999	Unidades = segundos Off = Acción integral desactivada		360	L3

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: PID			
Nombre ⊙ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Td/Td2/Td3	Constante de tiempo de la derivada Set1/Set2/Set3 Determina con qué intensidad reaccionará el controlador a la velocidad de cambio del valor medido. Se utiliza para controlar la aparición de sobreimpulsos y subimpulsos, así como para recuperar rápidamente el valor de PV en caso de cambios repentinos en la demanda. Consulte también el apartado Término derivativo .	Off o 1-99999	Unidades = segundos Off = Acción derivativa desactivada	60	L3
R2G/R2G2/R2G3	Ganancia relativa de frío Set1/ Set2/ Set3. Sólo está presente si se ha configurado la refrigeración. Establece la banda proporcional de refrigeración, que compensa las diferencias entre la ganancia de potencia de calefacción y la ganancia de potencia de refrigeración. Consulte también el apartado Ganancia relativa de frío (Relative Cool Gain) .	De 0,1 a 10,0		1,0	L3
CBH/CBH2/CBH3	Corte alto Set1/Set2/Set3. El número de unidades de pantalla, por encima del punto de referencia, en el que la salida del controlador se forzará a 0 % o -100 % (OP min), con el fin de modificar el subimpulso en el enfriamiento. Consulte también el apartado Corte alto y bajo .	Auto o de 0,01 a 9999,9	Auto = 3*PB	Auto	L3
CBL/CBL2/CBL3	Cutback low Set1/Set2/Set3. El número de unidades de visualización, por debajo del punto de referencia, en el que la salida del controlador se forzará al 100 % (OP máx.), con el fin de modificar el sobreimpulso en el calentamiento. Consulte también el apartado Corte alto y bajo .				
MR/MR2/MR3	Rearme manual Set1/Set2/Set3. Se utiliza para eliminar las compensaciones PV de la referencia. El rearme manual introduce un nivel de potencia adicional fijo en la salida. Esta es la potencia necesaria para eliminar el error de estado estacionario del control sólo proporcional. El rearme manual se aplica en lugar del componente integral cuando el tiempo integral está en Off. Consulte también el apartado Reinicio manual .	0,0-100,0	%	0,0	L3
LBT/LBT2/LBT3	Tiempo de desconexión del lazo Set1/Set2/Set3 Consulte también el apartado Rotura de lazo .	OFF o de 1 a 99999	Unidades = segundos	100	L3
OPHi/2/3	Límite alto de salida para cada juego	+100	Límites entre «OPLo» y 100	100	L3
OPLo/2/3	Límite inferior de salida para cada conjunto	-100	Límites entre «OPHi» y -100	-100	L3

AVISO

Si el tipo de control está ajustado a On/Off, sólo se muestra LBT en la lista PID.

Banda proporcional

La banda proporcional (PB), o ganancia, proporciona una salida proporcional al tamaño de la señal de error. 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 está totalmente encendida (100 %), por encima de la banda proporcional la salida está totalmente apagada (0 %) como se muestra en la figura inferior.

El ancho de la banda proporcional determina la magnitud de la respuesta al error. 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.

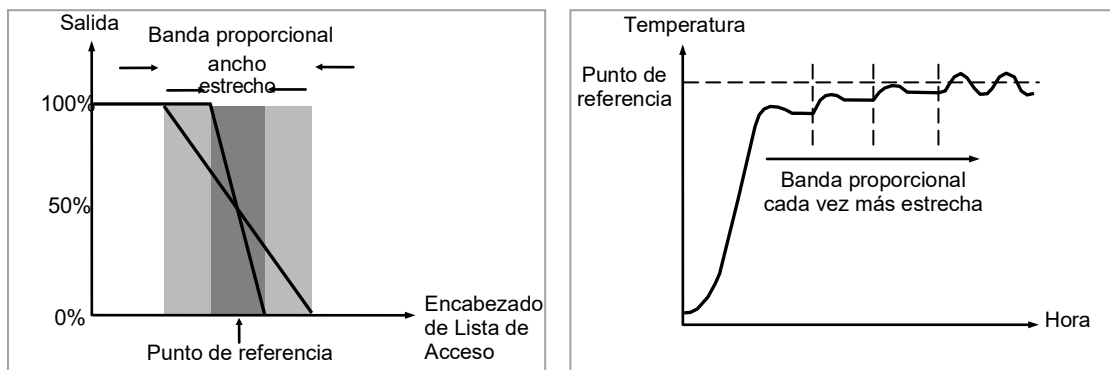


Figura 58: Acción proporcional

La figura anterior también muestra el efecto del estrechamiento de la banda proporcional al punto de oscilación. Una banda proporcional ancha produce un control de línea recta pero con un error inicial apreciable entre el punto de referencia y la temperatura real. A medida que se estrecha la banda, la temperatura se acerca al punto de referencia 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 sólo proporcional, debe existir un error entre la referencia y el PV para que el controlador suministre potencia. Integral se usa para obtener un error de control de estado fijo **ceró**.

El término integral desplaza lentamente el nivel de salida como consecuencia de un error entre la referencia y el valor medido. Si el valor medido está por debajo del punto de referencia, la acción integral aumenta gradualmente la salida para intentar corregir el error. Si está por encima del punto de referencia, la acción integral reduce gradualmente la salida o aumenta la potencia de enfriamiento para corregir el error.

La figura siguiente muestra el resultado de introducir la acción integral.

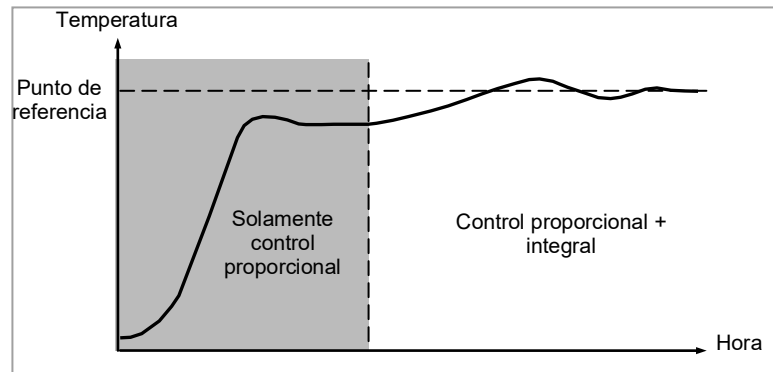


Figura 59: Control proporcional + integral

Las unidades para el término integral se miden en tiempo (1 a 99999 segundos en los controladores 3500). 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 derivativa, o tasa, proporciona un cambio repentino en la salida como resultado de un cambio rápido en el error, ya sea causado o no sólo por PV (derivativa sobre PV) o también por cambios en SP (derivativa sobre selección de error) - véase también la sección [Parámetros de lazo - Configuración](#). 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.

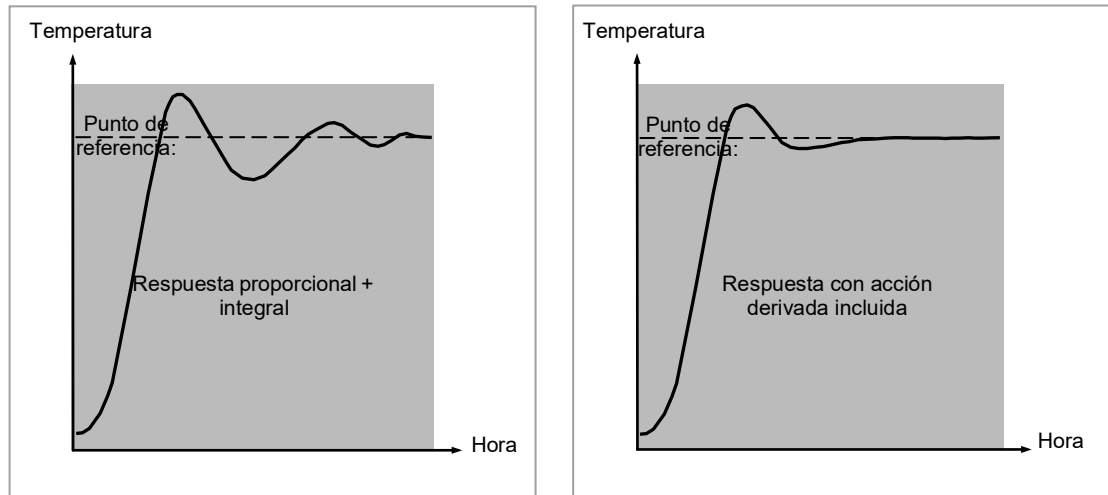


Figura 60: Acción proporcional + integral + derivada

La derivada modifica la salida para reducir la velocidad de variación de error. 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, sección [Corte alto y bajo](#).

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, derivativa puede amplificar este ruido y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivativa y reajustar el lazo.

Si se ajusta en Off(0), no se aplicará ninguna acción derivada.

Es posible calcular la derivativa sobre el cambio de PV o el cambio de error. Si se configura en error, los cambios en el punto de referencia se transmitirán a la salida. Para aplicaciones como el control de temperatura del horno, es una práctica común seleccionar Derivativa sobre PV para evitar el golpe térmico provocado por un cambio brusco de la salida producido por un cambio en el punto de referencia.

Ganancia relativa de frío (Relative Cool Gain)

La ganancia de la salida de control del canal 2, en relación con la salida de control del canal 1.

La ganancia relativa Ch2 compensa las diferentes cantidades de potencia disponibles para calentar, frente a la disponible para enfriar, un proceso. Las aplicaciones de enfriamiento de agua, por ejemplo, pueden requerir una ganancia relativa de frío de 0,25, ya que el proceso de enfriamiento es 4 veces mayor que el de calentamiento a la temperatura de operación.

(Normalmente, este parámetro se ajusta automáticamente cuando se realiza un autoajuste).

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 referencia. El sistema puede provocar en algunos casos una «dip» del valor medido a medida que se aproxima al punto de referencia, como se muestra en la figura siguiente, pero en general reduce el tiempo necesario para que el proceso entre en funcionamiento.

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 $3 * PB$.

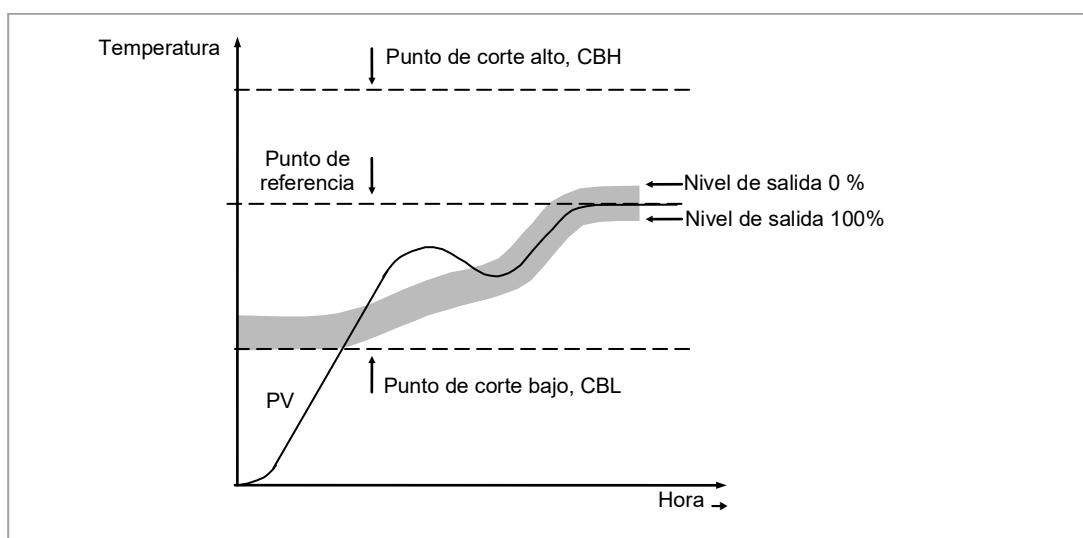


Figura 61: Corte alto y bajo

Reinicio manual

En un controlador de tres términos (es decir, un controlador PID), el término integral elimina de forma automática el error de estado estacionario del punto de referencia. Si el controlador está configurado como controlador PD, el término integral se pondrá en «OFF». En estas condiciones, puede que el valor medido no se establezca en el punto de referencia de forma precisa. El parámetro de reinicio manual (MR) representa el valor de la potencia de salida que se entregará cuando el error sea cero. Debe ajustar este valor manualmente para eliminar el error de estado estacionario.

Integral Hold (Retención Integral)

Si se activa, el componente integral del cálculo PID se congelará. Por tanto, se mantendrá en su valor actual pero no integrará ninguna perturbación en la planta. En principio, esto equivale a pasar al control PD con un valor de restablecimiento manual preconfigurado.

Por ejemplo, puede utilizarse en una situación en la que se espera que el lazo se abra: puede ser necesario apagar los calefactores durante un breve periodo o cambiar a manual a baja potencia. Puede ser una ventaja conectarlo a una entrada digital que se active cuando se apaguen los calefactores. Al volver a encender los calefactores, la integral se sitúa en su valor anterior, minimizando el rebasamiento.

Eliminación de variaciones bruscas integral

Se trata de una función incluida en el controlador a la que el usuario no puede acceder. Cuando se pasa de control manual a automático, el componente integral cambia automáticamente a:

el valor de salida - la componente proporcional - la componente derivativa ($I = OP - P - D$).

Esto garantiza que no se produzca ningún cambio en la salida en el momento de la conmutación, y se denomina «**Bumpless Transfer**» (Transferencia sin perturbaciones). La potencia de salida cambiará entonces gradualmente de acuerdo con la demanda del algoritmo PID. La transferencia en vacío también se produce al cambiar de control automático a manual. La potencia de salida en el punto de cambio de modo se mantiene igual a la demanda en el modo automático, El operador puede subirla o bajarla desde este nivel.

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 – PID list)** 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 rotura del lazo no es importante, pero la pérdida de control podría ser 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 referencia correspondiente para determinar si el lazo no es capaz de seguir controlando el punto de referencia elegido. Si el PV se aleja del punto de referencia o se acerca al punto de referencia 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 $Ti * 2$ para lazos PI o PID y en $12 * Td$ 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 $>0,5 * Pb$ 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 (off), no se ha establecido el tiempo de desconexión de lazo.

Planificación de ganancia

En algunos procesos, el juego PID ajustado puede ser diferente a bajas y a altas temperaturas, en especial en sistemas de control donde la respuesta a la potencia de enfriamiento es notablemente diferente de la respuesta a la potencia de calentamiento. La planificación de ganancia permite guardar una serie de grupos PID y permite transferir automáticamente el control entre un juego de valores PID y otro. En el caso del 3500, el número máximo de conjuntos es tres, lo que significa que se proporcionan dos límites para seleccionar cuándo se utiliza el siguiente conjunto PID. Cuando se sobrepasa un límite, se selecciona el siguiente grupo PID de forma fluida. Se usa histéresis para detener la planificación de oscilación en los límites.

La planificación de ganancia es básicamente una tabla de búsqueda que puede seleccionarse usando distintos tipos o estrategias. La sintonización automática se ajustará al conjunto PID programado activo.

Los siguientes tipos de Ganancia Programada se ofrecen utilizando el parámetro «Sched Type»:

Conjunto	El operario puede seleccionar el conjunto PID. Se puede utilizar para realizar las conexiones software para controlar la selecciones de conjuntos de ganancias. Se puede vincular con el segmento del programador, cambiando los ajustes PID de los segmentos individuales o se puede conectar a una entrada digital para que el PISD en funcionamiento se pueda establecer en remoto.
Punto de referencia:	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor del SP.
PV	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor del PV.
Error	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor del error.
Output (salida)	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor de la demanda OP.
Rem	Se puede cablear un parámetro remoto en el Programador, el conjunto PID se selecciona entonces basado en el valor de esta entrada. Un ejemplo podría ser el cambio automático de los límites de trimado en un lazo en cascada.

El controlador 3500 tiene un máximo de tres conjuntos de valores PID. El parámetro «Num Sets» permite limitar el número de sets a uno, dos o tres.

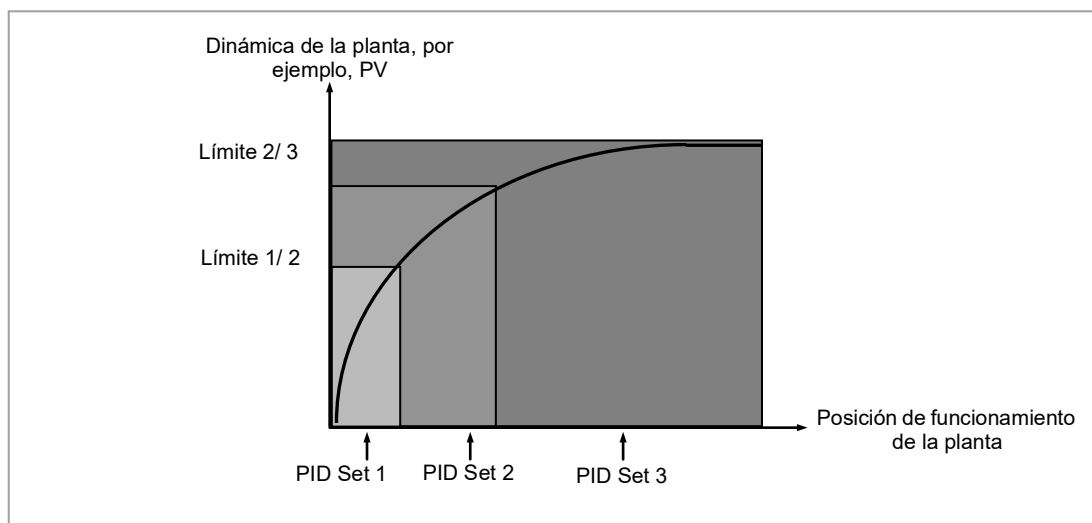


Figura 62: Planificación de la ganancia en una amplia gama de variables operativas

Bloque de función de sintonización

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 el mejor control. 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:

Under Damped (infraamortiguado) - En esta situación, los términos se ajustan para prevenir 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 referencia. Este tipo de respuesta puede dar un tiempo mínimo para el punto de referencia, 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.

Critically Damped (amortiguación crítica) - Representa una situación ideal donde no se producen sobreimpulsos notables ante pequeños cambios bruscos y el proceso responde a los cambios de forma controlada y sin oscilaciones.

Over Damped (sobreamortiguado) - 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 extrusor 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 obtener el mejor resultado de una línea de extrusión, hay que determinar los valores óptimos de todos los parámetros de ajuste del lazo.

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 sintonización enumerados en la sección [Bloque de función de sintonización](#) anterior, hay una serie de otros parámetros que pueden tener un efecto sobre la forma en que responde el lazo. Asegúrese de que están ajustados antes de iniciar la sintonización manual o automática. Los parámetros incluyen, entre otros:

Setpoint (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.

Heat/Cool Limits (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, ver [Bloque de funciones de salida](#). 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.

Remote Output Limits (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 DeadB**» en el Lista OP del lazo, ver [Bloque de funciones de salida](#), 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 inactiva 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.

Minimum On Time (Tiempo mínimo) Si uno o ambos canales de salida están equipados con una salida de relé, triac o lógica, el parámetro «**Min OnTime**» aparecerá en la lista de salida correspondiente (Lista de E/S lógicas, Lista de salidas de relé AA o Lista de módulos de salida de relé, triac o lógica). Se trata del tiempo de ciclo para una salida de tiempo proporcional y debe configurarse correctamente antes de iniciar el ajuste.

Input Filter Time Constant (Entrada constante de tiempo de filtro). El parámetro «**Filter Time**» se encuentra en la Lista de Entradas PV.

Output Rate limit (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**» se encuentra en la lista OP del lazo.

Valve Travel Time (Tiempo de recorrido de la válvula). Si la salida es un posicionador de válvula de motor, el «**Ch1 TravelT**» y el «**Ch2 TravelT**» (Lista OP del lazo) deben ajustarse como se describe en la sección [Parámetros del circuito - Salida](#).

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 de un controlador 3500 están conectados para control en cascada, el lazo interior puede sintonizarse automáticamente, pero el exterior debe sintonizarse 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 la sección [Planificación de ganancia](#)).

☺ Si se inicia un autoajuste, hay que configurar también otros dos parámetros. Se trata de los modelos «High Output» (alto rendimiento) y «Low Output» (bajo rendimiento). Se encuentran en la lista «Tune», véase también la sección [Parámetros de lazo - Auto-Tune](#).

Ajuste automático

El autoajuste es una herramienta que se utiliza para ajustar los términos de control lo más cerca posible de las características del proceso.



Utilice el sintonizador «one-shot», que funciona encendiendo y apagando la salida para inducir una oscilación en el valor del proceso. Por esta razón, el proceso de autoajuste debe realizarse fuera de línea pero utilizando condiciones de carga lo más parecidas posibles a las que se encontrarán en la práctica. A partir de la amplitud y el periodo de la oscilación, calcula los valores de los parámetros de control que figuran en la tabla siguiente.

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.

La secuencia de autoajuste para diferentes condiciones se describe en la sección [Autoajuste desde debajo SP– calor/frío a Autoajuste en el punto de referencia – calor/frío](#).

Parámetros de lazo - Auto-Tune

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los parámetros de Autoajuste:

Cabecera de lista - Lp1 o Lp2		Subtítulos: Ajuste			
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
Tune R2G R2G sólo se aplica al control Ch1/Ch2 (calor/frío).	Define el tipo de sintonización de la ganancia relativa de refrigeración para el lazo. Para más información, consulte la sección Ganancia de frío relativo en procesos bien retardados «Well Lagged Systems».	Estándar	Ajusta la ganancia relativa de refrigeración del lazo utilizando el algoritmo de ajuste R2G estándar.	Estándar	
		R2GPD	Si el proceso está muy retrasado, debe utilizarse este ajuste.		
		Off (Apagado)	La R2G no se calcula automáticamente. Introduzca el valor manualmente como se describe en el sección Ajuste manual de ganancia relativa de frío .		
Habilitar	Iniciar el autoajuste	Off (Apagado)	La sintonización automática no funciona. Si se selecciona Off durante una sintonización, ésta se detendrá.	Apagado	L3
		Encendido	Autoajuste en marcha		
Salida alta	Establezca los límites alto y bajo que se impondrán cuando se ejecute el autoajuste	Entre los límites generales de Output Hi y Output Lo establecidos en el bloque OP. Límites máximo y mínimo -100% a 100%.			L3
Low Output					
Estado	Lee el progreso del autotune.	Apagado	No funcionando	Apagado	L3 Solo lectura
		Preparado			
		En ejecución	En curso		
		Completado	Autoajuste completado con éxito		
		Timeout	Condiciones de error, véase la sección Modos de fallo		
		R2G_Limit			
Etapa	Progreso del autoajuste	Settling	Se muestra durante el primer minuto	Apagado	L3 Solo lectura
		To SP	Salida de calor (o frío) on		
		Wait min	Salida de potencia off		
		Wait max	Salida de potencia on		
		Timeout	Consulte la sección Modos de fallo .		
		R2G Limit.			
Stage Time	Tiempo en la fase de ajuste actual	0 y 99999 segundos			L3 Solo lectura
diagnóstico	Diagnóstico de ajuste	Este parámetro es sólo para uso interno			L3

Para sintonizar automáticamente un lazo - Ajustes iniciales

Ajuste los parámetros indicados en la sección [Ajustes iniciales](#).

Las opciones «**Output Hi**» y «**Output Lo**» (sección «OP» de la lista [Parámetros del circuito - Salida](#)) establecen los límites generales de salida. Estos límites se aplican en todo momento durante la puesta a punto y durante el funcionamiento normal.







Ajuste «**High Output**» y «**Low Output**» (sección [Parámetros de lazo - Auto-Tune](#) de la lista «**Tune**»). Estos parámetros establecen los límites de potencia de salida durante el autoajuste.

☺ Siempre se aplicará el límite de potencia «más estricto». Por ejemplo, si «High Output» está ajustado al 80 % y «Output Hi» al 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 referencia.

Para iniciar el autoajuste


Seleccione el nivel de operador 3. La sintonización automática no se puede realizar en el nivel Configuración ni cuando el lazo está en modo Manual.

- a. Pulse  para seleccionar la cabecera de lista «L1» (o «L2»),
- b. Pulse  o  para seleccionar subtítulo «Tune»
- c. Pulse  para seleccionar «Enable»
- d. Pulse  o  para seleccionar «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:

1. El PV inicial está por debajo del punto de referencia y, por lo tanto, se acerca al punto de referencia desde abajo para un lazo de control de calor/frío
2. la PV inicial está por debajo del punto de referencia y, por lo tanto, se acerca al punto de referencia desde abajo para un lazo de control de solo calor
3. La PV inicial está en el mismo valor que el punto de referencia. 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». El rango se define como «Range Hi» (Rango alto) – «Range Lo» (Rango bajo) para las entradas de proceso o el rango definido en [Tipos y rangos de entrada](#) para las entradas de temperatura.

 Si el PV está justo fuera del intervalo indicado, el ajuste automático intentará el ajuste desde encima o debajo del SP (punto de referencia).

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 Inhibir o Manual

Si Loop Inhibit (Inhibir lazo) se confirma o el controlador se pone en Manual mode (Modo manual), cualquier ajuste en progreso será abortada y tendrá que ser reiniciado una vez que la condición haya sido eliminada. Tenga en cuenta que no es posible iniciar una secuencia de autoajuste si el lazo está inhibido o en control manual.

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. No obstante, si los límites están cerca (porque el rango del lazo no es muy grande, al finalizar el ajuste no podrá garantizarse que los valores PID se escriban en el grupo correcto, especialmente si el tipo de planificación es PV u OP. En este caso, el planificador («Sched Type») deberá ajustarse en «Set» (Grupo) y elegirse manualmente el «Active Set» (grupo activo).

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 referencia para la operación normal del proceso (punto de referencia 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:

$$\text{Punto de control de ajuste} = \text{PV inicial} + 0,75 \times (\text{punto de referencia objetivo} - \text{PV inicial})$$

La PV inicial es la PV medida en «B» (después de un periodo de asentamiento de 1 minuto)

Ejemplos: Si el punto de referencia objetivo = 500oC y el PV inicial = 20oC, el punto de control de ajuste será $20 + 0,75 \times (500 - 20) = 380\text{oC}$.

Si el punto de referencia objetivo = 500oC y el PV inicial = 400oC, el punto de control de ajuste será $400 + 0,75 \times (500-400) = 475\text{oC}$.

Esto se debe a que es probable que el sobreimpulso sea menor, ya que la temperatura del proceso ya se está acercando a la referencia objetivo.

A continuación se describe la secuencia de funcionamiento de un ajuste por debajo del punto de referencia para un lazo de control de calor/frío:

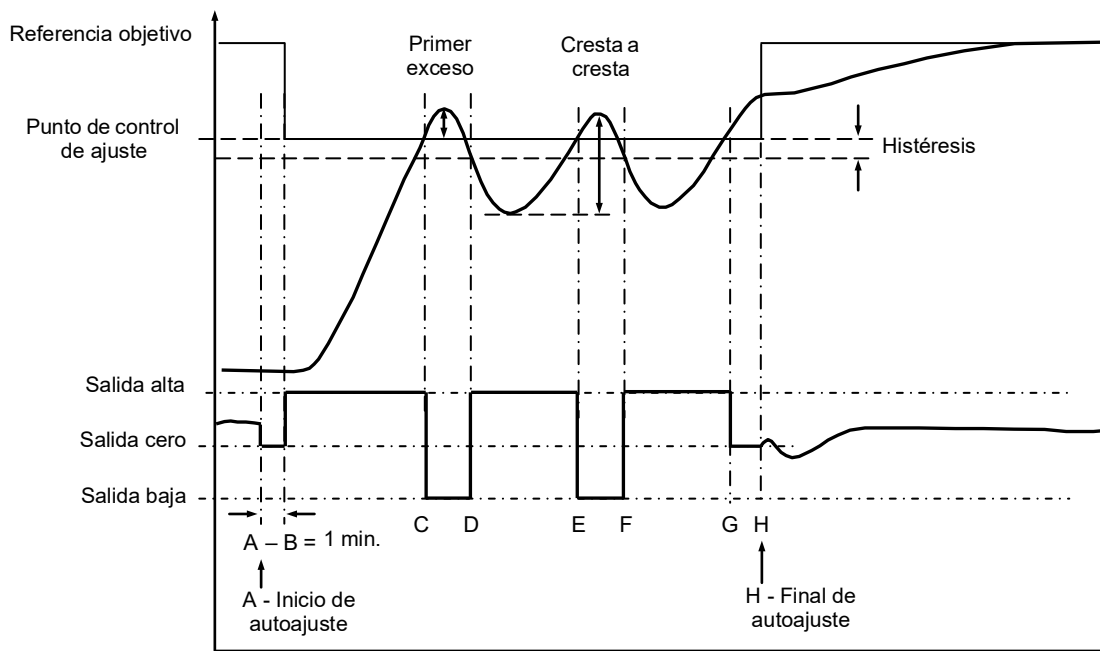


Figura 63: Autoajuste - proceso de calor/frío

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. Los términos PID se calculan

Periodo	Acción
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 ». « CBH » se calcula a partir de $CBL * R2G$.
H	El autoajuste se desactiva y se permite que el proceso se controle en el punto de referencia 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 referencia, 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.

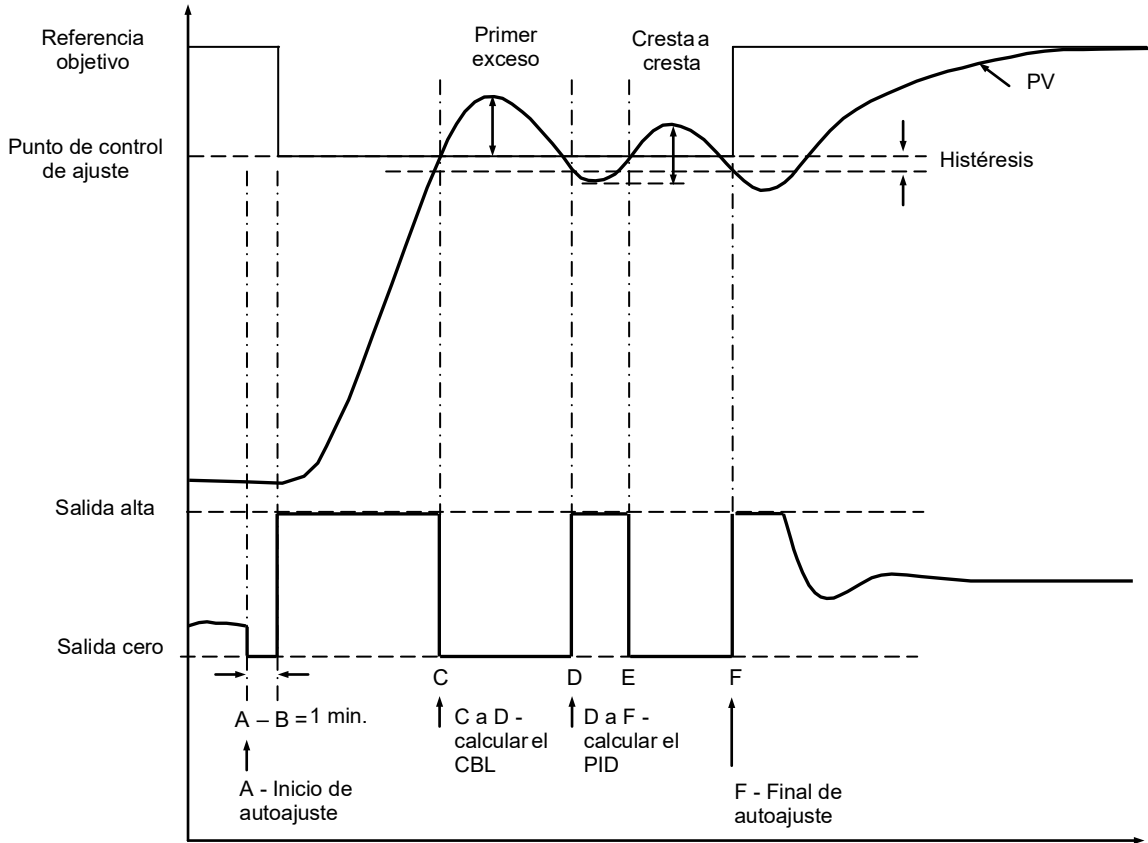


Figura 64: Autoajuste desde debajo de SP- solo calor

En un ajuste desde debajo del punto de referencia, el valor de «CBL» se calcula a partir de la magnitud del sobrepulso (suponiendo que no esté configurado como Auto en las condiciones iniciales). CBH adopta el mismo valor que CBL.

AVISO

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 referencia, 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 referencia – calor/frío

En ocasiones es necesario realizar el ajuste en el mismo punto de referencia. Esto es posible en los controladores de la serie 3500 y la secuencia de operación se describe a continuación.

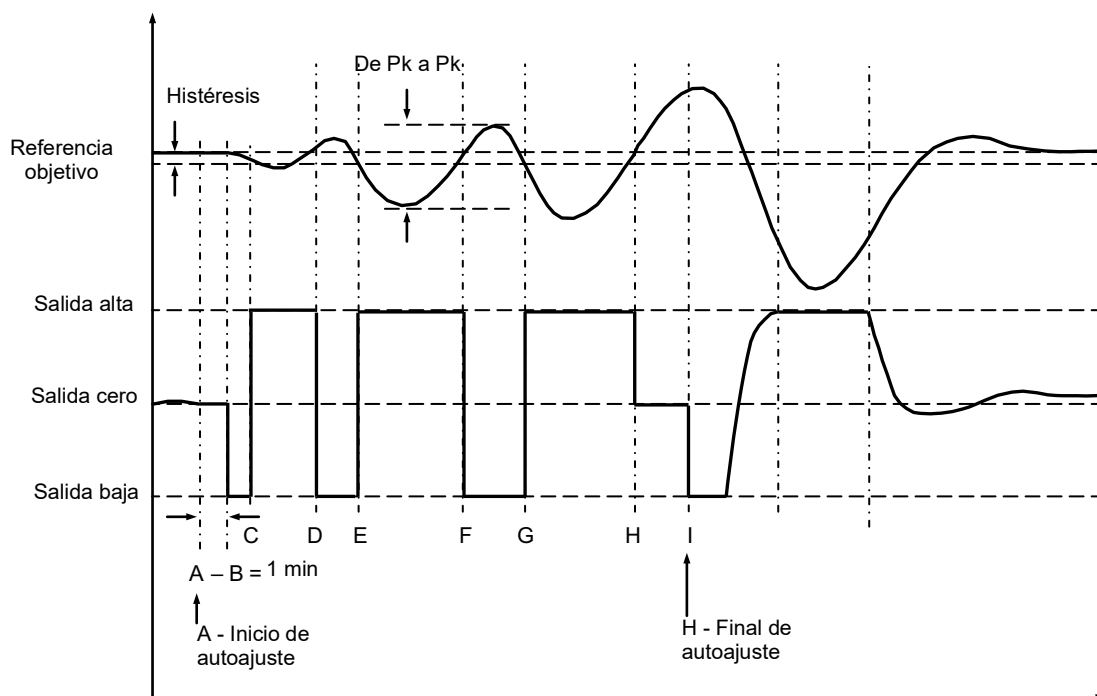


Figura 65: Autoajuste en el punto de referencia

Periodo	Acción
A	Inicio de autoajuste. Al principio del autoajuste se realiza una prueba para determinar las condiciones de ajuste en el punto de referencia. 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 definido en la sección Tipos y rangos de entrada para entradas de temperatura.
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 referencia 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 referencia. El ajuste se reanuda entonces como un ajuste por encima o por debajo del punto de referencia, dependiendo de la dirección en que se haya desviado la PV. Dado que el lazo ya está en el punto de referencia, no es necesario calcular un punto de referencia de control de ajuste - el lazo se ve obligado a oscilar alrededor del punto de referencia 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 . Los términos PID se calculan
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 referencia objetivo usando los nuevos términos de control.

En este caso el autoajuste no calcula los valores de corte 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 fallo

Las condiciones para realizar un autoajuste se controlan mediante el parámetro «State». En caso de fallo del autoajuste, este parámetro indica el error correspondiente como sigue:

Timeout	Se indica si alguna fase del autoajuste se completa en una hora. Puede deberse a que el lazo se abrió o no respondió a las indicaciones del controlador. Los sistemas pueden indicar este error si la tasa de enfriamiento es muy baja.
TI Limit	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.

Ganancia de frío relativo en procesos bien retardados

En la mayoría de los procesos, la ganancia relativa de frío R2G se calcula mediante el algoritmo de autoajuste descrito en las secciones anteriores - sección [Autoajuste desde debajo SP- calor/frío](#) en particular.

Sin embargo, hay ocasiones en las que se puede preferir un algoritmo alternativo. Se trata de procesos muy retardados, en los que la pérdida de calor hacia el ambiente es muy pequeña, por lo que el enfriamiento natural es extremadamente lento, y de ciertas plantas de alto orden, las que necesitan derivados, Td. Este algoritmo se conoce como algoritmo R2GPD y se ha añadido a los controladores a partir de la versión de firmware V3.30.

El tipo de algoritmo se selecciona mediante el parámetro «**Tune R2G**» (Ajuste R2G) que se encuentra en la lista Auto-Tune, sección [Parámetros de lazo - Auto-Tune](#).

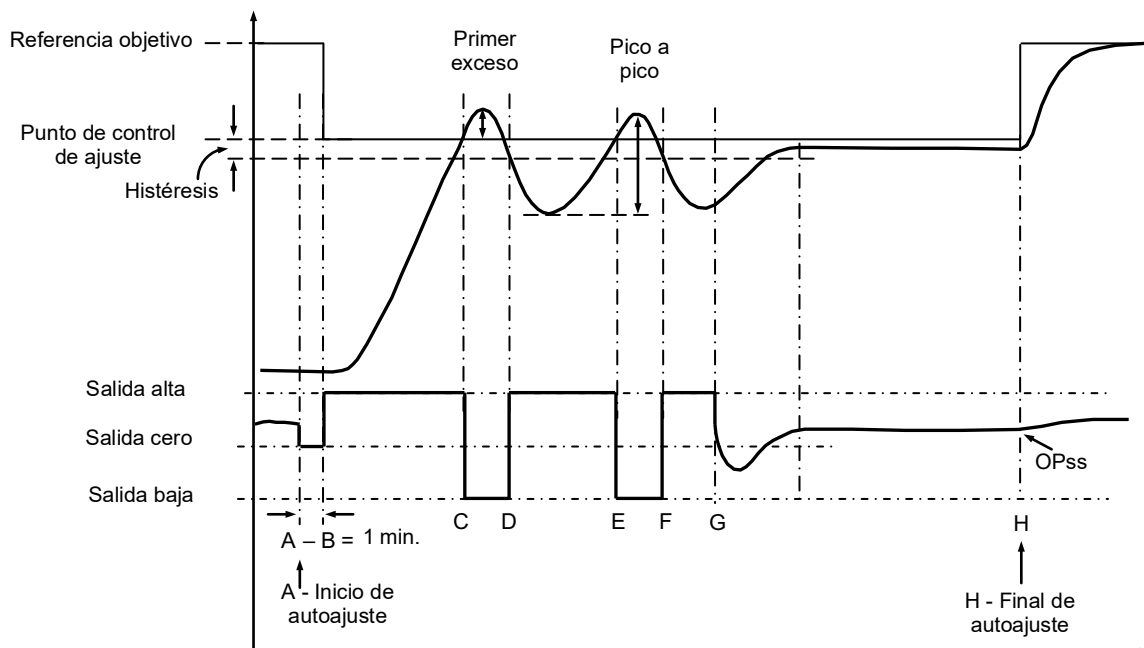
Las opciones son:

Estándar Este es el valor por defecto tal y como se describe en la sección [Autoajuste desde debajo SP- calor/frío](#) y es adecuado para su uso en la mayoría de los procesos. La ventaja de este algoritmo es que es relativamente rápido. Sin embargo, en el tipo de proceso descrito en el párrafo anterior, puede producir valores que no son ideales. Estos valores se identifican generalmente por un R2G igual o muy cercano a 0,1.

R2GPD Si se sabe que el proceso está muy retrasado o produce valores como los anteriores, se debe seleccionar R2GPD. Este algoritmo amplía el periodo de autoajuste poniendo el controlador en modo proporcional más derivado (PD) y utiliza el valor de la demanda de potencia de salida durante este periodo para determinar la ganancia de frío relativa.

Off (Apagado) El cálculo automático de la ganancia de frío relativa puede desactivarse e introducirse el valor manualmente como se describe en la sección [Ajuste manual de ganancia relativa de frío..](#)

Cuando Tune R2G = R2GPD, el autoajuste desde debajo del punto de referencia se describe a continuación.



Los periodos A-F son prácticamente idénticos a los del algoritmo «estándar», sección [Autoajuste desde debajo SP– calor/frío](#), con la siguiente excepción:

- El cambio del punto de referencia objetivo durante el periodo A-B no cambiará el punto de referencia de ajuste.

El período F-H se sustituye de la siguiente manera:

F a G	Se aplica calor durante un periodo (F-G) igual a la mitad del último ciclo de calor (D-E) para compensar el último ciclo de frío
G a H	Es un periodo en el que el controlador se pone en control de PD. Los valores del término proporcional y del tiempo de la derivada para este periodo de control de DP son determinados por el algoritmo.
H	OPss es el valor de la demanda de producción al final de este período y se utiliza en la determinación de R2G.

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.

Ajuste el punto de referencia en sus condiciones de funcionamiento normal (se asume que están por encima de la PV, por lo que se aplica calor solo)

Ajuste el tiempo integral «Ti» y el tiempo derivativo «Td» a «OFF».

Ajuste el corte alto «CBH» y el corte bajo «CBL» en «Auto».

Ignora el hecho de que la PV puede no establecerse con precisión en el punto de referencia.

Si el PV es estable, reduzca la banda proporcional para que el PV apenas empiece a oscilar. Deje tiempo suficiente entre cada ajuste para que el lazo se estabilice. Anote 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. Anote 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 controlador está equipado con un canal de refrigeración, éste debe activarse antes de introducir los valores PID calculados a partir de la tabla de la sección [Ajuste manual](#).

Observe la forma de onda de la oscilación y ajuste R2G hasta obtener una onda simétrica.

A continuación, introduzca los valores de la tabla.

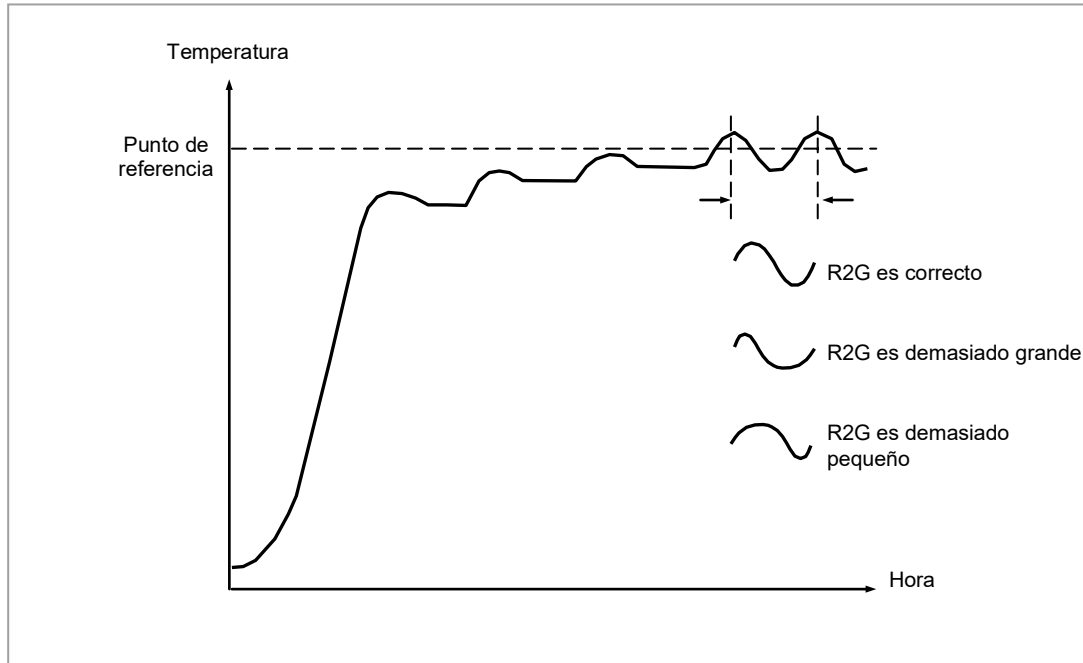


Figura 66: Ajuste de ganancia relativa de frío.

Ajuste manual de los valores de corte

Introduzca los términos de PID calculados de la tabla en la sección [Ajuste manual](#) 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:

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 es $0 - 1200^{\circ}\text{C}$, entonces

$\text{Corte máximo y mínimo} = 10 / 14 * 1.200 = 120$.

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.

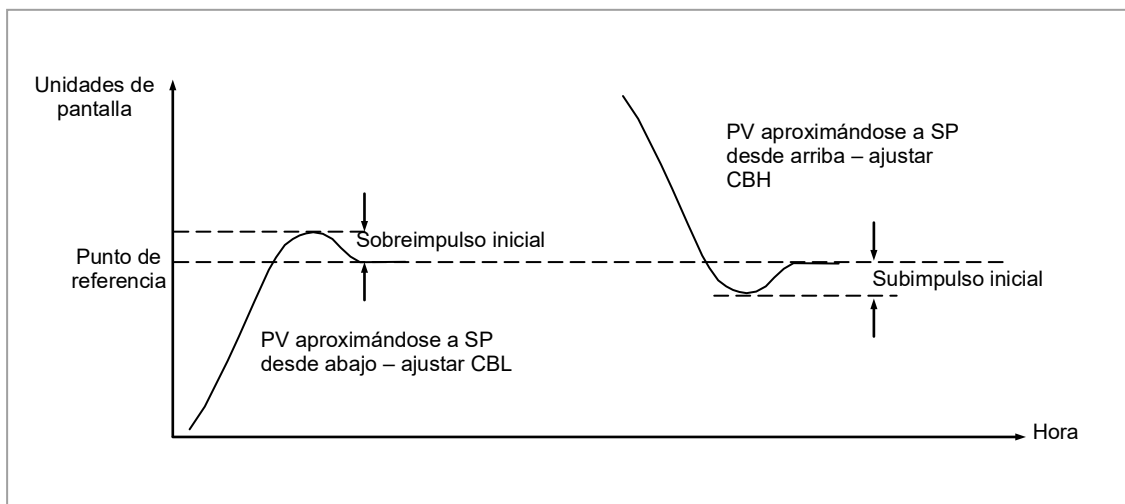


Figura 67: Ajuste manual del corte

Bloque de funciones de punto de referencia

El valor de referencia del controlador es el **Working Setpoint** (Punto de consigna operativa), que puede obtenerse de varias alternativas. Este es el valor que se utiliza finalmente para controlar la variable de proceso en un lazo.

El punto de referencia de trabajo puede derivarse de:

1. SP1 o SP2, especificados de forma manual por el usuario, que se pueden activar mediante una señal externa o a través de la interfaz de usuario.
2. De una fuente analógica externa (remota).
3. La salida de un bloque de función del programador. Por tanto, variará en función del programa que se utilice.

El bloque de función de referencia también proporciona la facilidad de limitar la velocidad de variación de la referencia antes de que se aplique al algoritmo de control. También proporcionará los límites superior e inferior. Se definen como límites de referencia, «SP HighLim» y «SP LowLim», para las referencias locales y rango de instrumento alto y bajo para otras fuentes de referencia. Todos los valores de referencia están sujetos en última instancia a un límite de «Rango Hi» y «Rango Lo».

Se dispone de métodos configurables por el usuario para el seguimiento, de forma que la transferencia entre puntos de referencia y entre modos de funcionamiento no cause un salto en el punto de referencia.

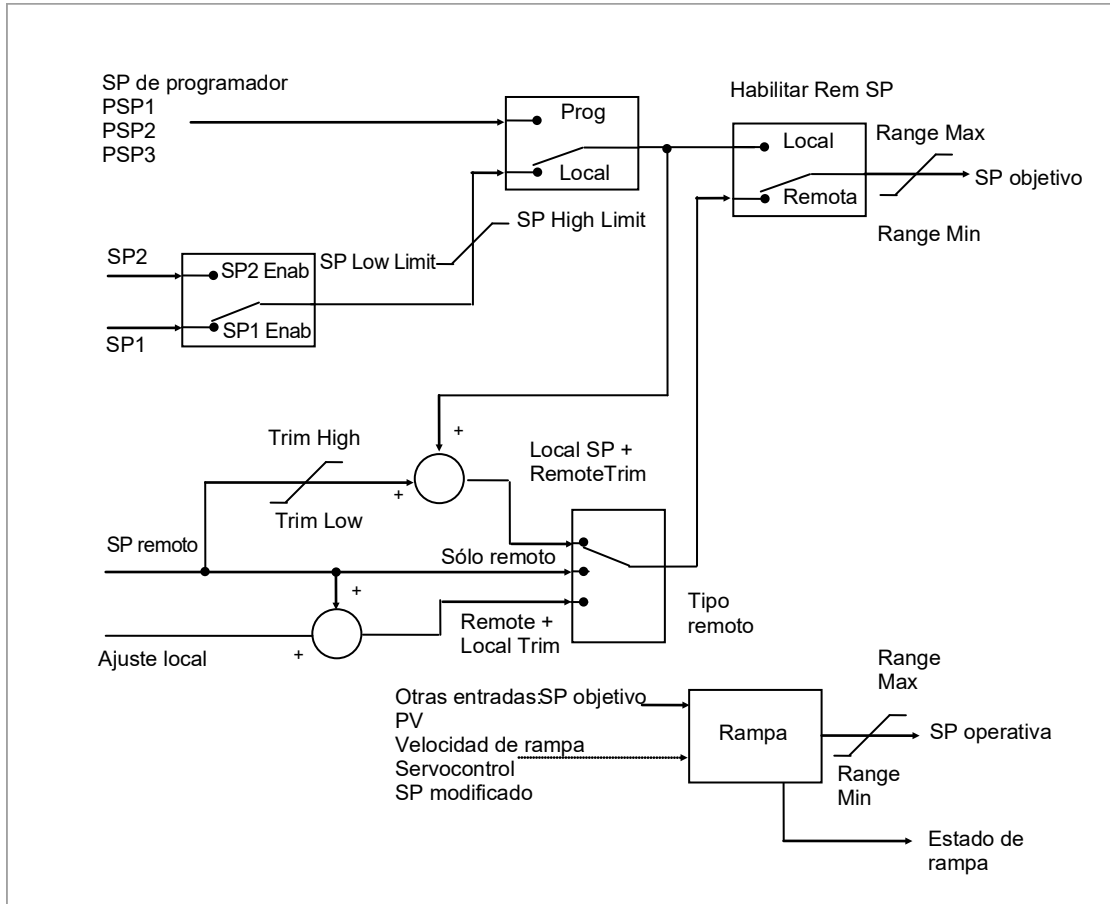


Figura 68: Bloque de funciones de punto de referencia

Parámetros de lazo - referencia

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los parámetros utilizados para configurar los puntos de referencia:

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Punto de referencia:			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Range Hi	Los límites de rango proporcionan un conjunto de máximos y mínimos absolutos para los puntos de referencia dentro del lazo de control. Todos los puntos de referencia 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.	-99999-99999			Conf
Rango baj					Conf
SP Select	Seleccione el punto de referencia local o alternativo	SP1 SP2	Punto de referencia 1 Punto de referencia 2	SP1	L3
SP1	referencia principal del controlador	Entre los límites alto y bajo del SP			L3
SP2	El punto de referencia 2 es el punto de referencia secundario del controlador. A menudo se utiliza como punto de referencia de reserva.				L3
SP HighLim	Límite máximo permitido para las referencias locales	Entre Range Hi y SP LowLim		Range Hi	L3
SP LowLim	Límite mínimo permitido para las referencias locales	Entre SP HiLim y Range Lo		Rango baj	L3
Alt SP En	Permite utilizar la referencia alternativa. Puede conectarse a una fuente como la entrada Run del programador. Consulte la nota a continuación	No Si	Punto de referencia alternativo desactivado Punto de referencia alternativo activado		L3
Alt SP	Puede conectarse a una fuente alternativa como la referencia del programador o remota Consulte la nota a continuación				L3
Velocidad	Limita la velocidad máxima a la que el punto de referencia 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 referencia.	Off o 0,1 a 9999,9 unidades de ingeniería por minuto		Apagado	L3
RateDone	Indicador que señala cuándo la referencia está cambiando o se ha completado	No Si	Cambio de referencia Completado		Solo lectura
Desactivar SPRate	Tasa de referencia desactivada. No aparece si «Rate» = «Off»	No Si	Habilitado Desactivado	Apagado	L3
ServoToPV	Activación de servo a PV Cuando la velocidad está ajustada a cualquier valor que no sea Off y Servo a PV es Habilitado, 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 Si	Desactivado Habilitado	No	Conf Solo lectura en L3
SP Trim	La compensación es una compensación que se añade al punto de referencia. La compensación puede ser positiva o negativa, el rango de compensación puede ser restringido por los límites. Las compensaciones de referencia pueden utilizarse en un sistema de retransmisión. Una zona maestro puede retransmitir el punto de referencia 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			L3

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Punto de referencia:			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
SP Trim Hi	Ajuste alto de punto de referencia de compensación				L3
SP Trim Lo	Setpoint trim low limit				L3
Man Track	Activación manual de la pista. Permitir que el SP Local siga el valor del PV actual cuando el controlador está en modo Manual. Consulte también la sección Seguimiento manual	Off (Apagado) On (Encendido)	Seguimiento manual desactivado Seguimiento manual activado	Apagado	L3 Solo lectura
SP Track	Habilitar seguimiento de referencia. Permite que el SP Local siga el valor del SP Remoto. Consulte también el apartado Seguimiento del punto de referencia .	Off (Apagado) On (Encendido)	Seguimiento de referencia desactivado Seguimiento de referencia activado	Apagado	Conf
Seguimiento PV	El programador sigue la PV durante está en servo o seguimiento. Consulte también el apartado Ajuste manual .				L3 Solo lectura
Seguimiento SP	Valor de seguimiento manual. El SP que se debe seguir durante el seguimiento manual. Consulte también el apartado Seguimiento del punto de referencia .				L3 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 referencia objetivo	Apagado Encendido		Apagado	L3 Solo lectura Alterable en config

AVISO

Las conexiones con el programador se realizan automáticamente cuando el lazo y el programador están activados y no hay conexiones existentes con estos parámetros.

Límites de punto de referencia

El generador de puntos de referencia define límites para cada una de las fuentes de puntos de referencia, así como límites generales para el lazo. En el siguiente diagrama se muestra un resumen.

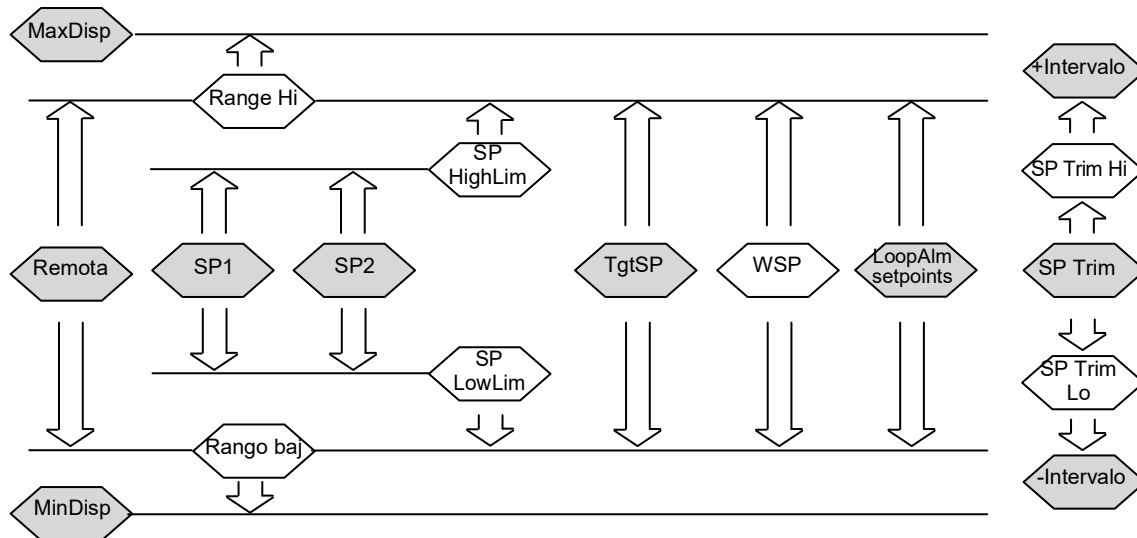


Figura 69: Límites de punto de referencia

- ☺ «**Range Hi**» y «**Range Lo**» ofrecen la información de rango para el lazo de control, y se utilizan en cálculos de control para generar bandas proporcionales. $\text{Span} = \text{Range Hi} - \text{Range Lo}$.

Límite de ratio de punto de referencia

Permite controlar la velocidad de cambio a la que se va a controlar la referencia. De este modo se evitan los cambios bruscos en la referencia. Es un simple limitador de velocidad simétrico y se aplica a la referencia de trabajo que incluye el ajuste de la referencia. Se activa mediante el parámetro «**Rate**». Si su valor se fija en Off, entonces cualquier cambio introducido en el punto de referencia se aplicará de forma inmediata. Si se ajusta a un valor, cualquier cambio en el punto de referencia 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 referencia cambia posteriormente.

Si «**Rate**» está configurado con un valor (que no sea Of) se muestra también el parámetro «**SPRate Disable**» (Deshabilitar velocidad de SP), que permite desactivar y activar la limitación de velocidad sin necesidad de modificar el valor del parámetro «**Rate**» entre Off y un valor operativo.

Si el PV está en rotura de sensor, el límite de velocidad se suspende y el punto de referencia operativo toma el valor de 0. Cuando se libera la rotura del sensor, el punto de referencia operativo pasa de 0 al valor de referencia seleccionado en el límite de la velocidad.

Seguimiento del punto de referencia

El punto de referencia empleado por el controlador puede proceder de distintas fuentes. Por ejemplo,

1. Puntos de referencia locales SP1 y SP2. Se pueden seleccionar en el panel frontal usando el parámetro «SP Select» (Seleccionar SP), a través de 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 referencia se empieza a utilizar inmediatamente al cambiar de modo.
2. Un programador que genere un punto de referencia variable en el tiempo, consulte [Programador de puntos de referencia](#). Mientras el programador esté funcionando los parámetros «TrackSP» (Seguimiento SP) y «TrackPV» (Seguimiento PV) se actualizarán de forma continua para que el programador pueda realizar su propio servocontrol (véase también la sección [Servo](#)). Este proceso recibe a veces el nombre de «**Program Tracking**» (Seguimiento de programa).
3. De una fuente analógica remota. Puede ser una entrada analógica externa de un módulo de entradas analógicas conectada al parámetro «Alt SP», o bien un valor de usuario conectado al mismo parámetro. El punto de referencia remoto se utiliza cuando el parámetro «Alt SP EN» está configurado como «Yes».

Setpoint tracking, el seguimiento de puntos de referencia (a veces llamado **Remote Tracking** (Seguimiento remoto)) hace que el punto de referencia local adopte el valor del punto de referencia remoto al pasar de modo local a remoto, evitando así posibles perturbaciones en el cambio de modo remoto a local. Esta transferencia sin perturbaciones no se produce al cambiar de modo local a remoto. Si se aplica el límite de velocidad, la referencia cambiará a la velocidad establecida al cambiar de Local a Remoto.

Seguimiento manual

El punto de referencia 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 referencia remotos o de programador.

Bloque de funciones de salida

El bloque de función de salida realiza los algoritmos de control de salida del lazo. Selecciona las fuentes de salida correctas que se van a utilizar, determina si hay que calentar o enfriar y, a continuación, aplica los límites. También aplica realimentación de potencia y enfriamiento no lineal.




Este bloque se encarga de controlar la salida en condiciones excepcionales, como el inicio y la desconexión de sensor.

Las salidas, «Ch1 Output» (Salida canal 1) y «Ch2 Output» (Salida canal 2), se conectan normalmente a un módulo de salida donde se convierten en una señal analógica o proporcional al tiempo para calefacción eléctrica, refrigeración o movimiento de válvulas.




Parámetros del circuito - Salida

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los parámetros utilizados para configurar la salida:

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Output (salida)		
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.	Predeterminada	Nivel de acceso
Salida alta	La potencia de salida máxima suministrada por los canales 1 y 2. Al reducir el límite superior de potencia, se puede reducir la tasa 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 la perturbación.	Entre Output Lo y el 100,0 %	100,0	L3
Output Lo	Potencia de salida mínima (o máxima negativa) suministrada por los canales 1 y 2	Entre Output Lo y el -100,0 %	0.0 o -100,0	L3
Ch1 Output (Salida canal 2)	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		L3 Solo lectura
Ch2 Output (Salida canal 2)	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		L3 Solo lectura
BandaM Can2	La banda inactiva 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 %	Off (Apagado)	L3
Los cuatro parámetros siguientes sólo aparecen si Ch1/2 está configurado para el control de posición de la válvula (Ch1/2 Control = VPU/VPB en la página Lp Setup)				
TCarr Can2	Tiempo que tarda la válvula del canal 1 en pasar de 0 % (cerrada) a 100 % (abierta). En una aplicación de posicionador de válvula, el canal uno está conectado a una salida de subida y otra de bajada. En una aplicación de Calentamiento/Enfriamiento, el canal 1 es la válvula de calentamiento.	0,0 y 1000,0 segundos		L3
Ch2 TravelT	Tiempo que tarda la válvula del canal 2 en pasar del 0 % (cerrada) al 100 % (abierta). En una aplicación de Calentamiento/Enfriamiento, el canal 2 es la válvula de enfriamiento.	0,0 y 1000,0 segundos		L3
Nudge Raise	Hace que la válvula se mueva un mínimo de tiempo hacia la posición abierta CH1 Consulte también el apartado Ajuste minucioso incremento/disminución .			L3
Nudge Lower	Hace que la válvula se mueva un mínimo de tiempo hacia la posición de cierre CH1 Consulte también el apartado Ajuste minucioso incremento/disminución .			
Los siguientes seis parámetros de retroalimentación del pote aparecen si Ch1/2 está configurado para VPB - modo de posición de válvula limitada				

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Output (salida)			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
PotCal	Inicia la calibración del potenciómetro seleccionando qué potenciómetro debe calibrarse. Por ejemplo, si se utiliza una válvula para controlar la refrigeración de un proceso, debe calibrarse el potenciómetro ch2. Nota: Los módulos de entrada de potenciómetro deben instalarse y cablearse directamente a los parámetros de posición del potenciómetro de los lazos Ch1 o Ch2. Consulte la sección Entrada de potenciómetro y Ejemplo: Cómo calibrar una salida VP para obtener más información sobre la calibración	Apagado CH1 CH2	Potenciómetro calibrado desactivado Calibrar canal 1 Calibrar canal 2		Conf
Ch1 Pot Pos	La posición del actuador del canal 1, medida por una retroalimentación de posición del potenciómetro. Este es utilizado por el algoritmo de control VP acotado como el PV del lazo posicional. Nota: «PotCal» se puede utilizar para calibrar automáticamente la realimentación del potenciómetro.				L3
Ch1 Pot Brk	Señala que el potenciómetro del Canal 1 está roto. Este parámetro requiere que la posición del potenciómetro esté cableada desde un canal de entrada. Este valor se extrae del cable.	Apagado Encendido		Apagado	L3
Ch2 Pot Pos	La posición del actuador del canal 2, medida por una retroalimentación de posición del potenciómetro. Este es utilizado por el algoritmo de control VP acotado como el PV del lazo				L3
Ch2 Pot Brk	Señala que el potenciómetro del Canal 2 está roto. Este valor se toma del cable y lo proporciona el módulo de entrada de potes.	Apagado Encendido		Apagado	L3
PotBrk Mode	Determina la acción que tiene lugar si el potenciómetro de realimentación se convierte en circuito abierto. Cada vez que se produce un fallo, se emite un mensaje de alarma.	Raise Lower Rest Model	Se abre la válvula La válvula está cerrada La válvula permanece en su posición actual El controlador realiza un seguimiento de la posición real de la válvula y establece un modelo del sistema para que siga controlando cuando el potenciómetro se avería.		L3
Velocidad	Limita la velocidad de cambio de la salida del PID. 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. Consulte también el apartado Límite de la velocidad de salida .	Off a 9999,9 por ciento por minuto		Apagado	L3
HistOnOff Can1	Channel hysteresis - sólo se muestra cuando el canal está configurado como OnOff.	0,0-200,0		10,0	L3
HistOnOff Can2	Consulte también el apartado Efecto de acción de control, histéresis y banda inactiva .	0,0-200,0		10,0	L3
Sbrk Mode (Modo rotura del sensor)	Permite definir la acción que se llevará a cabo en caso de rotura del sensor. Consulte también el apartado Modo de rotura de sensor .	SbrkOP Hold	La salida será el valor configurado por «Sbrk OP» (el siguiente parámetro). Detener el nivel de salida de corriente en el momento en que se produce la rotura del sensor	SbrkOP	L3

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Output (salida)			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Sbrk OP	Establece el nivel al que llega la potencia de salida en caso de rotura del sensor, y «SbrkMode» se establece en «SbrkOP». Consulte también el apartado Modo de rotura de sensor .	Cortado entre «Output Hi» (salida alta) y «Output Lo» (salida baja)			L3
Safe OP	Establece el nivel de salida que se adoptará cuando se inhíba el lazo.	Cortado entre «Output Hi» (salida alta) y «Output Lo» (salida baja)			L3
Man 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.		L3
		Step	Al pasar a manual, la salida se convierte en ForcedOP.		
		LastMOP	Al pasar a manual, la salida será el valor de la operación manual ajustado por última vez por el operador.		
ManOP	La salida cuando el lazo está en manual. Nota: Sin embargo, podría ser peligroso si el instrumento se deja 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 «policía» independiente de sobre rango</i>	Entre Output Hi y Output Lo			Solo lectura en L3
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	L3
Manual Startup	Modo de arranque manual.	Off (Apagado)	El programador se encenderá en modo automático o manual, según se haya configurado al apagarlo.	Off (Apagado)	Conf Solo lectura en L3
		On (Encendido)	El mando se encenderá siempre en modo manual		
Pff En	Activación de la alimentación. Esto ajusta la señal de salida para compensar los cambios de tensión en la alimentación del controlador. Consulte también el apartado Realimentación de potencia .	No	Desactivado		
		Yes	Habilitado		
Pwr In	Entrada de potencia medida				Solo lectura en L3
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. Consulte también el apartado Algoritmo de refrigeración .	Lineal Aceite Agua Fan (Ventilador)	Se ajustan al tipo de medio de refrigeración aplicable al proceso		Conf Solo lectura en L3
Tipo FF	Tipo de refeedforward Los cuatro parámetros siguientes aparecen si el FF Type ≠ es ninguno Consulte también el apartado Feedforward .	Ninguna	No hay señal de anticipación	Ninguna	Conf
		Remota	Alimentación remota de la señal		
		Punto de referencia:	Alimentación de punto de referencia		
		PV	Alimentación de PV		
FF Gain	Define la ganancia del valor de anticipación, el valor de anticipación se multiplica por la Consulte también el apartado Feedforward .				Conf
FF Offset	Define el desfase del valor de feedforward que se añade a la feedforward escalada. Consulte también el apartado Feedforward .				L3

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Output (salida)		
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.	Predeterminada	Nivel de acceso
Límite de corte FF	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. Consulte también el apartado Feedforward .			L3
FF OP	El valor de feedforward calculado. Consulte también el apartado Feedforward .			Solo lectura en L3
Seguimiento OP	Output track (seguimiento de salida). Este es el valor para la salida de lazo a rastrear cuando OP Track está Activado. Output Track fuerza la salida de control a un valor definido. El PID se mantiene en AUTO y sigue la salida. El valor de la pista es cableable o configurable por el usuario. Este modo es similar al manual de entrada en lazo.	De -100 a 100 %		L3
Track En	Cuando está habilitada, la salida del lazo seguirá el valor de salida de la pista. El lazo volverá a controlarse cuando se desactive el seguimiento.	Apagado Encendido	Desactivado Habilitado	L3
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		L3
RemOPH	Límite superior de salida remota	-100,0-100,0		L3

Límites de salida

El diagrama muestra dónde se aplican los límites de salida.

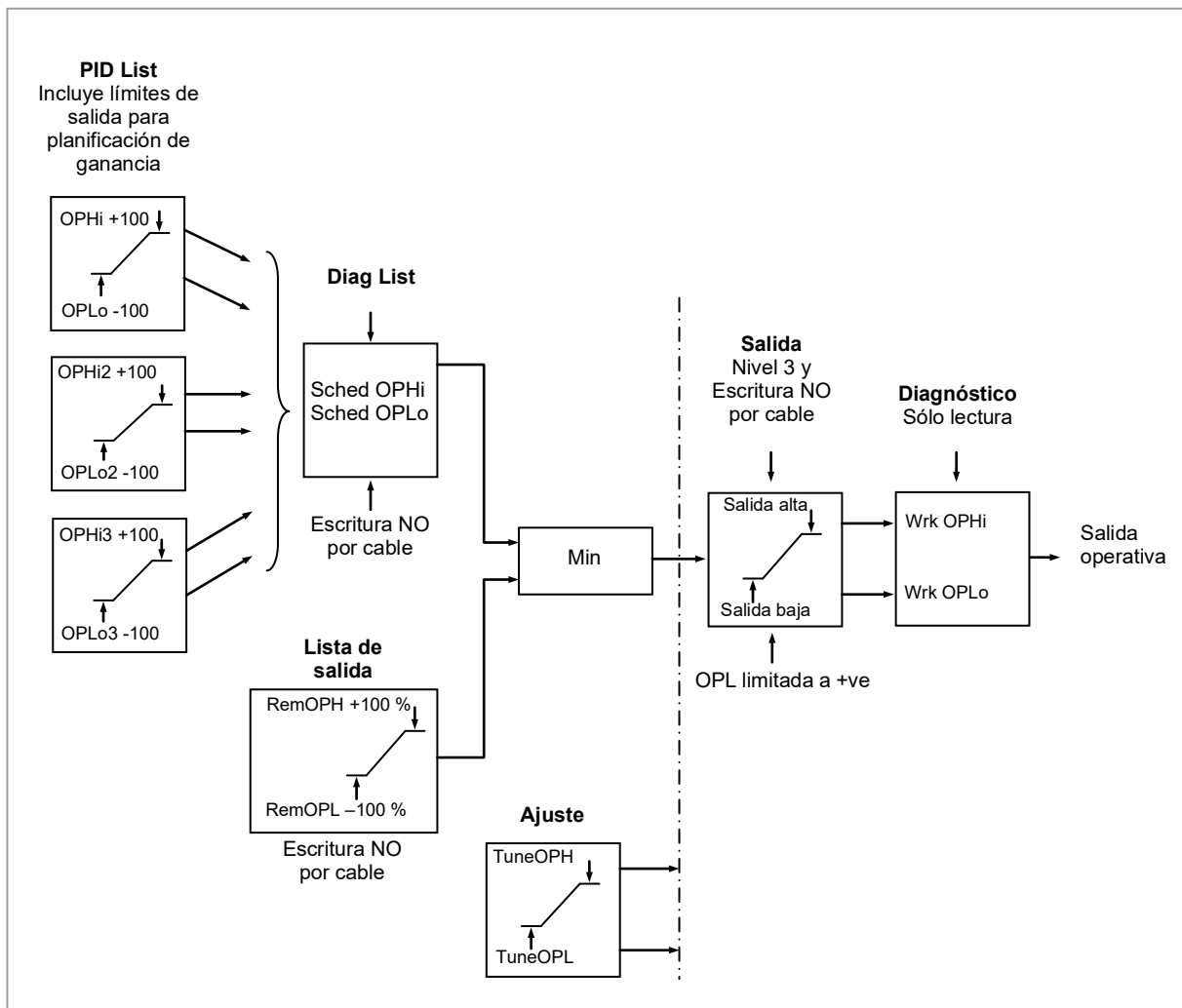


Figura 70: Límites de salida

- 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 «Sched OPHi» y «Sched OPHLo», que se encuentran en la Lista de Diagnósticos, pueden ajustarse a valores que anulen los valores de salida de programación 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 la Lista de salidas. Estos parámetros son cableables. Por ejemplo, pueden estar conectados a un módulo de entrada Analógico 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 Hi» y «Output Lo» ajustables en el Nivel 3.
- Los parámetros «Wrk OPHi» y «Wrk OPHLo» que se encuentran en el Lista 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 generales «Output Hi» (Salida alta) y «Output Lo» (Salida baja) siempre tienen prioridad.

Límite de la velocidad de salida

El limitador de velocidad de salida es un simple limitador de velocidad de cambio que prevendrá 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, a continuación, incrementando o disminuyendo la Salida de Trabajo («Work OP» en la lista Principal) hasta que «Work OP» = la salida requerida (Target OP).

La cantidad por la que se incrementará o disminuirá se calculará en base a la velocidad de muestreo del algoritmo (es decir, 110 ms) 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

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 «**SBrk 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 prestación 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 habilita 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 «**TrackEn**» está activado, los pasos de salida a la salida manual forzada y luego las ediciones posteriores a la potencia de salida se rastrean de nuevo en el valor de salida manual.

Los parámetros asociados a esta función son «**ForcedOP**» y «**Man Mode**» = «**Step**».

Realimentación de potencia

Al accionar un elemento calefactor, se utiliza el avance de potencia. Supervisa la tensión de línea y contrarresta las fluctuaciones para que no afecten a la temperatura del proceso. El resultado es un mejor rendimiento en estado estacionario si la tensión de línea no es estable.

Se usa fundamentalmente en salidas de tipo digital que controlan contactores o relés de estado sólido. Como solo resulta útil en este tipo de aplicación, puede desconectarse usando el parámetro «**Pff En**». Debe desactivarse para cualquier proceso distinto de calentamiento eléctrico. Por lo general, no es necesario cuando se utiliza el control analógico del tiristor, ya que la compensación de los cambios de potencia está incluida en el controlador del tiristor.

Imagine que un proceso se ejecuta al 25 % de potencia, con un error cero y, entonces, la tensión de la línea cae un 20 %. La potencia de calentamiento caería un 36 % debido a la dependencia al cuadrado de la potencia sobre la tensión. Se produciría una bajada de temperatura. 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 referencia. Mientras tanto, el proceso se ejecutaría a una temperatura algo menor de la óptima, lo que podría provocar alguna imperfección en el producto.

Con la alimentación de potencia activada, la tensión de línea se supervisa continuamente y el tiempo de conexión aumenta o disminuye para compensar inmediatamente. De esta forma, el proceso nunca sufrirá una alteración de la temperatura a causa de un cambio en la tensión de la línea.

No hay que confundir «Power Feedforward» con «Feedforward» que se describe en la sección [Feedforward](#)

Algoritmo de refrigeración

El método de refrigeración puede variar de una aplicación a otra y se selecciona mediante el parámetro «**Cool Type**».

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 con aceite

Como no se evapora, la refrigeración del aceite se produce de forma lineal. Se trata de un sistema profundo y directo que no necesitará una ganancia de frío tan elevada como la refrigeración por ventilador.

Enfriamiento con agua

La refrigeración por agua presenta una complicación si la zona funciona a más de 100 °C.

Por lo general, los primeros impulsos de agua se convierten en vapor, lo que aumenta considerablemente la capacidad de refrigeración debido al calor latente de evaporación.

Una vez que la zona se asienta, la evaporación es menor o incluso nula y el enfriamiento es menor.

Si desea utilizar la refrigeración por evaporación, seleccione el modo de refrigeración por agua en la lista de parámetros del programador.

Con esta técnica se suministran impulsos de agua mucho más cortos durante el primer porcentaje del intervalo de enfriamiento, cuando es probable que el agua se convierta en vapor. Esto compensa la transición desde el potente enfriamiento evaporativo inicial.

Ventilación forzada

Se trata de una refrigeración mucho más moderada que la del agua y no tan inmediata o decisiva debido a la larga trayectoria de transferencia de calor a través del refrigerador de aluminio con aletas y el barrilete.

Con la refrigeración por ventilador, un ajuste de ganancia de refrigeración de 3 hacia arriba sería típico y la entrega de impulsos al ventilador sería lineal, es decir, el tiempo de encendido aumentaría proporcionalmente con el porcentaje de demanda de refrigeración determinado por el controlador.

Feedforward

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 realimentación se puede obtener a partir de PV o SP, aplicándoles los valores de escala definidos por los parámetros «**FF Gain**» (Ganancia de realimentación) y «**FF Offset**» (Compensación de realimentación). Como alternativa, se puede utilizar un valor remoto para el valor FF, que no está sujeto a ninguna escala. El valor FF 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

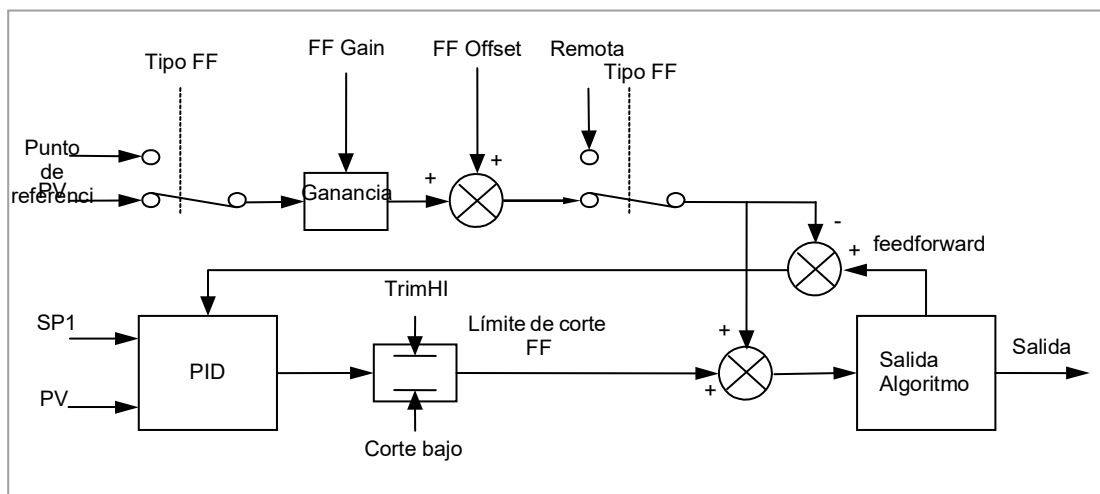


Figura 71: Implementación de feedforward

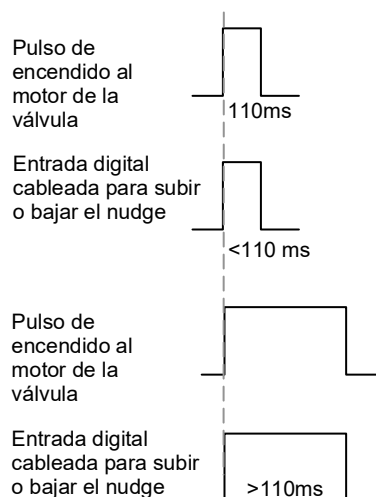
Ajuste minucioso incremento/disminución

Estos parámetros pueden conectarse a entradas digitales (por ejemplo, un pulsador) para que la válvula pueda abrirse o cerrarse manualmente. La duración del impulso está determinada por el valor del parámetro «Min OnTime» que se encuentra en la sección AA [Parámetros de relé AA](#), pero más apropiadamente para las salidas de posición de válvula en la sección de módulos de salida Dual Relay o Triac [Salidas de relé, lógica o triac](#).

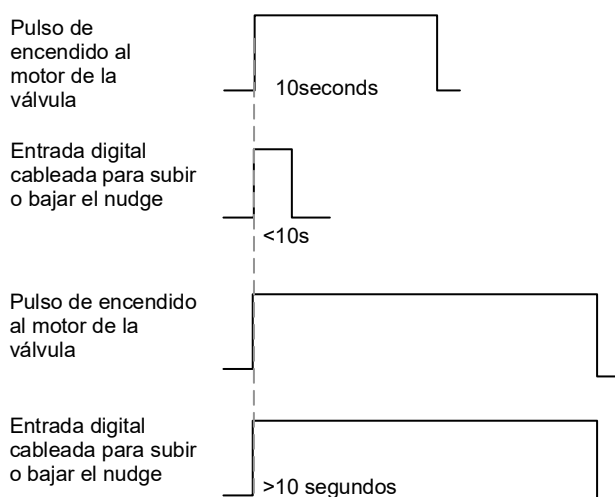
El tiempo mínimo de conexión/desconexión debe ser lo suficientemente grande como para superar la inercia de la válvula o la holgura del varillaje, pero no tan lento como para que la válvula se abra y se cierre demasiado, lo que podría provocar oscilaciones en la salida y los consiguientes cambios de temperatura. Si se utiliza un relé para accionar la válvula, el «Min OnTime» debe ajustarse en el orden de segundos para que el relé no conmute demasiado rápido, lo que podría causar un desgaste prematuro. Por este motivo, a menudo es preferible conmutar los motores de las válvulas mediante triacs.

Para empujar la válvula, presione el botón brevemente. El menor tiempo que la válvula puede abrirse o cerrarse es de 110 ms. Si el pulsador se presiona durante más de 110 ms, la válvula se abrirá o cerrará durante el tiempo que el pulsador esté presionado, hasta que esté completamente abierta/cerrada, como se muestra en el siguiente diagrama:

«Min OnTime» = Auto



«Min OnTime» = 10 seconds (for example)



AVISO

Si se mantiene la señal de entrada digital, la válvula se abrirá o cerrará completamente.

Efecto de acción de control, histéresis y banda inactiva

En aplicaciones de control de temperatura, «**Control Act**» (Acción de control) debe estar configurado como «**Rev**» (Inversa). 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 referencia, mientras que la salida 2 (normalmente frío) se activará cuando PV esté por encima del punto de referencia

La histéresis sólo se utiliza para control On/Off y se define en las unidades de PV. En aplicaciones de calentamiento, la salida se desactivará cuando PV esté en el punto de referencia y se volverá a activar si PV cae por debajo de SP en una cantidad igual al valor de histéresis. A continuación se muestran ejemplos de ello en [Imagen 72 Banda inactiva OFF](#) y [Imagen 73 Banda inactiva ON \(ajustada al 50 % del enfriamiento\)](#) para un controlador de calor y frío

La histéresis se utiliza para evitar que la salida parpadee en el punto de referencia de control. Si el valor de histéresis es 0, un pequeño cambio de PV en el punto de referencia es suficiente para provocar la conmutación de la salida. La histéresis se debe establecer de forma que los contactos de salida se mantengan durante un tiempo aceptable sin causar una oscilación excesiva de PV.

Si el rendimiento resulta inaceptable, se recomienda probar el control PID.

Band inactiva «Ch2 DeadB» 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 inactiva 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 inactiva sólo se emplea en control On/Off. El segundo ejemplo añade una banda inactiva de 20 al primer ejemplo.

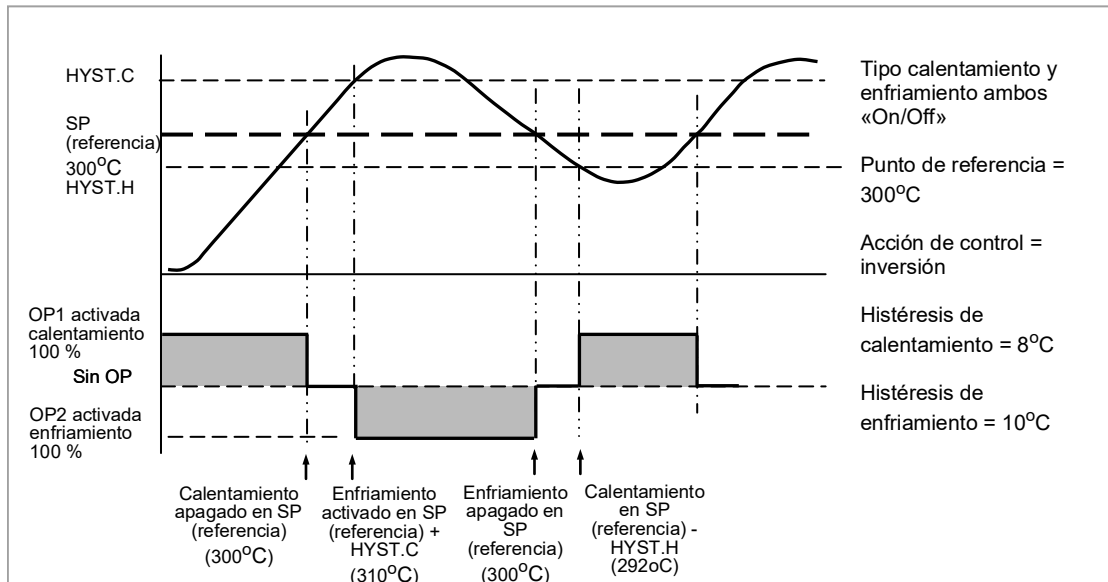


Figura 72: Banda inactiva OFF

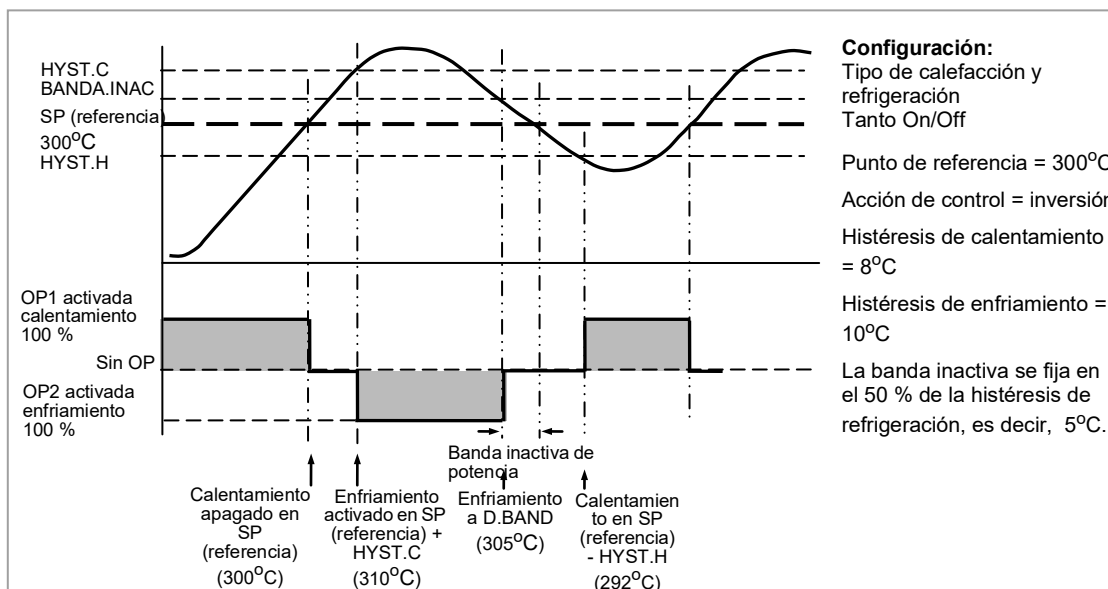


Figura 73: Banda inactiva ON (ajustada al 50 % del enfriamiento)

Bloque de función de diagnóstico

Por lo general, se trata de parámetros de sólo lectura que pueden utilizarse con fines de diagnóstico.

Pueden cablearse para elaborar una estrategia específica para cada aplicación. Por ejemplo, la alarma de rotura de lazo puede cablearse al PV del relé AA u otro módulo de salida para producir una salida física si se excede el tiempo de rotura de lazo.

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Diag		Predeterminada	Nivel de acceso
Nombre ⓐ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.			
Error	La diferencia entre la referencia y el PV.	Límites de alcance			L3 Solo lectura
Loop mode (modo del lazo)	Lee el modo del lazo, es decir, si está en modo Auto, Manual u Off. Véase las secciones Botones del operario y Seleccionar funcionamiento automático/manual .	Auto	Automático		Sólo en iTools
		Man	Manual		
		Apagado	Loop off (Lazo apagado)		
OP objetivo	La salida de control solicitada, podría ser el objetivo de la salida activa si se configura un límite de velocidad de salida.				L3 Solo lectura
Wrk OPHi	Límite superior de salida de trabajo. Este valor se utiliza para limitar la potencia de salida del lazo y se obtiene a partir del límite de ganancia planificada, el límite remoto y el límite de seguridad.	Wrk OPLo a 100 %			L3 Solo lectura
Wrk OPLo	Límite inferior de salida de trabajo. Este valor se utiliza para limitar la potencia de salida del lazo y se obtiene a partir del límite de ganancia planificada, el límite remoto y el límite de seguridad.	-100 % a Wkg OPHi			L3 Solo lectura
Desconexión L	Alarma de rotura de lazo. Se activa cuando se supera el tiempo de interrupción de lazo LBT, establecido en la lista PID (sección Rotura de lazo).	No	Rotura de lazo no en alarma		L3 Solo lectura
		Si	Active (Activo)		
Prop. Output	Muestra la contribución del término Proporcional a la salida de control.				L3 Solo lectura
InOP	Muestra la contribución del Integrador a la salida de control.				L3 Solo lectura
Deriv OP	Muestra la contribución de la Derivada a la salida de control.				L3 Solo lectura

Cabecera de lista - L1 o L2		Subtítulos: Diag			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeter minada	Nivel de acceso
SensorB	Indica el estado de la rotura del sensor	Apagado	No se ha producido alarma de rotura de sensor		L3 Solo lectura
		Encendido	Desc. de sensor		
Sched PB	Margen proporcional de un controlador programado	Estos son los valores actuales de las constantes de tiempo de control tal y como se establecen en la lista PID y se determinan mediante la programación de ganancia.			L3
Sched Ti	El tiempo integral programado				
Sched Td	El tiempo de Derivada programado				
Sched R2G (R2G programado)	La ganancia de frío relativa programada				
Sched CBH	El recorte programado alto				
Sched CBL	El recorte programado bajo				
Sched MR	El reinicio manual programado				
Sched LpBrk	El tiempo programado de interrupción del lazo				
Sched OPHi	El límite alto de salida programado				
Sched OPLo	El límite bajo de salida programado				

Programador de puntos de referencia

La finalidad de un programador de referencia es variar la referencia de forma controlada durante un periodo de tiempo determinado.

El **Programa** resultante se divide en un número flexible de **Segmentos**, cada uno de los cuales constituye una unidad de tiempo. El número total de segmentos disponibles en el controlador 3500 es de **500** (o un máximo de **50 por programa**) y es posible almacenar hasta **50 programas independientes** (siempre que el número máximo de segmentos no supere los 500).

A menudo es necesario conectar dispositivos externos en determinados momentos del programa. Se pueden programar hasta ocho salidas digitales de «evento» para que funcionen durante esos segmentos.

Se proporcionan hasta dos bloques programadores. El controlador doble permite controlar dos variables del proceso y es adecuado para aplicaciones como cámaras ambientales que controlan, por ejemplo, la temperatura y la humedad.

A continuación se muestra un ejemplo de programa doble y dos salidas de eventos.

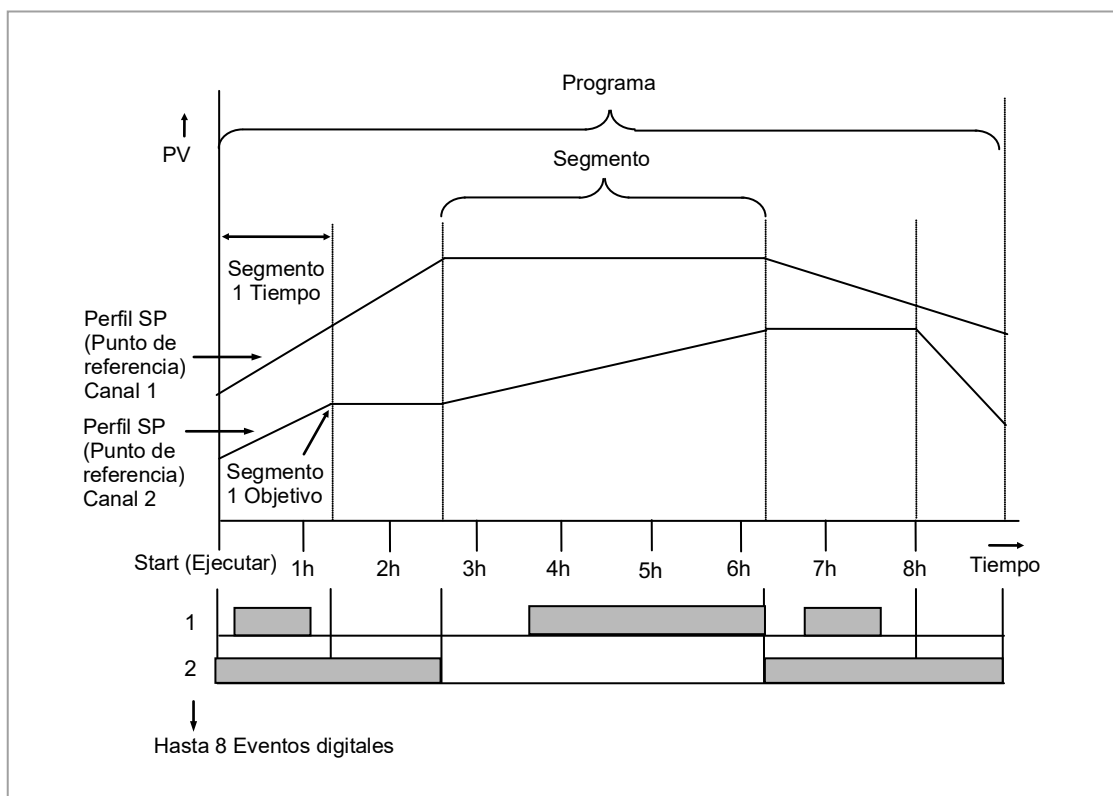


Figura 74: Programa de referencia simple de dos perfiles

AVISO

El Evento 1 puede ser un «Evento Temporizado», como se muestra arriba, en el que se puede establecer un tiempo de encendido y apagado en cada segmento. Consulte la sección [Evento temporizado](#).

Modos de programación dual

Hay tres modos en los que se puede configurar el programador dual. Son:

Programador SyncStart

En un programador SyncStart los dos perfiles empezarán a funcionar juntos cuando se inicie «RUN». Es posible configurar un programador SyncStart para que Ch1 «wait» a que un segmento de Ch2 se ponga al día y viceversa. Wait (El tiempo de espera) se describe en la sección [Wait](#). Un programador SyncStart puede funcionar como programador de Ramp Rate (Velocidad de rampa) o programador de Time to Target (Tiempo al Objetivo) (véase [Tipo de programador](#)) en cada segmento de la misma forma que la versión anterior de programa único.

Programador SyncAll

En un programador SyncAll, los dos perfiles se sincronizan automáticamente al final de cada segmento. Sin embargo, para simplificar su funcionamiento, este programador sólo está disponible como programador Time to Target (Tiempo a Destino) (véase [Tipo de programador](#))

Programador monocanal

Por defecto se ejecuta el Canal 1 y está pensado para ser utilizado con una única variable de proceso.

AVISO

Los modos se configuran en la Página de Configuración de la Pantalla del Instrumento - «Inst Opt» descrita en la sección [Opciones del instrumento](#).

Tipo de programador

Hora de apuntar al programador

Cada segmento consta de un **único parámetro de duración** y un conjunto de **valores objetivo** para las variables perfiladas.

1. La **duración** especifica el tiempo que tarda el segmento en cambiar las variables perfiladas de sus valores actuales a los nuevos objetivos.
2. Un segmento tipo **dwell (intervalo programado o retardo)** se configura dejando la referencia objetivo en el valor anterior.
3. Un segmento de tipo **Step (salto)** se configura poniendo el tiempo del segmento a cero

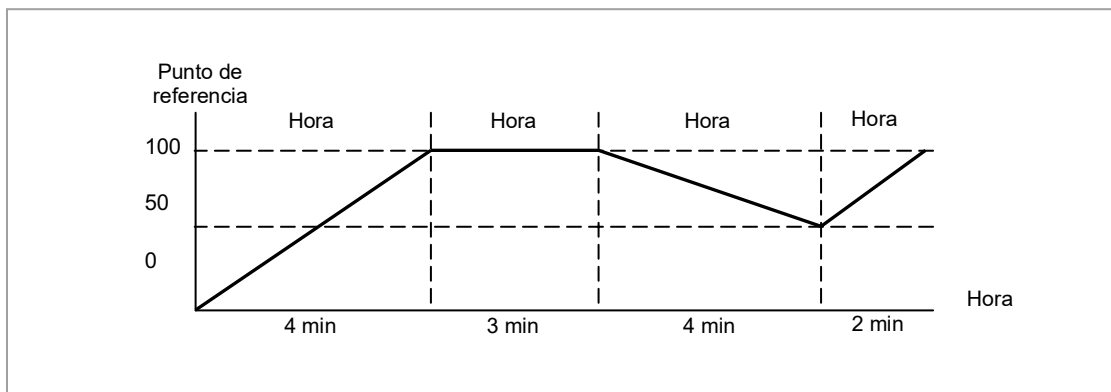


Figura 75: Todos los segmentos configurados como Tiempo hasta el objetivo

Un programador SyncAll sólo puede configurarse como programador Tiempo hasta el objetivo

Programador de velocidad de rampa

Un programador de velocidad de rampa especifica sus segmentos de rampa como cambios máximos de referencia por unidad de tiempo.

Cada segmento puede ser especificado por el operador como **Ramp Rate (Velocidad de rampa)** (velocidad de rampa), **dwell (intervalo programado)** o **Step (Salto)**, véase la sección [Tipos de segmentos](#) para un listado completo de tipos de segmentos.

1. Tasa de rampa (Ramp Rate (Velocidad de rampa)) - el punto de referencia cambia a una tasa en unidades/tiempo
2. Retardo (Dwell) - se establece el período de tiempo - no hay necesidad de establecer el valor objetivo, ya que se hereda del segmento anterior
3. Step (salto) - especifique sólo el punto de referencia objetivo - el controlador utilizará ese punto de referencia cuando se alcance el segmento

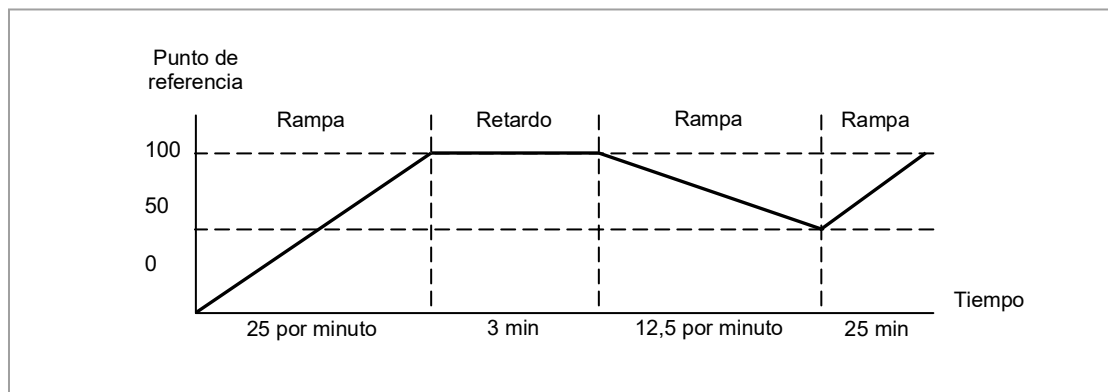


Figura 76: Programador de velocidad de rampa

Un programador SyncStart puede configurarse como programador de Velocidad de rampa o de Tiempo hasta el objetivo.

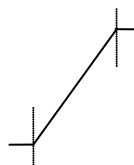
Tipos de segmentos

Según el tipo de programa configurado, un segmento puede configurarse como:

Velocidad

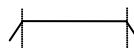
Un segmento de Rampa proporciona un cambio controlado de referencia desde una referencia original a una referencia objetivo. La duración de la rampa viene determinada por la velocidad de cambio especificada. Hay dos estilos de rampa posibles en la gama, Ramp-Rate o Time-To-Target.

El segmento se especifica mediante la referencia objetivo y la velocidad de rampa deseada. El parámetro de velocidad de rampa se presenta en unidades de ingeniería (°C, °F, Eng.) por unidades de tiempo real (Segundos, Minutos u Horas). Si se cambian las unidades, todas las tasas de rampa se recalculan a las nuevas unidades y se recortan si es necesario.



Retardo

El punto de referencia permanece constante durante un periodo determinado en el objetivo especificado. La referencia de funcionamiento de una permanencia se hereda del segmento anterior.



Salto

La referencia cambia instantáneamente de su valor actual a un nuevo valor al principio de un segmento. Un segmento de Salto tiene una duración mínima de 1 segundo.



Hora

Un segmento de tiempo define la duración del segmento. En este caso se define la referencia objetivo y el tiempo necesario para alcanzar este valor. Se establece un periodo de permanencia haciendo que la referencia objetivo tenga el mismo valor que la referencia anterior.

GoBack

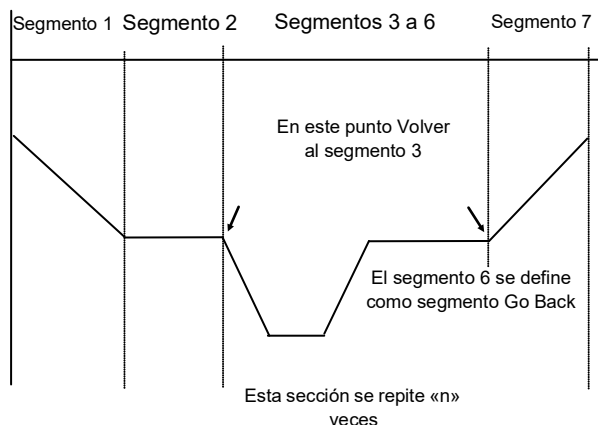
Go Back permite que los segmentos de un programa se repitan un número determinado de veces. El diagrama muestra un ejemplo de un programa que debe repetir la misma sección varias veces y luego continuar el programa.

Al planificar un programa es aconsejable asegurarse de que los puntos de referencia final e inicial del programa son los mismos, ya que de lo contrario se escalonará a los diferentes niveles.

«Goback Seg» especifica el segmento al que volver

«Goback Cycles» especifica el número de veces que se ejecuta el bucle goback

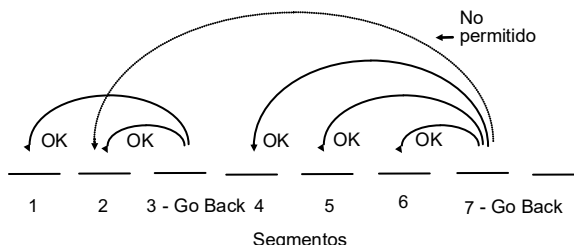
Se prohíbe la superposición de lazos Goback



AVISO

Si se crean un segundo o más segmentos «Go Back», no pueden volver a un segmento anterior al segmento «Go Back» anterior, como se muestra.

En este diagrama se puede crear un segmento de retroceso de 3 a 2 o a 1. También se pueden crear segmentos de retroceso de 7 a 6, 5 ó 4, pero no de 7 a 2 ó 1.



Wait

Wait especifica el criterio por el cual un segmento no puede pasar al siguiente. Cualquier segmento puede definirse como «Wait» en la página «Program Edit». El siguiente parámetro es «Wait For» y aquí se define el criterio.

Criterios de «Wait For»:

None (Ninguna)	Ninguna acción
PrgIn1	Esperar hasta que la entrada 1 sea verdadera
PrgIn2	Esperar hasta que la entrada 2 sea verdadera
PrgIn 1&2	Esperar hasta que las entradas 1 Y 2 sean verdaderas
PrgIn 1or2	Esperar hasta que las Entradas 1 O 2 sean verdaderas
EnEspPV	Esperar hasta que se cumpla el criterio Wait
Ch2Seg	Esperar si el segmento especificado en el canal B no ha alcanzado su objetivo

Los parámetros anteriores pueden cablearse para configurar una estrategia de Espera. Ejemplos de una estrategia simple son, esperar a que una entrada digital o evento de programa se convierta en verdadero o esperar a que un segmento en el canal de programa 1 alcance un PV definido antes de permitir que el canal 2 proceda al siguiente segmento.

En un programador SyncStart la sincronización se consigue seleccionando «Wait For» = «Ch2Sync» en el menú Edición de programa.

El criterio de espera para «PVWaitIP» es que este parámetro haya alcanzado un umbral especificado. Se establece mediante el parámetro «WaitVal». El siguiente ejemplo muestra varias configuraciones posibles:

«Wait For» se establece en PSP = 100 «WaitVal» = 5 «PVWaitIP»	
PVWait	El segmento esperará hasta que
Abs Hi	PVWaitIP >= 5
Desv Baja	PVWaitIP >= 95
Abs Baja	PVWaitIP <= 5
Desv Alta	PVWaitIP <= 105

Limitaciones:

Si «Wait on Segment» (Esperar a otro segmento) se ofreciera en ambos canales sin restricciones, sería posible establecer un programa de tal manera que ambos canales tuvieran que esperarse mutuamente. En el siguiente diagrama se ilustra un ejemplo. Ch1 Seg 3 está configurado para esperar a Ch2 Seg 1, y Ch2 Seg 3 configurado para esperar a Ch1 Seg 2. No será posible establecer situaciones conflictivas en el controlador, ya que se imponen las siguientes restricciones:

La opción «Ch2Seg» sólo se ofrece en el Canal 1

El «Ch2Seg» debe ser ascendente

Segment (Segmento)	1	2	3
Canal 1			
Wait Segment (Esperar segmento)			
Canal 2			
Wait Segment (Esperar segmento)			

Call

Un segmento CALL sólo está disponible cuando se configura el modo de programador único. Los segmentos Call sólo pueden seleccionarse en instrumentos que ofrezcan almacenamiento múltiple de programas.

El segmento Call permite anidar programas unos dentro de otros.

Asimismo, para evitar que se especifiquen programas reentrantes, sólo se puede Call (almacenar) programas de número superior desde un programa inferior.

es decir, el programa 1 puede llamar a los programas 2 a 50, pero el programa 49 sólo puede llamar al programa 50.

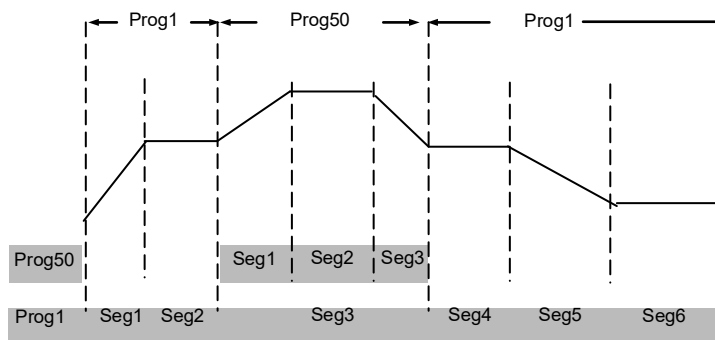
Cuando se selecciona un segmento CALL, el operador puede especificar cuántos ciclos ejecutará el programa llamado. El número de ciclos se especifica en el programa de Call. Si un programa almacenado tiene un número de ciclos especificado localmente, serán ignorados.

Un segmento CALL no tendrá duración, un segmento CALL transferirá inmediatamente la ejecución al programa llamado y ejecutará el primer segmento de ese programa.

Los programas llamados no requieren ninguna modificación, el programa que llama trata cualquier segmento END como instrucciones de retorno.

El ejemplo muestra el Prog 50 (Rampa/Intervalo/Rampa) insertado en lugar del segmento 3/Programa1.

El Prog 50 puede repetirse con el parámetro «Cycles».



End

Un programa puede contener un segmento End. Esto permite truncar el programa hasta el número de segmentos necesarios.

El segmento final puede configurarse para tener una permanencia indefinida en el último punto de referencia objetivo o para restablecerse al inicio del programa o ir a un nivel definido de potencia de salida (SafeOP). El usuario puede seleccionarlo.

Si se especifica un número de ciclos para el programa, el segmento End no se ejecutará hasta que se haya completado el último ciclo.

Salidas de eventos

Todos los segmentos, excepto los segmentos GoBack, Wait y End, tienen eventos configurables.

Existen dos tipos de eventos: eventos PV y eventos temporales.

Evento PV

Los Eventos PV son en esencia una alarma analógica de segmento simplificada basada en la entrada PV del programador. La salida de eventos PV (PVEventOP) puede utilizarse para activar la respuesta requerida.

- Cada segmento tiene un tipo de evento PV (*Off, Hi, Lo, Band**)
- Cada segmento tiene un tipo de evento *PV Umbral de evento/valor de usuario*
- Cada canal tiene una entrada de evento PV (*para la variable supervisada*)
- Cada canal tiene un evento PV (*Off, On*)

* **La banda se refiere a la desviación del parámetro PV respecto al valor de referencia del programador (es decir, no hay entrada de referencia).**

Si «PV Event» está ajustado a cualquier valor que no sea «None», el siguiente parámetro será «PV Threshold». Establece el nivel al que se activará el evento PV.

AVISO

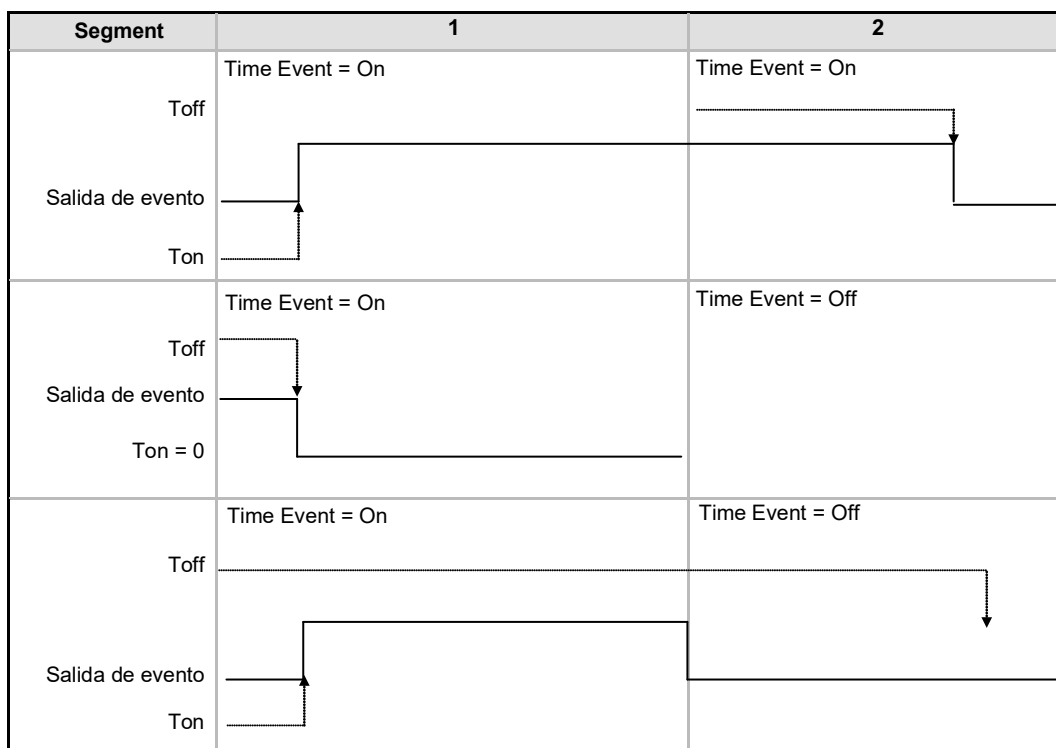
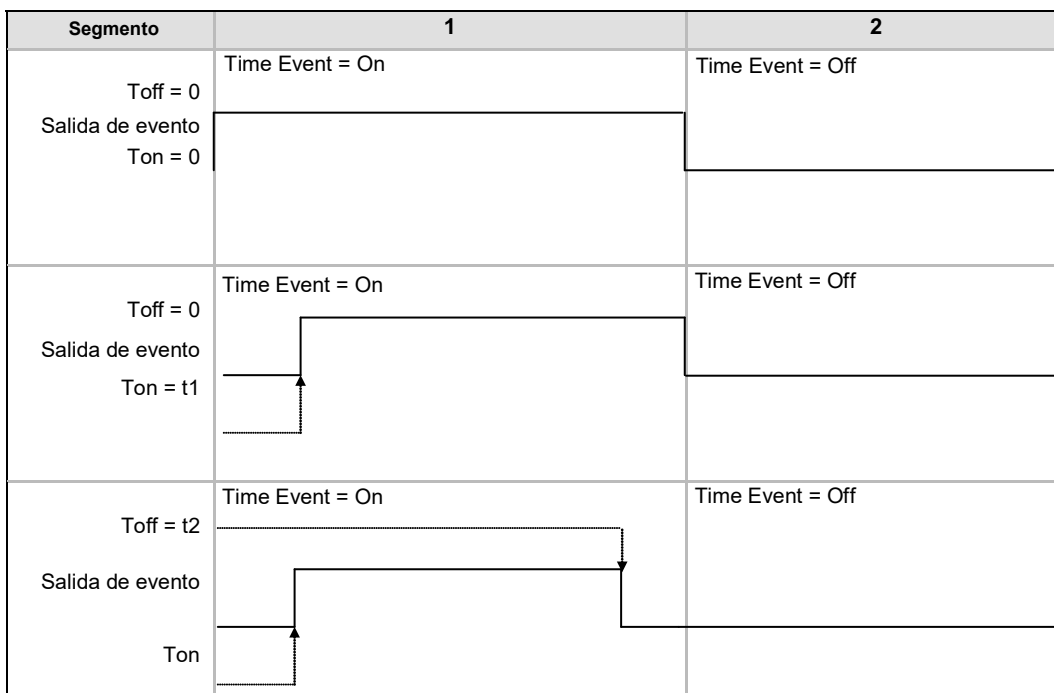
Si el Evento PV está activado en un segmento, no es posible establecer un Valor de Usuario en ese segmento, véase la sección [Valores de usuario](#).

Evento temporizado

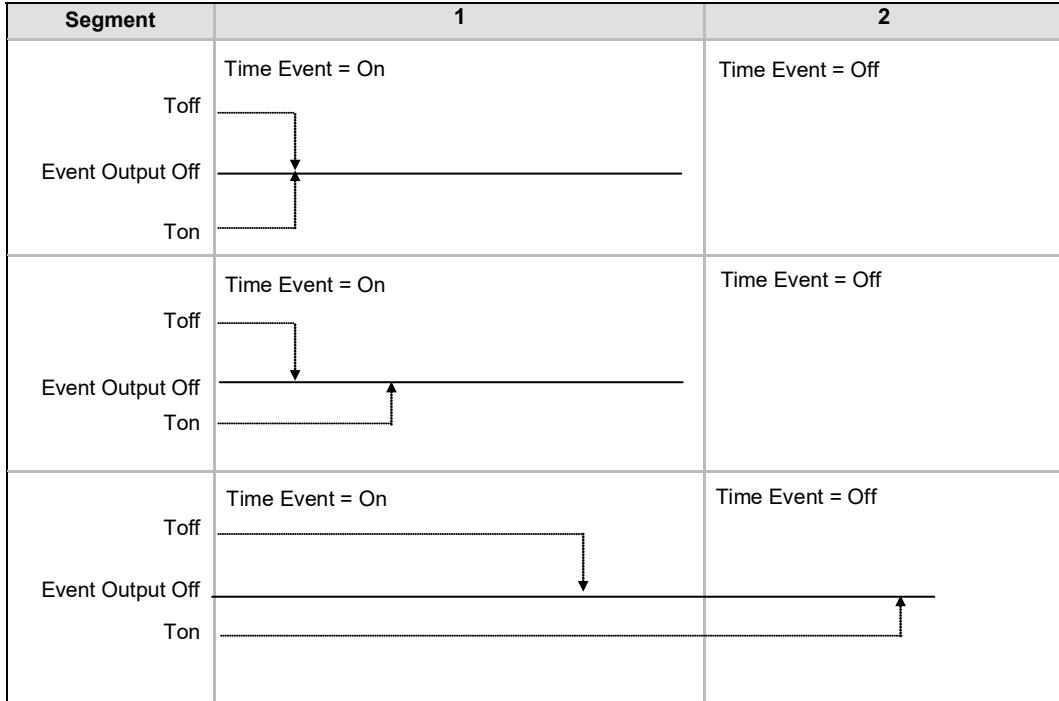
Los eventos digitales pueden ser simplemente el encendido de una salida digital durante la duración de un segmento. Una extensión de esto es el hecho temporal. En este caso, el primer evento digital puede tener un retardo (On Time) y un (Off Time) especificados. «On Time» define cuándo se encenderá la salida digital tras el inicio del segmento y «Off Time» define cuándo se apagará la salida digital. El punto de referencia para los tiempos de On y Off es **el inicio del segmento**.

- Sólo el primer suceso digital puede configurarse como suceso temporal.
- Cada segmento tiene un parámetro de Hechos Temporales (OFF, Evento1).
- La primera tecla de piano se sustituye por «T» si se configura un hecho temporal (y no es modificable)

La edición de los Eventos temporizados sigue una serie de reglas sencillas para facilitar la programación al operario. Se muestran en los diagramas siguientes; supongamos que Hora de Encendido= **Ton**, Hora de Apagado= **Toff**

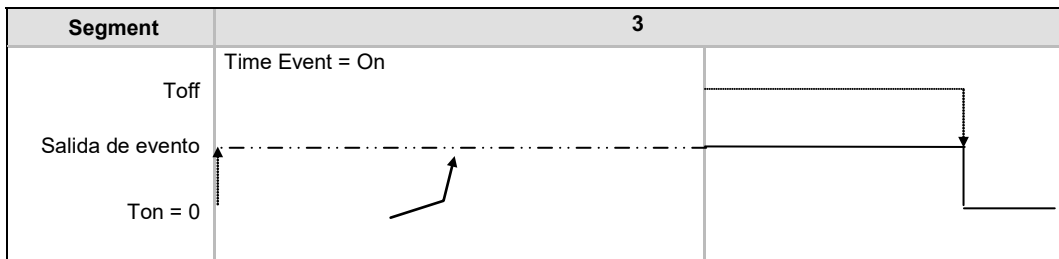


- Si desea configurar un evento a dos segmentos, configure Ton en el segmento n y Toff en el segmento n+1.

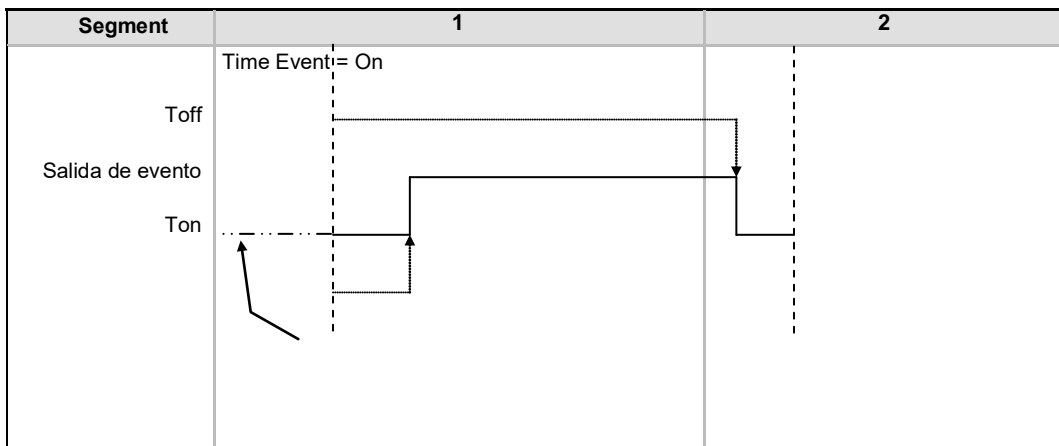


- Ton y Toff se prolongan por periodos G.Soak. Si Ton = 0, la salida pasa a Hi al inicio del segmento pero Toff no se decrementa mientras se aplica Gsoak Wait. Las salidas de eventos temporales están en un total de Gsoak Wait + (Toff - Ton).

Las siguientes funciones adicionales están disponibles en las versiones de doble programador:



- Cuando Ton > 0, el evento temporizado se activa después de Gsoak Espera + Ton. Así puede verse en el siguiente diagrama.



NOTA: En caso de corte del suministro eléctrico, la temporización de los eventos no se verá afectada.

Valores de usuario

Los valores de usuario son valores analógicos de propósito general que pueden configurarse en cualquier segmento de Tiempo, Tasa, Intervalo o Paso siempre que no se haya configurado un Evento PV en ese segmento. Cuando se introduce el segmento, el valor analógico se transfiere al parámetro «UserValOP». Este parámetro puede ser cableado a una fuente dentro del controlador para su uso en una estrategia particular dependiente de la aplicación. Se puede establecer un valor diferente en cada segmento en el que se llame a «UsrVal». Un ejemplo de su uso es establecer diferentes potencias de salida en diferentes segmentos cableando el «UserValOP» al parámetro de potencia de salida.

La resolución de «UsrVal» se deriva de «RstUVal». Para ajustar la resolución, cablee un «user value» (valor de usuario) a «RstUVal» y configure su resolución según sea necesario.

Se puede dar un nombre personalizado al Valor de Usuario utilizando iTools, la Ayuda en línea integrada de iTools.

Holdback (Retención)

La retención hace que el programa quede “congelado” si el valor de proceso (PV) se aparta del punto de referencia (SP) por encima de una cantidad definida por el usuario. El instrumento permanecerá en HOLDBACK hasta que PV vuelva a tener una desviación aceptable con respecto al punto de referencia. El indicador HOLD aparecerá intermitente en la pantalla.

En una **Ramp** indica que PV va por detrás de SP con una diferencia mayor que la indicada y que el programa está esperando que alcance el valor necesario.

Holdback (Retención) mantiene el periodo de reposo correcto para el producto.

Cada programa puede configurarse con un valor de espera (holdback). Cada segmento determina la función de espera (holdback).

Holdback (Retención) hará que el tiempo de ejecución del programa se prolongue, si el proceso no puede ajustarse al perfil demandado.

El estado de espera no cambiará el acceso del usuario a los parámetros. Los parámetros se comportarán como si estuvieran en estado RUN.

El siguiente diagrama demuestra que el punto de referencia demandado (SP) sólo cambiará a la velocidad especificada por el programa cuando la desviación del PV sea menor que el valor de retención. Cuando la desviación entre la referencia y PV es mayor que el valor de retención (HBk Val), la rampa de referencia se detendrá hasta que la desviación vuelva a estar dentro de la banda.

El siguiente segmento no se iniciará hasta que la desviación entre la referencia y el PV sea inferior al valor de retención.

Hay cuatro tipos de Holdback (Retención) disponibles:

- | | |
|-------------------|---|
| None
(Ninguna) | Holdback (Retención) está desactivado para este segmento. |
| High | Se introduce Holdback (Retención) cuando el PV es mayor que la referencia mas HBk Val. |

Bajo	La retención se introduce cuando el PV es inferior al valor de referenciamenos HBk Val.
Banda	Holdback (Retención) se introduce cuando el PV es o bien más alto que el punto de referencia de programa más el valor de Holdback (Retención) o bien más bajo que el punto de referencia de programa menos el valor de Holdback.

Impregnación térmica garantizada

La impregnación térmica garantizada (tiempo garantizado de permanencia de la pieza de trabajo en SP dentro de una tolerancia especificada) se consigue en la versión anterior de programador único mediante el uso de la banda Holdback (Retención) durante un segmento de permanencia (segmento dwell). Dado que sólo se dispone de un valor de retención por programa, esto impone una limitación cuando se requieren diferentes valores de tolerancia para garantizar impregnación.

En el programador de la versión 2 del software (incluido el monocanal), el tipo de retención en los segmentos de permanencia se sustituye por G.Soak (un tipo de retención garantizada) que puede configurarse como Off, Lo, Hi o Band. Un Valor de Impregnación térmica garantizada (G.Soak Val) está disponible en los segmentos Dwell (intervalo programado) y esto proporciona la capacidad de establecer diferentes valores en cualquier segmento Dwell.

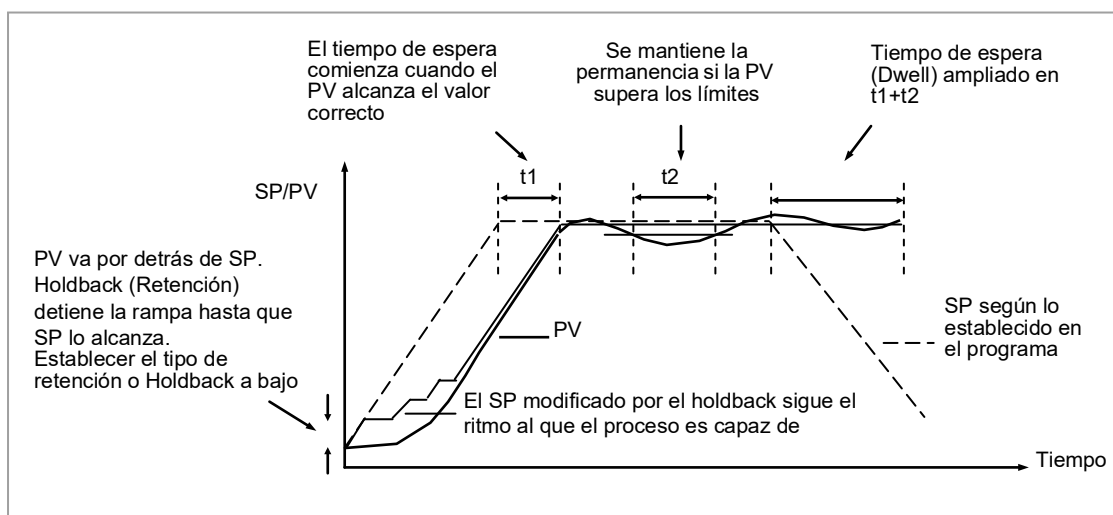


Figura 77: Efecto de la impregnación térmica garantizada

Selección de PID

Es posible configurar tres conjuntos de valores PID, véase la sección [Configuración del lazo de control](#). Cualquiera de estos conjuntos puede activarse en cualquier segmento del programa, excepto si el segmento está configurado como Wait, Goback o End. Hay que configurar dos parámetros. En la página «Program Setup» configure el parámetro «PID Set?» a «Yes». En la página «Program Edit», configure «PID Set» con el conjunto más adecuado para el segmento elegido. Si «PID Set?» = «No» en la página de Configuración del Programa la elección de los conjuntos PID no se da en los segmentos.

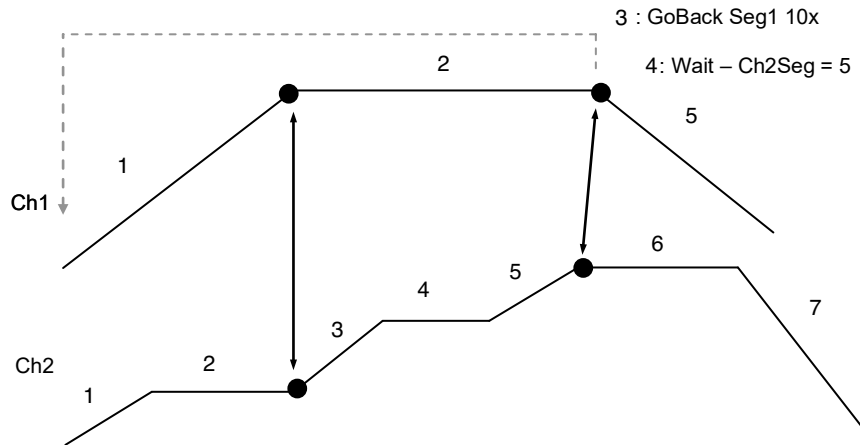
Durante estos segmentos se aplicará el último PID ajustado en el programa (SET1 por defecto). Cuando se reinicia, la estrategia PID habitual para el bucle toma el control.

Puntos de sincronización: Interacción «Goback»

Los puntos de sincronización hacen que un segmento del canal 1 espere a un segmento del canal 2 y viceversa. Para configurar una Sinc. Señala que el parámetro «Wait For» está ajustado a «Ch2Sync». Son posibles varios escenarios que requieren una aclaración:

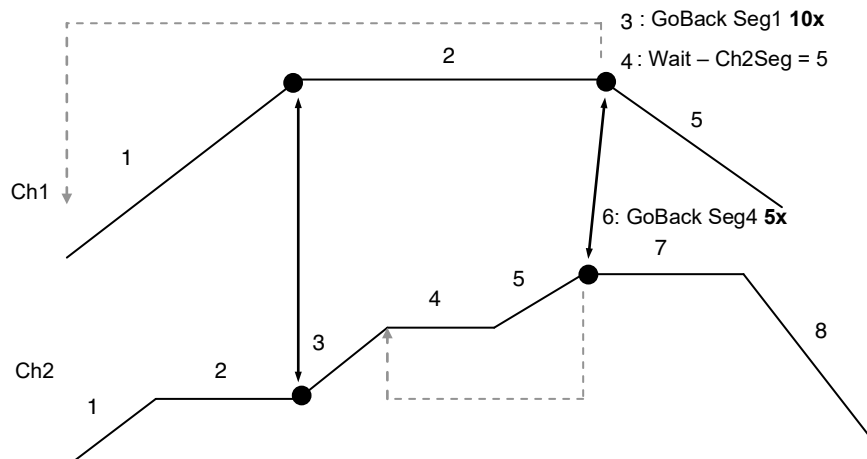
- 1. El canal 2 no tiene un Go Back válido correspondiente:

El canal 1 repite los segmentos 1 y 2, 11 veces - la primera vez (antes de Volver) se observan los puntos de Sinc. y se evalúan según lo especificado. Sin embargo, durante el Go Back, como no hay Go Backs especificados en el canal 2, los puntos de Sinc. se ignoran.



- 2. «GoBack» en el canal 2 no cubre un punto de sincronización:

En este escenario, el primer punto de Sinc. nunca se cubre durante los ciclos «GoBack» del Canal 2; por lo tanto, este punto de Sinc. se ignorará durante los ciclos «GoBack» del Canal 1. El segundo punto de Sinc. está cubierto durante 5 ciclos «GoBack» y, por tanto, constituye un punto de Sinc. válido durante los 5 ciclos. Durante los restantes ciclos «GoBack» del Canal 1, el punto de Sinc. 2 será ignorado.



PrgIn1 y PrgIn2

Se trata de los eventos denominados Entrada de Programa 1 y 2, que pueden conectarse a cualquier parámetro. Se utilizan en segmentos «wait» para evitar que el programa continúe hasta que el evento se convierta en verdadero. El ejemplo 1 de la sección [Ejemplos de configuración y funcionamiento de programadores dobles](#) muestra cómo podrían utilizarse.

Program Cycles (Ciclos de programa)

Si el parámetro Ciclos de programa se elige como mayor que 1, el programa ejecutará todos sus segmentos (incluidas las llamadas a otros programas) y luego se repetirá desde el principio. El número de ciclos viene determinado por el valor del parámetro. El parámetro Ciclos de programa tiene un rango de 0 a 9999 donde 0 se enumera como «Cont» (continuo).

Los ciclos de programa se aplican a ambos canales. En el caso de que un canal complete un ciclo antes de que el segundo canal haya terminado, el primer canal esperará automáticamente hasta que el segundo canal haya terminado. En otras palabras, hay un punto de sincronización implícito al final de cada ciclo, por lo que el canal 1 esperará a que el canal 2 (y viceversa) complete el primer ciclo antes de pasar al siguiente.

Servo

El servo puede ajustarse en la configuración para que cuando se ejecute un programa el punto de referencia pueda partir del punto de referencia inicial del controlador o del valor actual del proceso. Sea cual sea, el punto inicial se denomina punto servo. Se puede configurar en el programa.

El servo a PV producirá un inicio suave y sin sobresaltos del proceso.

Se puede utilizar servo a SP en un programador de velocidad de rampa para garantizar el período de tiempo del primer segmento.

AVISO

En un programador de Tiempo hasta el Objetivo, la duración del segmento siempre estará determinada por la configuración del parámetro Duración del Segmento.

Power Fail Recovery (Recuperación de fallo de alimentación)

En caso de un corte de energía en el controlador, se puede establecer una estrategia en el nivel de configuración, que define cómo se comporta el controlador al restablecerse la energía. Estas estrategias incluyen:

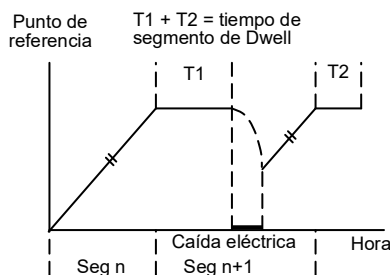
Continuar	El punto de referencia del programa regresa inmediatamente a su último valor anterior a la interrupción eléctrica o desconexión del sensor, después vuelve hasta el punto de referencia objetivo en el ajuste de velocidad de la rampa para ese segmento. Esto puede provocar que se aplique la plena potencia al proceso durante un corto período de tiempo para calentar el proceso hasta su valor anterior de la caída eléctrica.
-----------	--

Ramp back (Rampa regreso)	Esto ajustará el punto de referencia del programa al valor medido (el valor del parámetro de entrada PV) y luego regresará al punto de ajuste objetivo a la tasa de rampa establecida para ese segmento o la última tasa disponible si está en un segmento de permanencia. No se permite que el punto de referencia cambie bruscamente el punto de ajuste del programa. Las salidas tomarán el estado del segmento que estaba activo antes de que se interrumpiera la energía.
Restablecimiento	El proceso se aborta al reiniciar el programa. Todas las salidas de evento adoptarán el estado de reinicio.
Las salidas tomarán el estado del segmento que estaba activo antes de que se interrumpiera la energía.	

Rampa de retorno (falla de energía durante segmentos de permanencia).

Si el segmento interrumpido fue un Mantenimiento, la velocidad de rampa se determinará por el segmento de rampa anterior.

Cuando se alcance el punto de referencia de parada, la parada continuará desde el punto en el que se ha interrumpido el suministro eléctrico.

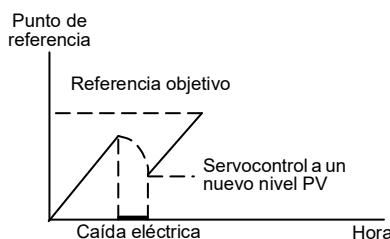


AVISO

Si no existe un segmento de rampa anterior, es decir, el primer segmento de un programa es un Mantenimiento, la parada continuará en el punto de referencia servocontrol hasta PV.

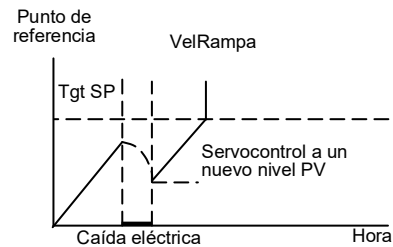
Rampa de retorno (falla de energía durante segmentos de rampa)

Si el segmento interrumpido fue una rampa, el programador activará servocontrol al punto de referencia del programa al PV, después aumentará en rampa hacia el punto de referencia objetivo a la velocidad de rampa anterior. La velocidad de rampa anterior es la velocidad durante la caída eléctrica.



Rampa de retorno (falla de energía durante los segmentos de tiempo hasta el objetivo)

Si el programador se ha establecido como un programador tiempo a objetivo, cuando se restablezca la electricidad se recuperará la velocidad de rampa previa. El tiempo restante se volverá a calcular. La regla es mantener la VELOCIDAD DE RAMPA pero variar el TIEMPO RESTANTE.



Recuperación de desconexión de sensor

En caso de rotura del sensor, el estado del programa cambia a HOLD si el estado actual es RUN o HOLDBACK. La rotura del sensor se define como estado Bad en el parámetro Entrada PV. Si el estado del programa está en HOLD cuando el estado de la entrada PV vuelve a OK, el estado del programa vuelve automáticamente a RUN.

Funcionamiento de un programa

El programa puede manejarse desde el botón RUN/HOLD de la parte frontal del controlador o a través de las entradas digitales o a través de las comunicaciones digitales o a través de los parámetros que se encuentran en las listas de configuración del programa.

Ejecutar

Durante el funcionamiento, la referencia de trabajo del programador varía en función del perfil establecido en el programa activo. Un programa se ejecutará siempre - los programas no configurados se ajustarán por defecto a un único segmento final Dwell.

Restablecimiento

En reset el programador está inactivo y el controlador se comporta como un controlador estándar. Así será:

1. Continúa controlando con la referencia determinada por la siguiente fuente disponible, SP1, SP2, referencia Alternativa.
2. Permitir la edición de todos los segmentos
3. Devuelve todas las salidas controladas al estado de reset configurado.

Hold

Un programador sólo puede ser puesto en Hold desde el estado Run o Holdback. En el modo hold, la referencia se congela en la referencia actual del programador y el parámetro de tiempo restante se congela en su último valor. En este estado puede realizar cambios temporales en los parámetros del programa, como un punto de referencia objetivo, tasas de rampa y tiempos. Estos cambios sólo serán efectivos hasta el final del segmento en curso, cuando serán sobrescritos por los valores almacenados del programa.

Omitir segmento

Se trata de un parámetro que se encuentra en la Lista de configuración del programa, sección [Configuración del Programa](#). Pasa inmediatamente al segmento siguiente e inicia el segmento a partir del valor de referencia actual.

Segmento de avance

Se trata de un parámetro que se encuentra en la Lista de configuración del programa, sección [Configuración del Programa](#). Establece el punto de referencia del programa igual al punto de referencia objetivo y pasa al siguiente segmento.

Rápida

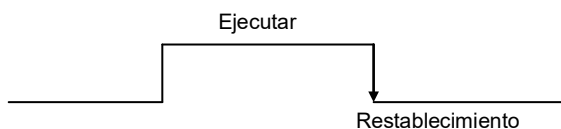
Ejecuta el programa a 10 veces la velocidad normal. Se proporciona para que los programas puedan ser probados, **pero el proceso no debe ejecutarse en este estado.**

Fast sólo está disponible en el Nivel 3.

Entradas digitales Run/Hold/Reset

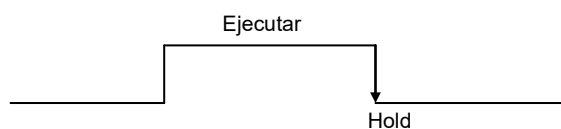
El programador doble y el programador simple disponibles en el software de la versión 1 pueden tener Run, Hold y Reset cableados, por ejemplo, a tres entradas digitales para que estas funciones puedan operar el programa externamente. La versión 2 del software programador dispone además de los parámetros Run/Reset y Run/Hold que pueden proporcionar las mismas funciones a través de dos entradas digitales. La función Hold/Run puede implementarse invirtiendo la entrada Run/Hold (Hold sólo funcionará si ya está en estado Run). Las acciones desencadenantes son las siguientes:

Run/Reset (Ejecutar/Reiniciar)



Hold o Reset también se pueden manejar desde la interfaz de usuario cuando está en Run

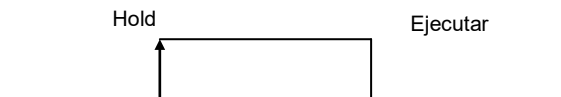
Run/Hold



El programa se puede reiniciar con Reset desde la interfaz de usuario cuando está en Run o Hold.

Hold/Run

- Invierta la entrada Run/Hold para la funcionalidad Hold/Run que se muestra a continuación.

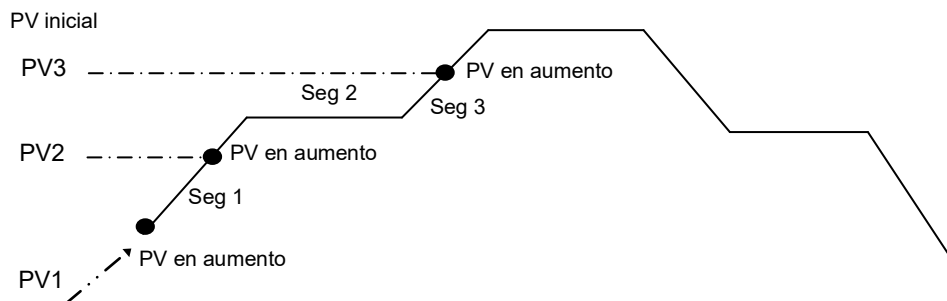


Sólo entra en Espera si antes estaba en Marcha.
Será posible reiniciar con Reset desde la interfaz de usuario cuando se esté en Hold o Run.

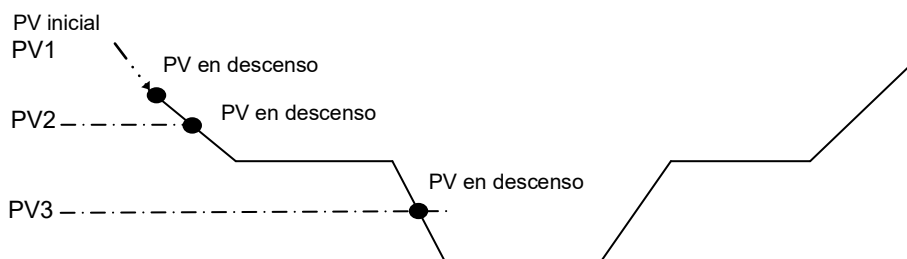
Para un programador SyncAll y SyncStart las entradas digitales se utilizan para controlar AMBOS canales de programa.

Inicio PV

Cuando se inicia la ejecución, el inicio de PV (para cada canal) permite que el programa avance automáticamente hasta el punto correcto del perfil que corresponde al PV actual. Por ejemplo, si el proceso ya está en PV3 cuando se inicia la ejecución, el programa comenzará desde el tercer segmento, como se muestra en el diagrama siguiente.



El usuario puede especificar el punto de inicio basándose en un PV ascendente, como se muestra en el diagrama anterior, o en un PV descendente, como se muestra a continuación, en función del tipo de perfil que se esté ejecutando.




Cuando se utiliza Inicio PV, el programa siempre servo a PV (es decir, servo a SP será ignorado).





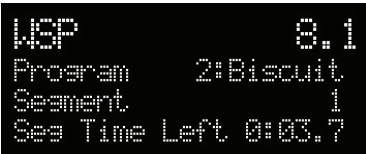
En un programador «SyncAll», «PVStart» sólo es configurable en el canal 1. El canal 2 también servo a PV en el segmento determinado para PVStart por el canal 1. En tales casos, la PSP del Canal 1 y la PSP del Canal 2 pueden llegar al final del segmento en momentos diferentes, pero la «Sync» tendrá lugar antes de la ejecución del siguiente segmento.

Ejemplo: Ejecutar, Detener o Reiniciar un programa (Run/Hold/Reset)




Quando el controlador se pide como programador, se dispone de una pantalla de resumen del programador en el modo de operador que permite un acceso rápido al programador.

El siguiente ejemplo utiliza esta pantalla.


Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier menú,  pulse hasta que aparezca «Programmer User Display»		

<p>2. Pulse  para «Program»</p> <p>3. Pulse  o  para elegir el número del programa a ejecutar.</p>		<p>En este ejemplo se ha elegido el programa número 2 y se le ha dado un nombre definido por el usuario.</p> <p>En el programa 3504 se pueden definir nombres de programas con el software "iTools" de programación off-line.</p>
<p>4. Pulse el botón RUN/HOLD o seleccione «Status» y ajústelo a «Run». Se abrirá una ventana emergente en la que podrá seleccionar el número de programa antes de ejecutarlo.</p>		<p>«RUN» aparece en la sección de balizas indicadoras de la pantalla principal.</p> <p>La vista que se muestra aquí muestra el punto de referencia de trabajo actual, el programa que se está ejecutando, el número de segmento actual y el tiempo restante para completar este segmento.</p>
<p>5. Para detener un programa pulse el botón RUN/HOLD</p>		<p>Pulse de nuevo el botón RUN/HOLD para reanudar el programa.</p> <p>"RUN" parpadeará cuando el programa haya finalizado.</p>
<p>6. Para reiniciar un programa, pulse la tecla RUN/HOLD durante al menos 3 segundos.</p>		<p>Se apagará la indicación «RUN» y el controlador volverá a la pantalla de inicio mostrada en la sección Funcionamiento normal.</p>




AVISO

1. Una forma alternativa de ejecutar, retener o restablecer el programa desde esta pantalla es desplazarse hasta «Program Status» (Estado del programa) mediante  y seleccionar «Run» (Ejecutar), «Hold» (Detener) o «Reset» (Reiniciar) mediante  o 
2. Si el número de programa se ha seleccionado previamente, el programa puede ejecutarse, retenerse o reiniciarse pulsando el botón RUN/HOLD.

Configuración del Programa

Los parámetros de la página «**Program Setup**» le permiten configurar y ver los parámetros comunes a todos los programas para los canales de programa 1 y 2. Esta página de parámetros sólo está disponible en el nivel de configuración. Pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar la página «**Program Setup**»

La siguiente tabla enumera los parámetros disponibles.

Encabezado de lista: Configuración del programa		Subtítulos: Ch1 o Ch2				
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso	
Canal	Seleccionar el canal de programación 1 ó 2 (No se muestra en el programador monocanal)	Ch1	Programa canal 1		Conf	
		Ch2	Programa canal 2			
Unidades	Este parámetro adoptará las unidades del parámetro al que esté cableado el programador «PVIn». Por ejemplo, el programador «PVIn» podría estar conectado a «Loop TrackSP» y «Loop MainPV» conectado a «PVInput». Las unidades adoptarán las establecidas en la lista PVInput.	Véase la lista de unidades de visualización, sección Unidades de pantalla .				Solo lectura Alterable si no está cableado
Resolución	Como las unidades, la resolución la establece el parámetro al que está conectado.	XXXXX a X.XXX.X				Solo lectura Alterable si no está cableado
Entrada de PV	El programador utiliza la entrada PV para una serie de funciones En la retención, la PV se controla con respecto a la referencia y, si se produce una desviación, el programa se pone en pausa. El programador puede configurarse para iniciar su perfil a partir del valor PV actual (servo a PV). El programador monitoriza el valor PV para la rotura del sensor. El programador mantiene en pausa el sensor. La función «PVStart» utiliza el valor PV para buscar el segmento en el que se inicia el programa.	La entrada PV se cablea normalmente desde el parámetro TrackPV del bucle. Tenga en cuenta que esta entrada se cablea automáticamente cuando el programador y el bucle están activados y no hay cables existentes para realizar un seguimiento de los parámetros de la interfaz. Los parámetros de la interfaz de pista son Programmer.Setup, PVInput, SPInput, Loop.SP, AltSP, Loop.SP, AltSPSelect.				Conf
Entrada de SP	El programador necesita conocer la referencia de trabajo del bucle que intenta controlar. La entrada SP se utiliza en el tipo de arranque servo a referencia. Tenga en cuenta que la entrada SP se cablea normalmente desde el parámetro SP de la pista de bucle	La entrada SP se cablea normalmente desde el parámetro SP de la Pista de bucle como entrada PV.				Conf
Servocontrol	El programador puede configurarse para arrancar desde el PV o desde el punto de referencia de trabajo. Consulte también el apartado Servo .	PV	Inicia el programa a partir del valor PV actual.		Conf	
		Punto de referencia:	Inicia el programa a partir de la referencia de trabajo actual. Si el programa ha sido configurado para utilizar PVStart (inicio desde el segmento en el que reside el PV), el servo a SP será ignorado.			
Corte de alimentación	Estrategia de recuperación en caso de corte de alimentación Consulte también el apartado Power Fail Recovery (Recuperación de fallo de alimentación) .	Rampa	Rampa de vuelta al punto de referencia del programa a la velocidad de rampa anterior		Conf	
		Restablecimiento	Reiniciar programa			
		Cont	Continuar el programa			


Encabezado de lista: Configuración del programa		Subtítulos: Ch1 o Ch2			
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tasa Res	Configura la resolución de visualización de las tasas de rampa (véase la página Edición del programa). (No se muestra para el programador SyncAll)	XXXX,X a X,XXXX			Conf
Max Events (Máx. eventos)	Para fijar el número máximo de eventos de salida necesarios para el programa. Esto es para evitar tener que desplazarse a través de eventos no deseados al configurar cada segmento.	1-8			Conf
PVEvent?	Activar Evento PV proporciona una función de alarma en la «PVInput» del programador. El Tipo de Evento PV y el Umbral se definen en cada Segmento.	No Si	Los parámetros del Evento PV se listan en la página de Edición del Programa.	No	Conf
TimeEvent?	Permite que la primera salida de evento se configure como un evento de tiempo - cada segmento puede entonces especificar un tiempo de encendido y apagado, con respecto al inicio del segmento, para el evento.	No Si	Los parámetros del Evento de Tiempo se listan en la página de Editar página	No	Conf
UserVal?	Permite ajustar un único valor analógico en cada segmento. Sólo está disponible si «Evento Ch1/Ch2PV» = «Ninguno» en la página Editar página	No Si	Valor de usuario no mostrado Valor de usuario mostrado en cada segmento	No	Conf
Gsoak?	Activar Impregnación garantizada asegura que la pieza de trabajo permanezca en el punto de ajuste de permanencia especificado durante un mínimo de la duración especificada. Este parámetro sólo se muestra para los programadores SyncStart	No Si	No garantizada Los parámetros de impregnación térmica garantizada se enumeran en la página Editar programa para todos los segmentos de Dwell.	No	Conf
DelayedStart?	Permite establecer un periodo de tiempo entre el inicio de Ejecutar y la ejecución real del programa.	No Si	El programa se ejecutará inmediatamente El inicio retardado aparece en la página Estado del programa. También aparece en la ventana emergente asociada a la tecla RUN/HOLD.	No	Conf
PID Set?	Activa el ajuste PID. El ajuste configurado en cada segmento seleccionará automáticamente el Conjunto PID relevante para el bucle cableado al Programador. Al finalizar el programa, el ajuste PID del bucle se restablecerá a los valores anteriores a la ejecución del programa. Consulte también el apartado Selección de PID .	No Si	El control PID está bajo el control de los ajustes del lazo Ajuste PID aparece en la página Editar programa.	No	Conf
Prog Reset	El reinicio del programa se proporciona para que pueda ser cableado desde las entradas digitales para reiniciar el programa. RESET es sólo una ENTRADA. El Programa se mantiene en RESET mientras la entrada de reset es TRUE	No/Yes	Se puede conectar a entradas lógicas para controlar el programa a distancia		Solo lectura
Prog Run	La ejecución del programa es una entrada para el programador. Cuando pasa de Falso (0) a Verdadero (1) el programador ejecuta su programa. ☺ El reinicio anulará esta entrada. Al final de un programa, el Programa no se volverá a ejecutar hasta que la Program Run se haya establecido en Falso y de nuevo en Verdadero.	No/Yes			Solo lectura
Prog Hold	Ejecuta el programa mientras la entrada es verdadera. ☺ El reinicio anula esta entrada.	No/Yes			Solo lectura

Encabezado de lista: Configuración del programa		Subtítulos: Ch1 o Ch2			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Prog RunHold	<p>Program Run Hold es una entrada al programador. Mientras está en el estado Verdadero (1), ejecuta el programa. Cuando pasa de Verdadero (1) a Falso (0), el programador retiene su programa.</p> <p>☺ El reinicio anula esta entrada en todos los estados.</p> <p>Hold anula esta entrada cuando está en estado Run.</p> <p>Al final de un programa, el Programa no se volverá a ejecutar hasta que la Program Run Hold se haya establecido en Falso y de nuevo en Verdadero.</p>	No/Sí	Estos parámetros pueden cablearse para proporcionar una función de marcha/retención. Consulte la sección Entradas digitales Run/Hold/Reset .		Solo lectura
Prog RunReset	<p>Program Run Reset es una entrada para el programador. Mientras está en el estado Verdadero (1), ejecuta el programa. Cuando pasa de Verdadero (1) a Falso (0), el programador reinicia su programa.</p> <p>☺ Reset y Hold anularán esta entrada cuando esté en estado Run.</p> <p>Al final de un programa, el Programa no se volverá a ejecutar hasta que la Program Run Reset se haya establecido en Falso y de nuevo en Verdadero.</p>	No/Yes			Solo lectura
Advance (Avanzar)	Ajuste la referencia del programa igual a la referencia objetivo y avance al siguiente segmento.	No	Ignore	No	Conf
		Si	Ir al segmento siguiente		
SkipSeg	Salta al segmento siguiente e inicia el segmento en el valor de referencia actual del programa.	No	Ignore	No	Conf
		Si	Ir al segmento siguiente		
Event 1 to 8 (Evento de 1 a 8)	Salidas que muestran los estados de los eventos	Encendido Apagado			Solo lectura
End of Seg	Indicador de fin de segmento	Encendido Apagado			Solo lectura
PVEventOP	<p>Proporciona una salida para el evento PV que puede cablearse para su uso en una estrategia de control.</p> <p>(Sólo se muestra si «PVEvent?» = Yes)</p>	Apagado Encendido			Solo lectura
UserValOP	<p>Se trata de un parámetro cableable que adopta el valor establecido por «Usr Val» en la lista de Estado del Programador disponible en los niveles de operador. En los segmentos que especifican «PVEvent» «UserValOP» se establece en este valor.</p> <p>(Sólo se muestra si «UserVal?» = Yes)</p>	0,0			Solo lectura




Encabezado de lista: Configuración del programa		Subtítulos: Ch1 o Ch2				
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso	
Entrada de sincronización	<p>En un instrumento de doble bucle, el arranque sincronizado se consigue conectando la salida Sync1 del programador maestro a la salida SyncnP del programador esclavo (consulte Sync1 para obtener más información).</p> <p>La entrada de sincronización también puede utilizarse para sincronizar programas ejecutados en distintos instrumentos. Al final de un segmento el programador inspeccionará la entrada sync., si es True (1) entonces el programador avanzará al siguiente segmento. Se suele cablear desde la salida de final de segmento de otro programador.</p>	0 1				Conf
Sync1	<p>El arranque sincronizado se consigue cableando la salida «Sync1» del canal Maestro (P1) a «SyncnP» del canal Esclavo (P2). El control del programa se transfiere entonces completamente al canal Maestro donde se selecciona el número de programa y se ejecutan los comandos Run/Hold/Reset. Consulte la Ayuda en línea integrada de iTools para obtener más detalles.</p> <p>Por defecto, el 3500 se suministra para que ambos programas funcionen juntos.</p>					
PrgIn1 PrgIn2	Estos son eventos llamados Entrada de Programa 1 y 2 y pueden ser cableados a cualquier parámetro. Pueden utilizarse en un segmento de espera para evitar que el programa continúe hasta que el evento se convierta en verdadero.	Apagado Encendido				Conf
EnEspPV	<p>Entrada de espera PV para un segmento de espera.</p> <p>Esta entrada analógica puede utilizarse para detener la ejecución del segmento siguiente.</p> <p>Esto se consigue utilizando un Segmento de Espera, y seleccionando «PVWaitIP» para el parámetro Wait For.</p> <p>La espera PV puede configurarse entonces según convenga para determinar el criterio de espera - véase «Ch1 (Ch2) Espera PV» en la página Editar programa para más detalles.</p>	Unidades de rango			Conf	
ProgError	Proporciona mensajes si se realiza una entrada no válida en un programa. El mensaje aparece en forma de ventana emergente en la pantalla del controlador o como mensaje a través de las comunicaciones digitales.	0: No Error 1: Rotura de sensor 2: Programa vacío 3: Sobre la gama	<p>Debido a la rotura del sensor, no es posible ejecutar el programa.</p> <p>La fuente de la rotura del sensor es la Entrada PV al bloque Programador.</p> <p>El programa actualmente seleccionado para su ejecución no tiene segmentos</p> <p>El programa actualmente seleccionado para ejecución contiene referencias que residen fuera de los límites de referencia del lazo.</p>			

Edición de programas

Si desea configurar o editar un programa, utilice los parámetros de las listas «**Program Edit**». Los parámetros son similares para cada tipo de programador, pero

se enumeran aquí individualmente para mayor claridad. El uso del botón  proporcionará un acceso directo a la página de Estado del Programa en los niveles de operador y a la página de Configuración del Programa en el nivel de configuración.




Edición de un programador SyncAll





Seleccione el número de programa que desea crear o editar. (Pulse  seguido de  o .

Los programas pueden crearse y editarse en todos los niveles.

Permite acceder a los parámetros que permiten configurar cada segmento del programa seleccionado.



La siguiente tabla enumera estos parámetros:

Encabezado de lista - Edición de programa (Sync All)		Subtítulos: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Programa	Número o nombre de programa (si está configurado)	1-50			L3
Segmentos usados	Este valor se incrementa automáticamente cuando se añade otro segmento	1-50		1	Solo lectura
Ch1PVStart	Inicio PV determina el punto de inicio del canal de programa 1. Consulte también el apartado Inicio PV .	Apagado			L3
		En aumento			
		En descenso			
Ch2PVStart	Inicio PV determina el punto de inicio del canal de programa 2. Consulte también el apartado Inicio PV .	Apagado			L3
		En aumento			
		En descenso			
Valor Ch1HldBk	Valor de retención del canal 1. Establece la desviación entre SP y PV a la que se aplica la retención al canal 1 del programador. Este valor se aplica a todo el programa. Este parámetro sólo aparece si	Ajuste mínimo 0			L3
Valor Ch2HldBk	Valor de retención del canal 2. Establece la desviación entre SP y PV a la que se aplica la retención al canal 2 del programador. Este valor se aplica a todo el programa.	Ajuste mínimo 0			L3
Ciclos	Número de veces que se repite todo el programa.	Cont 1-9999	Se repite de forma continua El programa se ejecuta de una a 9999 veces		L3
Segmento	Seleccionar el segmento a configurar	1-50			L3
Tipo de segmento	Para definir el tipo de segmento. Consulte también el apartado Tipos de segmentos .	Final	Último segmento del programa	Final	L3
		Tiempo	Duración del segmento		
		Wait	Esperar al evento antes de pasar al siguiente segmento		
		GoBack	Vuelve a un segmento anterior y repite. Consulte la sección GoBack .		
Si «Segment Type» = «Time» se muestran los siguientes parámetros.					
Ch1 Target SP	El valor de referencia requerido en el canal de programa 1 al final del segmento seleccionado	Dentro de los límites de referencia			L3




Encabezado de lista - Edición de programa (Sync All)		Subtítulos: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.			
Ch2 Target SP	El valor de referencia requerido en el canal de programa 2 al final del segmento seleccionado	Dentro de los límites de referencia			L3
Duración	Establece el tiempo de ejecución del segmento.	0:00:00 a 500:00 De 1 segundo a 500 horas			L3
Tipo Ch1 Hldbck	Establece el tipo de retención aplicable al segmento seleccionado en el canal de programa 1	Off	No se aplica retención		L3
		Bajo	Desviación baja		
Tipo Ch2 Hldbck	Establece el tipo de retención aplicable al segmento seleccionado en el canal de programa 2	Alto	Desviación alta		L3
		Banda	Desviación alta y baja		
Ch1 PV Event (Canal 2 Evento PV)	Evento PV proporciona una función de alarma en el PV principal del canal 1. Cada segmento puede configurarse con un valor umbral y un tipo de alarma independientes. «PVEventOP» se ajusta en consecuencia en cada segmento para indicar el estado del evento PV. Consulte también la sección Salidas de eventos	None (Ninguna)	Ningún evento PV en este segmento	None (Ninguna)	L3
		Abs Hi	El evento se activa cuando el PV supera el umbral.		
		Abs Lo	El evento se activa cuando el PV es inferior al umbral.		
		Dev Hi	El evento se activa cuando el PV supera el valor de referencia del programa en la cantidad del umbral.		
		Dev Lo	El evento se activa cuando el PV es inferior al valor de referencia del programa en la cantidad del umbral.		
		Banda	El evento se activa cuando la PV difiere de la referencia del programa en la cantidad del umbral.		
Ch1 PV Thresh	Umbral PV del canal 1. Sólo aparece si «Ch1 PV Event» ¹ Ninguno. Establece el nivel de disparo en el que el evento es verdadero	Límites de alcance		0,0	L3
Evento Tiempo	La primera salida de eventos puede activarse y desactivarse bajo control de programa. Consulte también el apartado Evento temporizado .	Apagado		Apagado	L3
		Evento 1			
On Time (En la hora)	Momento en el que se cumple el «Time Event». Sólo aparece si «Time Event» ¹ Desactivado Véase la sección Evento temporizado de condiciones de error	0:00:00 a 500.00		0:00:00	L3
Off Time (Hora de apagado)	Momento en el que el «Time Event» (Evento temporizado) es falso. Sólo aparece si «Time Event» ¹ Desactivado Véase la sección Evento temporizado de condiciones de error	0:00:00 a 500.00		0:00:00	L3
Valor de usuario	Valor de usuario de propósito general, sólo disponible cuando Evento PV no está configurado. este parámetro puede recibir un nombre personalizado, véase la Ayuda en línea integrada de iTools.  En la página de Estado del Programador en el nivel de operador se puede establecer un Valor de Usuario de Reinicio.	Límites de alcance. La resolución de «UsrVal» se deriva de «RstUVal». Para ajustar la resolución, cablee un «user value» (valor de usuario) a «RstUVal» y configure su resolución según sea necesario.		0,0	L3

Encabezado de lista - Edición de programa (Sync All)		Subtítulos: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
Seleccionar		Pulse o para cambiar el valor.			
ConfigPID	Conjunto PID permite la selección automática del conjunto PID (programación) utilizado por el bucle cableado al programador para el segmento seleccionado. Los parámetros PID para cada conjunto son definidos por el lazo. Cada segmento almacena un número de PIDSet que se aplica al bucle a medida que avanza el programa.	Set1	PID Set 1	Set1	L3
		Set2	PID Set 2		
		Set3	PID Set 3		
Tipo de final	Sólo se muestra si «Segment Type» (Tip de segmento) = End. Define la acción a realizar al final del programa.	Retardo	El programa se mantendrá en el último SP (punto de referencia) indefinidamente	Retardo	L3
		Restablecimiento	El programa volverá al modo de sólo controlador		
		SafeOP	El valor de salida alcanza un nivel predefinido. El valor se establece en la lista LP - OP véase Configuración del lazo de control .		
Event Outs (Salidas de eventos)	Permite definir el estado de hasta ocho salidas de eventos en el segmento seleccionado □□□□□□□□ a ■■■■■■■■ o T□□□□□□□□ to ■■■■■■■■ T = Evento temporizado □ = evento desactivado; ■ = evento activado	<input type="checkbox"/>	Apagado	<input type="checkbox"/>	L3
		<input checked="" type="checkbox"/>	Encendido		
		T	Evento temporizado Se mostrará en el primer evento sólo cuando «Time Event = Event 1». Consulte la sección Evento temporizado .		

Encabezado de lista - Edición de programa (Sync All)		Subtítulo: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Al pulsar de nuevo se selecciona el siguiente «Segmento».					
Si «Segment Type» = «Wait» se muestran los siguientes parámetros.					
Wait For	Permite seleccionar la condición que debe cumplirse antes de continuar.	PrgIn1	Esperar hasta que la entrada 1 sea verdadera		L3
		PrgIn2	Esperar hasta que la entrada 2 sea verdadera		
		PrgIn1n2	Espera hasta que la entrada 1 Y la entrada 2 sean verdaderas		
		PrgIn1or2	Esperar hasta que la entrada 1 O la entrada 2 sean verdaderas		
		PVWaitIP	El segmento de espera concluye cuando «PVWaitIP» satisface el criterio especificado por «ChX PV Wait» - esta opción se utiliza para Esperar hasta que «PVWaitIP» haya alcanzado un valor especificado.		
Si «Wait For» = «PVWaitIP» se muestran los dos o cuatro parámetros siguientes					
Ch1 PV Wait también Ch2 PV Wait	Configura el tipo de evento analógico que se aplicará al parámetro PVWaitIP para el canal seleccionado. Consulte la sección Ejemplo 2: Configure el Segmento 3 para Wait For Entrada Digital LA para ver un ejemplo.	Ninguna	Ningún tipo de alarma se aplica	None (Ninguna)	L3
		Abs Hi	Absoluta alta		
		Abs Lo	Absoluta baja		
		Dev Hi	Desviación alta		
		Dev Lo	Desviación baja		
		Dev Band	Banda de desviación		

Encabezado de lista - Edición de programa (Sync All)		Subtítulo: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario		
Ch1 Wait Val también Ch2 Wait Val	Establece el valor a partir del cual se activa el parámetro «Ch1/2 PV Wait». No se muestra si «Ch1/2 PV Wait» = «None».	Unidades de rango	0	L3
Al pulsar de nuevo  se selecciona el siguiente «Segmento».				
Si «Segment Type» = «GoBack» se muestran los siguientes dos parámetros				
GoBack Seg	Se muestra si «Segment Type» = «GoBack». Define el segmento al que volver.	De 1 al número de segmentos definidos		L3
Ciclos Repet	Permite ajustar el número de veces que se repite la sección del programa. Consulte la sección GoBack .	1-999	1	L3
Al pulsar de nuevo  se selecciona el siguiente «Segmento».				





Cómo editar un programador SyncStart

Seleccione el número de programa que desea crear o editar. (Pulse  seguido de  o .

Los programas pueden crearse y editarse en todos los niveles.

Permite acceder a los parámetros que permiten configurar cada segmento del programa seleccionado.

La siguiente tabla enumera estos parámetros:

Encabezado de lista - Edición de programa (Sync Start)		Subtítulo: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Prg 1 o 2	Número o nombre de programa (si está configurado) También es posible alternar entre los programas Ch1 y Ch2 utilizando  . Consulte la nota a continuación.	1-50			L3
Segmentos usados	Este valor se incrementa automáticamente cuando se añade otro segmento	1-50		1	Solo lectura
Inicio PV	Inicio PV determina el punto de inicio del canal de programa 1. Consulte también el apartado Inicio PV .	Apagado En aumento En descenso		Apagado	L3
Valor de holdback	El valor al que se aplica la holdback en aquellos segmentos en los que está configurado el Tipo de Holdback. Es la desviación entre SP y PV. Consulte también el apartado Holdback (Retención) .	Unidades de rango		0	L3
Unidades de rampa	Unidad de tiempo aplicada al segmento	Sec Min Hora	Segundos Minutos Horas		L3
Ciclos	Número de veces que se repite todo el programa.	Cont 1-9999	Se repite de forma continua El programa se ejecuta de una a 9999 veces		L3
Segmento	Seleccionar el segmento a configurar. Sólo se puede seleccionar un número de segmento para editarlo después de haber configurado un tipo de segmento.	1-50			L3


Encabezado de lista - Edición de programa (Sync Start)		Subtítulo: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre ⊙ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo de segmento	Para definir el tipo de segmento. Consulte también el apartado Tipos de segmentos .	Final	Último segmento del programa	Final	L3
		Velocidad	Vel. de cambio de SP		
		Hora	Duración del segmento		
		Retardo	Duración en el SP anterior		
		Salto	Cambio inmediato al nuevo SP		
		Espera	Esperar al evento antes de pasar al siguiente segmento		
		Repet	Vuelve a un segmento anterior y repite. Consulte la sección GoBack .		
SP objetivo	Permite fijar el valor de referencia deseado al final del segmento. Aparece para los tipos de segmento Rate, Time o Step	Unidades de rango			L3
Ramp Rate (Velocidad de rampa)	Para ajustar la velocidad de cambio de la referencia. Sólo aparece si «Segment Type» = «Rate»	Unidades/tiempo			L3
Duración	Sólo aparece si «Segment Type» = dwell (intervalo programado) o Time. Establece la duración del periodo de permanencia	0:00:00 a 500.0		0:00:00	L3
Holdback Type (Tipo de retención)	Establece la desviación entre SP y PV a la que se aplica la retención al canal 2 del programador. El valor se establece mediante «Valor de retención» y se aplica a todo el programa.	Apagado	No se aplica retención al segmento		L3
		Bajo	La retención se aplica cuando PV<SP por el valor de retención		
		Alto	La retención se aplica cuando PV>SP por el valor de retención		
		Banda	La retención se aplica cuando PV<>SP por el valor de retención		
Evento PV	Sólo aparece si «¿PVEvent?» en la tabla de configuración del programa = «Yes». Tampoco se muestra si «Segment Type» = «Wait», «GoBack» o «End». Consulte también el apartado Evento PV .	Ninguna	Sin evento de PV	Ninguna	L3
		Abs Hi	Absoluta alta		
		Abs Baja	Absoluta baja		
		Desv Alta	Desviación alta		
		Desv Baja	Desviación baja		
		Band Desv	Banda de desviación		
PV Threshold	Sólo aparece cuando se configura un Evento PV. Establece el nivel en el que se activa el evento PV.	Unidades de rango		0	L3
Evento Tiempo	Configurar el tipo de hecho temporal aplicable en el segmento seleccionado para el canal de programa 2. Sólo aparece si «TimeEvent?» en la tabla de configuración del programa = «Yes». Consulte también el apartado Evento temporizado .	Apagado	No se ha configurado ningún evento de tiempo	Apagado	L3
		Event1	Evento 1 configurado como evento de tiempo		
On Time (En la hora)	Tiempo en relación con el inicio del segmento en el que se produce el evento. Sólo aparece si «Time Event» ≠ está off Véase la sección Evento temporizado de condiciones de error.	0:00:00 a 500.00		0:00:00	L3

Encabezado de lista - Edición de programa (Sync Start)		Subtítulo: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Off Time (Hora de apagado)	Tiempo en relación con el inicio del segmento en el que el evento es falso. Sólo aparece si «Time Event» ≠ está off Véase la sección Evento temporizado de condiciones de error.	0:00:00 a 500.00		0:00:00	L3
Valor de usuario	Valor de usuario de propósito general, sólo disponible cuando Evento PV no está configurado. este parámetro puede recibir un nombre personalizado, véase la Ayuda en línea integrada de iTools. 😊 En la página de Estado del Programador en el nivel de operador se puede establecer un Valor de Usuario de Reinicio.	Límites de alcance. La resolución de «UsrVal» se deriva de «RstUVal». Para ajustar la resolución, cablee un «user value» (valor de usuario) a «RstUVal» y configure su resolución según sea necesario.			L3
ConfigPID	Seleccionar el conjunto PID para el segmento seleccionado	Set1 Set2 Set3	Se utilizará el conjunto PID 1, 2 ó 3 en el segmento seleccionado	Set1	L3
Tipo ImpreGar	El parámetro sólo se muestra si el «Segment Type» = «Dwell» y «Gsoak?» están activados en la Página de configuración del programa. Si la PV se desvía en una cantidad superior a la establecida por el «G. Soak Value», el programa se pondrá en espera hasta que la desviación sea inferior a la impregnación térmica garantizada Consulte también el apartado Impregnación térmica garantizada .	Apagado Bajo Alto Banda	Impregnación térmica garantizada El programa se mantiene si $PV < SP + \text{Valor de impregnación térmica garantizada}$ El programa se mantiene si $PV > SP + \text{Valor de impregnación térmica garantizada}$ El programa se mantiene si $PV <> SP + \text{Valor de impregnación térmica garantizada}$	Apagado	L3
G. Soak Value o Valor de impregnación térmica garantizada	Establece el valor de la impregnación térmica garantizada	Unidades de rango			L3
Si «Segment Type» = «GoBack» se muestran los siguientes dos parámetros					
Repet Segm	Se muestra si «Segment Type» = «GoBack». Define el segmento al que volver.	De 1 al número de segmentos definidos			L3
Ciclos Repet	Permite ajustar el número de veces que se repite la sección del programa. Consulte la sección GoBack .	1-999		1	L3
Si «Segment Type» = «Wait» se muestran los siguientes					

Encabezado de lista - Edición de programa (Sync Start)		Subtítulo: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre ⊙ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Wait For	Sólo aparece si «Segment Type» = «Wait». Permite seleccionar el evento que debe convertirse en verdadero antes de continuar	PrgIn1	Esperar el evento de programa 1		L3
		PrgIn2	Esperar el evento de programa 2		
		PrgIn1n2	Esperar el evento de programa 1 Y 2		
		PrgIn1or2	Esperar el evento de programa 1 O 2		
		EnEspPV	El segmento de espera concluye cuando «PVWaitIP» satisface el criterio especificado por «ChX PV Wait» - esta opción se utiliza para Esperar hasta que «PVWaitIP» haya alcanzado un valor		
		Ch2Sync	En el modo SyncStart, los dos canales de un programa comienzan simultáneamente, pero terminarán cuando lo indiquen sus respectivos perfiles. Seleccione «Ch2Sync» para especificar los puntos del programa en los que los dos canales deben esperar a que finalice el segmento en AMBOS canales (sincronizar) antes de continuar. Only offered in channel 1, where «Ch2Seg» specifies the synchronisation segment.		
Si «Wait For» = «PVWaitIP» se muestran los dos parámetros siguientes					
EspPV	Configura el tipo de evento analógico que se aplicará al parámetro PVWaitIP para el canal	Ninguna	Ningún tipo de alarma se aplica	Ninguna	L3
		Abs Hi	Absoluta alta		
		Abs Baja	Absoluta baja		
		Desv Alta	Desviación alta		
		Desv Baja	Desviación baja		
		Band Desv	Banda de desviación		
WaitVal	Establece el valor a partir del cual se activa el parámetro «Ch1/2 PV Wait». No se muestra si «Ch1/2 PV Wait» = «None».	Unidades de rango		0	L3
Si «Wait For» = «Ch2Sync» se muestra el siguiente parámetro					
Ch2Seg	Define el segmento del canal 2 a esperar. Los valores de Ch2Seg deben ser consecutivos en cualquier programa, por ejemplo, si Ch1Seg1 está configurado para esperar Ch2Seg3 seguido de otra espera en Ch1Seg2, entonces el segmento a esperar en Ch2 debe ser >3.	1-50		1	L3
El siguiente parámetro se muestra si el «Segment Type» = «End'					

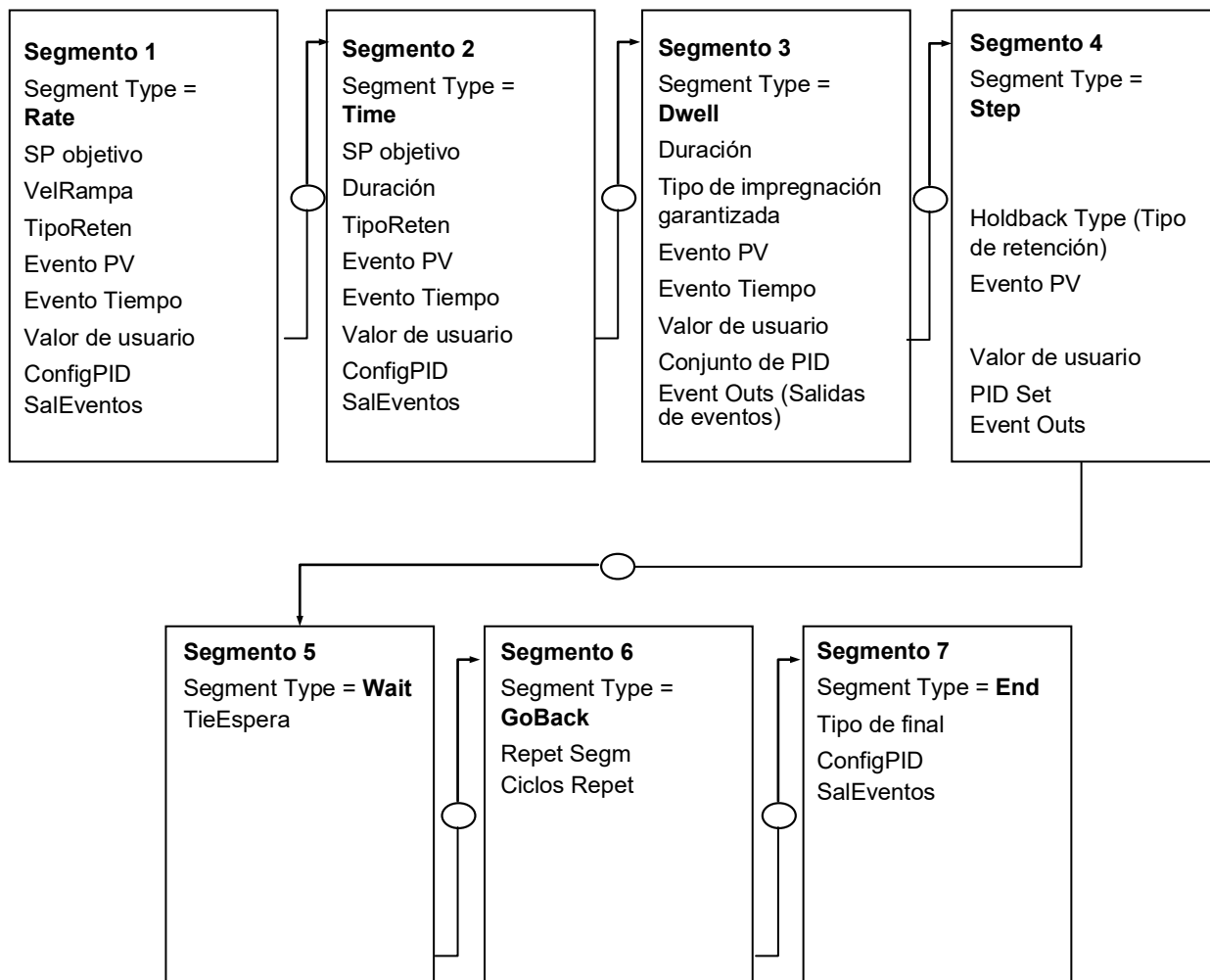
Encabezado de lista - Edición de programa (Sync Start)		Subtítulo: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo de final	Sólo se muestra si «Segment Type» (Tip de segmento) = End. Define la acción a realizar al final del programa.	Retardo	El programa se mantendrá en el último SP (punto de referencia) indefinidamente	Retardo	L3
		SalSeg	El valor de salida alcanza un nivel predefinido. El valor se establece en la lista LP - OP véase Configuración del lazo de control .		
		Restablecimiento	El programa volverá al modo de sólo controlador		
SalEventos	Permite definir el estado de hasta ocho salidas de eventos en el segmento seleccionado □□□□□□□□ a ■■■■■■■■■■ o T□□□□□□□ to ■■■■■■■■■■ T = Evento temporizado □ = evento desactivado; ■ = evento activado	<input type="checkbox"/>	Apagado	<input type="checkbox"/>	L3
		■	Encendido		
		T	Evento temporizado Se mostrará en el primer evento sólo cuando «Time Event = Event 1». Consulte la sección Evento temporizado .		

AVISO

Cuando configure segmentos en Ch1 y Ch2 puede configurar el mismo segmento, primero en Ch1 y luego en Ch2, en cuyo caso utilice  para cambiar entre los dos canales del programador. Otra posibilidad es configurar todos los segmentos del canal 1 y, a continuación, todos los segmentos del canal 2.

Resumen de los parámetros que aparecen para los distintos tipos de segmento

Al pulsar ⌚ se desplazará por los parámetros enumerados en la tabla anterior. Cuando se configura el último parámetro de un segmento, al pulsar de ⌚ se pasa al siguiente número de segmento. Siempre será un segmento «End» hasta que se configure de otra manera. La siguiente tabla muestra un resumen de los parámetros que aparecen para los diferentes «Segment Types» (Tipo de segmento). (Para este resumen se asume que Tipo de Retención, Evento PV y Evento de Tiempo están en Off).



Editar un programador monocanal

Por defecto, cuando el programa está configurado como Programador Único en la página «Inst Opt», sólo se puede ejecutar el canal 1 del programador.

Se aplican los parámetros indicados en la tabla siguiente y son los siguientes:

Encabezado de lista - Editar programa		Subtítulos: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre ⌚ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Programa	Número o nombre de programa (si está configurado)	1-50			L3
Segmentos usados	Este valor se incrementa automáticamente cuando se añade otro segmento	1-50		1	Solo lectura
Valor de holdback	Permite introducir un valor para activar «Holdback».				L3
Unidades de rampa	Unidad de tiempo aplicada al segmento	Sec Min Hora	Segundos Minutos Horas	Sec	L3
Ciclos	Número de veces que se repite todo el programa.	Cont 1-9999	Se repite de forma continua El programa se ejecuta de una a 9999 veces		L3
Segmento	Seleccionar el segmento a configurar. Sólo se puede seleccionar un número de segmento para editarlo después de haber configurado un tipo de segmento.	1-50			L3

Encabezado de lista - Editar programa		Subtítulos: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo de segmento	Para definir el tipo de segmento. Consulte también el apartado Tipos de segmentos .	Final	Último segmento del programa	Final	L3
		Velocidad	Vel. de cambio de SP		
		Hora	Duración del segmento		
		Retardo	Duración en el SP anterior		
		Salto	Cambio inmediato al nuevo SP		
		Espera	Esperar al evento antes de pasar al siguiente segmento		
		Repet	Vuelve a un segmento anterior y repite. Consulte la sección GoBack .		
		Llamada	Insertar un nuevo programa en el programa actual. Consulte la sección Call .		
SP objetivo	Permite fijar el valor de referencia deseado al final del segmento. Aparece para los tipos de segmento Rate, Time o Step	Unidades de rango			L3
Ramp Rate (Velocidad de rampa)	Para ajustar la velocidad de cambio de la referencia. Sólo aparece si «Segment Type» = «Rate»	Unidades/tiempo			L3
Duración	Sólo aparece si «Segment Type» = Dwell o Time. Establece la duración del periodo de permanencia	0:00:00 a 500.0		0:00:00	L3
Holdback Type (Tipo de retención)	Define la función matemática que se aplica a las Segment (Segmento. Consulte la sección Holdback (Retención)).	Apagado	No se aplica retención al segmento		L3
		Bajo	La retención se aplica cuando PV<SP por el valor de retención		
		Alto	La retención se aplica cuando PV>SP por el valor de retención		
		Banda	La retención se aplica cuando PV<>SP por el valor de retención		
Evento PV	Sólo aparece si «¿PVEvent?» en la tabla de configuración del programa = «Yes». Consulte también el apartado Evento PV .	Ninguna	Sin evento de PV	None (Ninguna)	L3
		Abs Hi	Absolute high		
		Abs Lo	Absolute low		
		Dev Hi	Deviation high		
		Dev Lo	Deviation low		
		Dev Band	Deviation band		
PV Threshold	Sólo aparece cuando se configura un Evento PV. Establece el nivel en el que se activa el evento PV.	Unidades de rango		0	L3
Evento Tiempo	Configurar el tipo de hecho temporal aplicable en el segmento seleccionado para el canal de programa 2. Sólo aparece si «TimeEvent?» en la tabla de configuración del programa = «Yes». Consulte también el apartado Evento temporizado .	Apagado			L3
		Event1			
On Time (En la hora)	Tiempo en relación con el inicio del segmento en el que se produce el evento. Sólo aparece si «Time Event» ¹ Desactivado	0:00:00 a 500.00		0:00:00	L3

Encabezado de lista - Editar programa		Subtítulos: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre 🕒 Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Off Time (Hora de apagado)	Tiempo en relación con el inicio del segmento en el que el evento es falso. Sólo aparece si «Time Event» ¹ Desactivado	0:00:00 a 500.00		0:00:00	L3
Valor de usuario	Valor de usuario de propósito general, sólo disponible cuando Evento PV no está configurado. este parámetro puede recibir un nombre personalizado, véase la Ayuda en línea integrada de iTools. 😊 En la página de Estado del Programador en el nivel de operador se puede establecer un Valor de Usuario de Reinicio.	Límites de alcance. La resolución de «UsrVal» se deriva de «RstUVal». Para ajustar la resolución, cablee un «user value» (valor de usuario) a «RstUVal» y configure su resolución según sea necesario.			L3
ConfigPID	Seleccionar el conjunto PID para el segmento seleccionado	Set1 Set2 Set3	Se utilizará el conjunto PID 1, 2 ó 3 en el segmento seleccionado	Set1	L3
Tipo ImpreGar	El parámetro sólo se muestra si el «Segment Type» = «Dwell» y «Gsoak?» están activados en Program SetUp. La Impregnación garantizada asegura que la pieza de trabajo permanezca en el punto de ajuste de permanencia especificado durante un mínimo de la duración especificada. La impregnación garantizada supervisa continuamente la diferencia entre la PV y el valor de referencia del programador. «Tipo GSoak» especifica si el remojo garantizado comprueba las desviaciones por encima o por debajo de la referencia. Consulte también el apartado Impregnación térmica garantizada .	Apagado Low High Banda	Impregnación térmica garantizada El programa se mantiene si PV<SP+Valor de impregnación térmica garantizada El programa se mantiene si PV>SP+Valor de impregnación térmica garantizada El programa se mantiene si PV<>SP+Valor de impregnación térmica garantizada	Off	L3
G. Soak Value o Valor de impregnación térmica garantizada	Valor utilizado en la evaluación de los segmentos de impregnación térmica garantizada	Unidades de rango			L3
Si «Segment Type» = «GoBack» se muestran los siguientes dos parámetros					
Repet Segm	Se muestra si «Segment Type» = «GoBack». Define el segmento al que volver.	De 1 al número de segmentos definidos			L3
Ciclos Repet	Permite ajustar el número de veces que se repite la sección del programa. Consulte la sección GoBack .	1-999		1	L3
Si «Segment Type» = «Wait» se muestran los siguientes parámetros.					
TieEspera	Esperar a permite seleccionar el evento que debe hacerse realidad antes de continuar.	PrgIn1 PrgIn2 PrgIn1n2 PrgIn1or2 EnEspPV	Esperar el evento de programa 1 Esperar el evento de programa 2 Esperar el evento de programa 1 Y 2 Esperar el evento de programa 1 O 2 El segmento de espera concluye cuando «PVWaitIP» satisface el criterio especificado por «ChX PV Wait» - esta opción se utiliza para Esperar hasta que «PVWaitIP» haya alcanzado un valor		L3
Si «Wait For» = «PVWaitIP» se muestran los dos parámetros siguientes					

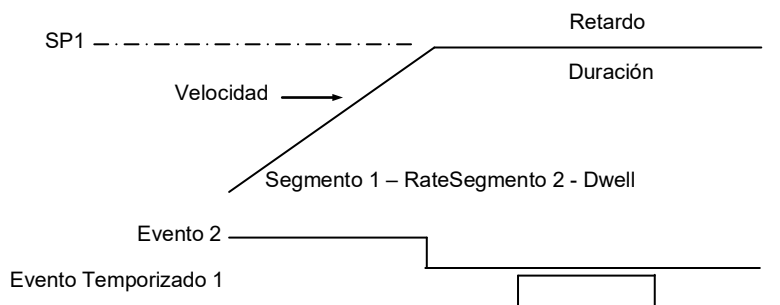
Encabezado de lista - Editar programa		Subtítulos: 1 a 50. También pueden tener nombres de programa definidos por el usuario			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
PV Wait	Configura el tipo de alarma que se aplicará al parámetro «PVWaitIP».	Ninguna	Ningún tipo de alarma se aplica	Ninguna	L3
		Abs Hi	Absoluta alta		
		Abs Baja	Absoluta baja		
		Desv Alta	Desviación alta		
		Desv Baja	Desviación baja		
		Band Desv	Banda de desviación		
WaitVal	Establece el valor a partir del cual se activa el parámetro «PV Wait». No se muestra si «PV Wait» = «None».	Unidades de rango		0	L3
Si «Segment Type» = «Call» se muestran los siguientes dos parámetros					
Call Program	Introduzca el número de programa que desea insertar en lugar del segmento seleccionado. Sólo se muestra si «Segment Type» (Tipo de segmento) = «Call»	Hasta 50 (excluido el número del programa en ejecución)			L3
Ciclos Llamada	Define el número de veces que se repite el programa. Sólo se muestra si «Segment Type» (Tipo de segmento) = «Call»	Cont	Se repite de forma continua		
		1-999	El programa se ejecuta de una a 999 veces		
Tipo de final	Sólo se muestra si «Segment Type» (Tipo de segmento) = «End». Define la acción a realizar al final del programa.	Retardo	El programa se mantendrá en el último SP (punto de referencia) indefinidamente	Retardo	L3
		SafeOP	La potencia de salida irá a un nivel definido		
		Restablecimiento	El programa volverá al modo de sólo controlador		
SalEventos	Permite definir el estado de hasta ocho salidas de eventos en el segmento seleccionado □□□□□□□□ a ■■■■■■■■ o T□□□□□□□□ to ■■■■■■■■ T = Evento temporizado □ = evento desactivado; ■ = evento activado	<input type="checkbox"/>	Apagado	<input type="checkbox"/>	L3
		<input checked="" type="checkbox"/>	Encendido		
		T	Evento temporizado Se mostrará en el primer evento sólo cuando «Time Event = Event 1». Consulte la sección Evento temporizado .		

Ejemplos de configuración y funcionamiento de programadores dobles

Los siguientes apartados muestran algunos ejemplos de configuración de los parámetros del programa.

Ejemplo 1: Configurar una tasa (Rate) seguida de un segmento de permanencia (Dwell)

Este ejemplo sólo se aplica a los programadores Single Channel y SyncStart. Para un programador SyncAll el procedimiento es similar, salvo que los segmentos se configuran sólo como segmentos de tipo Tiempo.



1. En «Program Setup» seleccione el canal a configurar mediante ? o ?. Para mayor comodidad, también es posible alternar entre Ch1 y Ch2 mediante el botón . Para configurar el Evento 1 como temporizado, pulse ? para seleccionar «TimeEvent?» y ? o ? para «Yes». TimeEvent sólo está disponible en la lista Ch1 y se aplica a ambos canales.
2. En «Program Edit» seleccione el número de programa que desea configurar. Mediante ?, desplácese por los parámetros ajustando sus valores según sea necesario mediante ? o ? en cada parámetro.
3. En «Segment Type», pulse ? para «Rate».
4. En «Target SP», pulse ? hasta el SP objetivo deseado
5. En «Ramp Rate (Velocidad de rampa)», pulse ? a la velocidad de cambio requerida de SP
6. Desplácese por el resto de parámetros y ajústelos según sea necesario. En «Event Outs (Salidas de eventos)» ajuste Evento 2 a
7. A continuación, la lista vuelve al segmento (número 2)
8. En «Segment Type», pulse ? para «Dwell».
9. En «Duration», ajuste el tiempo necesario para la permanencia. También es posible establecer un remojo garantizado para este segmento, de modo que no se proceda hasta que el segmento haya estado en SP durante el tiempo requerido.
10. En «Time Event», seleccione «Event 1».





☺ Sólo se mostrará «Time Event» si se ha activado «TimeEvent?» en el nivel de configuración de la página «Program Setup». A continuación, establezca el tiempo de retardo en el segmento en el que el evento debe encenderse, seguido del momento en el que debe apagarse.

AVISO

Los tiempos de activación y desactivación se refieren al inicio del segmento; consulte la sección [Evento temporizado](#) para obtener más información.

Ejemplo 2: Configure el Segmento 3 para Wait For Entrada Digital LA.

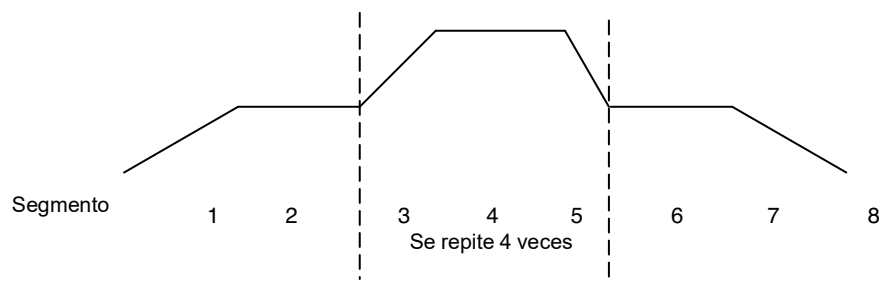
Consulte la sección [Cableado de bloques de funciones](#) paso a paso para cablear un parámetro a través de la interfaz de usuario.

1. En el nivel de configuración, seleccione la página «Program Setup» y el parámetro «PrgIn1»
2. Pulse A/MAN, la pantalla mostrará «Wire From».
3. Pulse  hasta que aparezca LgclO LA seguido de  para seleccionar PV
4. Pulse de nuevo A/MAN y  en OK
5. En la página «Program Setup» el parámetro «PrgIn1» tendrá el símbolo  a la izquierda del nombre del parámetro para indicar que ha sido cableado a un parámetro.
6. En la página «Program Edit» seleccione «Wait» como «Segment Type» en el segmento correspondiente.
7. A continuación, seleccione «Wait For» = «PrgIn1»
8. Cuando se ejecuta el programa, éste no avanzará al siguiente segmento hasta que la entrada digital LA se convierta en verdadera.

Pueden establecerse otras estrategias siguiendo un procedimiento similar.

Ejemplo 3: Cómo repetir una sección de un programa

Utiliza un segmento GoBack



1. Los segmentos 1 a 5 del programa se configuran como se describe en el Ejemplo 1
2. Ajuste «Segment Type» = «GoBack» en el segmento 6
3. En «GoBack Seg» ajuste el valor a 3 utilizando ? o ?
4. En «GoBack Cycles» ajuste el valor a 4 utilizando ? o ?
5. En el Segmento 7 continúe ajustando el programa como se describe en el Ejemplo 1


Ejemplo 4: Cómo utilizar un programador doble

Los programas pueden ejecutarse en los niveles de operador 1, 2 ó 3

1. Seleccione la pantalla Resumen más adecuada, véase el apartado [Páginas de resumen](#).
2. Pulse RUN/HOLD. Run también puede activarse desde una fuente externa si se ha configurado una entrada digital, o a través de comunicaciones digitales
3. Si se ha configurado un arranque retardado, la pantalla le pedirá que introduzca el tiempo de retardo y, a continuación, pulse RUN/HOLD de nuevo. El programa se ejecutará al final del tiempo de retardo
4. Si no se ha configurado ningún programa o se ha detectado otro error (véase la sección [Configuración del Programa](#), Error de programa), se mostrará un mensaje de error; de lo contrario, el programa comenzará a ejecutarse.
5. Pulse brevemente el botón RUN/HOLD para mantener el programa o mantenga pulsado este botón durante 3 segundos para reiniciar el programa.
6. Las balizas del banner superior muestran el estado del programa, por ejemplo, RUN, HLD.

Suponiendo que se haya seleccionado la pantalla Estado del programa como pantalla de resumen, el progreso del programa puede leerse en una lista de parámetros en esta vista. Suelen ser:

1. Número de programa o nombre si se ha configurado un nombre de programa
2. Segmento actual Número y tipo
3. Tiempo restante del segmento
4. Inicio con retraso. Cuenta atrás hasta 0 antes de iniciar la ejecución del programa. El retraso puede cancelarse poniéndolo a 0 durante la cuenta atrás. ☺ Cuando el retardo es de 1 minuto y como la resolución es de 1 minuto, el retardo se decrementa y parece tener un valor de 0 durante 1 minuto.

5. Estado actual (Run, Hold o Reset)
6. PSP: valor actual de la referencia
7. Objetivo del segmento: el valor del SP requerido al final del segmento.
8. Tasa por segmento
9. Ciclos Restantes
10. Ejecución Rápida
11. Estado de las salidas de eventos
12. Tiempo restante programa
13. Tiempo restante del segmento
14. Los parámetros anteriores también están disponibles para Ch2. Es posible alternar entre el canal 1 y el canal 2 utilizando 


Métodos alternativos para editar un programa

- iTools puede utilizarse para introducir o editar programas.
- Un programa también puede establecerse mediante comunicaciones SCADA.
- ☺ Si iTools Program Editor está conectado, no se podrá modificar ningún parámetro editable relacionado con el programa durante un periodo de tiempo (aproximadamente 1 minuto). Tras este periodo, los parámetros se liberan y pueden modificarse.





Programador único Versiones anteriores




Las versiones de software 1.XX contenían un único lazo de control y un único bloque programador. Como referencia, esta sección enumera los parámetros que estaban disponibles en estas versiones

Crear o editar un programa individual

Pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar la página «**Program**» o, en el nivel de configuración, pulse el botón PROG y se seleccionará el primer subapartado: «Todos». Permite configurar y visualizar parámetros comunes a todos los programas del controlador.

A continuación se enumeran los parámetros.



Encabezado de lista - Programa		Subtítulo: Todos (sólo disponible en el nivel de configuración)			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Entrada de PV	El programador utiliza la entrada PV para una serie de funciones En la retención, la PV se controla con respecto a la referencia y, si se produce una desviación, el programa se pone en pausa. El programador puede configurarse para iniciar su perfil a partir del valor PV actual (servo a PV). El programador monitoriza el valor PV para la rotura del sensor. El programador mantiene en pausa el sensor.	La entrada PV se cablea normalmente desde el parámetro TrackPV del bucle.  Esta entrada se cablea automáticamente cuando el programador y el bucle están activados y no hay cables existentes para realizar un seguimiento de los parámetros de la interfaz. Los parámetros de la interfaz de pista son Programmer.Setup, PVInput, SPInput, Loop.SP, AltSP, Loop.SP, AltSPSelect.			Conf
Entrada de SP	El programador necesita conocer la referencia de trabajo del bucle que intenta controlar. La entrada SP se utiliza en el arranque de servo a referencia.	La entrada SP se cablea normalmente desde el parámetro SP de la Pista de bucle como entrada PV.			Conf
Servocontrol	La transferencia de la referencia del programa a la Entrada PV (normalmente la PV del Lazo) o a la Entrada SP (normalmente la referencia del Lazo).	PV Punto de referencia:	Consulte también el apartado Servo .		Conf
Corte de alimentación	Estrategia de recuperación en caso de corte de alimentación	Rampa Restablecimiento Cont	Consulte la sección Power Fail Recovery (Recuperación de fallo de alimentación) .		Conf
Entrada de sincronización	La entrada de sincronización permite sincronizar los programas. Al final de un segmento el programador inspeccionará la entrada sync., si es True (1) entonces el programador avanzará al siguiente segmento. Se suele cablear desde la salida de final de segmento de otro programador. Sólo aparece si «SyncMode» = «Yes»	0 1	Normalmente se conectará al parámetro «End of Seg» (Fin de segmento), véase la ayuda en línea integrada de iTools.		Conf
Max Events (Máx. eventos)	Para fijar el número máximo de eventos de salida necesarios para el programa. Esto es para evitar tener que desplazarse a través de eventos no deseados en cada segmento.	1-8			Conf
SyncMode	Permite sincronizar varios controladores al final de cada segmento	No Yes	Salida de sincronización desactivada Salida de sincronización activada		Conf
Prog Reset	Indicador del estado de reinicio	No/Yes	Se puede conectar a entradas lógicas para controlar el programa a distancia		Solo lectura
Prog Run	Indicador del estado de ejecución	No/Sí			Solo lectura
Prog Hold	Indicador del estado de espera	No/Sí			Solo lectura
Event 1 to 8 (Evento de 1 a 8)	Indicador que muestran los estados de los eventos	No/Sí			Solo lectura
End of Seg	Indicador de fin de segmento	No/Sí			Solo lectura

Seleccione ahora el número de programa que desea crear o editar. (Pulse  seguido de  o .

Los programas pueden crearse y editarse en el Nivel 3 o nivel de configuración.

Permite acceder a los parámetros que permiten configurar cada segmento del programa seleccionado.

La siguiente tabla enumera estos parámetros:

Encabezado de lista - Programa		Subtítulo: 1-50			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Segmentos usados	Este valor se incrementa automáticamente cuando se añade otro segmento	1-50		1	Solo lectura
Valor de holdback	Desviación entre SP y PV a la que se aplica la retención. Este valor se aplica a todo el programa.	Ajuste mínimo 0			L3
Unidades de rampa	Unidades de tiempo aplicadas a los segmentos	Sec Min Hora	Segundos Minutos Horas		L3
Ciclos	Número de veces que se repite todo el programa.	Cont 1-9999	Se repite de forma continua El programa se ejecuta de una a 9999 veces		L3
Segmento	Seleccionar el segmento a configurar	1-50			L3
Segment Type o Tipo de segmento	Permite definir el tipo de segmento. Consulte también el apartado Tipos de segmentos .	Final Rate Tiempo Retardo Salto Call	Último segmento del programa Velocidad de cambio de SP Duración hasta el nuevo PE Duración en el SP anterior Cambio rápido a un nuevo SP Permite insertar un nuevo programa en el programa actual	Final	L3
Tipo de final	Sólo se muestra si «Segment Type» (Tipo de segmento) = «End». Define la acción a realizar al final del programa.	Retardo Restablecimiento	El programa se mantendrá en el último SP (punto de referencia) indefinidamente El programa volverá al modo de sólo controlador	Retardo	L3
Programa Llamado	Sólo se muestra si «Segment Type» (Tipo de segmento) = «Call» Introduzca el número de programa que desea insertar en lugar del segmento	Hasta 50 (excluido el número del programa en ejecución))			L3
Ciclos Llamada	Sólo se muestra si «Segment Type» (Tipo de segmento) = «Call» Define el número de veces que se repite el programa	Cont 1-999	Se repite de forma continua El programa se ejecuta de una a 999 veces		L3
Holdback Type (Tipo de retención)	Establece el tipo de retención aplicable al segmento seleccionado	Apagado Bajo Alto Banda	No se aplica retención Desviación baja Desviación alta Desviación alta y baja		L3
Duración	Sólo aparece si «Segment Type» = «Dwell» o «Time». Establece el tiempo de ejecución del segmento.	0:00.0 a 500:00 De 0,1 segundo a 500 horas			L3
SP objetivo	Sólo se muestra si Segment Type = Rate , Time o Step. Para ingresar el SP que debe alcanzarse al final del segmento				L3
Ramp Rate (Velocidad de rampa)	Sólo se muestra si «Segment Type» = «Rate». Para ingresar la tasa en unidades/tiempo a la que el SP debe cambiar	0,1 a 9999,9 unidades por seg, min u hora			L3
Event Outs (Salidas de eventos)	Permite definir el estado de hasta ocho salidas de eventos en el segmento seleccionado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> a <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> = Off <input checked="" type="checkbox"/> = On			L3

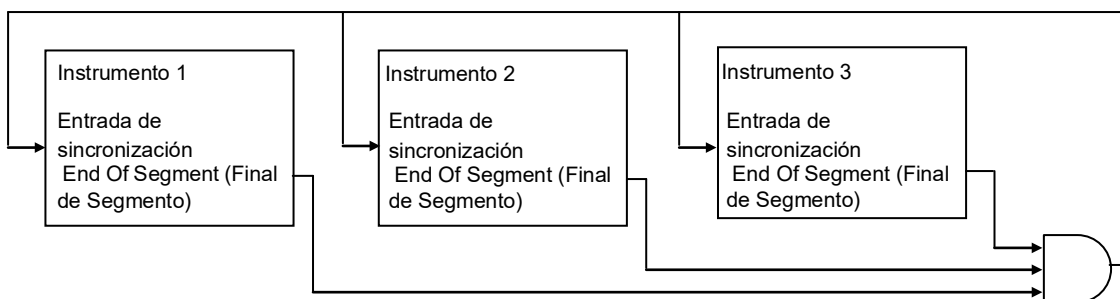
Sync mode o Modo de sincronización

Este modo permite sincronizar dos o más controladores/programadores de bucle único. Esto significa que el inicio de cada segmento (excluido el primero) comenzará a la misma hora. Se pueden sincronizar dos o más instrumentos cableando los parámetros «end of segment» y «sync input» entre unidades. (véase el diagrama siguiente).

Ajuste SyncMode a Yes.

AVISO
SyncMode ya no está disponible en el programador dual

Cablee los instrumentos como sigue:



Al final de un segmento, el programa pasará a un estado de retención temporal (el estado del programa seguirá mostrando que el programa está en ejecución), la baliza de retención parpadeará, el parámetro end_of_segment será verdadero. Una vez que se han completado todos los segmentos, la SyncInput pasa a nivel alto y se inicia el siguiente segmento.

Si el SyncMode está desactivado, se garantiza que el parámetro End_Of_Segment es verdadero durante 1 tick al final de cada segmento.

Cambiar (Switch Over)

Esta función se utiliza normalmente para aplicaciones de temperatura que funcionan en un amplio rango de temperaturas. 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 calefacción 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 Hi' (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 Lo'. El controlador calcula una transición suave entre los dos dispositivos.

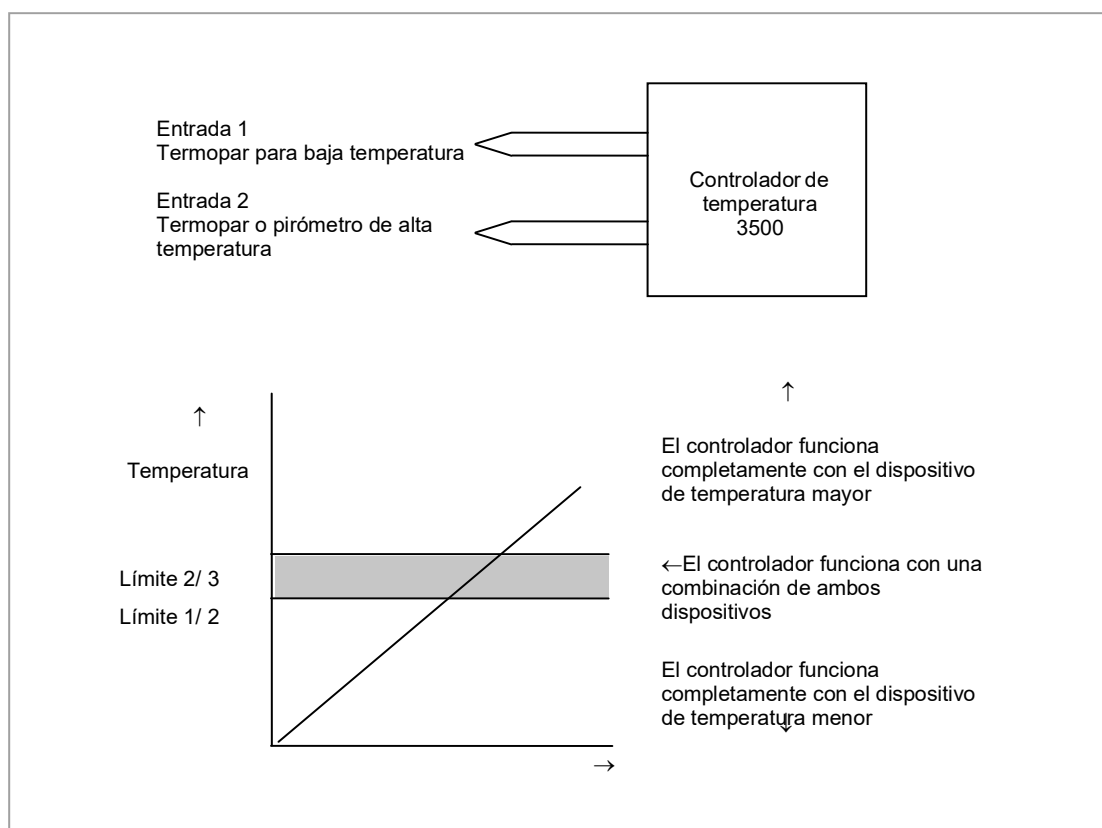





Figura 78: Conmutación de termopar a pirómetro

Ejemplo: Para ajustar los niveles de conmutación

Seleccione el nivel 3 o el nivel de configuración

1. Pulse tantas veces como sea necesario para mostrar el encabezado 'SwOver'.
2. Pulse para desplazarse a 'Switch Hi'
3. Pulse o hasta un valor adecuado para que el pirómetro (o termopar de alta temperatura) asuma el control del proceso.
4. Pulse para desplazarse a 'Switch Lo'
5. Pulse o a un valor adecuado para que el termopar de baja temperatura controle el proceso

Parámetros de conmutación

Encabezado de lista – SwOver		Subtítulos: Ninguna			
Nombre	Descripción del parámetro	Valor		Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.			
Pto. alto de entrada	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			L3
Pto. bajo de entrada	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				L3
Switch Hi	Define el límite superior de la región de conmutación	Entre Input Hi y Input Lo			L3
Switch Lo	Define el límite inferior de la región de conmutación.				L3
Entrada 1	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 la entrada Analógica. El rango será el de la entrada elegida.			R/O (Solo Lectura) si está conectado
Entrada 2	El segundo valor de entrada. Debe ser el sensor de rango alto				R/O (Solo Lectura) si está conectado
Valor del descenso	En el caso de un estado malo, la salida se puede configurar para adoptar el valor de omisión. Esto permite que la estrategia dicte una salida segura en caso de que se detecte un fallo	Entre Input Hi y Input Lo		0,0	L3
Fall Type (Tipo de omisión)	Tipo de retroceso	Clip malo Clip bueno Fall Bad Fall Good Upscale: Downscale (Escala inferior)	Consulte la sección Fallback (reserva) .	Clip malo	Conf
PI seleccionada	Indica que entrada está seleccionada actualmente	Entrada 1 Entrada 2	0: Se ha seleccionado la entrada 1 1: Se ha seleccionado la entrada 2 2: Ambas entradas se utilizan para calcular la salida		R/O
ErrMode	La acción es emprendida si la entrada seleccionada es MALA	UseGood (0)	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.		
Interruptor PV	La variable de proceso producida de las mediciones de la entrada 2				R/O
Status (Estado)	Estado del bloque de conmutación	Bien Mal			R/O

Escala de transductores

El controlador 3500 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 del controlador cuando se compara con una fuente de entrada conocida.

Esta sección describe los procedimientos completos para configurar los parámetros fijos y para realizar la calibración del transductor en los niveles de acceso Nivel 3 y Configuración.

Sin embargo, el escalado de transductores suele realizarse como operación rutinaria en una máquina para eliminar errores del sistema. Por eso, se puede disponer de un conjunto limitado de parámetros de calibración en los niveles de operador 1 y 2 configurando el parámetro **«Cal Enable»** (sección [Parámetros de escala del transductor](#)) to **«Yes»**. Los parámetros de calibración relevantes se encuentran en las páginas de resumen del transductor, Txdr1 o Txdr2, (sección [Transductor](#)).

El escalado del transductor puede aplicarse a cualquier entrada o entrada derivada, es decir, la entrada PV o la entrada analógica instalada en una de las ranuras del módulo. Pueden conectarse en el nivel de configuración a las entradas anteriores.

En esta sección se explican cuatro tipos de calibración en los niveles 3 o de configuración:

- Tara automática
- Calibración en derivación
- 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 en la báscula puente y poner a cero el controlador. Dado que es probable que los siguientes contenedores puedan tener diferentes pesos de tara, la función de auto-tara puede estar disponible en todos los niveles de acceso de operador configurando el parámetro «**Cal Enable**» a «**Yes**». El procedimiento para introducir una compensación de tara se describe en la sección [Calibración de la tara](#) y es el mismo en todos los niveles de acceso.

La calibración de la tara puede realizarse independientemente del tipo de transductor que se utilice.

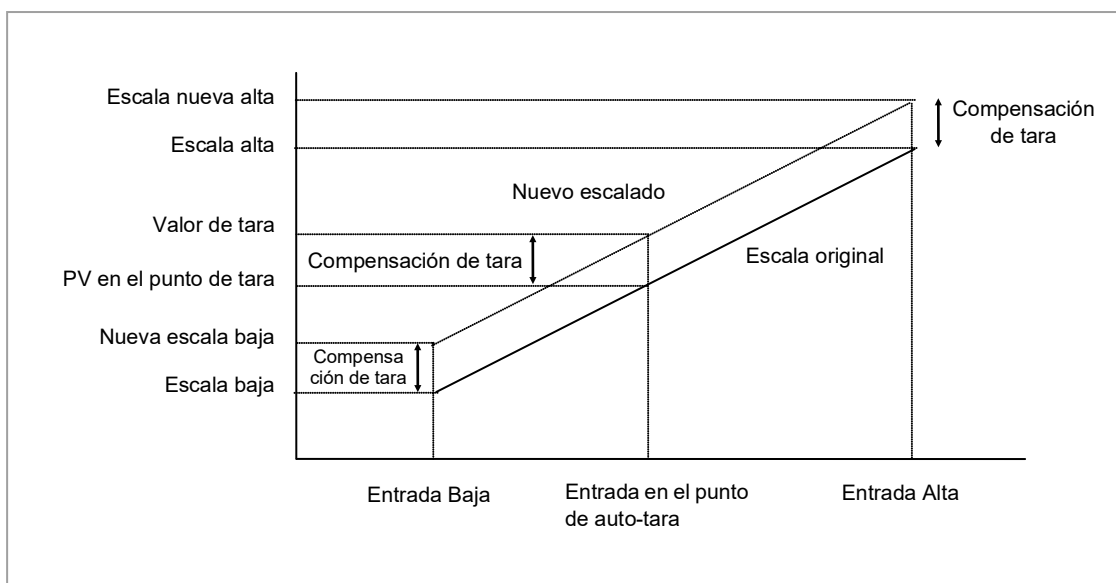


Figura 79: Efecto de la tara automática

Página de resumen del transductor









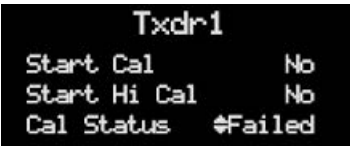
Si se ha habilitado el bloque de funciones Transductor, se dispone de una página de resumen del transductor en los niveles de operador 1 y 2. Esto significa que la calibración de los transductores puede hacerse a este nivel aunque con algunas pequeñas limitaciones.

Calibración de la tara

El controlador 3500 dispone de una función de auto-tara que se utiliza, por ejemplo, cuando es necesario pesar el contenido de un recipiente pero no el propio recipiente.

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 recipientes tengan diferentes pesos de tara, la función de auto-tara está disponible en el controlador en el nivel de acceso 1 (siempre que «Cal Enable» esté ajustado a «Yes» en el nivel de configuración).

El procedimiento es el siguiente:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Colocar el recipiente vacío sobre la báscula puente		
2. Pulse  hasta que aparezca la página Txdr1 (o 2)		
3. Pulse  hasta que aparezca «Start Tare».		
4. Pulse  o  para seleccionar «Yes»		El controlador se calibra automáticamente con el peso de tara que mide el transductor y almacena este valor. Durante esta medición aparecerán las pantallas que se muestran a continuación
		Si la calibración se realiza correctamente, aparecerá el mensaje Cal Passed.
		Si la calibración falla se mostrará el mensaje Cal Failed. Esto puede deberse a que la entrada medida está fuera de rango
		Esto también se mostrará en la lista de parámetros

Galgas extensométricas

Una galga extensométrica consiste en un puente de medición resistivo de cuatro hilos en el que los cuatro brazos están en equilibrio cuando no se está midiendo la presión. Se alimenta mediante la fuente de alimentación del transductor, normalmente de 5 Vcc o 10 Vcc, que es un módulo instalado en cualquier ranura. Se calibra conmutando una resistencia de calibración a través de un brazo del puente de medición de cuatro hilos. Por este motivo, el calibrado se denomina calibrado «Shunt». El valor de esta resistencia se elige de forma que represente el 80 % del span del transductor.

Algunos transductores tienen la resistencia de calibración instalada internamente en el propio transductor. En este caso, el parámetro «Shunt» del módulo de alimentación del transductor se establece en «External». Si el transductor no tiene instalada una resistencia de calibración, ajuste «Shunt» = «Internal». En este caso, el controlador utiliza su resistencia de calibración montada en el módulo de alimentación. El valor de esta resistencia es 30,1K Ω . Consulte los datos proporcionados por el fabricante del transductor para determinar si esta resistencia es la correcta para el transductor en uso. Si no es así, será necesario instalar resistencias externamente para conseguir el valor correcto.

Calibración mediante la resistencia de calibración montada en el transductor.

Esto se ilustra con el siguiente ejemplo:

Galga extensométrica, rango de 0 a 3000 psi, salida 3,33mV/V (esta cifra es la indicada por el fabricante - Dynisco modelo PT420A)

Alimentación del transductor ajustada a 10 voltios de excitación (instalado en la posición 4 del módulo). Esto produce una salida a plena carga de 33,3 mV.

Cableado físico

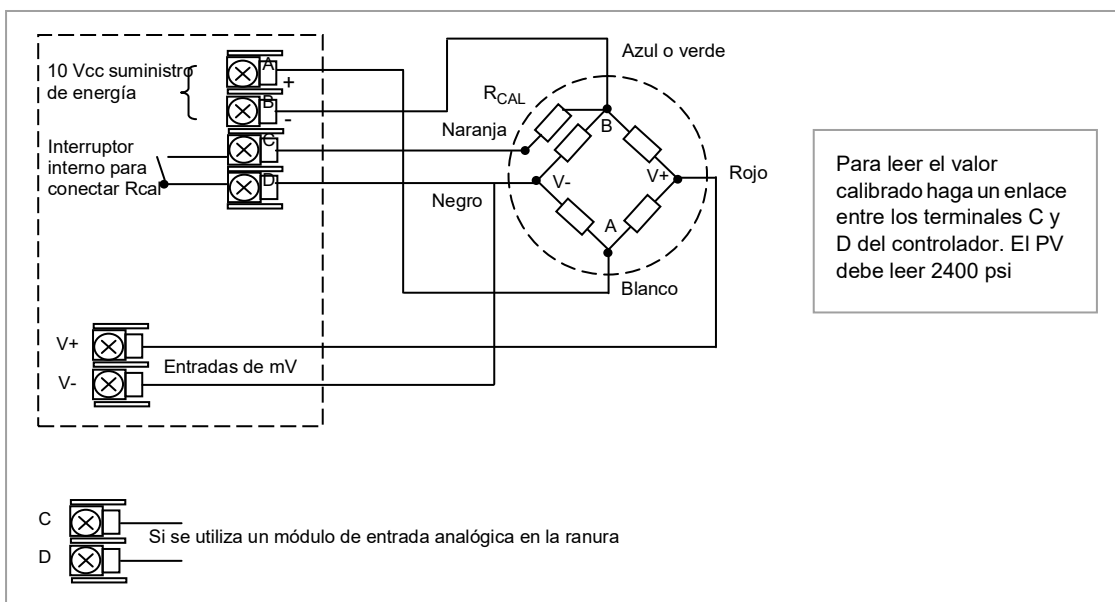


Figura 80: Diagrama de cableado del transductor de presión

El ejemplo anterior utiliza el modelo Dynisco PT420A. Utilice cable apantallado de 6 conductores. Conecte el cable apantallado a tierra en un solo extremo. NOTA: Los conjuntos de cables DYNISCO se construyen con la pantalla conectada al conector del transductor, por lo que no debe conectarse la pantalla al instrumento.

Ajuste el parámetro «Shunt» del módulo de alimentación del transductor en «External».

Configurar los parámetros para la calibración de galgas extensométricas

Configure el controlador como se indica a continuación:



Salto	Descripción		
1	PV Valores de entrada (consulte también la sección Configurar la entrada)	Tipo de E/S	40 mV
		Tipo de lin.	Lineal
		Unidades	PSI o según sea necesario
		Res'n	XXXX,X
		Disp Hi	3000
		Disp Lo	0
		Range Hi	33,30
		Rango baj	0
	Funcionamiento parcial	Upscale:	
2	Módulo de alimentación del transductor (consulte también la sección Configurar el módulo de alimentación del transductor)	Tensión	10 voltios
		Derivación	Interna si la resistencia de calibración está instalada en el controlador Externa si la resistencia de calibración está instalada en el transductor
3	Valores Txdr (consulte también la sección Valores del transductor)	Cal Type	Derivación
		Cal Enable	Si
		Range Max	3000
		Borrar cal.	Nº. Si se establece en yes, se borrará la calibración anterior. Puede que sea necesario restablecer algunos de los valores de esta tabla. Por ejemplo, Input Hi y Scale Hi.
		Pto. alto de entrada	3000
		Pto. alto de escala	2400 (80 % de 3000)
4	Cableado interno (suave) (consulte también la sección Cableado interno (suave))	Txdr Valor de entrada de PVInput PV	Si se utiliza un módulo de entrada analógica, conecte la entrada Txdr al PV del módulo.
		TransPSU PV de Txdr ShuntState	La operación para la calibración de la derivación se hace totalmente automática cuando este cable se hace

Ejemplos de configuración

Las siguientes secciones muestran ejemplos de cómo se configuran estos parámetros. Omite esta sección si esta explicación no es necesaria o si la calibración se está realizando en los niveles de acceso 1 ó 2.

Habilitar un bloque de función de transductor






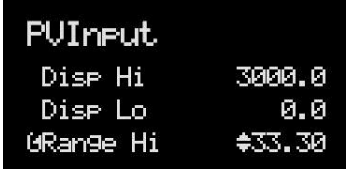
En el nivel de configuración:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar la página «Inst ↵ Enb» 2. Pulse  para desplazarse hasta «TrScale En» y  o  para activar		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ambas entradas de transductor desactivadas <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Ambas entradas de transductor activadas

Configurar la entrada


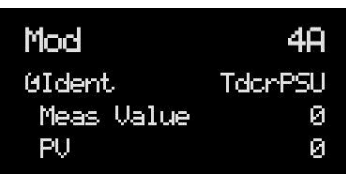







Ajuste la entrada a 33.3mV donde 0mV = lectura de 0.0 y 33.3 mV = lectura de 3000.0

En el nivel de configuración:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar la entrada a calibrar		Configure «IO Type» a 40mV, «Lin Type» a Linear y «Units» según sea necesario.
2. Utilice  para desplazarse hasta el parámetro deseado 3. Utilice  o  para cambiar los valores de los parámetros		Configure «Disp Hi» y «Disp Lo» para que se correspondan con el rango de la galga extensométrica, de 0 a 3000. Configure «Range Hi» y «Range Lo» para el rango de mV de entrada 0 - 33.30mV


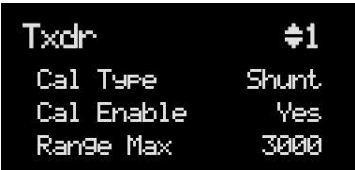

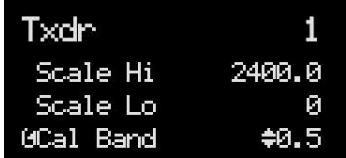
Configurar el módulo de alimentación del transductor

En el nivel de configuración:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar el módulo en el que está instalada la fuente de alimentación del transductor		En este ejemplo Mod 4. Como módulo de salida única sólo está disponible 4A
2. Pulse  aquí para ir a «Shunt» y  o  para cambiar a «External» 3. Pulse  aquí para ir a «Voltage» y  o  para cambiar a «10 Volts»		Externa se refiere a la resistencia de calibración R _{CAL} instalada externamente al controlador (internamente en el transductor). Una excitación de 10V dará una entrada de 3,33mV/V es decir 33,3mV

Valores del transductor



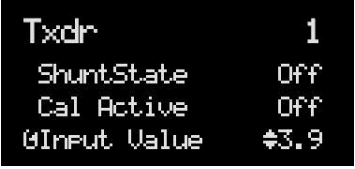




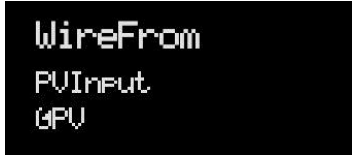


En el nivel de configuración:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar la Transductor a calibrar		En este ejemplo se utiliza el transductor 1. Configurar «Cal Type» = «Shunt» «Cal Enable» = «Yes» (esto habilita los parámetros de calibración, y la calibración se puede hacer en los niveles de operador). Ajuste «Range Max» y «Range Min» al rango del transductor - 0 a 3000 psi
2. Use  para seleccionar «Scale Hi».		«Scale Hi» debe ajustarse al 80 % del alcance máximo del transductor. En este caso 2400.0 El controlador realiza una serie de mediciones para determinar cuándo debe realizarse el calibrado. Cal Band establece la diferencia permitida entre dos medias consecutivas. Si se ajusta a 0,5, los promedios deben estar dentro de +0,5 antes de que se realice la calibración. Un ajuste más bajo requiere que el controlador se asiente durante más tiempo. La precisión de la calibración no se ve necesariamente afectada salvo por el ajuste en los extremos.

Cableado interno (suave)

Suponiendo que se utiliza la entrada PV en los terminales V+ y V-, cablee internamente el «Input Value» del transductor desde «Entrada PV».

En el nivel de configuración:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla, pulse  para seleccionar la página «Txdr». 2. Pulse  para desplazarse hasta el parámetro «Input Value»	 ↑ Indica el parámetro seleccionado	Esto localiza el parámetro al que desea conectar
3. Pulse  para mostrar «WireFrom»		En el modo de configuración, el botón A/MAN es el botón de Cableado.
4. Pulse +  para volver al encabezado de la lista «PVInput» 5. Pulse  para desplazarse a «PV»		
6. Pulse 		Así se «copia» el parámetro DESDE el cual se va a cablear.



7. Pulse  como se indica para confirmar.



↑
Indica que el parámetro está cableado.

Así se «copia» el parámetro DESDE el cual se va a cablear.

Así se «pega» el parámetro.

Si desea inspeccionarlo, pulse . Pulse  de nuevo para volver a la pantalla anterior.

Repita los pasos anteriores para cablear el «TransducerPSU PV» desde el Transductor «ShuntState».




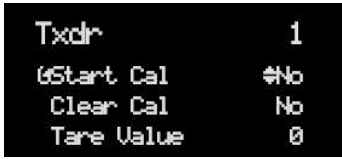

El cableado interno a través del panel frontal del controlador también se explica en la sección [Enchufar y usar](#). El cableado interno también puede crearse con iTools.

Calibración de galgas extensométricas

Las vistas de pantalla que se muestran a continuación proceden del nivel de configuración. La calibración puede realizarse en los niveles de operador, a menos que se haya bloqueado.

Quitar toda la presión del transductor

A continuación:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Pulse  aquí para seleccionar «Start Cal» y  o  para Yes		Aparecerá un mensaje emergente durante 1,5 segundos indicando que la calibración ha comenzado.
		Si tiene éxito, aparecerá otra ventana emergente durante 1,5 segundos. Si la calibración falla, aparecerá un mensaje de confirmación. Esto podría ocurrir, por ejemplo, si «Lo Cal» se realiza con la carga completa aplicada.

Calibración mediante la resistencia de calibración interna

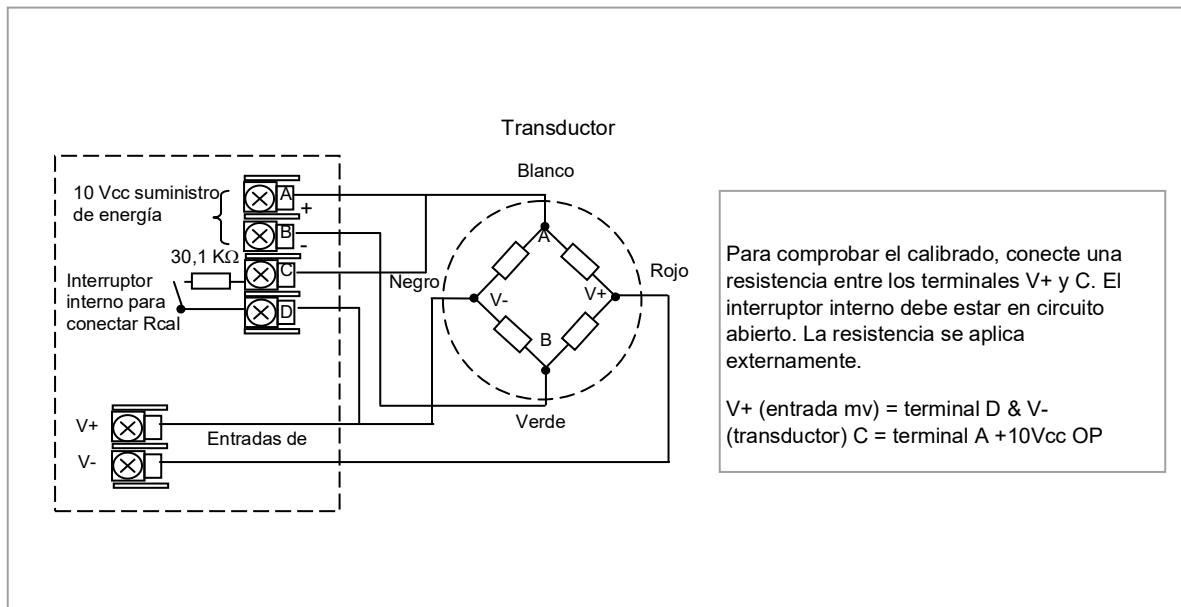


Figura 81: Diagrama eléctrico de galgas extensométricas - Resistencia de calibración interna

Conecte el transductor como se muestra arriba.

La configuración de la entrada y el cableado suave es la misma que se describe en la sección [Ejemplos de configuración](#).

Establezca «Shunt» de la fuente de alimentación del transductor en «Interno».

Mod	4A
Status	OK
Shunt	Internal
Voltage	10 Volts

El procedimiento de calibrado es el mismo que el descrito en el apartado anterior.

Celda de carga

Una célula de carga proporciona una salida analógica que puede ser en voltios, milivoltios o miliamperios. Puede conectarse a la entrada PV o a la entrada analógica.

El método de calibración se realiza en células de carga utilizando el módulo de alimentación del transductor. Primero se mide la célula descargada para establecer una referencia cero.

A continuación, se coloca un peso de referencia conocido en la célula de carga y se realiza una calibración de alto nivel.

En la práctica puede haber una salida residual de la célula de carga que puede compensarse en el controlador.

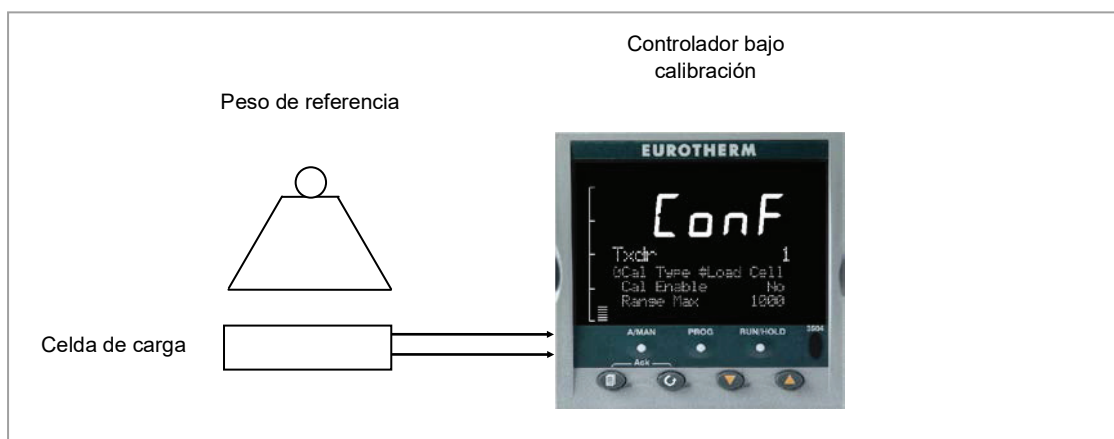


Figura 82: Celda de carga

Cómo calibrar una celda de carga

Se ilustra con el siguiente ejemplo:

Celda de carga Rango de 0 a 2000 gramos, salida de la celda de carga 2mV/V (indicado por el fabricante)

Alimentación del transductor ajustada a 10 voltios de excitación (instalado en la posición 4 del módulo). Esto produce una salida a plena carga de 20,0mV.

Cableado físico

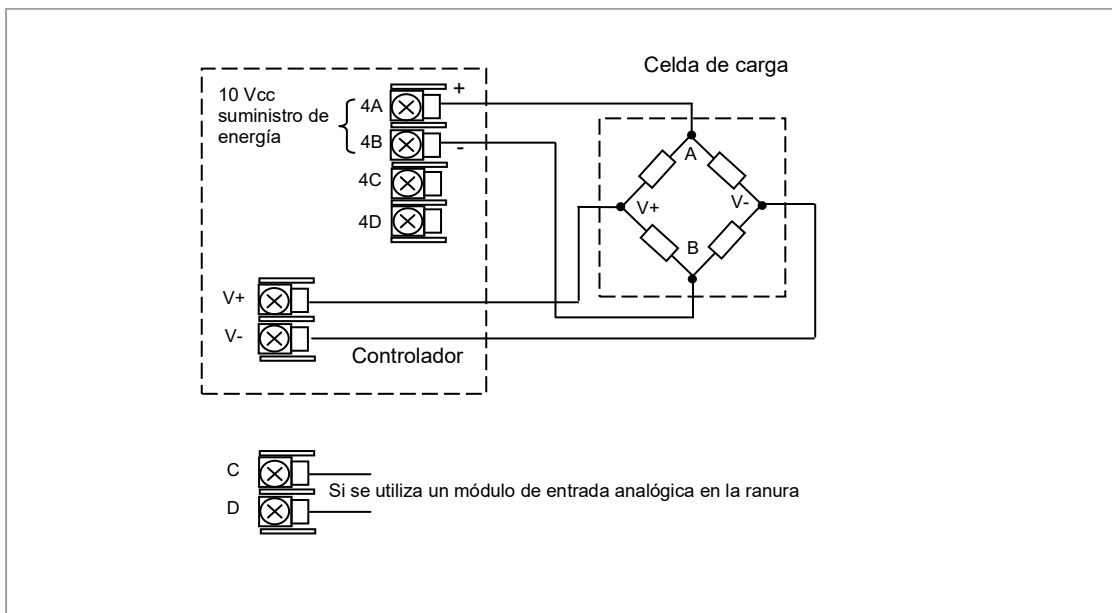


Figura 83: Diagrama de cableado de la celda de carga

Parámetros de configuración

Configure el controlador como se indica a continuación:

Salto	Descripción		
1	PV Valores de entrada (consulte también la sección Escala de entrada PV)	Tipo de E/S	40 mV
		Tipo de lin.	Lineal
		Unidades	Ninguna o las que sean necesarias
		Res'n	XXXX,X
		Disp Hi	2000
		Disp Lo	0
		Range Hi	20,00
		Rango baj	0
Funcionamient o parcial	Upscale:		
2	Módulo de alimentación del transductor (consulte también la sección Alimentación de transductor)	Tensión	10 voltios
		Derivación	No aplicable
3	Valores Txdr (consulte también la sección Parámetros de escala del transductor)	Cal Type	Celda de carga
		Cal Enable	Si
		Range Max	2000
		Borrar cal.	No. Si se establece en yes, se borrará la calibración anterior.
		Pto. alto de entrada	2000
	Pto. alto de escala	No aplicable	
4	Cableado interno (suave) (consulte también la sección Enchufar y usar)	Txdr Valor de entrada de PVInput PV	Si se utiliza un módulo de entrada analógica, conecte la entrada Txdr al PV del módulo.


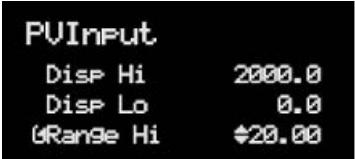


Ejemplos de configuración

Las siguientes secciones muestran ejemplos de cómo se configuran estos parámetros. Omite esta sección si esta explicación no es necesaria o si la calibración se está realizando en los niveles de acceso 1 ó 2.

Configurar la entrada


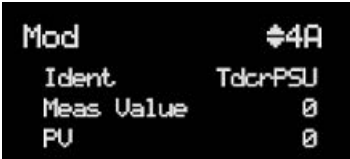




Ajuste la entrada a 20mV donde 0mV = lectura de 0 y 20.0 mV = lectura de 2000

En el nivel de configuración:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar la entrada a calibrar		Configure «IO Type» a 40mV, «Lin Type» a Linear y «Units» según sea necesario.
2. Utilice  para desplazarse hasta el parámetro deseado		Configure «Disp Hi» y «Disp Lo» para que se correspondan con el rango de la célula de carga - 0 a 2000
3. Utilice   para cambiar los valores de los parámetros		Configure «Range Hi» y «Range Lo» para el rango de mV de entrada 0 - 20mV No ajuste las compensaciones en esta fase.




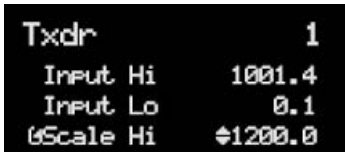

Configurar el módulo de alimentación del transductor

En el nivel de configuración:










Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla, pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar el módulo en el que está instalada la fuente de alimentación del transductor		En este ejemplo Mod 4. Como módulo de salida única sólo está disponible 4A
2. Pulse  aquí para ir a «Voltage» y   para cambiar a «10 Volts»		Una excitación de 10 V dará una entrada de 2 mV/V, es decir, 20,0 mV. «Shunt» no tiene efecto para una celda de carga.

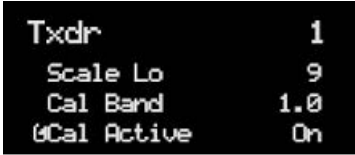
Valores del transductor

En el nivel de configuración:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar el transductor a calibrar		En este ejemplo se utiliza el transductor 1. Configurar tipo de calibración = Celda de carga «Cal Enable» = Yes (esto habilita los parámetros de calibración, y la calibración se puede hacer en los niveles de operador). Ajuste » Range Max» y «Range Min» al rango del transductor - 0 a 2000 gramos
2. Pulse  para seleccionar un nuevo parámetro		No es necesario ajustar «Input Hi» y «Input Lo» o «Scale Hi» y «Scale Lo».
		El controlador realiza una serie de mediciones para determinar cuándo debe realizarse el calibrado. Cal Band establece la diferencia permitida entre dos medias consecutivas. Si se ajusta a 1,0, los promedios deben estar dentro de 1,0 antes de que se realice la calibración. Un ajuste más bajo requiere que el controlador se asiente durante más tiempo. La precisión de la calibración no se ve necesariamente afectada salvo en ajustes extremos.

Calibración con celda de carga

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Retire toda la carga de la célula de carga		
2. Pulse  para desplazarse hasta «Start Cal» y  o  para «Yes»		Así se inicia el punto bajo de calibración. Aparecerá un mensaje emergente durante 1,5 segundos indicando que la calibración ha comenzado.
		Si tiene éxito, aparecerá una ventana emergente durante 1,5 segundos. Si la calibración no es exitosa, aparecerá un mensaje. Esto puede ocurrir, por ejemplo, si el calibrado bajo se realiza con la carga completa aplicada.
3. Añadir una carga a la celda de carga (normalmente será a la escala máxima del transductor, pero puede hacerse con pesos inferiores).		
4. Pulse  para desplazarse hasta «Start Hi Cal» y  o  para «Yes»		El controlador repite el mismo procedimiento que para el punto de calibración bajo


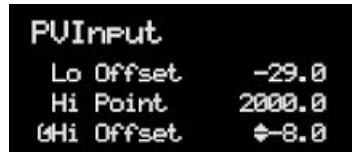
		<p>Durante el calibrado Cal Active = On</p> <p>El valor de entrada es el PV antes del escalado</p> <p>El valor de salida es la salida del bloque de escalado del transductor.</p>
--	---	---

Pérdidas

Es posible que exista una salida residual del transductor, lo que significa que hay un error en la lectura de span y/o cero. Es probable que la salida residual se produzca en condiciones sin carga, en cuyo caso puede compensarse aplicando una simple compensación de la siguiente manera:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
<p>1. En la lista PV Input desplácese hasta Offset y ajuste hasta que la condición sin carga indique 0.0</p>		<p>Configure «IO Type» a 40mV, «Lin Type» a Linear y «Units» según sea necesario.</p>

Si se produce un error diferente en los puntos alto y bajo, se puede aplicar una compensación de dos puntos de la siguiente manera:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
<p>1. En la lista PV Input desplácese hasta Lo Offset y ajuste hasta que la condición sin carga indique 0.0</p>		<p>Lo Point debe ajustarse a 0 para corresponder al rango del transductor</p>
<p>2. En la lista PV Input desplácese hasta Hi Offset y ajuste hasta que la condición de carga completa indique 2000.0</p>		<p>Hi Point debe ajustarse a 2000 para que corresponda al rango del transductor.</p> <p>Las compensaciones alta y baja también se describen en la sección Compensaciones de dos puntos.</p>

Comparación

La calibración por comparación se utiliza para calibrar el controlador con respecto a un instrumento de referencia.

Se elimina la carga (o se reduce al mínimo) de ambos instrumentos. La calibración del extremo inferior del controlador se realiza mediante el parámetro «Start Calibration». Esto habilita un parámetro «CalAdjust» que es un factor de escala en el «Output Value» para leer lo mismo que el instrumento de referencia. El valor de salida puede cablearse para su uso en una estrategia de control y visualizarse, por ejemplo, en una pantalla de usuario.

Para calibrar el extremo superior, añada un peso a ambos transductores y, cuando la lectura se haya estabilizado, seleccione el parámetro «Start Hi Cal» e introduzca la nueva lectura del instrumento de referencia en «CalAdjust».

El Valor de Salida puede ser cableado internamente como el valor medido en una estrategia de control particular.

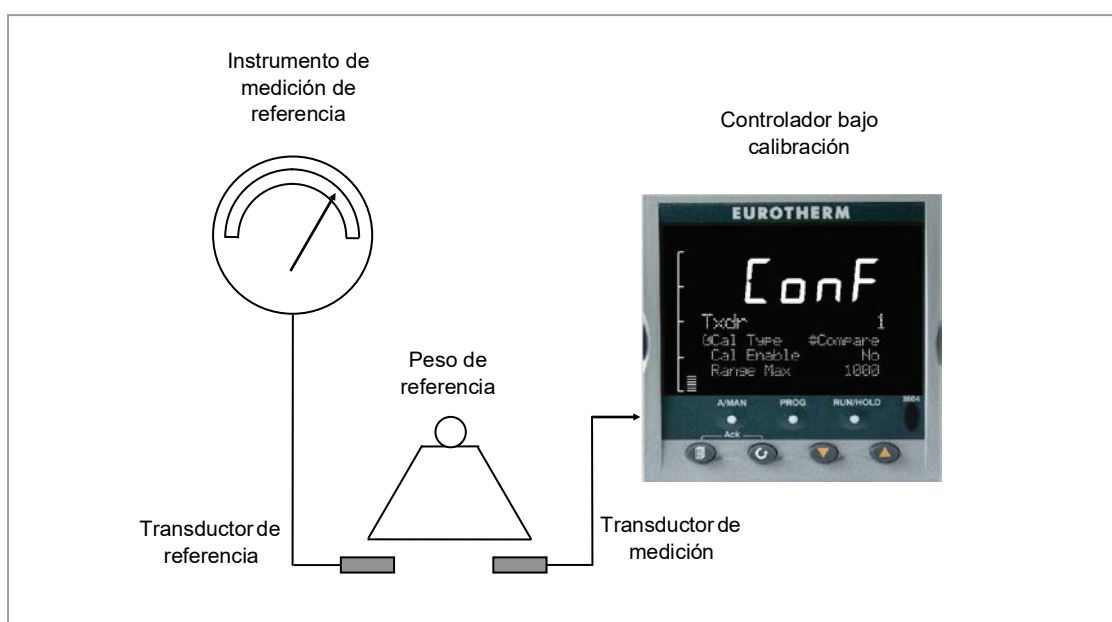


Figura 84: Calibración por comparación




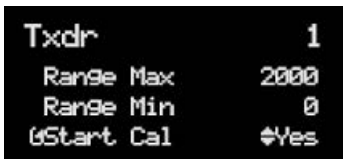


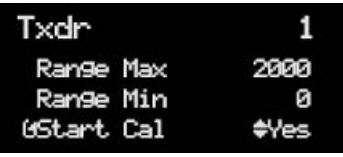




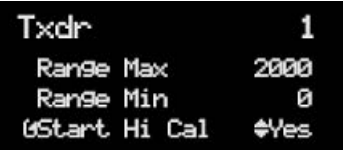
Cableado físico

Celda de carga

Parámetros de configuración

Configure el controlador de la misma manera que para la célula de carga, excepto el Txdr «Cal Type» a «Compare».

Calibración por comparación

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Retire o reduzca la carga de la célula de carga para establecer una referencia de extremo inferior.		
2. Pulse  para desplazarse hasta «Start Cal» y  o  para «Yes»		Así se inicia el punto bajo de calibración.
3. Aparece el parámetro «Cal Adjust». Utilice  o  para introducir la diferencia entre el valor medido por el controlador y la lectura del instrumento de referencia.		Debe introducirse un valor antes de que el controlador pase al siguiente estado.
4. Confirme el valor		
5. Añadir una carga a la celda de carga (normalmente será a la escala máxima del transductor, pero puede hacerse con pesos inferiores).		
6. Pulse  para desplazarse hasta «Start Hi Cal» y  o  para «Yes»		
7. Repita los pasos 3 y 4 para el punto más alto.		El parámetro «Output Value» debería ser el mismo que el del instrumento de referencia.

Parámetros de escala del transductor

Los siguientes parámetros permiten configurar y calibrar el tipo de transductor:

Encabezado de lista: Txdr		Subtítulos: 1 o 2			
Nombre ☺ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Cal Type	Permite seleccionar el tipo de calibración de transductor a realizar Consulte las descripciones al principio de esta sección.	0: Apagado 1: Derivación 2: Celda de carga 3: Comparar	Tipo de transductor no configurado Calibración en derivación Celda de carga Comparación.	Apagado	Conf
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 Si	No está listo Preparado	No	Conf
Range Max	El rango máximo admisible del bloque de escala	Intervalo de visualización de mínimo a máximo (99999)		1000	Conf
Range Min	El rango mínimo admisible del bloque de escala	Indicación mínima (-19999) a Rango máx.		0	Conf
Tara inicial	Iniciar la calibración de la tara	No Si	Iniciar calibración de tara	No	L1 si «Cal Enable» = «Yes»
Start Cal	Inicia el proceso de calibración. ☺ Para la calibración de la célula de carga y por comparación, con «Start Cal» se inicia el primer punto de calibración.	No Si	Iniciar calibración	No	L1 si «Cal Enable» = «Yes»
Iniciar cal. de pto. alto	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 Si	Iniciar calibración de punto alto	No	L1 si «Cal Enable» = «Yes»
Borrar cal.	Borra las actuales constantes de calibración. Esto devuelve la calibración a la ganancia unitaria	No Si	Para borrar los valores de calibración previos	No	L3
Valor de tara	Introduzca el valor de la tara del contenedor	Intervalo entre la indicación máxima y la mínima			Conf
Pto. alto de entrada	Ajusta el punto alto de la entrada de escala	Intervalo entre la entrada Lo y la indicación máxima			L3
Pto. bajo de entrada	Ajusta el punto bajo de la entrada de escala	Intervalo entre la entrada Hi y la indicación mínima			L3
Pto. alto de escala	Ajusta el punto alto de la salida de escala Suele ser el mismo que el de «Input Hi».	Intervalo entre la indicación Scale Lo y la indicación máxima			L3
Pto. bajo de escala	Ajusta el punto bajo de la salida de escala Habitualmente, es el 80% del «Pto. bajo de entrada»	Intervalo entre la escala alta y la mínima			L3
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.	0,0-99,999			Conf
Shunt State	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		L1
Cal Active	Indica que se está realizando la calibración	Apagado Encendido	Inactivo Active (Activo)		L1 Solo lectura

Encabezado de lista: Txdr		Subtítulos: 1 o 2			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ▼ o ▲ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Valor de entrada	El valor de la entrada sujeto a escala.	Indicación mínima - Indicación máxima (de -9999,9 a 9999,9)			L3
Valor de salida	El valor de entrada es escalado por el bloque para producir el valor de salida	Intervalo entre la escala alta y baja			L3
Estado de salida	El estado de rotura/fallo del sensor de la salida PV	Bien Mal			Conf
Estado de cal.	Indica el progreso de la calibración	0: Idle 1: Active (Activo) 2: Aprobado 3: Error	No hay ninguna calibración en progreso Calibración en progreso Calibración superada Calibración fallida		L1 Solo lectura

Notas de los parámetros




Enable Cal	<p>Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.</p> <p>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.</p>
Tara inicial	<p>Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.</p>
Iniciar cal.	<p>Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.</p> <p>Inicia el procedimiento de calibración para:</p> <p>Calibración en derivación El punto más bajo de la calibración de las células de carga El punto más bajo de la Calibración por Comparación</p>
Iniciar cal. de pto. alto	<p>Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.</p> <p>Empieza:</p> <p>El punto máximo de la calibración de células de carga El punto máximo de la calibración por comparación</p>
Borrar cal.	<p>Se puede conectar a una entrada digital para un interruptor externo. Si no está conectado permite cambiar el valor.</p> <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.</p>

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 40 valores de usuario. Cada valor de usuario puede configurarse en la página «**UserVal**».

Parámetros de valor de usuario

Encabezado de lista – UsrVal		Subtítulos: 1-16		
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.	Predeterminada	Nivel de acceso
Unidades	Unidades asignadas al valor del usuario	Ninguna Abs Temp °C/°F/°K, V, mV, A, mA, PH, mmHg, psi, Bar, mBar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM, %CO2, %CP, %/sec, RelTemp °C\°F°K(rel), Vacío Custom 1, Custom 2, Custom 3, Custom 4, Custom 5, Custom 6, sec, min, hrs,		Conf
Res'n	Resolución del valor de usuario	XXXXX a X,XXXX		Conf
Límite superior	El límite superior se puede ajustar para cada valor para evitar que el valor se ajuste a uno fuera de límites.		99999	L3
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.		-99999	L3
Valor	Ajustar el valor dentro de los límites de rango	Véase la nota 1		L3

Encabezado de lista – UsrVal		Subtítulos: 1-16		
Nombre	Descripción del parámetro	Valor	Predeterminada	Nivel de acceso
 Seleccionar		Pulse  o  para cambiar el valor.		
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.	Good (0) - Operación normal Channel Off (1) - El canal está configurado para desactivarse Over Range (2) - La señal de entrada es superior al límite alto configurado Under Range (3) - La señal de entrada es inferior al límite inferior configurado Hardware Status Invalid (4) - Estado del hardware de entrada no válido Ranging (5) - El hardware de entrada se está adaptando, es decir, se está configurando según los requisitos de la gama. configuración Overflow (6) - Proceso de desbordamiento de variables, posiblemente debido al cálculo de intentar añadir un pequeño pequeño a un número relativamente grande. Bad (7) - The process variable is not ok and cannot be relied upon Hardware exceeded (8) - Se han superado las capacidades del hardware en el punto de configuración, por ejemplo, configuración establecida de 0 a 40 Vcc cuando el hardware de entrada es capaz de hasta 12 Vcc. No Data (9) - Muestras de entrada insuficientes para realizar el cálculo No Calibration (13) - Los datos de calibración están dañados o faltan Saturated input (14) - El hardware de entrada está en saturación. Esto puede ocurrir si la entrada FV, la entrada CJC o la entrada de compensación del cable RTD están fuera del rango de trabajo del hardware.		

AVISO

Si 'Value' está conectado pero 'Status' no, entonces, en lugar de utilizarse para forzar el Estado, indicará el estado del valor heredado de la conexión cableada a 'Value'.

Texto de usuario

El texto definido por el usuario puede aplicarse a parámetros seleccionados en controladores a partir de la versión de software 2.30. El texto de usuario es especialmente útil cuando se utiliza junto con las Páginas de usuario; consulte la Ayuda en línea integrada de iTools para obtener más detalles. El texto se define con el paquete de configuración iTools (no se puede configurar a través de la interfaz de usuario del regulador) y se aplica de dos maneras:

1. Mediante un conjunto fijo de parámetros booleanos (mostrados en la siguiente tabla) con cadenas de caracteres exclusivas para el usuario. La forma en que aparece el «Valor» de estos parámetros se puede personalizar.

Bloque funcional	Texto predeterminado	Cadena de caracteres del usuario	Explorador de iTools
Operadores lógicos de dos entradas, véase la sección de operadores lógicos Operaciones lógicas .	Apagado Encendido	TxtUsrOff TxtUsrOn	OpLog2 (1 a 24)
Ocho operadores lógicos de entrada, véase la sección de operadores lógicos Logic 8 .	Apagado Encendido	TxtUsrOff TxtUsrOn	Lgc8 (1 ta 2)
Programador Salidas de eventos 1 a 8, consulte la sección del programador Salidas de eventos .	Apagado Encendido	UsrTxtSalEv1Off a UsrTxtSalEv8Off UsrTxtSalEv1On a UsrTxtSalEv8On	Programador (1 a 2)
Programador PV Salidas de eventos 1 a 8, consulte la sección del programador Evento PV .	Apagado Encendido	UsrTxtSalEvPVOff UsrTxtSalEvPVOn	Programador (1 a 2)

2. Mediante ochos bloques de texto de usuario que permiten aplicar el texto definido tanto a parámetros booleanos como analógicos. Los parámetros booleanos, no incluidos en el punto 1, pueden estar conectados a dos bloques de operadores lógicos de entrada si se utilizan bloques de texto de usuario.

La siguiente tabla muestra la lista de parámetros para el bloque de texto de usuario:

Parámetro	Límite superior	Límite inferior	Disponibilidad	Descripción
Entrada	32767	-32766	Paquete de configuración iTools o sólo lectura en la pantalla del regulador, aunque se puede hacer a través de la interfaz del controlador	Entrada que se va a enumerar
Salida	8 caracteres		Paquete de configuración iTools o sólo lectura en la pantalla del regulador, aunque se puede hacer a través de la interfaz del regulador	Cadena de caracteres de la lista personal con el mismo valor que la entrada seleccionada
Lista personal	100 caracteres		Lista de valores y cadenas de caracteres separados por comas	Configurada en iTools

Calibración

El controlador está calibrado durante la fabricación utilizando estándares trazables para cada rango de entrada. Por lo tanto, no es necesario calibrar el controlador al cambiar los rangos. Además, el uso de una corrección de la entrada cero automática continua garantiza que la calibración del dispositivo se optimiza durante el funcionamiento normal.

Para cumplir con los procedimientos legales como la especificación de tratamiento térmico AMS2750, se puede comprobar y calibrar de nuevo la calibración del dispositivo si se considera que es necesario, de acuerdo con las instrucciones de esta sección.

Por ejemplo AMS2750 establece:- «Instrucciones para la calibración y recalibración de la «instrumentación de ensayo de campo» y la «instrumentación de control, monitorización y registro» tal y como se define en la Especificación de Material Aeroespacial NADCAP para pirometría AMS2750G cláusula 3.2 Instrumentación (Tabla 7 Instrumentos y calibración de instrumentos, 3.2.5 Resultados y registros, 3.2.6 Corrección de instrumentos y compensaciones)». Incluidas las instrucciones para la aplicación y eliminación de las compensaciones definidas en la cláusula 3.2.4.

Para comprobar la calibración de entrada

La entrada PV puede configurarse como mV, mA, termopar o termómetro de resistencia de platino.

Precauciones

Antes de comprobar o iniciar cualquier procedimiento de calibración deben tomarse las siguientes precauciones:

- Cuando calibre entradas de mV asegúrese de que la salida de la fuente de calibración está ajustada a menos de 250mV antes de conectarla a los terminales de mV. Si se aplica accidentalmente un potencial elevado (incluso durante menos de 1 segundo), deberá transcurrir al menos una hora antes de iniciar el calibrado.
- La calibración de termómetro de resistencia y CJC no debe realizarse sin una calibración previa de mV.
- Una plantilla precableada construida a partir de un manguito de repuesto para instrumentos puede ayudar a acelerar el procedimiento de calibración, especialmente si hay que calibrar varios instrumentos.
- La alimentación sólo debe conectarse después de haber introducido el controlador en el manguito del circuito precableado. También debe desconectarse la alimentación antes de sacar el controlador de su funda.
- Deje transcurrir al menos 10 minutos para que el controlador se caliente después de encenderlo.

Para comprobar la calibración de entrada de mV

La entrada puede haber sido configurada para una entrada de proceso de mV, Voltios o mA y escalada en Nivel 3 como se describe en la sección [Escalado de entrada PV](#). El ejemplo descrito en la sección [Ejemplo: Escalar una entrada lineal](#): supone que la pantalla está configurada para leer 75.0 para una entrada de 4.000mV y 500.0 para una entrada de 20.000mV.

Para comprobar este escalado, conecte una fuente de milivoltios, trazable según las normas nacionales, a los terminales V+ y V- mediante un cable de cobre, tal como se muestra en el diagrama siguiente.

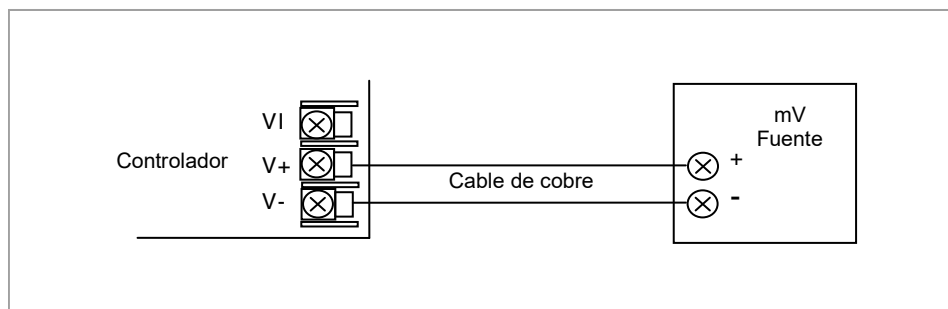


Figura 85: Conexiones para calibración de mV

☺ Asegúrese de que no se han ajustado compensaciones (véase la sección [Compensaciones de dos puntos](#)) en el controlador.

Establezca la fuente mV a 4.000 mV. Compruebe que la pantalla indique 75,0 +0,25% + 1LSD (dígito menos significativo).

Establezca la fuente mV a 20.000 mV. Compruebe que la pantalla indique 500,0 +0,25% + 1LSD.

Para comprobar la calibración de la entrada del termopar

Conecte una fuente de milivoltios, trazable según las normas nacionales, a los terminales V+ y V- como se muestra en el diagrama siguiente. La fuente de mV debe ser capaz de simular la temperatura de unión fría del termopar. Debe conectarse al instrumento utilizando el tipo correcto de cable de compensación de termopar para el termopar en uso.

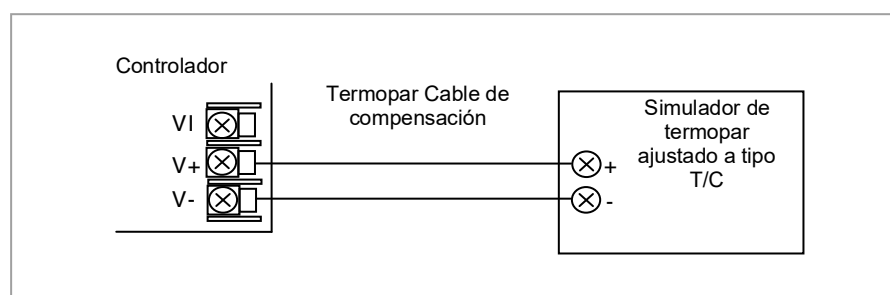


Figura 86: Conexiones para calibración de termopares

Ajuste la fuente de mV al mismo tipo de termopar que el configurado en el controlador.

Ajuste la fuente de mV al rango mínimo. Para un termopar de tipo J, por ejemplo, el rango mínimo es -210°C . Sin embargo, si se ha restringido mediante el parámetro Rango bajo, ajuste la fuente de mV a este límite. Compruebe que la lectura en la pantalla está dentro de +0,25% de la lectura + 1LSD.

Ajuste la fuente de mV para al rango máximo. Para un termopar de tipo J, por ejemplo, el rango máximo es de 1200°C. Sin embargo, si se ha restringido utilizando el parámetro Rango Alto, entonces ajuste la fuente de mV a este límite. Compruebe que la lectura en la pantalla está dentro de +0,25% de la lectura + 1LSD.

Los puntos intermedios pueden comprobarse de forma similar si es necesario.

Comprobar la calibración de la entrada termómetro de resistencia

Conecte una caja de décadas con una resistencia total inferior a 1K y una resolución de dos decimales en lugar de la termómetro de resistencia, tal como se indica en el diagrama de conexiones siguiente, **antes de encender el instrumento**. Si en algún momento el instrumento se encendió sin esta conexión, deben transcurrir al menos 10 minutos desde el momento en que se restablezca esta conexión antes de que pueda realizarse la comprobación de calibración de la termómetro de resistencia.

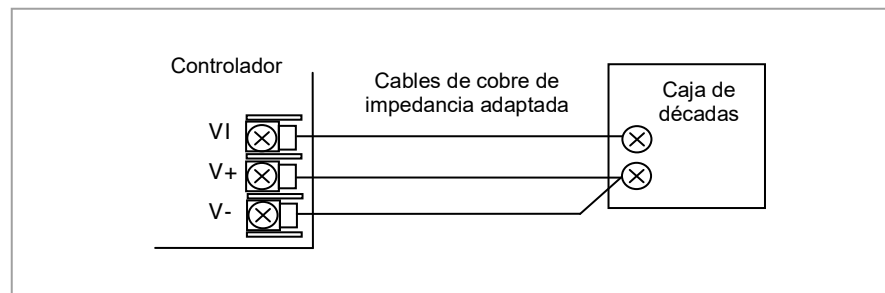


Figura 87: Conexiones para calibración termómetro de resistencia

El rango de la termómetro de resistencia del instrumento es de -200 a 850°C. Sin embargo, es poco probable que sea necesario comprobar el instrumento en todo este rango.

Ajuste la resistencia de la caja de décadas al rango mínimo. Por ejemplo, 0°C = 100,00Ω. Compruebe que la calibración está dentro de +0,25% de la lectura + 1LSD.

Ajuste la resistencia de la caja de décadas al rango máximo. Por ejemplo, 200°C = 175,86Ω. Compruebe que la calibración está dentro de +0,25% de la lectura + 1LSD.

Calibración de entrada

Si la calibración no está dentro de la precisión especificada, siga los procedimientos de esta sección:

Entradas que se pueden calibrar:

- **Entradas de mV** Se trata de un rango lineal de 80 mV calibrado en dos puntos fijos. Esto debe hacerse siempre antes de calibrar las entradas de termopar o termómetro de resistencia. Los rangos de mA están incluidos en el rango de mV.
- La calibración del **Termopar** consiste en calibrar únicamente la desviación de temperatura del sensor CJC. Otros aspectos de la calibración de termopares también se incluyen en la calibración de mV.
- **Termómetro de resistencia** También se realiza en dos puntos fijos: 150Ω y 400Ω.

Precauciones

Observe las precauciones indicadas en la sección [Precauciones](#).

Calibrar el rango de mV

La calibración del rango de mV se lleva a cabo utilizando una fuente de 50mV, conectada como se muestra en el siguiente diagrama. La calibración de mA está incluida en este procedimiento.

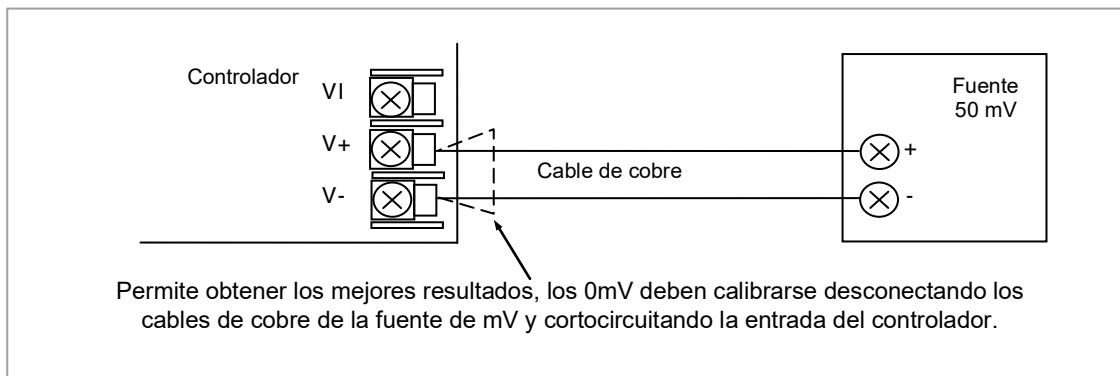








Figura 88: Conexiones para calibración de mV

Calibrar la entrada PV:




Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla pulse tantas veces como sea necesario para seleccionar la entrada a calibrar		Puede ser un módulo «PVInput» o «DC Input».
2. Pulse aquí para seleccionar «Cal State»		
3. Ajuste la fuente de mV a 0mV (o aplique un cortocircuito como se indica).		
4. Pulse o para elegir «Lo-0mV»	 	Se le solicitará de forma automática confirmar con «Confirm».
5. Pulse o para seleccionar «Go»	 	El controlador realizará automáticamente el procedimiento de calibración. El calibrado puede interrumpirse en cualquier momento. Pulse o para seleccionar «Abort» (Abortar) Tras un breve parpadeo de la pantalla, «Cal State» volverá a «Idle».

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
6. Pulse  o  para «Aceptar».		También es posible abortar («Abort») en esta fase. El controlador luego regresa al estado de «Idle». Al pulsar Aceptar, significa que la calibración se utilizará mientras el controlador esté encendido. Cuando el controlador se apaga, la calibración volverá a la que se estableció durante la fabricación. Permite utilizar la nueva calibración de forma permanente, seleccione «Guardar Usuario» como se describe en la siguiente sección.
7. Ajuste la fuente de mV a 50mV (o elimine el cortocircuito).		
8. Pulse  o  para seleccionar «Hi-50mV» 9. Ahora repite los pasos 5 y 6 para calibrar el rango de mV alto.		El controlador volverá a calibrarse automáticamente con los mV de entrada inyectados. Si no ha sido exitosa, se mostrará «Fail».

Guardar los nuevos datos de calibración

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
10. Pulse  o  para seleccionar «Save User»		Los nuevos datos de calibración se utilizarán tras un apagado del controlador.

Volver a la calibración de fábrica

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
11. Pulse  o  para seleccionar «Load fact»		Se restablece la calibración de fábrica

Calibración del Termopar

Los termopares se calibran, primero, siguiendo el procedimiento anterior para los rangos de mV, y luego calibrando el CJC (Compensación de Unión Fría).

Esto se puede realizar utilizando una fuente de referencia externa de CJC, como un baño de hielo o una fuente de mV para termopares. Reemplace el cable de cobre mostrado en el diagrama anterior con el cable de compensación adecuado para el termopar en uso.

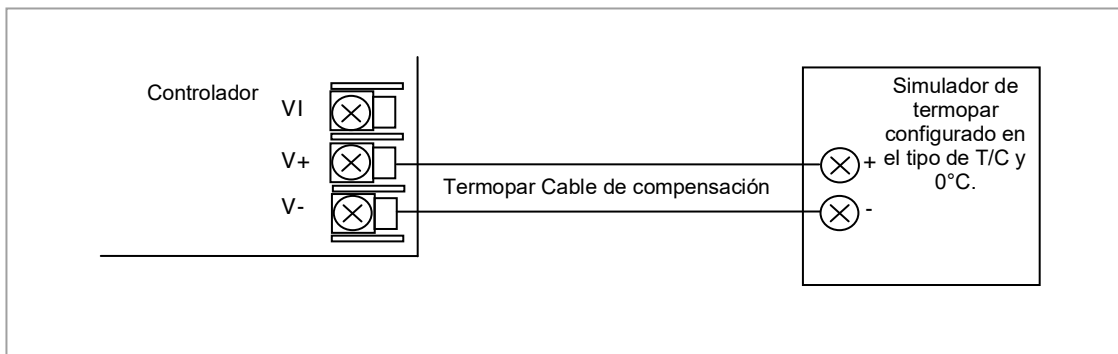


Figura 89: Conexiones para calibración de termopares

Ajuste la fuente de mV a la **compensación interna** para el termopar en uso y ajuste la salida a **0mV**. Entonces:

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Este ejemplo es para la entrada de PV configurada como un termopar tipo K.	<pre>PVInput ID Type ThermoC=1 QLin Type #K Units None</pre>	
2. En «Cal State», pulse o para seleccionar «CJC»	<pre>PVInput SBrk Value 0.0 QCal State #CJC Status OK</pre>	
3. Pulse o para seleccionar «Go» 4. El procedimiento restante es el mismo que se describe en la sección anterior.	<pre>PVInput Offset 0.0 SBrk Value 0.0 QCal State #Confirm</pre>	<p>El controlador se calibra automáticamente al punto de referencia CJC a 0 mV.</p> <p>Durante este proceso, la pantalla mostrará «Busy» y luego «Passed», en caso de que la calibración haya sido exitosa.</p> <p>Si no ha sido exitosa, se mostrará «Failed». Puede deberse a una entrada de mV incorrecta.</p>

Calibración de termómetro de resistencia

Los dos puntos en los que se calibra el rango de termómetro de resistencia son 150.00 Ω y 400.00 Ω.

Antes de comenzar la calibración de termómetro de resistencia:

- En lugar de la termómetro de resistencia debe conectarse una caja de décadas con una resistencia total inferior a 1K, tal como se indica en el diagrama de conexiones que aparece a continuación, **antes de alimentar el instrumento**. Si en algún momento el instrumento se encendió sin esta conexión, deben transcurrir al menos 10 minutos desde el momento en que se restablezca esta conexión antes de que pueda realizarse la calibración de la termómetro de resistencia.
- El instrumento debe estar encendido durante al menos 10 minutos.

Antes de utilizar o verificar la calibración de la termómetro de resistencia:

- La gama de mV debe calibrarse primero.

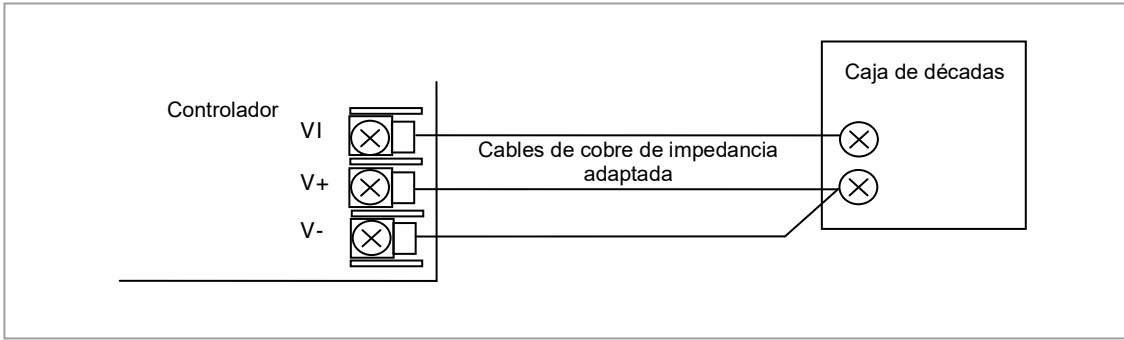


Figura 90: Conexiones para calibración termómetro de resistencia

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Este ejemplo es para una entrada PV configurada como RTD Pt100		
2. Con «Cal State» seleccionado, pulse o para seleccionar «Lo-150ohm»		
3. 150.00Ω		
4. Pulse o para elegir «Go»		<p>El controlador se calibra de forma automática de acuerdo con la entrada inyectada 150.00?.</p> <p>Durante este proceso, la pantalla mostrará «Busy» y luego «Pass», en caso de que la calibración haya sido exitosa.</p> <p>Si no ha sido exitosa, se mostrará «Failed» . Esto puede deberse a una resistencia de entrada incorrecta</p>
5. 400.00Ω		
6. Repita el procedimiento para «Hi-400ohm»		<p>Los datos de calibración se pueden guardar o se puede volver a la Calibración de Fábrica como se describe en las secciones Guardar los nuevos datos de calibración y Volver a la calibración de fábrica.</p>

Parámetros de calibración

La siguiente tabla enumera los parámetros disponibles en la Lista de calibración.

Encabezado de lista: Entrada PV		Subtítulos: Ninguna			
Nombre Ⓞ Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse ⏴ o ⏵ para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Cal State	Estado de calibración de la entrada	Idle	Funcionamiento normal	Idle	Conf L3 Solo lectura
		Lo-0mv	Calibración de baja entrada para rangos de mV		
		Hi-50mV	Calibración de entrada alta para rangos de mV		
		Lo-0v	Calibración de entrada baja para rangos V/Termopar		
		Hi-8V	Calibración de entrada alta para rangos V/termopar		
		Lo-0v	Calibración de entrada baja para el rango de voltios HZ		
		Hi-1V	Calibración de entrada alta para el rango de voltios HZ		
		Lo-150ohm	Calibración de entrada baja para el rango termómetro de resistencia		
		Hi-400ohm	Calibración de entrada alta para rango termómetro de resistencia		
		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		
Error	Calibración fallida				

La lista anterior muestra los parámetros 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
- 2: Punto de calibración bajo para el rango de voltios
- 3: Punto de calibración alto para el rango de voltios
- 4: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica
- 5: Calibración de usuario almacenada
- 6: Calibración de fábrica almacenada
- 11: Idle
- 12: Punto de calibración bajo para la entrada HZ
- 13: Punto de calibración alto para la entrada HZ
- 14: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica
- 15: Calibración de usuario almacenada
- 16: Calibración de fábrica almacenada
- 20: Punto de calibración para la calibración aproximada de fábrica
- 21: Idle
- 22: Punto de calibración bajo para el rango de mV
- 23: Punto de calibración alto para el rango de mV

- 24: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica
- 25: Calibración de usuario almacenada
- 26: Calibración de fábrica almacenada
- 30: Punto de calibración para la calibración aproximada de fábrica
- 31: Idle
- 32: Punto de calibración bajo para el rango de mV
- 33: Punto de calibración alto para el rango de mV
- 34: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica
- 35: Calibración de usuario almacenada
- 36: Calibración de fábrica almacenada
- 41: Idle
- 42: Punto de calibración bajo para calibración termómetro de resistencia (150 ohmios)
- 43: Punto de calibración bajo para calibración termómetro de resistencia (400 ohmios)
- 44: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica
- 45: Calibración de usuario almacenada
- 46: Calibración de fábrica almacenada
- 51: Idle
- 52: Calibración CJC utilizada junto con el parámetro Term Temp
- 54: Calibración restaurada a los valores por defecto de fábrica
- 55: Calibración de usuario almacenada
- 56: Calibración de fábrica almacenada
- 200: Confirmación de la solicitud de calibración
- 201: Se utiliza para iniciar el procedimiento de calibración
- 202: Sirve para abortar el procedimiento de calibración
- 210: Punto de calibración para la calibración aproximada de fábrica
- 212: Indicación de que la calibración está en curso
- 213: Sirve para abortar el procedimiento de calibración
- 220: Indicación de que la calibración se ha completado con éxito
- 221: Calibración aceptada pero no almacenada
- 222: Sirve para abortar el procedimiento de calibración
- 223: Indicación de que la calibración ha fallado

Calibración de la salida de posición de la válvula

La calibración de la salida VP está asociada a la salida digital configurada para accionar la válvula. Las salidas adecuadas son las IO lógicas. Módulo de salida de relé, lógica o triac. La calibración de la salida VP se describe en la sección [Ejemplo: Cómo calibrar una salida VP](#).

Si se utiliza un potenciómetro de realimentación, la calibración del mismo se realiza en el módulo de entrada de potenciómetro y se describe en la sección [Escala de entrada del potenciómetro](#).

Salida de CC y calibración de retransmisión

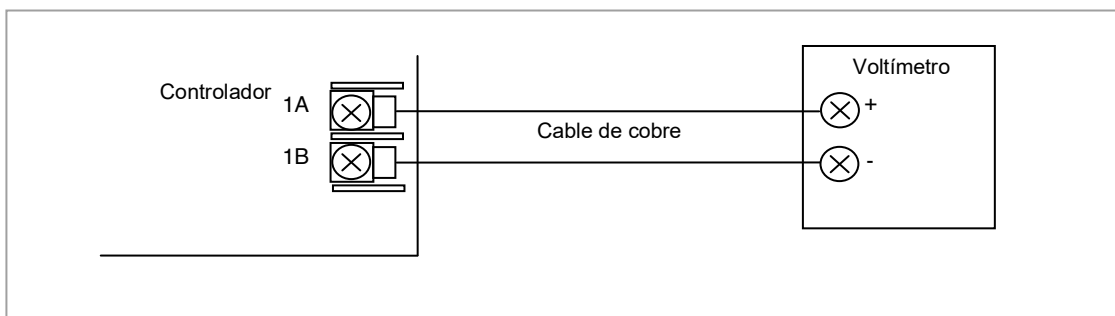


Figura 91: Calibración del módulo de salida de CC

El siguiente procedimiento es especialmente relevante para las salidas de retransmisión, en las que el valor absoluto de la salida debe corresponderse con el dispositivo (como un registrador gráfico) que se utiliza para supervisar el valor retransmitido.

Conecte un voltímetro a la salida que desea calibrar. En el ejemplo [Imagen 91 Calibración del módulo de salida de CC](#) se muestra la posición 1 equipada con un módulo de salida de CC.

Seleccione el nivel de configuración.

1. Pulse para seleccionar la cabecera de lista del módulo a calibrar. En este ejemplo «**Mod 1A**»
2. Pulse aquí para desplazarse «**Cal State**»
3. Pulse o para seleccionar «**Lo**» para calibrar el punto bajo. A continuación, «**Confirm**» y «**Go**».
4. Se mostrará «**Trim**».
5. Pulse otra vez para desplazarse a «**Cal Trim**»
6. Pulse o para ajustar el valor leído por el voltímetro a **1,00V**. El valor mostrado en la pantalla del controlador es arbitrario y tiene un rango de -32768 a 32767.
7. Volver a «**Cal State**». Para ello, pulse seguido de .
8. Pulse o para «**Aceptar**». La pantalla volverá a mostrar el mensaje «**Idle**».
 - a. Ahora es necesario calibrar el punto alto.
9. Pulse o para seleccionar «**Hi**» para calibrar el punto alto. A continuación, «**Confirm**» y «**Go**».
10. Se mostrará «**Trim**».
11. Pulse otra vez para desplazarse a «**Cal Trim**»
12. Pulse o para ajustar el valor leído por el voltímetro a **9,00V**. El valor mostrado en la pantalla del controlador es arbitrario y tiene un rango de -32768 a 32767.
13. Volver a «**Cal State**». Para ello, pulse , a continuación, .
14. Pulse o para «**Aceptar**». La pantalla volverá a mostrar el mensaje «**Idle**».
15. El procedimiento anterior debe repetirse para todas las salidas de retransmisión.

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).

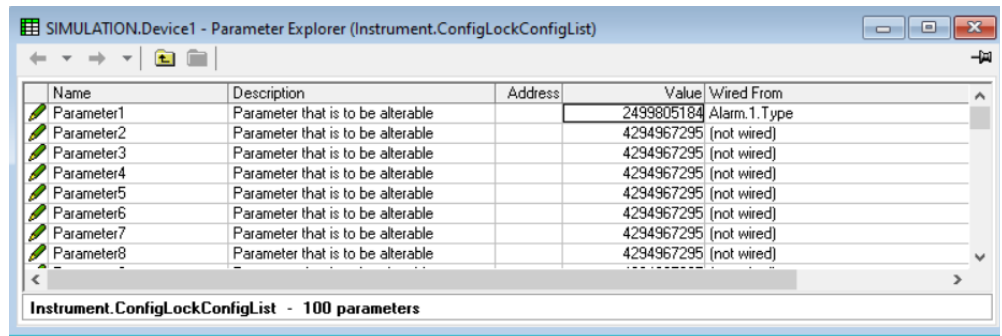
Cuando entre o salga de Config Lock, debe dejar unos segundos para que iTools se sincronice.

Lista de configuración del Config Lock

La **ConfigLockConfigList** permite que el OEM seleccione hasta 100 parámetros de configuración que deben mantenerse en Leer/escibir 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.

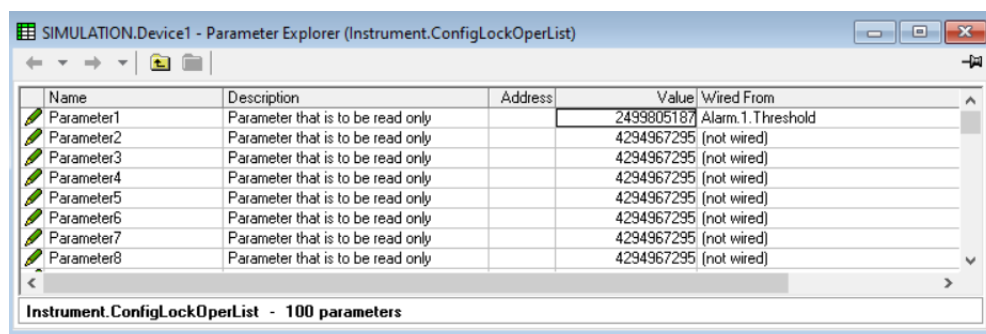


La vista muestra los primeros ocho parámetros de los que el parámetro 1 se ha replicado con un parámetro de configuración (tipo de alarma 1). Los ejemplos de parámetros de configuración incluyen tipos de alarma, tipos de entrada, rango alto/bajo, módulos esperados, etc.

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 «Alarm 1 Threshold», 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 «Alarm 1 Threshold». 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

«Alarm 1 Type» es alterable
 «Alarm 1 Threshold» (Tipo de umbral 1) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.50		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

«Alarm 2 Type» no es alterable
 «Alarm 2 Threshold» (Umbral de alarma 2) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	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

«Alarm 1 Type» no es alterable
 «Alarm 1 Threshold» (Tipo de umbral 1) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	Value		
Type	Alarm type	536	AbsHi (1) ▾		
Status	Alarm status	2113	Off (0) ▾		
Input	Input to be evaluated	2114	47.48		
Threshold	Threshold	13	999.70		
Hysteresis	Hysteresis	47	2.30		

«Alarm 2 Type» no es alterable
 «Alarm 2 Threshold» (Umbral de alarma 2) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	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

«Alarm 1 Type» es alterable
 «Alarm 1 Threshold» (Umbral de alarma 2) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	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
 «Alarm 2 Threshold» (Umbral de alarma 2) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	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
 «Alarm 1 Threshold» (Umbral de alarma 2) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	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
 «Alarm 2 Threshold» (Umbral de alarma 2) es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.ddress	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.

Interruptores de Usuario


Un Interruptor de Usuario proporciona un interruptor booleano de uso general. Es más útil cuando se incorpora a una página de usuario en la que puede realizar una tarea específica adaptada a la aplicación concreta. Hay ocho conmutadores de usuario disponibles y cada uno puede configurarse como:-




Reinicio automático: el interruptor permanece encendido durante un mínimo de 110 ms, tras lo cual se apaga automáticamente.

Reinicio manual: el interruptor permanece encendido hasta que se apaga manualmente.

El texto asociado al parámetro Estado (Apagado / Encendido por defecto) puede modificarse mediante iTools para adaptarlo a los requisitos de la aplicación.

Parámetros del interruptor de usuario

Los parámetros sólo están disponibles si uno o más bloques de funciones de Conmutación de Usuario están activados. Use  para ir a la rúbrica Interruptor.

Encabezado de lista – Interruptor		Subtítulos: 1-8			
Nombre  Seleccionar	Descripción del parámetro	Valor Pulse  o  para cambiar el valor.		Predeterminada	Nivel de acceso
Tipo	El interruptor seleccionado puede configurarse como Reinicio Manual o Automático	ManReset	el interruptor permanece encendido hasta que se apaga manualmente.	ManReset	Conf
		AutoReset	el interruptor permanece encendido durante un mínimo de 110 ms, tras lo cual se apaga automáticamente.		
Estado	Muestra el estado del interruptor. Es normal conectar este parámetro a una función digital dentro del controlador, como un evento del programador. El estado del interruptor viene determinado por el suceso. Si no está conectado, el estado puede cambiar aquí.	Off (Apagado) *	Apagar	Off (Apagado)	L3
		On (Encendido) *	Encender		

* El texto asociado al interruptor puede configurarse en iTools para que muestre un mensaje más significativo. Ejemplos: Open/Closed (abierto/cerrado), Up/Down (arriba/abajo), etc.

Para configurar los interruptores de usuario

Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
1. Desde cualquier pantalla, pulse  tantas veces como sea necesario para seleccionar Switch (Interruptor) 2. Seleccione el número de interruptores deseado con  o 		



Qué tiene que hacer	Qué muestra la pantalla	Notas
3. Pulse  para seleccionar el tipo de interruptor y  o  para seleccionar AutoReset o manReset.		Repita 3 para seleccionar State (Estado). El estado se puede cambiar si no está conectado.

Tabla Modbus Scada

La tabla SCADA proporciona valores Modbus de registro único fijos para su uso con clientes Modbus de terceros en paquetes SCADA o plcs. Si los parámetros no están disponibles en esta tabla, se pueden añadir desde una tabla de indirección utilizando sus direcciones Modbus. La escala de los parámetros tiene que ser configurada - la escala del cliente Modbus tiene que coincidir con la resolución del parámetro 3500 para asegurar que el punto decimal está en la posición correcta.

AVISO

Este servicio está destinado al personal debidamente cualificado responsable del desarrollo de interfaces SCADA o PLC.

Direcciones Scada

El campo de dirección en iTools muestra la dirección Modbus del parámetro. Éstas son las direcciones que hay que emplear para acceder a los parámetros a través del puerto de comunicaciones. Si un parámetro no tiene dirección, se puede usar la función TabCom para asignarle una dirección Modbus, aunque esto no modificará el campo de dirección. Las siguientes direcciones Modbus están reservadas para el bloque funcional TabCom y no están asociadas a ningún parámetro:

Direcciones ModBus	Direcciones ModBus (HEX)
15360-15615	0x3C00 a 0x3CFF

Tabla SCADA

Consulte la Ayuda en línea integrada de iTools para obtener las direcciones de los parámetros más recientes y actualizadas.

La tabla muestra los parámetros que tienen asignadas direcciones Modbus, junto con sus límites y su resolución. Están disponibles en formato entero escalado.

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.

Algunos parámetros tienen más de una dirección, por ejemplo 'Alarm1.Block'. El número más bajo es para mantener la compatibilidad con instrumentos anteriores.

Programadores duales a través de comunicaciones SCADA

Es posible utilizar comunicaciones SCADA para editar y ejecutar programas de programadores síncronos o asíncronos. Puesto que cualquier programador puede ejecutar y dado que los segmentos tienen formato libre, las direcciones SCADA de los parámetros para programas y segmentos dependen de diversos factores, lo que hace necesario seguir un procedimiento fijo.

Tablas de parámetros

La siguiente tabla enumera las compensaciones para los parámetros del programador que están disponibles a través de las comunicaciones SCADA:

Tabla de datos generales del programa			
Compensación	Parámetro	Compensación	Parámetro
0	Comms.ProgramNumber	23	Programmer.Syncln
1	Program.HoldbackVal	24	Programmer.FastRun
2	Program.RampUnits	25	Programmer.AdvSeg
3	Program.DwellUnits	26	Programmer.SkipSeg
4	Program.Cycles	27	Program.Ch2RampUnits
5	Programmer.PowerFailAct	28	Program.Ch2DwellUnits
6	Programmer.Servo	29	Program.PVStart
7	Programmer.SyncMode	30	Program.Ch2PVStart
8	Programmer.ResetEventOuts	31	Program.Ch2HoldbackVal
9	Programmer.CurProg	32	Program.Ch1HoldbackVal
10	Programmer.CurSeg	33	Program.Ch1RampUnits
11	Programmer.ProgStatus	34	Programmer.PrgIn1
12	Programmer.PSP	35	Programmer.PrgIn2
13	Programmer.CyclesLeft	36	Programmer.PVEventIP
14	Programmer.CurSegType	37	Programmer.ProgInvalid
15	Programmer.SegTarget	38	Programmer.PVEventOP
16	Programmer.SegRate	39	Programmer.GoBackCyclesLeft
17	Programmer.ProgTimeLeft	40	Programmer.DelayTime
18	Programmer.PVIn	41	Programmer.ProgReset
19	Programmer.SPIIn	42	Programmer.ProgRun
20	Programmer.EventOuts	43	Programmer.ProgHold
21	Programmer.SegTimeLeft	44	Programmer.ProgRunHold
22	Programmer.EndOfSeg	45	Programmer.ProgRunReset

Ejemplo de parámetros de configuración del programador 1/2

La siguiente tabla muestra las Direcciones de Etiqueta para los parámetros de Configuración y Marcha del Programador 1 y Programador 2, calculadas sumando las compensaciones mostradas en la tabla anterior al Número del Programador 1 (5184) y al Número del Programador 2 (5248).

Tabla de datos generales del programa			
Dirección	Parámetro	Compensación	Parámetro
5184/5248	Programador 1/2 Comms ProgramNumber	5207/5271	Programador 1/2 Entrada de sincronización
5185/5249	Programador 1/2 Valor de retención	5208/5272	Programmer 1/2 Ejecución Rápida
5186/5250	Programador 1/2 Unidades de Rampa	5209/5273	Programador 1/2 Segmento de Avance
5187/5251	Programador 1/2 Unidades de Tiempo	5210/5274	Programador 1/2 Salto de Segmento
5188/5252	Programador 1/2 Número de ciclos	5211/5275	Programador 1/2 Ch2 Unidades de Rampa
5189/5253	Programador 1/2 Acción en caso de fallo de alimentación	5212/5276	Programador 1/2 Ch2 Unidades de Tiempo
5190/5254	Programador 1/2 Servo Acción	5213/5277	Programador 1/2 PV Inicio
5191/5255	Programador 1/2 Modo de sincronización	5214/5278	Programador 1/2 Ch2 PV Inicio
5192/5256	Programador 1/2 Reset Salidas de eventos	5215/5279	Programador 1/2 Ch2 Valor de retención
5193/5257	Programador 1/2 Número de programa actual	5216/5280	Programador 1/2 Ch1 Valor de retención
5194/5258	Programador 1/2 Segmento actual en marcha	5217/5281	Programador 1/2 Ch1 Unidades de Rampa
5195/5259	Programador 1/2 Estado del programa	5218/5282	Programador 1/2 Entrada digital 1
5196/5260	Programador 1/2 Consigna	5219/5283	Programador 1/2 Entrada digital 2
5197/5261	Programador 1/2 Número de ciclos restantes	5220/5284	Programador 1/2 Entrada de espera PV
5198/5262	Programador 1/2 Tipo de segmento actual	5221/5285	Programador 1/2 Error de programa
5199/5263	Programador 1/2 Valor SP (Punto de consigna) objetivo actual	5222/5286	Programador 1/2 Salida de eventos PV
5200/5264	Programador 1/2 Segmento Velocidad de Rampa	5223/5287	Programador 1/2 Número de ciclos restantes
5201/5265	Programador 1/2 tiempo de programa restante	5224/5288	Programador 1/2 Arranque retardado
5202/5266	Programador 1/2. Entrada PV	5225/5289	Programador 1/2 Reinicio del programa
5203/5267	Programador 1/2 Entrada de consigna	5226/5290	Programador 1/2 Ejecución del programa
5204/5268	Programador 1/2 Salida de eventos 1	5227/5291	Programador 1/2 Retención de programa
5205/5269	Programador 1/2 Segmento Tiempo Restante	5228/5292	Programador 1/2 Entrada de retención de ejecución de programa
5206/5270	Programador 1/2 Fin de segmento	5229/5293	Programador 1/2 Entrada de reinicio de ejecución de programa

Asignación de la dirección del segmento del programador

La siguiente tabla muestra los intervalos de direcciones reservados para los segmentos del Programador:

Área		Dirección de inicio	Dirección de inicio hexadecimal
Programmer1	Datos generales del programa	5184	0x1440
Programmer2	Datos generales del programa	5248	0x1480
Reservado para futuras ampliaciones: 5312 (0x14C0) – 5375 (0x14FF)			
Programmer1 (Sync Ch1)	Segment1	5376	0x1500
	Segment2	5408	0x1520
	Segment3	5440	0x1540
	Segment4	5472	0x1560
	Segment5	5504	0x1580
	Segment6	5536	0x15A0
	Segment7	5568	0x15C0
	Segment8	5600	0x15E0
	Segment9	5632	0x1600
	Segment10	5664	0x1620
	Segment11	5696	0x1640
	Segment12	5728	0x1660
	Segment13	5760	0x1680
	Segment14	5792	0x16A0
	Segment15	5824	0x16C0
	Segment16	5856	0x16E0
	Segment17	5888	0x1700
	Segment18	5920	0x1720
	Segment19	5952	0x1740
	Segment20	5984	0x1760
	Segment21	6016	0x1780
	Segment22	6048	0x17A0
	Segment23	6080	0x17C0
	Segment24	6112	0x17E0
	Segment25	6144	0x1800

Área		Dirección de inicio	Dirección de inicio hexadecimal
Programmer1 (Sync Ch1)	Segment26	6176	0x1820
	Segment27	6208	0x1840
	Segment28	6240	0x1860
	Segment29	6272	0x1880
	Segment30	6304	0x18A0
	Segment31	6336	0x18C0
	Segment32	6368	0x18E0
	Segment33	6400	0x1900
	Segment34	6432	0x1920
	Segment35	6464	0x1940
	Segment36	6496	0x1960
	Segment37	6528	0x1980
	Segment38	6560	0x19A0
	Segment39	6592	0x19C0
	Segment40	6624	0x19E0
	Segment41	6656	0x1A00
	Segment42	6688	0x1A20
	Segment43	6720	0x1A40
	Segment44	6752	0x1A60
	Segment45	6784	0x1A80
Segment46	6816	0x1AA0	
Segment47	6848	0x1AC0	
Segment48	6880	0x1AE0	
Segment49	6912	0x1B00	
Segment50	6944	0x1B20	

Área		Dirección de inicio	Dirección de inicio hexadecimal
Programmer2 (Sync Ch2)	Segment1	6976	0x1B40
	Segment2	7008	0x1B60
	Segment3	7040	0x1B80
	Segment4	7072	0x1BA0
	Segment5	7104	0x1BC0
	Segment6	7136	0x1BE0
	Segment7	7168	0x1C00
	Segment8	7200	0x1C20
	Segment9	7232	0x1C40
	Segment10	7264	0x1C60
	Segment11	7296	0x1C80
	Segment12	7328	0x1CA0
	Segment13	7360	0x1CC0
	Segment14	7392	0x1CE0
	Segment15	7424	0x1D00
	Segment16	7456	0x1D20
	Segment17	7488	0x1D40
	Segment18	7520	0x1D60

Área		Dirección de inicio	Dirección de inicio hexadecimal
Programmer2 (Sync Ch2)	Segment19	7552	0x1D80
	Segment20	7584	0x1DA0
	Segment21	7616	0x1DC0
	Segment22	7648	0x1DE0
	Segment23	7680	0x1E00
	Segment24	7712	0x1E20
	Segment25	7744	0x1E40
	Segment26	7776	0x1E60
	Segment27	7808	0x1E80
	Segment28	7840	0x1EA0
	Segment29	7872	0x1EC0
	Segment30	7904	0x1EE0
	Segment31	7936	0x1F00
	Segment32	7968	0x1F20
	Segment33	8000	0x1F40
	Segment34	8032	0x1F60
	Segment35	8064	0x1F80
	Segment36	8096	0x1FA0
	Segment37	8128	0x1FC0
	Segment38	8160	0x1FE0
	Segment39	8192	0x2000
	Segment40	8224	0x2020
	Segment41	8256	0x2040
	Segment42	8288	0x2060
	Segment43	8320	0x2080
	Segment44	8352	0x20A0
	Segment45	8384	0x20C0
	Segment46	8416	0x20E0
	Segment47	8448	0x2100
	Segment48	8480	0x2120
	Segment49	8512	0x2140
	Segment50	8544	0x2160
Reservado para futuras ampliaciones: 8576 (0x2180) - 10175 (0x27BF)			

Parámetros disponibles en cada segmento de un programador

La siguiente tabla enumera las compensaciones para los parámetros de segmento que están disponibles a través de las comunicaciones SCADA:

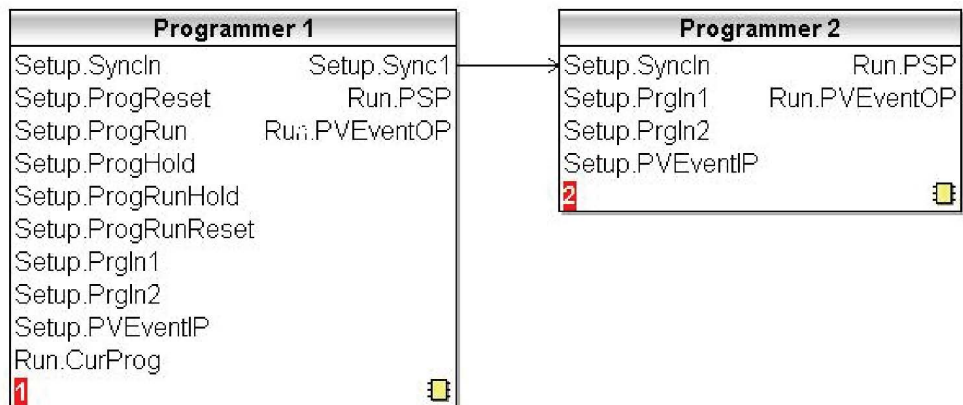
Tabla de datos por segmentos			
Compensación	Parámetro	Compensación	Parámetro
0	Segment.Type	12	Segment.GobackCycles
1	Segment.Holdback	13	Segment.PVEvent
2	Segment.CallProgNum	14	Segment.PVThreshold
3	Segment.Cycles	15	Segment.UserVal
4	Segment.Duration	16	Segment.GsoakType
5	Segment.RampRate	17	Segment.GsoakVal
6	Segment.TargetSP	18	Segment.TimeEvent
7	Segment.EndAction	19	Segment.OnTime
8	Segment.EventOutputs	20	Segment.OffTime
9	Segment.WaitFor	21	Segment.PIDSet
10	Segment.SyncToCh2Seg	22	Segment.PVWait
11	Segment.GobackSeg	23	Segment.WaitVal

Ejemplo: Programador 1/2 Parámetros del segmento 1

La siguiente tabla muestra las direcciones Tag de los parámetros disponibles en el Segmento 1 para los Programadores 1 y 2.

Tabla de datos de segmentos - Programador 1/2			
Dirección de la etiqueta	Parámetro	Dirección de la etiqueta	Parámetro
5376/6976	Segment 1Type	5388/6988	Segment 1 Goback Cycles
5377/6977	Segment 1 Holdback	5389/6989	Segment 1 PV Event
5378/6978	Segment 1 Program to be Called	5390/6990	Segment 1 PV Event Threshold
5379/6979	Segment 1 Number of Call Cycles	5391/6991	Segment 1 User Value
5380/6980	Segment 1 Duration	5392/6992	Segment 1 Guaranteed SoakType
5381/6981	Segment 1 RampRate	5393/6993	Segment 1 Garanteed Soak Value
5382/6982	Segment 1 Target Setpoint	5394/6994	Segment 1 Time Event
5383/6983	Segment 1 End Type	5395/6995	Segment 1 On Time
5384/6984	Segment 1 Digital Event Outputs	5396/6996	Segment 1 Off Time
5385/6985	Segment 1 Wait For	5397/6997	Segment 1 PID Set
5386/6986	Segment 1 Synchronise to Channel 2 Segment	5398/6998	Segment 1 PV Wait Event
5387/6987	Segment 1 Goback Segment	5399/6999	Segment 1 Wait Value

Programadores síncronos



En esta configuración, el Programador2 es un servidor del Programador1. Un programa tiene dos perfiles: Canal1, ejecutado por Programador1, y Canal2, ejecutado por Programador2. El programa sólo se tiene que cargar en el programador maestro. Para editar el programa y configurar los programadores hay que utilizar el siguiente procedimiento:

1. Escribir el número del programa que se desea editar en el parámetro Com.NumProg en el área de datos generales del programador maestro. En este caso, el programador maestro es Programador1, por lo que la dirección que hay que escribir es:

Dirección de inicio de datos generales de programa de Programador1 (5184) + compensación de Com.NumProg (0) = 5184

2. A continuación se pueden configurar los otros parámetros de programa/programador. Por ejemplo, la dirección que hay que escribir para cambiar el valor de FalloAlim es:

Dirección de inicio de datos generales de programa de Programador1 (5184) + compensación de FalloAlim (5) = 5189

- Para editar los datos del Segmento1 Canal1, utilice la dirección de inicio del Segmento1 del Programador1 (Sync Ch1) más el offset del parámetro, por ejemplo, para configurar el tipo de segmento en el que se escribirá la dirección:

Dirección de inicio de datos de Segmento1 de Programador1 (5376) + compensación de EdSeg.Tipo (0) = 5376

Para configurar SPObjetivo de Canal1, la dirección que hay que escribir es:

Dirección de inicio de datos de Segmento1 de Programador1 (5376) + compensación de EdSeg.SPObjetivo (6) = 5382

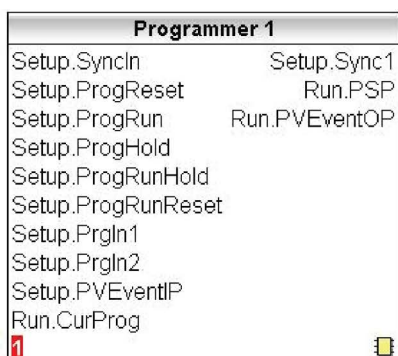
- Para editar los datos del Canal2 del Segmento1, utilice la dirección de inicio del Segmento1 del Programador2 (Sync Ch2) más el offset del parámetro, por ejemplo, para configurar Ch2 TargetSP la dirección en la que se debe escribir es:

Dirección de inicio de datos de Segmento1 de Programador2 (6976) + compensación de EdSeg.SPObjetivo (6) = 6982

Para otros segmentos hay que repetir los pasos 3 y 4 con el número del segmento correspondiente:

Canal	Segmento 1	Segmento 2	Segmento n
1	Programador 1 Datos del segmento 1	Programador 1 Datos del segmento 2	Programador1 Datos del segmento n
2	Programador 2 Datos del segmento 1	Programador 2 Datos del segmento 2	Programador2 Datos del segmento n

Programadores asíncronos



Esta configuración permite cargar cada programador con su propio programa Para editar los distintos programas y configurar los programadores hay utilizar el siguiente procedimiento:

- Escribir el número del programa que se desea editar para Programador1 en el parámetro Com.NumProg en el área de datos generales de Programador1. La dirección que hay que escribir es:

Dirección de inicio de datos generales de programa de Programador1 (5184) + compensación de Com.NumProg (0) = 5184

- A continuación se pueden configurar los otros parámetros de programa/Programador1. Por ejemplo, la dirección que hay que escribir para cambiar el valor de FalloAlim es:

Dirección de inicio de datos generales de programa de Programador1 (5184) + compensación de FalloAlim (5) = 5189

- Para editar datos de los segmentos del programa hay que utilizar la dirección de inicio del segmento más el offset del parámetro. Por ejemplo, la dirección que hay que escribir para configurar el tipo de Segmento1 es:

Dirección de inicio de datos de Segmento1 de Programador1 (5376) + compensación de EdSeg.Tipo (0) = 5376

Para configurar el tipo de Segmento2, la dirección que hay que escribir es:

Dirección de inicio de datos de Segmento2 de Programador1 (5408) + compensación de EdSeg.Tipo (0) = 5408

4. Para configurar parámetros de programa/Programador2, habrá que repetir los pasos 1 a 3 usando direcciones de Programador2. Por ejemplo:

Paso 1 (esto no afecta al Número de Programa del Programador1):

Dirección de inicio de datos generales de programa de Programador2 (5248) + compensación de Com.NumProg compensación (0) = 5248

Paso 2:

Dirección de inicio de datos generales de programa de Programador2 (5248) + compensación de FalloAlim (5) = 5253

Paso 3:

Dirección de inicio de datos de Segmento1 de Programador2 (6976) + compensación de EdSeg.Tipo (0) = 6976

Dirección de inicio de datos de Segmento2 de Programador2 (7008) + compensación de EdSeg.Tipo (0) = 7008

Parámetros EI-Bisynch

818, 902/3/4 mnemotécnico	Parámetros 818, 902/3/4	Parámetro 3500	Hex / decimal
PV	Valor medido	PV bucle	Decimales
Punto de referencia:	Cosigna actual	Lazo: referencia de trabajo	Decimales
Output (salida)	Salida	Lazo: Salida manual	Decimales
SW	Véase «Tabla de palabras de estado extendida» a continuación	Véase «Tabla de palabras de estado extendida» a continuación	HEX
OS	Véase «Tabla de palabras de estado opcionales» a continuación	Véase «Tabla de palabras de estado opcionales» a continuación	HEX
XS	Véase «Tabla de palabras de estado extendida» a continuación	Véase «Tabla de palabras de estado extendida» a continuación	HEX
01	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 1».	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 1».	HEX
02	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 2».	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 2».	HEX
03	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 3».	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 3».	HEX
04	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 4».	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 4».	HEX
05	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 5».	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 5».	HEX
06	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 6».	Véase más adelante «Palabra de estado de salida digital 6».	HEX
1A	Alarma 1	Alarma: 1: Umbral	Decimales
2A	Alarma 2	Alarma: 2: Umbral	Decimales
ER	Error	Lazo: Diag: Error	Decimales
SL	referencia local (SP1)	Lazo: Valor de referencia	Decimales
S2	referencia 2 (SP2)	Lazo: Pto. Referencia 2	Decimales
RT	Ajuste de referencia local	Lazo: Recorte de referencia	Decimales
MP	V.P. Valor del potenciómetro	Lazo: Ch1 Posición de la válvula	Decimales
RI	Entrada remota	Lazo: Entrada remota del programador	Decimales
TM	Tiempo restante en el segmento de programa actual	Programador: Tiempo restante del segmento	Decimales
LR	Lazos restantes para el programa actual	Programmer: Cycles left	Decimales
r1-r8	Velocidad de rampa 1-8	Programador: (Rampa) Tasas de segmento	Decimales
l1-l8	Nivel de rampa 1-8	Programador: (Rampa) Segmento referencias objetivo	Decimales
t1-t8	Tiempo de espera 1-8	Programador: (Dwell) Duración de los segmentos	Decimales
Hb	Holdback Value (valor de retención)	Programador: Holdback	Decimales
Lc	Recuento de lazos	Programador: Ciclos restantes	Decimales
RR	VelRampa	Lazo: Valor límite de la tasa de referencia	Decimales
HO	Max.Heat	Lazo: Límite alto de salida	Decimales
LO	Max Cool	Lazo: Límite inferior de salida	Decimales
RH	Remote Heat Limit	Lazo: Límite alto de salida remota	Decimales
RC	Remote Cool Limit	Lazo: Límite inferior de salida remota	Decimales
HS	Setpoint 1 maximum	Lazo: Pto. Referencia Hi	Decimales
LS	Setpoint 1 minimum	Lazo: Pto. Referencia Lo	Decimales
H2	Setpoint 2 maximum	UserVals: UserVal2	Decimales
L2	Referencia 2 mínima	UserVals: UserVal3	Decimales
H3	Local setpoint maximum	UserVals: UserVal4	Decimales
L3	Referencia local mínima	UserVals: UserVal5	Decimales
2H	Escalar máx. remoto	UserVals: UserVal6	Decimales

818, 902/3/4 mnemotécnico	Parámetros 818, 902/3/4	Parámetro 3500	Hex / decimal
2L	Escalar mínimo remoto	UserVals: UserVal7	Decimales
CH	Duración del ciclo del canal 1	Mod1: Chn1: Min On Time (Igual que MT en 3500)	Decimal
XP	Margen proporcional de un controlador	Lazo: margen proporcional de un controlador	Decimales
TI	Tiempo integral	Lazo: Tiempo integral	Decimales
MR	Reinicio manual	Lazo: Reinicio manual	Decimales
TD	Derivative time	Lazo: Tiempo derivado	Decimales
HB	Recorte Alto	Lazo: Recorte Alto	Decimales
LB	Recorte Bajo	Lazo: Recorte Bajo	Decimales
RG	Ganancia relativa de frío	Lazo: Ganancia relativa de frío/Ch2 Gain	Decimales
P2	Margen proporcional de un controlador 2	Lazo: margen proporcional de un controlador 2	Decimales
I2	Tiempo integral 2	Lazo: Tiempo integral 2	Decimales
R2	Reinicio manual 2	Lazo: Reinicio manual 2	Decimales
D2	Ajuste derivado 2	Lazo: Ajuste derivado 2	Decimales
G2	Ganancia relativa de frío 2	Lazo: Ganancia relativa de frío/Ch2 Gain 2	Decimales
AU	Aproximación 2	UserVals: UserVal14	Decimales
HC	Banda inactiva de refrigeración por calor	Lazo: Canal 2 Banda inactiva	Decimales
CC	Duración del ciclo de enfriamiento	Mod2 – Ch1: MinOnTime	Decimales
C2	Tiempo de ciclo del canal 2	UserVals: UserVal1	Decimales
AL	Límite de aproximación	UserVals: UserVal8	Decimal
TT	Duración del trayecto	Lazo: Ch1 Duración del trayecto	Decimales
Tt	Reducción del tiempo de trayecto	UserVals: UserVal11	Decimal
MT	Minimum on time	Mod1: Chn1: Min On Time (Igual que CH en 3500)	Decimales
TP	Valve update time	UserVals: UserVal12	Decimal
LE	Límite inferior del motor	UserVals: UserVal13	Decimales
EH	Límite superior del motor	UserVals: UserVal9	Decimales
PE	Emisividad	Standard PV: Emisividad	Decimal
BP	Nivel de potencia en la rotura del sensor	Lazo: Valor de salida seguro	Decimales
TR	Adaptive tune trigger point	UserVals: UserVal10	Decimales
V0	Versión del software	Versión del software	HEX
II	Identidad del instrumento	ID de Instrumento (3508 = E480 / 3504 = E440)	HEX
1H	Mostrar máximo	Instrumento: Pantalla: Gráfico de barras máx.	Decimales
1L	Mostrar mínimo	Instrumento: Pantalla: Gráfico de barras min	Decimales

Palabra de estado (SW)

Palabra de estado (SW)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Formato de datos (Libre/Fijo)	Formato de datos (Libre/Fijo)
1	Desconexión del sensor (No/Yes)	Rotura del sensor de bucle (No/Yes)
2	Bloqueo (Activo/Inactivo)	Key Lock (Keys Enabled/Keys Locked)
3	Libre	N/A
4	Libre	N/A
5	Cambio de parámetros por teclado (No/Yes)	No compatible: Ignorado
6	Libre	N/A
7	Libre	N/A
8	Estado de alarma 2 (Activa/Inactiva)	Alarm 2 output
9	Libre	N/A
10	Estado de alarma 1 (Activa/Inactiva)	Alarm 1 output
11	Libre	N/A
12	Alarma activa (Ninguna/Nueva alarma1 o 2)	Alarma 1 O Alarma 2
13	SP2 Activo (SP1/SP2)	Lazo: Selección de referencia (SP1/SP2)
14	Remoto activo (Local/Remoto)	Lazo: Activación de referencia alternativa (No/Yes)
15	Modo manual (Automático/Manual)	Lazo: AutoMan (Auto/Manual)

Palabra de estado opcional

Palabra de estado opcional (OS)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Los valores del primer grupo (bits 0-3) representan	Compatible.
1	Estado del programa. Valor 0=Reinicio, 2=Ejecución,	
2	3=Retención, 4=Fin, 5=Fin de rampa, 6=En retención	
3	El valor 1 no se usa	
4	Retención registrada (Solo lectura)	Se puede borrar a través del puerto de comunicaciones, pero no se puede fijar.
5	Omisión del segmento actual	Compatible.
6	Pausa / Rampa	Compatible.
7	Bloqueo de entrada digital	No compatible: Ignorado: siempre devuelve cero.
8	LSB (bit menos significativo) de número de segmento	Muestra segmentos 1-8, sólo lectura.
9	Número de segmento	
10	Número de segmento	
11	MSB (bit más significativo) de número de segmento	
12	Salida digital 2 (Inactiva/Activa)	No compatible: Ignorado: siempre devuelve cero.
13	Salida digital 1 (Inactiva/Activa)	Estado de relé AA
14	Entrada digital 2 (Inactiva/Activa)	E/S digital fija 2
15	Entrada digital 1 (Inactiva/Activa)	E/S digital fija 1

Palabra de estado extendida

Palabra de estado extendida (XS)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Autoajuste (Inactivo/Activo)	Totalmente compatible
1	Ajuste adaptable (Inactivo/Activo)	No compatible: Ignorado: siempre devuelve cero.
2	Libre	N/A
3	Libre	N/A
4	Control PID (SP+PID o PID)	No compatible: Ignorado: siempre devuelve cero.
5	PID activo (PID1/PID2)	Compatible.
6	Salida digital 0 (OP2) (Inactiva/Activa)	Estado de relé AA
7	Libre	N/A
8	Este grupo (bits 8-11) representa	Compatible.
9	el número del programa.	
10		
11		
12	Valve positioners	No compatible -
13	Los valores son los siguientes: (0=Outputs Off, 1=	Este punto se ignora y siempre devuelve cero.
14	Lower Output on, 2=Raise Output on, 3=	
15	Disminuir ajuste, 4=Incrementar ajuste)	

Palabra de estado 1 de salida digital (01)

DigOpStat1 (01)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Rampa 1 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 1 (rampa 1)
1	Parada 1 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 2 (parada 1)
2	Rampa 2 a Salida 3	Digital Event bit 3 for segment 3 (ramp 2)
3	Parada 2 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 4 (parada 2)
4	Rampa 3 a Salida 3	Bit 5 de evento digital para segmento 1 (rampa 3)
5	Parada 3 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 6 (parada 3)
6	Rampa 4 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 7 (rampa 4)
7	Parada 4 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 8 (parada 4)
8	Rampa 5 a Salida 3	Digital Event bit 3 for segment 9 (ramp 5)
9	Parada 5 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 10 (parada 5)
10	Rampa 6 a Salida 3	Digital Event bit 3 for segment 11 (ramp 6)
11	Parada 6 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 12 (parada 6)
12	Rampa 7 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 13 (rampa 7)
13	Parada 7 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 14 (parada 7)
14	Rampa 8 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 15 (rampa 8)
15	Parada 8 a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento 16 (parada 8)

Palabra de estado 2 de salida digital (02)

DigOpStat1 (02)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Fin a Salida 3	Bit 3 de evento digital para segmento final
1-15	Sin usar / Libre	Sin usar / Libre

Palabra de estado 3 de salida digital (03)

DigOpStat1 (03)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Rampa 1 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 1 (rampa 1)
1	Parada 1 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 2 (parada 1)
2	Rampa 2 a Salida 4	Digital Event bit 4 for segment 3 (ramp 2)
3	Parada 2 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 4 (parada 2)
4	Rampa 3 a Salida 4	Digital Event bit 4 for segment 5 (ramp 3)
5	Parada 3 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 6 (parada 3)
6	Rampa 4 a Salida 4	Digital Event bit 4 for segment 7 (ramp 4)
7	Parada 4 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 8 (parada 4)
8	Rampa 5 a Salida 4	Digital Event bit 4 for segment 9 (ramp 5)
9	Parada 5 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 10 (parada 5)
10	Rampa 6 a Salida 4	Digital Event bit 4 for segment 11 (ramp 6)
11	Parada 6 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 12 (parada 6)
12	Rampa 7 a Salida 4	Digital Event bit 4 for segment 13 (ramp 7)
13	Parada 7 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 14 (parada 7)
14	Rampa 8 a Salida 4	Digital Event bit 4 for segment 15 (ramp 8)
15	Parada 8 a Salida 4	Bit 4 de evento digital para segmento 16 (parada 8)

Palabra de estado 4 de salida digital (04)

DigOpStat1 (04)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Fin a Salida 4	Evento digital bit 4 para Fin de segmento
1-15	Sin usar / Libre	Sin usar / Libre

Palabra de estado 5 de salida digital (05)

Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Rampa 1 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 1 (rampa 1)
1	Parada 1 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 2 (parada 1)
2	Rampa 2 a Salida 2	Digital Event bit 2 for segment 3 (ramp 2)
3	Parada 2 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 4 (parada 2)
4	Rampa 3 a Salida 2	Digital Event bit 2 for segment 5 (ramp 3)
5	Parada 3 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 6 (parada 3)
6	Rampa 4 a Salida 2	Digital Event bit 2 for segment 7 (ramp 4)
7	Parada 4 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 8 (parada 4)
8	Rampa 5 a Salida 2	Digital Event bit 2 for segment 9 (ramp 5)
9	Parada 5 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 10 (parada 5)
10	Rampa 6 a Salida 2	Digital Event bit 2 for segment 11 (ramp 6)
11	Parada 6 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 12 (parada 6)
12	Rampa 7 a Salida 2	Digital Event bit 2 for segment 13 (ramp 7)
13	Parada 7 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 14 (parada 7)
14	Rampa 8 a Salida 2	Digital Event bit 2 for segment 15 (ramp 8)
15	Parada 8 a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento 16 (parada 8)

Palabra de estado 6 de salida digital (06)

DigOpStat1 (06)		
Bit	Función en 818, 902/3/4 (Borrar/Fijar)	Compatibilidad con 3500
0	Fin a Salida 2	Bit 2 de evento digital para segmento final
1-15	Sin usar / Libre	Sin usar / Libre

Mnemónicos adicionales, normalmente a partir de 2400

Nombre	Parámetro 3500	Hex / decimal
A1	Alarma 1: Valor umbral	Decimales
A2	Alarma 2: Valor umbral	Decimales
A3	Alarma 3: Valor umbral	Decimales
A4	Alarma 4: Valor umbral	Decimales
A5	Alarma 5: Valor umbral	Decimales
A6	Alarma 6: Valor umbral	Decimales
A7	Alarma 7: Valor umbral	Decimales
A8	Alarma 8: Valor umbral	Decimales
AH	Lazo: Límite de potencia de salida alta de autoajuste	Decimales
AK	Diagnóstico de instrumentos: Global Ack	Decimales
AT	Lazo: Activar Autoajuste	Decimales
Aa	Alarma 7: Valor umbral	Decimales
Ab	Alarma 8: Valor umbral	Decimales
Ag	Relé AA: Valor	Decimales
C1	Valor de usuario 1: Valor	Decimales
C2	Valor de usuario 2: Valor	Decimales
C3	Valor de usuario 3: Valor	Decimales
C4	Valor de usuario 4: Valor	Decimales
C5	Valor de usuario 5: Valor	Decimales
C6	Valor de usuario 6: Valor	Decimales
C7	Valor de usuario 7: Valor	Decimales
C8	Valor de usuario 8: Valor	Decimales
C9	Valor de usuario 9: Valor	Decimales
CJ	Std PV: CJC Temperatura	Decimales
CP	Programador: Programa actual	Decimales
CR	Lazo: Valor límite de la tasa de referencia	Decimales
CS	Programador: Segmento actual	Decimales
Ca	Valor de usuario 10: Valor	Decimales
Cb	Valor de usuario 11: Valor	Decimales
Cc	Valor de usuario 12: Valor	Decimales
Cd	Valor de usuario 13: Valor	Decimales
Ce	Valor de usuario 14: Valor	Decimales
Cf	Valor de usuario 15: Valor	Decimales
Cg	Valor de usuario 16: Valor	Decimales
Cj	Mod3: Chn1: CJC Temperatura	Decimales
E5	No se admite en V4.0+, se ha eliminado la compatibilidad con RTC.	Decimales
E6	No se admite en V4.0+, se ha eliminado la compatibilidad con RTC.	Decimales
EE	Código de error de comunicación	Decimales
H1	Instrumento: Pantalla: Gráfico de barras Max	Decimales
HA	Alarma 1: Valor umbral	Decimales
HD	Lazo: Recorte Alto 3	Decimales
IM	Modo Instrumento (Sólo lectura: 2400 ofertas de lectura / escritura)	Decimales

Nombre	Parámetro 3500	Hex / decimal
L1	Instrumento: Pantalla: Gráfico de barras Min	Decimales
LA	Alarma 2: Valor de umbral	Decimales
LC	Lazo: Recorte Bajo 2	Decimales
LD	Lazo: Recorte Bajo 3	Decimales
LT	Lazo: Recorte de referencia	Decimales
Lr	Programador: Ciclos restantes	Decimales
MU	Mod1: Chn2: Min On Time	Decimales
MV	Mod1: Chn3: Min On Time	Decimales
O1	Lazo: canal 1 Valor de salida	Decimales
O2	Lazo: canal 2 Valor de salida	Decimales
OR	Lazo: Valor límite de la tasa de salida	Decimales
RD	Lazo: Desactivar límite de velocidad de referencia	Decimales
S1	Lazo: Pto. Referencia 1	Decimales
SC	No se admite en V4.0+, se ha eliminado la compatibilidad con RTC.	Decimales
SR	Lazo: Activación de punto de referencia alternativo	Decimales
SS	Lazo: Selección de punto de referencia	Decimales
ST	Instrument: Configurar el instrumento en modo de espera	Decimales
TE	Lazo: Ajuste derivado 2	Decimales
TF	Lazo: Ajuste derivado 3	Decimales
TH	Lazo: Límite alto de salida remota	Decimales
TJ	Lazo: Tiempo integral 2	Decimales
TK	Lazo: Tiempo integral 3	Decimales
TL	Lazo: Límite inferior de salida remota	Decimales
W1	Operador analógico 1: Valor	Decimales
W2	Operador analógico 2: Valor	Decimales
W3	Operador analógico 3: Valor	Decimales
W4	Operador analógico 4: Valor	Decimales
W5	Operador analógico 5: Valor	Decimales
W6	Operador analógico 6: Valor	Decimales
W7	Operador analógico 7: Valor	Decimales
W8	Operador analógico 8: Valor	Decimales
W9	Operador analógico 9: Valor	Decimales
WA	Instrumentos: Diagnóstico: Nueva Alarma	Decimales
WD	Programador: Ejecución del programa	Decimales
Wa	Operador analógico 10: Valor	Decimales
Wb	Operador analógico 11: Valor	Decimales
Wc	Operador analógico 12: Valor	Decimales
Wd	Operador analógico 13: Valor	Decimales
We	Operador analógico 14: Valor	Decimales
Wf	Operador analógico 15: Valor	Decimales
Wg	Operador analógico 16: Valor	Decimales
Wh	Operador analógico 17: Valor	Decimales
Wi	Operador analógico 18: Valor	Decimales
Wj	Operador analógico 19: Valor	Decimales
Wk	Operador analógico 20: Valor	Decimales
Wl	Operador analógico 21: Valor	Decimales
Wm	Operador analógico 22: Valor	Decimales
Wn	Operador analógico 23: Valor	Decimales
Wo	Operador analógico 24: Valor	Decimales
X2	Lazo: margen proporcional de un controlador 2	Decimales
X3	Lazo: margen proporcional de un controlador 3	Decimales

Nombre	Parámetro 3500	Hex / decimal
X5	No se admite en V4.0+, se ha eliminado la compatibilidad con RTC.	Decimales
X6	No se admite en V4.0+, se ha eliminado la compatibilidad con RTC.	Decimales
Z1	Conmutador analógico 1: Estado	Decimales
Z2	Conmutador analógico 2: Estado	Decimales
Z3	Conmutador analógico 3: Estado	Decimales
Z4	Conmutador analógico 4: Estado	Decimales
a1	Módulo 1: canal 1: Valor	Decimales
a2	Módulo 1: canal 2: Valor	Decimales
a3	Módulo 1: canal 3: Valor	Decimales
a4	Módulo 2: canal 1: Valor	Decimales
a5	Módulo 2: canal 2: Valor	Decimales
a6	Módulo 2: canal 3: Valor	Decimales
as	Lazo: Estado del autoajuste	Decimales
b1	Módulo 3: canal 1: Valor	Decimales
b2	Módulo 3: canal 2: Valor	Decimales
b3	Módulo 3: canal 3: Valor	Decimales
b4	Módulo 4: canal 1: Valor	Decimales
b5	Módulo 4: canal 2: Valor	Decimales
b6	Módulo 4: canal 3: Valor	Decimales
c1	Módulo 5: canal 1: Valor	Decimales
c2	Módulo 5: canal 2: Valor	Decimales
c3	Módulo 5: canal 3: Valor	Decimales
c4	Módulo 6: canal 1: Valor	Decimales
c5	Módulo 6: canal 2: Valor	Decimales
c6	Módulo 6: canal 3: Valor	Decimales
mA	Lazo: Modo Auto/Manual	Decimales
o1	PV estándar: Compensación	Decimales
o2	Módulo 1: canal 1: Compensación	Decimales
pv	Operador analógico 1: Select	Decimales
rE	Lazo: Entrada remota del programador	Decimales
td	No se admite en V4.0+, se ha eliminado la compatibilidad con RTC.	Decimales
tm	No se admite en V4.0+, se ha eliminado la compatibilidad con RTC.	Decimales
x4	Alarm 1: Estado ampliado	Decimales
x5	Alarm 2: Estado ampliado	Decimales
x6	Alarm 3: Estado ampliado	Decimales
x7	Alarm 4: Estado ampliado	Decimales
x8	Alarm 5: Estado ampliado	Decimales
x9	Alarm 6: Estado ampliado	Decimales
xa	Alarm 7: Estado ampliado	Decimales
xb	Alarm 8: Estado ampliado	Decimales
xc	Alarm 9: Estado ampliado	Decimales
xd	Alarm 10: Estado ampliado	Decimales
xe	Alarm 11: Estado ampliado	Decimales
xf	Alarm 12: Estado ampliado	Decimales
xg	Alarm 13: Estado ampliado	Decimales
xh	Alarm 14: Estado ampliado	Decimales
xi	Alarm 15: Estado ampliado	Decimales
xj	Alarm 16: Estado ampliado	Decimales
xk	Módulo 1: rotura del sensor	Decimales
xl	Módulo 2: rotura del sensor	Decimales

Nombre	Parámetro 3500	Hex / decimal
xm	Módulo 3: rotura del sensor	Decimales
xn	Módulo 4: rotura del sensor	Decimales
xo	Módulo 5: rotura del sensor	Decimales
xp	Módulo 6: rotura del sensor	Decimales
xq	Std PV: rotura del sensor	Decimales
xr	Instrumentos: Diagnóstico: Alarma Estado Palabra 1	Decimales

Apéndice - Especificaciones técnicas

Especificaciones generales

Especificaciones ambientales

Límites de temperatura:	Funcionamiento: 0 a 50°C (32 a 122°F) Almacenamiento: -10 a 70°C (14°F a 158°F)
Límites de humedad:	Funcionamiento: del 5 al 85 % de humedad relativa sin condensación Almacenamiento: del 5 al 95 % de humedad relativa sin condensación
Protección de sellado de la parte delantera del panel:	EN60529 IP65, UL50E Tipo 12 (equivalente a NEMA 12)
Protección de la parte posterior del panel:	EN60529 IP10
Vibración:	2 G máx., de 10 a 150 Hz
Altitud:	<2000 metros (6.562 pies)
Atmósferas:	No apto para su uso en atmósferas explosivas o corrosivas*

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Emisiones:	EN61326-1 Clase B - Entorno industrial ligero/laboratorio Instalación del módulo Ethernet EN61326-1 Clase A - Entorno industrial pesado
Inmunidad:	EN61326-1 Entorno industrial

Seguridad eléctrica

BS EN61010-1: 2010 y UL 61010-1: 2012
Grado de contaminación 2
Categoría de aislamiento II

CATEGORÍA DE INSTALACIÓN II

La tensión nominal impulsiva para equipos con alimentación nominal de 230 V es de 2.500 V.

GRADO DE CONTAMINACIÓN 2

Normalmente solo se genera contaminación no conductiva. No obstante, en ocasiones se debe esperar una conductividad temporal causada por condensación.

Especificaciones físicas

Dimensiones:	3508: 48W x 96H x 159Dmm 3504: 96W x 96H x 159Dmm
Peso:	3508: 400g 3504: 600g
Panel:	3508: Montaje 1/8 DIN Recorte 45W x 92Hmm 3504: Montaje 1/4 DIN Recorte 92W x 92Hmm
Fondo del panel:	Both (Ambos): 148 mm

Interfaz de operario

Tipo:	LCD STN con retroiluminación
Pantalla PV principal:	3508: 4 1/2 dígitos. verde 3504: 5 cifras, verde
Mensaje:	3508: Encabezado de 8 caracteres y 3 líneas de 10 caracteres Encabezado de 16 3504: caracteres y 3 líneas de 20 caracteres
Indicadores de estado:	Unidades, salidas, alarmas, estado del programa, eventos del programa, consigna activa, manual, SP remoto
Niveles de acceso:	3 operador más config. Contraseña protegida

Alimentación eléctrica

Tensión de alimentación:	100 a 230V ac, ± 15 %, de 48 a 62 Hz, máx. 20W (3508 15W) 24V ac, -15 %, $+20$ % ± 5 % tensión de ondulación máx. 20 W (3508 15 W)
Protección contra interrupción:	Estándar: Retención >10 ms a 85 V RMS de alimentación Baja tensión: Retención >10 ms a 20,4 V RMS de alimentación
Corriente de entrada:	Tensión alta: (VH): 30A duración <100 μ S Tensión baja: (VL): 15A duración <100 μ S

Página de usuario

Número:	8
Parámetros:	64 total
Funciones:	Texto, texto condicional, valores, gráfico de barras
Nivel de acceso:	Seleccionable por el usuario (nivel 1, 2 ó 3)

Aprobaciones y certificación

Europa	CE (EN61326), RoHS (EN50581), REACH, WEEE
EE. UU., Canadá	UL, cUL
China	RoHS, CCC: Exento (Producto no incluido en el catálogo de productos sujeto a la certificación obligatoria de China)
Global	Cuando se somete a la calibración de campo necesaria, la serie 3500 Los controladores fabricados por Eurotherm son aptos para su uso en Nadcap aplicaciones en todas las clases de hornos, definidas en la cláusula 3.3.1 de AMS2750E. De conformidad con los requisitos de CQI-9

Comunicaciones

Número de puertos:	Se pueden instalar 2 módulos
Asignación de ranuras:	MODBUS RTU (puerto de comunicaciones H o J) o expansor de E/S (sólo puerto de comunicaciones J)

Opción de comunicaciones serie

Protocolos:	Cliente y servidor MODBUS Sólo en ranura H EI-Bisynch (mnemotecnia estilo 818) Emisión MODBUS Cliente/Servidor (1 parámetro) Sólo ranura J
Aislamiento:	264V ac, doble aislamiento
Estándar de transmisión:	EIA232, EIA485, CAN (DeviceNet)

Opción de comunicaciones Ethernet: 10/100Base Tx (puerto doble)

Protocolo:	MODBUS TCP, MODBUS Cliente/Servidor (sólo comunicaciones H)
Aislamiento:	264V ac, doble aislamiento
Estándar de transmisión:	802,3
Características:	Cliente DHCP, 4 clientes simultáneos

Entrada de la variable principal del proceso

Precisión de calibración:	<±0,1% de la lectura ±1LSD (Nota 1)
Frecuencia de muestreo:	9 Hz (110 ms)
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento de la fuente de alimentación y comunicación
Filtro de entrada:	A 59.9s. Por defecto 1.6s.
Compensación cero:	Regulable por el usuario en toda la carrera
Calibr. de usuario:	Ganancia y compensación de 2 puntos

Termopar

Intervalo:	Utiliza rangos de 40 mV y 80 mV según el tipo
Tipos:	K, J, N, R, S, B, L, T, C, PL2, descarga personalizada x 2
Resolución:	16 bits
Precisión de linearización:	<0,2% de lectura
Compensación de unión fría:	> rechazo 40:1 del cambio ambiental Referencia externa de 0°C, 45°C y 50°C (32°F, 113°F y 122°F)
Precisión de unión fría:	<±1 °C a 25 °C de temperatura ambiente

Termómetro de resistencia

Intervalo:	0-400Ω (-200°C to +850°C)
Tipos de resistencias termométricas:	Pt100 DIN 43760 de tres hilos
Resolución (°C):	<0,050°C con filtro de 1,6 segundos

Resolución:	16 bits
Precisión de linealización:	$<\pm 0,03\%$ (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	$<\pm 0,310^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$, $\pm 0,023\%$ de la medición a 25°C
Desviación con la temperatura:	$<\pm 0,010^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$, $\pm 25\text{ppm}/\text{C}$ de medición a partir de 25°C
Rechazo en modo común:	$<0,000085^{\circ}\text{C}/\text{V}$ (máximo de 264V rms)
Rechazo en modo serie:	$<0,240^{\circ}\text{C}/\text{V}$ (máximo de 280mV pk-pk)
Resistencia de carga:	0Ω a 22Ω , resistencia de cable adaptada
Impedancia de entrada:	$100\text{M}\Omega$
Corriente de bulbo:	$200\mu\text{A}$

Rango de 40 mV

Intervalo:	-40mV a +40mV
Resolución (μV):	$<1,0\mu\text{V}$ con filtro de 1,6 segundos
Resolución:	16 bits
Precisión de linealización:	$<0,003\%$ (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	$<\pm 4,6\mu\text{V}$, $\pm 0,053\%$ de la medición a 25°C (77°F)
Desviación con la temperatura:	$<\pm 0,2\mu\text{V}/\text{C}$, $\pm 28\text{ppm}/\text{C}$ de medición a partir de 25°C (77°F)
Rechazo en modo común:	$>175\text{dB}$ (máximo de 264V rms)
Rechazo en modo serie:	$>101\text{dB}$ (máximo de 280mV pk-pk)
Corriente de fugas de entrada:	$\pm 14\text{ nA}$
Impedancia de entrada:	$100\text{M}\Omega$

Rango de 80 mV

Intervalo:	-80mV a +80mV
Resolución (μV):	$<3,3\mu\text{V}$ con filtro de 1,6 seg.
Resolución:	16 bits
Precisión de linealización:	$<0,003\%$ (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	$<\pm 7,5\mu\text{V}$, $\pm 0,052\%$ de la medición a 25°C (77°F)
Desviación con la temperatura:	$<\pm 0,2\text{ V}/^{\circ}\text{C}$, $\pm 28\text{ppm}/\text{C}$ de medición a partir de 25°C
Rechazo en modo común:	$>175\text{dB}$ (máximo de 264V rms)
Rechazo en modo serie:	$>101\text{dB}$ (máximo de 280mV pk-pk)
Corriente de fugas de entrada:	$\pm 14\text{ nA}$
Impedancia de entrada:	$100\text{M}\Omega$

Rango de 2 V

Intervalo:	-1,4V a +2,0V
Resolución (mV):	$<90\mu\text{V}$ con filtro de 1,6 segundos
Resolución:	16 bits
Precisión de linealización:	$<0,015\%$ (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	$<\pm 420\mu\text{V}$, $\pm 0,044\%$ de la medición a 25°C (77°F)
Desviación con la temperatura:	$<\pm 125\text{ V}/\text{C}$, $\pm 28\text{ppm}/\text{C}$ de medición a partir de 25°C (77°F)
Rechazo en modo común:	$>155\text{dB}$ (máximo de 264Vrms)
Rechazo en modo serie:	$>101\text{dB}$ (máximo de 4,5V pk-pk)
Corriente de fugas de entrada:	$\pm 14\text{ nA}$
Impedancia de entrada:	$100\text{M}\Omega$

Rango de 10 V

Intervalo:	-3,0V a +10,0V
Resolución (mV):	$<550\mu\text{V}$ con filtro de 1,6 segundos
Resolución:	16 bits
Precisión de linealización:	$<0,007\%$ de la lectura para resistencia de fuente cero. Añada $0,003\%$ por cada 10Ω de resistencia de la fuente más el plomo
Precisión de calibración:	$<\pm 1,5\text{mV}$, $\pm 0,063\%$ de la medición a 25°C (77°F)
Desviación con la temperatura:	$<\pm 66\mu\text{V}/\text{C}$, $\pm 60\text{ppm}/\text{C}$ de medición a partir de 25°C (77°F)
Rechazo en modo común:	$>145\text{dB}$ (máximo permitido de 264V rms)
Rechazo en modo serie:	$>92\text{dB}$ (máximo de 5V pk-pk permitido)
Impedancia de entrada	De $62,5\text{k}\Omega$ a $667\text{k}\Omega$ en función de la tensión de entrada

Notas: Precisión de calibración citada en todo el rango de funcionamiento ambiental y para todos los tipos de linealización de entrada.

E/S Digital (LA y LB)

Aislamiento:	sin aislamiento entre ellas. 264V ac doble aislamiento de la fuente de alimentación y comunicación
--------------	--

Entrada

Régimen:	Nivel de tensión: Cerrado 0 a 7,3 V cc Abierto 10,8 a 24 V cc
	Cierre de contacto: Abierto >1200Ω Cerrado <480Ω
Funciones:	Incluye control de programa, reconocimiento de alarma, selección de SP2, manual, bloqueo de teclas, selección de RSP, modo de espera

Salida

Régimen:	18V cc >9mA <15mA
Funciones:	Incluye salidas de control, alarmas, eventos, estado

Relé AA

Régimen:	Mín 1mA @ 1V dc, Máx 2A @ 264V ac resistiva 1.000.000 de operaciones con snubber externo
Aislamiento:	264Vac doble aislamiento
Funciones:	Incluye salidas de control, alarmas, eventos, estado

Módulos de Entrada/Salida

Módulos de E/S	3508: Se pueden instalar 3 módulos 3504: Se pueden instalar 6 módulos
Amplificador de E/S:	20 entradas digitales, 20 salidas de relé

Módulo de entrada analógica

Precisión de calibración:	±0,2 % de la lectura ±1LSD
Frecuencia de muestreo:	9 Hz (110 ms)
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento
Filtro de entrada:	A 59.9s. Por defecto 1.6s.
Compensación cero:	Ajustable por el usuario en toda la gama
Calibr. de usuario:	Ganancia y compensación de 2 puntos
Funciones:	incluye entrada de proceso, consigna remota, límite de potencia

Termopar

Intervalo:	-100mV a +100mV
Tipos:	K, J, N, R, S, B, L, T, C, PL2, a medida
Resolución (µV):	<3,3µV @ 1,6s tiempo de filtrado
Resolución efectiva:	15,9 bits
Precisión de linearización:	<0,2% de lectura
Compensación de unión fría:	> rechazo 25:1 del cambio ambiental Referencia externa de 0°C, 45°C y 50°C (32°F, 113°F y 122°F)
Precisión de unión fría:	<±1 °C a 25 °C de temperatura ambiente

Termómetro de resistencia

Intervalo:	0-400Ω (-200°C to +850°C)
Tipos de resistencias termométricas:	Pt100 DIN 43760 de tres hilos
Resolución (°C):	<±0,08°C con filtro de 1,6 segundos
Resolución efectiva:	13,7 bits
Precisión de linealización:	<0,033% (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	<±(0,4°C +0,15 % de la lectura en °C)
Desviación con la temperatura:	<±(0,015°C +0,005 % de la lectura en °C) por °C
Rechazo en modo común:	<0,000085°C/V (máximo de 264V rms)
Rechazo en modo serie:	<0,240°C/V (máximo de 280mV pk-pk)
Resistencia de carga:	0Ω a 22Ω, resistencia de cable adaptada
Corriente de bulbo:	300µA

Rango de 100 mV

Intervalo:	-100mV a +100mV
Resolución (μ V):	<3,3 μ V con tiempo de filtrado de 1,6 s
Resolución efectiva:	15,9 bits
Precisión de linealización:	<0,033% (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	< \pm 10 μ V, \pm 0,2% de la medición a 25°C
Desviación con la temperatura:	< \pm 0,2 V + 0,004% de la lectura por °C
Rechazo en modo común:	>146dB (máximo de 264V rms)
Rechazo en modo serie:	>90dB (máximo de 280mV pk-pk)
Corriente de fugas de entrada:	<1nA
Impedancia de entrada:	>100M

Rango de 2 V

Intervalo:	-0,2V a +2,0V
Resolución (μ V):	30 μ V con tiempo de filtrado de 1,6s
Resolución efectiva:	16,2 bits
Precisión de linealización:	<0,033% (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	< \pm 2 mV + 0,2 % de la lectura
Desviación con la temperatura:	< \pm 0,1mV + 0,004% de la lectura por °C
Rechazo en modo común:	>155dB (máximo de 264Vrms)
Rechazo en modo serie:	>101dB (máximo de 4,5V pk-pk)
Corriente de fugas de entrada:	< 10 nA
Impedancia de entrada:	>100M

Rango de 10 V

Intervalo:	-3,0V a +10,0V
Resolución (μ V):	<200 μ V con filtro de 1,6 segundos
Resolución efectiva:	15,4 bits
Precisión de linealización:	<0,033% (línea recta de mejor ajuste)
Precisión de calibración:	< \pm 0,1mV + 0,02% de la lectura por °C
Desviación con la temperatura:	< \pm 0,1mV + 0,02% de la lectura por °C
Rechazo en modo común:	>145dB (máximo de 264V rms)
Rechazo en modo serie:	>92dB (máximo de 5V pk-pk)
Impedancia de entrada:	>69k Ω

Entrada de potenciómetro

Tipo:	Canal único
Resistencia:	100 Ω a 15k Ω
Activación:	0,5 V cc suministrados por el módulo
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento
Funciones:	Incluye la posición de la válvula y la consigna remota

Salida de control analógica

Tipo:	Canal único
Régimen:	0-20 mA <600 Ω 0-10V cc >500 Ω
Precisión:	\pm 2,5 %
Resolución:	10 bits
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento

Salida de retransmisión analógica

Tipo:	Canal único
Régimen:	0-20 mA <600 Ω 0-10V cc >500 Ω
Precisión:	\pm 0,5 %
Resolución:	11 bits
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento

TxPSU doble 4-20mA OP/24V cc

Tipo:	Doble canal
Salida nominal:	4-20mA cc, <1K Ω
TxPSU:	24 V cc, 22 mA
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento entre canales
Funciones:	Cualquiera de los canales puede ser salida de control o TxPSU
Precisión:	± 1 %
Resolución:	11 bits

Módulos de entrada lógica

Tipos de módulos:	Triple cierre de contacto, triple nivel lógico
Aislamiento:	Sin aislamiento de canales. 264V ac doble aislamiento de otros módulos y del sistema
Régimen:	Nivel de tensión: Abierto -3 a 5V cc @ <-0,4mA Cerrado 10,8 a 30V cc @ 2,5mA Cierre de contacto: Abierto >28k Ω Cerrado <100 Ω
Funciones:	Incluye control de programa, reconocimiento de alarma, selección de SP2, manual, bloqueo de teclas, selección de RSP, modo de espera

Módulos de salida lógica

Tipos de módulos:	Canal único, canal triple
Aislamiento:	No Aislamiento de canales. 264V ac doble aislamiento de otros módulos y del sistema
Calificación individual:	12V cc >20mA <29mA
Triple:	12V cc >9mA <12mA
Funciones:	Incluye salidas de control, alarmas, eventos, estado

Módulos de relés

Tipos de módulos:	Forma A monocal, forma C monocal, forma A bicanal
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento
Régimen:	Mín 100mA @ 12V dc, Máx 2A @ 264 V CA resistiva Mínimo 400.000 (carga máxima) operaciones con amortiguador externo
Funciones:	Incluye salidas de control, alarmas, eventos, estado

Modulo triac

Tipos de módulos:	Canal único, canal dual
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento
Régimen:	<0,75 A a 264 V CA resistiva
Funciones:	Incluye salidas de control, alarmas, eventos, estado

Transmisor Módulo PSU

Tipo:	Canal único
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento
Régimen:	24 V cc @ 20 mA

Transductor Módulo PSU

Tipo:	Canal único
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento
Tensión puente:	5 V cc o 10 V cc seleccionables por software
Resistencia puente:	300 Ω a 15k Ω
Resistencia de derivación interna:	30.1 Ω @0.25 %, used for calibration of 350 Ω bridge at 80 %

Unidad de expansión de E/S

Tipo:	20 E/S: 4 relés de forma C, 6 relés de forma A, 10 entradas lógicas 40 E/S: 4 relés de forma C, 16 relés de forma A, 20 entradas lógicas
Aislamiento:	264V ac doble aislamiento entre canales

Clasificación:	Relé: Mínimo 100 mA a 12 V cc, Max 2A @ 264V ac resistiva Entrada lógica: Abierto -3 a 5V cc @ <-0,4mA Cerrado 10,8 a 30V cc @ 2,5mA
Comunicaciones:	Utilización del módulo de comunicación EX en la ranura de comunicación J

Características del software

Control

Número de lazos:	2
Actualización de lazo:	110ms
Tipos de control:	PID, OnOff, VP, Doble VP
Tipos de refrigeración:	lineal, ventilador, aceite, agua
Modos:	Auto, manual, forced manual, control inhibit
Inhibición de sobreimpulso:	Recortes altos y bajos
Número de conjuntos PID:	3, seleccionables en PV, SP, OP, On Demand, segmento de programa y entrada remota
Opciones de control:	Compensación de tensión de alimentación, feedforward, seguimiento de salida, limitación de potencia OP, salida segura SBR
Opciones de consigna:	SP remoto con trim, límite de velocidad SP, 2ª consigna, modos de seguimiento

Programador de puntos de consigna

Función del programa:	50 programas, máx. 500 segmentos
Nombre del programa:	Definido por el usuario hasta 16 caracteres
Nº de canales de perfil:	2 (1 si bucle único)
Funcionamiento:	Sincronización total o parcial
Eventos:	8 por canal (8 cuando está totalmente sincronizado) 1 prueba cronometrada, 1 prueba PV
Tipos de segmento:	Rate, dwell, time, call, goback y wait
Entradas digitales:	Run, Hold, Reset, RunHold, RunReset, Adv Seg, Skip Seg
Servoacción:	Valor de proceso, consigna
Modos de fallo de alimentación:	Continue, ramp, reset
Otras funciones:	Guaranteed soak, holdback, segment user values, wait inputs, PV hot start

Alarmas digitales

Número:	16
Tipo:	Abs Hi, Abs Lo, Dev Hi, Dev Lo, Dev Band, Dig Hi, Dig Lo, Pos Edge, Neg Edge, Edge y Abs Hi/Lo
Bloqueo:	Ninguno, Auto, manual, evento
Otras características:	Retardo, inhibición, bloqueo, visualización de mensaje, 3 niveles de prioridad

Zirconia

Número:	1
Funciones:	Carbon potential, dewpoint, %O2 LogO2, probe mV
Sondas compatibles:	Barber Colman, Drayton, MMICarbon, AACC, Accucarb, SSI, MacDhui, BoschO2, BoschCarbon
Referencia de gas:	Entrada analógica interna o remota
Diagnóstico mediante sondas:	Tiempo de recuperación limpio, medición de la impedancia
Quemado de sonda:	Automático o manual
Otras características:	Alarma de ensuciamiento con ajuste de tolerancia, PV

Humedad

Número:	1
Funciones:	Relative humidity, dewpoint
Medición:	Entradas psicrométricas (húmedas y secas)
Compensación de la atmósfera:	Entrada analógica interna o remota
Otras características:	Ajuste de la constante psicrométrica

Recetas

Número:	8
Parámetros:	40 por receta

Longitud del nombre:	8 Caracteres
Selección:	HMI, comms, strategy

Calibración del transductor

Número:	2
Tipo:	Shunt, celda de carga, comparación
Otras características:	Autotare

Tabla de comunicaciones

Número:	250
Función:	Reasignación MODBUS (indirección)
Formato de datos:	Número entero, IEEE (resolución completa)

Bloques de aplicaciones

Conexiones de software:	Opciones de pedido de 30, 60 , 120, 250 o 360
Valores de usuario:	16 de serie, 40 con 360 hilos, números reales con punto decimal
2 IP matemáticas:	24 de serie, 32 con 360 hilos. sumar, restar, multiplicar, dividir, diferencia absoluta, max, min, hot swap, sample and hold, potencia, raíz cuadrada, Log, Ln, exponencial, conmutar
2 Lógica IP:	24 de serie, 40 con 360 hilos AND, OR, XOR, latch, igual, no igual, mayor que, menor que, mayor o igual que, menor que
8 Lógica IP:	2 de serie, 4 con 360 hilos AND, OR, XOR
8 Multiplexor IP:	4 de serie, 8 con 360 hilos 8 conjuntos de 8 valores seleccionados por parámetro de entrada
8 IP múltiple IP:	2 de serie, 4 con 360 hilos media, mín, máx suma
Entrada de BCD:	2 bloques, 2 décadas
Monitor de entrada:	2 bloques, máx, mín, tiempo por encima del umbral
Linealización en 32 puntos:	2 de serie, 8 con 360 hilos, ajuste de linealización de 32 puntos
Ajuste polinómico:	2 bloques, caracterización mediante tabla Poly Fit
Conmutación:	1 bloque, transición suave entre 2 valores
Bloques de temporizadores:	4 bloques, OnPulse, OnDelay, OneShot, MinOn Time
Bloques de contadores:	2 bloques, Arriba o abajo, bandera direccional
Bloques de totalizadores:	2 bloques, alarma a valor umbral

Eurotherm Ltd

Faraday Close, Durrington,
Worthing, West Sussex,
BN13 3PL Reino Unido
Tel.: +44 (0) 1903 263333

www.eurotherm.com

HA033837SPA Edición 3

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.

Buscar contactos locales



Publicado noviembre, 2024

