

Controladores programables EPC3000

EPC3016, EPC3008, EPC3004

Guía del usuario

HA032842SPA edición 5

Fecha: Marzo 2020



Eurotherm[®]

by **Schneider** Electric

Índice

Índice	3
Información de seguridad	11
Información importante	11
Seguridad y compatibilidad electromagnética (EMC)	12
Sustancias peligrosas	18
Ciberseguridad	19
Introducción	19
Buenas prácticas de ciberseguridad	19
Funciones de seguridad	19
Principio de seguridad por defecto	19
Nivel de acceso HMI/Modo de configuración de comunicaciones	21
Contraseñas HMI	21
Contraseña de Seguridad OEM	21
Contraseña de nivel de configuración de comunicaciones	22
Funciones de seguridad de Ethernet	22
Comunicaciones Watchdog	23
Configuración de copia de seguridad y recuperación	23
Sesiones de usuario	24
Integridad de la memoria/los datos	24
Certificación de comunicaciones Achilles®	25
Retirada de servicio	25
Información legal	26
Introducción	27
Concepto del controlador	27
Concepto de guía del usuario	27
Tutoriales en vídeo	28
Estado de edición de este manual	28
Instalación	29
¿Qué instrumento ha adquirido?	30
Código de pedido	30
Desembalaje del regulador	31
Dimensiones	32
Instalación	35
Montaje del regulador en panel	35
Tamaños de los cortes en el panel	36
Distancia mínima recomendada entre reguladores	36
Cableado del terminal	38
Disposición de terminales en controladores EPC3016	39
Opciones de EPC3016	39
Disposición de terminales en los controladores EPC3008 y EPC3004	40
Opciones de EPC3008 y EPC3004	40
Límites de aislamiento	41
Aislamiento EPC3008/EPC3004	41
Aislamiento EPC3016	41
Tamaños de cables	42
Alimentación eléctrica del regulador	42
Protección del fusible	43
Suministro de alimentación eléctrica/línea	43
Suministro de alimentación eléctrica de baja tensión	43
Entradas de sensor (entrada de medición)	44
Entrada de sensor primario (entrada de medida)	45
Entrada de sensor secundaria (entrada de medida)	46
Entradas/Salidas (IO)	47

Entrada/Salida 1 (I/O1)	47
Entrada/Salida 2 (E/S2)	49
Entrada/Salida 4 (E/S4)	51
Salida 3 (OP3)	52
Información general sobre relés y triacs y cargas inductivas.....	53
Transformador de corriente (CT)	54
Entradas de cierre de contacto (DI1 y DI2).....	55
Alimentación de transmisor.....	56
Entradas/salidas digitales de 1 a 8	56
Ejemplo 1 de conexión de conmutador BCD	56
Ejemplo 2 de cableado de entradas digitales	57
Ejemplo 3 Conexión de salidas digitales	57
Conexiones para comunicaciones digitales	58
Conexión EIA-232.....	58
Comunicaciones serie EIA-485.....	59
Conexión EIA-422.....	60
Conexión Ethernet	60
Ejemplos de cableado.....	61
Controlador de calor/frío	61
Diagrama de conexiones CT	62
Modos de arranque	63
Inicio.....	63
Modos de diagnóstico de inicio	63
Descripción general de las pantallas del panel frontal.....	64
EPC3016.....	64
EPC3008.....	64
EPC3004.....	65
Descripción general de botones de operador	66
Distribución de botones	66
Botón operación.....	66
Inicio—Controlador nuevo no configurado.....	68
Tablas de inicio rápido	69
Código rápido Set 1	69
Código rápido Set 2	70
Códigos rápidos DIO	71
Guardar o descartar códigos rápidos	72
Configuración del protocolo de comunicaciones	73
Regreso al modo de códigos rápidos	74
Inicio - Controlador nuevo configurado	75
Gráfico de barras	75
Punto de consigna	75
Sigüientes inicios	76
Modos de inicio	76
Standby.....	77
Escala automática de la coma de decimales.....	78
Niveles de operador	79
Visión general	79
Nivel de operador 1.....	80
Modo automático/manual.....	80
Mensajes del sistema	81
USING DEFAULT COMMS CONFIG PASSWORD (UTILIZANDO CONTRASEÑA DE CONFIGURACION DE COMUNICACIONES POR DEFECTO).....	81
COMMS CONFIGURATION ACTIVE (CONFIGURACIÓN DE COMUNICACIONES ACTIVA).....	81
Barra de gráficos.....	81
Parámetros de nivel de operador 1.....	82
Pantalla de programador nivel 1	83
Lista de programador.....	83
Indicador de estado de programador.....	84
Nivel de operador 2.....	85

Selección del nivel de operador 2.....	85
Parámetros de nivel de operador 2.....	86
Pantalla de programador nivel 2.....	89
Lista de programador.....	89
Lista de configuración del programa.....	90
Nivel de operador 3.....	92
Acceso al nivel 3.....	92
Parámetros de operador nivel 3.....	93
Para regresar a un nivel más bajo:.....	93
Diagrama de navegación	94
Bloques de herramientas.....	94
Características.....	95
Diagrama de navegación.....	96
Nivel de configuración	98
Bloques de función.....	98
Parámetros de nivel de configuración.....	99
Seleccionar el nivel de configuración.....	100
Regreso al nivel 1.....	101
Diagrama de navegación de nivel 3 y configuración.....	102
Ejemplos.....	102
Lista de entradas analógicas (a1 a2).....	106
Unidades.....	110
Estado.....	111
Lista E/S (io).....	112
División de salida.....	116
Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación.....	117
Lista DI/O (O.d.IO).....	118
Lista CT (Ct).....	120
Lista de lazo (LOOP).....	122
Lazo - Sublista principal.....	123
Sublista de configuración.....	126
Sublista de punto de consigna.....	128
Sublista de feedforward.....	132
Sublista de autoajuste.....	134
Sublista PID.....	136
Sublista OP.....	140
Sublista de diagnóstico.....	143
Lista del programador (PROG).....	146
Lista de configuración del programa (P.SET).....	149
Lista de alarmas (ALm).....	152
Lista BCD (bCd).....	156
Lista de recetas (RECP).....	158
Guardar recetas.....	160
Carga de recetas.....	160
Lista de comunicaciones (COmm).....	161
Sublista principal (mAIN).....	162
Sublista de red (nWrk).....	164
Sublista Broadcast (bCSt).....	165
Sublista EtherNet/IP.....	167
Sublista de BACnet (b.NEt).....	168
Lista maestra Modbus (m ⁰ d ^m).....	169
Sublista principal (m ^A I ⁿ).....	170
Sublista de diagnósticos (d ⁱ AG).....	174
(Sublista de DataPoint (d ^A LE ^A).....	176
Lista de operador analógico (mAth).....	182
Seleccionar entrada.....	185
Lista de operador lógico (LGC2).....	186
Lista de operador lógico de 8 entradas (LGC2).....	188
Lista de temporizador (tmr).....	190
Modos de temporizador.....	192
Lista de contador (Cntr).....	195

Lista de totalizador (tOtL).....	197
Lista de 8 entradas analógicas MUX (AN.SW).....	200
Lista de valor de usuario (u.VAL).....	203
Lista de monitor de entrada (I.mon).....	205
Lista de conmutación (SW.OV).....	207
Lista de lógica OR (OR).....	210
Lista de instrumento (INSt).....	212
Sublista de información (INFO).....	213
Sublista de función de pantalla (Hml).....	214
Sublista de seguridad (SEC).....	217
Sublista de diagnósticos (diAG).....	220
Sublista de módulos (mOdS).....	224
Habilita.....	224
Sublista de calibración (CAL).....	226
Linealización de entrada (LIN16).....	227
Navegación de parámetro LIN16.....	227
Parámetros del bloque de linealización.....	228
Lista de entrada remota (REm.1).....	230
Tabla de indirección de comunicaciones.....	231
Lista de códigos rápidos.....	233
Configuración con iTools.....	236
¿Qué es iTools?.....	236
¿Qué es un IDM?.....	236
Cargar un IDM.....	236
Conectar un PC al controlador.....	237
Utilizar el clip para configuración.....	237
Utilizar el puerto de comunicación.....	238
Utilizar las opciones de comunicación.....	238
Iniciar iTools.....	239
La lista «Navegador» (Browser).....	240
Acceso de configuración.....	241
Configuración de la contraseña de configuración de comunicaciones.....	242
Poner iTools en Modo de configuración.....	244
Lista de instrumentos.....	246
Editor del terminal.....	247
Gráficos de conexiones.....	248
Ejemplo 1: Conexión de alarma.....	249
Ejemplo 2: Conexión de una alarma a una salida física.....	249
Ejemplo 3: Conectar la «desconexión del sensor».....	250
Ejemplo 4: Configuración de un gráfico de barras.....	250
Ejemplo 5: Conexión de una salida de retransmisión.....	251
Aplicaciones.....	253
Controlador calor/frío.....	254
Posición de la válvula del controlador de calor solo.....	256
Editor de memoria Flash.....	257
Parámetro de promoción.....	258
Mensajes definidos por el usuario.....	260
Recetas.....	262
Editor de vigilancia/recetas.....	265
Cargar una tabla de linealización personalizada.....	267
Clonación.....	268
Guardar en archivo.....	268
Clonar un nuevo controlador.....	268
Carga de clonado fallida.....	269
Inicio en frío.....	269
Alarmas.....	270
¿Qué son las alarmas?.....	270
Tipos de Alarma.....	271
Absoluta alta.....	271
Absoluta baja.....	271
Desviación alta.....	271

Desviación baja	272
Banda de desviación	272
Ratio de cambio creciente	272
Ratio de cambio decreciente	273
Digital alta	273
Digital baja	273
Desconexión de sensor	273
Histéresis	274
Retardo	274
Efectos del retardo y la histéresis	274
Inhibir	276
Inhibición en pausa	276
Retención	277
Bloqueo	277
Establecer el umbral de alarma	278
Indicación de alarmas	278
Reconocimiento de alarma	279
Alarmas avanzadas	281
Programador	282
¿Qué es un programador?	282
Programas	283
Segmentos	283
Tiempo de rampa	283
Mantenimiento	283
Salto	283
Llamada	284
Final	284
Funcionalidad estándar	285
Estrategia de recuperación después de un reinicio o caída eléctrica	285
Rampa de vuelta (Segmentos de parada)	285
Rampa de vuelta (Segmentos rampa o tiempo a objetivo)	259286
Recuperación de desconexión de sensor	286
Holdback	286
Servocontrol a PV/SP	286
Salidas de eventos	287
Entradas digitales	287
Ciclos de programa	287
Reinicio del modo de configuración	287
Selección de programa	287
Reglas para la Creación / Edición de programa	288
Tiempos de programa y segmento	288
Resolución	289
Precisión de programador basada en el tiempo	289
Lazo típico para conexiones gráficas de programador	290
Comunicaciones	291
Rangos de direcciones Modbus	291
Mnemónicos EI-Bisynch	292
Configurar un programa desde el HMI	293
Ejecutar/parar el programa desde el HMI	295
Configurar un programa con iTools	296
Nombrar programas y segmentos	299
Guardar y cargar archivos de programa almacenados (*.uip)	300
Ejecutar, restablecer o conservar un programa en iTools	301
Parámetros de programador en iTools	303
Programmer.Run	303
Programmer.Setup	305
WorkingProgram	307
WorkingSegment	309
Control	311
Tipos de control	312
Control PID	312

Acción inversa/directa.....	317
ROTURA DE LAZO	317
Planificación de ganancia	317
Control de posicionamiento de válvulas motorizadas.....	318
Posición de válvula sin límites (VPU)	318
Control de válvulas motorizadas en modo manual.....	318
Control on/off	319
Feedforward	320
Perturbación feedforward.....	320
Feedforward del punto de consigna.....	321
Compensación estática o dinámica	322
Rango dividido (calentamiento/enfriamiento).....	323
Algoritmo de frío.....	324
Enfriamiento no lineal	324
Banda inactiva del canal 2 (calentamiento/enfriamiento)	325
Transferencia sin perturbaciones	326
Desconexión de sensor.....	326
Modos operativos.....	327
Inicio y recuperación	327
Subsistema de punto de consigna	328
Selección de fuente de punto de consigna remoto/local	329
Selección del punto de consigna local.....	329
Punto de consigna remoto	329
Límites del punto de consigna	330
Límite de ratio de punto de consigna.....	330
SP objetivo	331
Seguimiento	331
Calculado de nuevo SP y PV	331
Equilibrio de punto de consigna integral	331
Subsistema de salida	332
Selección de salida (incluida la estación manual)	332
Límites de salida	332
Limitación del ratio	333
Feedforward de potencia (compensación de tensión lineal).....	333
Autoajuste	334
Autoajustar múltiples zonas	340
Comunicaciones digitales	341
Comunicaciones en serie	341
EI-Bisynch.....	342
Limitaciones EI-Bisynch	343
ModBus RTU	344
Parámetros de comunicaciones serie.....	344
Comunicaciones vía Ethernet	345
Configuración del módulo Ethernet.....	345
Parámetros de Ethernet.....	346
Protocolos	353
EtherNet/IP	353
Características EtherNet/IP del controlador EPC3000	353
Apoyo de objeto CIP.....	354
EtherNet/IP escáner (maestro)	354
Configuración de los ajustes de conexión del escáner al adaptador de EtherNet/IP del controlador EPC3000.	359
Establecimiento de las comunicaciones	365
Formatos de datos.....	366
El archivo EDS.....	366
Resolución de problemas	366
BACnet.....	367
Objetos BACnet	367
Servicios BACnet.....	367
Mapeo de objetos BACnet.....	367
Configuración de BACnet	368
Unidad maestra de Modbus.....	370

Visión general	370
Configuración maestro Modbus	370
Tabla de indirección de comunicaciones	383
Puerta de enlace E/S Fieldbus.....	385
Linealización de entrada (LIN16)	387
Linealización personalizada	387
Ejemplo 1: Personalizar linealización - Curva creciente	388
Para configurar los parámetros	388
Ejemplo 2: Personalizar linealización - Curva de puntos ignorados	390
Ejemplo 3: Personalizar linealización - Curva decreciente	392
Ajuste de la variable del proceso	393
Calibración de usuario	397
Controlador solamente calibración.....	397
Para calibrar la entrada analógica	397
Uso de iTools	398
Volver a la calibración de fábrica	399
Compensaciones de dos puntos.....	400
Utilizar el controlador HMI.....	401
Calibración con un bloque seco o equivalente	402
Calibrar una tensión o salida análoga actual	403
Utilizar el controlador HMI.....	403
Uso de iTools	404
Calibrar el transformador de corriente	405
Mensajes de notificación	406
Seguridad OEM	410
Implementación.....	410
Lista de configuración OEM.....	412
Lista de operario OEM.....	412
Efecto del parámetro 'OEM ParamList'.....	413
«OEMParamLists» activada	414
«OEMParaLists» desactivada	414
Especificaciones técnicas	415
Especificaciones generales	415
Bloques de función disponibles	416
Especificaciones medioambientales, normas, autorizaciones y certificaciones	417
Declaración de valoración EN ISO 13849	417
Especificaciones mecánicas	418
Dimensiones	418
Peso.....	418
Entrada y salidas	419
E/S y tipos de comunicaciones	419
Especificaciones E/S	419
Entradas y salidas	420
Punto de consigna remoto (Aux) Entrada analógica (EPC3016	
solamente).....	420
Entrada del transformador de corriente	420
.....	420
Entradas de cierre de contacto LA y LB	421
Módulos lógicos E/S	422
Tipo de colector abierto de lógica I/O (solo controladores	
EPC3008/3004)	422
Modulo TRIAC	424
Módulo de salida analógica CC asilada.....	424
Suministro de alimentación y alimentación de transmisor	424
Comunicaciones	424
Interfaz de operario.....	425
Apéndice Parámetros EI-BISYNCH	426

Información de seguridad

Información importante

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



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



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

⚠ PELIGRO:

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

⚠ AVISO

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

⚠ PRECAUCIÓN

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

AVISO

AVISO se utiliza para tratar prácticas no relacionadas con lesiones físicas. 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. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias derivadas del uso de este material.
2. Persona cualificada es aquella con habilidades y conocimientos relacionados con la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, además de haber recibido formación de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que estos conllevan.

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 dispositivo de desconexión como un conmutador aislante o un disyuntor en la instalación.

Utilice un dispositivo 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 dispositivo de desconexión deberá estar situado muy próximo al propio equipo, ser de fácil acceso para el operario y estar marcado adecuadamente como dispositivo 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.

Schneider Electric no asume 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, junto con el software y las opciones, son controladores programables EPC3016, EPC3008, EPC3004 (referidos por la presente como «controlador»). 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: 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 dispositivo.

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

El regulador está diseñado para operar conjuntamente con un sensor de temperatura conectado directamente a un elemento eléctrico calefactor. La entrada de sensor principal IP1 no está aislada de las salidas lógicas y las entradas digitales DI1 y DI2, por tanto, estos terminales podría estar en potencial de línea. Deberá asegurarse de que el personal de limpieza y servicio no toque estas conexiones mientras se hallen activas.

Si un sensor está activo, todos los cables, conectores y conmutadores utilizados para la conexión del sensor deberán ser específicos para la red eléctrica utilizada en 230 V CA +15 % CATII.

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

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").

Si se utiliza un transformador de corriente (CT) en la instalación, un dispositivo limitador de voltaje instalado en todos los terminales CT ayudará a evitar la aparición de altos voltajes en los terminales CT si el controlador se desenchufa. Un dispositivo adecuado es de dos diodos Zener espalda con espalda, de un rango entre 3 y 10 V a 50 mA.

Utilice un equipo de protección personal adecuado (EPP) 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 (extremos 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.

EPC3000 («Voltaje de línea» admite solo 230 V, pero ¿qué pasa si es de 12, 24, 48 voltios:

El controlador se debe conectar a la línea de voltaje correcta según con el código de pedido y la línea de voltaje que se muestra en la etiqueta del controlador: Utilice solamente suministro eléctrico PELV o SELV para alimentar el equipo.

EPC2000 (solo 24 V):

No conecte el controlador directamente a la línea de voltaje. Utilice exclusivamente materiales de aislamiento PELV o SELV para el suministro eléctrico del 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 regulador, 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 dispositivos 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 regulador tendrá la responsabilidad de garantizar que está bien configurado.

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

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

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

Los actuadores sensibles al impulso de conmutación o los tiempos de ciclo se deben instalar con un dispositivo 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.

El inicio en frío del controlador solo se debe llevar a cabo en circunstancias excepcionales puesto que se borrarán TODOS los ajustes anteriores y el controlador volverá a su estado original.

«Un controlador no se debe conectar a ningún equipo mientras lleva a cabo un inicio en frío».

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

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

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

Símbolos

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

 Riesgo de descarga eléctrica.

 Adopte medidas contra la electricidad estática

 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  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 compuestos de plomo, sustancias que al Estado de California le consta que provocan cáncer y defectos congénitos u otros daños reproductivos. Para más información consulte: <http://www.P65Warnings.ca.gov>

Ciberseguridad

¿Qué hay en este apartado?

En este capítulo se resumen algunas buenas prácticas de ciberseguridad en la medida en la que estén relacionadas con el uso de controladores serie EPC3000 y subraya varias funciones que podrían apoyar la implementación de una ciberseguridad sólida.

⚠ PRECAUCIÓN

PELIGRO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO

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

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

Introducción

Cuando use los controladores Eurotherm serie EPC3000 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.

Normalmente un controlador industrial como el EPC3000 junto con todas las pantallas HMI asociadas y dispositivos controlados *no* deben colocarse en una red con acceso directo a Internet público. Una buena práctica en su lugar es colocar estos dispositivos en un segmento de red con cortafuegos separado del Internet público por la «zona desmilitarizada» (DMZ por sus siglas en inglés).

Funciones de seguridad

Las siguientes secciones subrayan algunas funciones de ciberseguridad de los controladores serie EPC3000.

Principio de seguridad por defecto

Algunas funciones de comunicaciones digitales de controladores serie EPC3000 pueden proporcionar mayor comodidad y facilidad de uso (especialmente en lo referente a la configuración inicial), pero también pueden potencialmente hacer que el controlador sea más vulnerable. Por esta razón, estas funciones están desactivadas por defecto:

Puertos y canales de comunicaciones deshabilitados por defecto

Los controladores serie EPC3000 admiten variedad de comunicaciones digitales (consulte "Opciones de EPC3016" en la página 39, "Opciones de EPC3008 y EPC3004" en la página 40 y "Lista de comunicaciones (COmm)" en la página 161). Cuando un controlador se desconfigura el tipo de comunicaciones digitales se configura con los códigos de inicio rápido, consulte el apartado "Configuración del protocolo de comunicaciones" en la página 73 **Por defecto los puertos y canales asociados a cualquier comunicación digital están cerrados al tráfico**, a menos que ese método de comunicación sea seleccionado explícitamente a través de los parámetros en el menú principal mAIn (consulte "Sublista principal (mAIn)" en la página 162) o utilizando la configuración de comunicaciones en el primer inicio (consulte "Configuración del protocolo de comunicaciones" en la página 73).

La única excepción a este principio es para el puerto de configuración en la parte izquierda visto desde al panel frontal. Esta es una conexión USB a través de un cable personalizado de clip de configuración proporcionado por Eurotherm para las comunicaciones con el software iTools de Eurotherm (consulte "Utilizar el clip para configuración" en la página 237). Mientras este puerto esté siempre habilitado es físicamente inaccesible si el controlador se instala y monta. Solo se puede acceder si el controlador se retira de su soporte y por tanto se desconecten todas las demás conexiones I/O.

Autodetección Bonjour deshabilitado por defecto

La conectividad Ethernet está disponible como una opción en los controladores serie EPC3000 (consulte "Opciones de EPC3016" en la página 39 y "Autodetección" en la página 346), incluido el protocolo de descubrimiento de servicios Bonjour (consulte "Bonjour" en la página 346). Bonjour permite al controlador ser detectado automáticamente por otros dispositivos de la red sin necesidad de intervención manual. No obstante, por razones de ciberseguridad está deshabilitado por defecto, puesto que podría ser empleado malintencionadamente para acceder al controlador.

Consulte también el apartado "Autodetección" en la página 346 y la información sobre la forma de encenderlo, si fuera necesario.

Uso de puertos

Se utilizan los siguientes puertos:

Puerto	Protocolo
44818 TCP/UDP	EtherNet/IP (consulte a continuación)
22112 UDP	EtherNet/IP (consulte a continuación)
2222 UDP	EtherNet/IP (consulte a continuación)
502 TCP	Modbus (maestro y esclavo)
47808 UDP	BACNET
5353 UDP	Zeroconf

Debe tener en cuenta lo siguiente acerca de los puertos de EtherNet/IP:

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

Nivel de acceso HMI/Modo de configuración de comunicaciones

Tal y como se describe en "Niveles de operador" en la página 79, los controladores serie EPC3000 disponen de niveles de operador escalonados y restringidos por contraseñas, por lo que las funciones y los parámetros disponibles se pueden restringir al personal adecuado.

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 con contraseña a estos parámetros también es posible a través de comunicaciones digitales, utilizando el software de Eurotherm iTools ("Configuración con iTools" en la página 236),

En el nivel de configuración también es posible personalizar los demás niveles a partir de los ajustes por defecto, restringir ciertos parámetros para que estén disponibles solo en un nivel superior, o hacer que estén disponibles ciertos parámetros en niveles inferiores (consulte "Parámetro de promoción" en la página 258). Además, puede configurar la disponibilidad de los parámetros de programa de punto de consigna como ejecutar/reiniciar, edición de programa y modo de programa y parámetros de control, como auto/manual, punto de consigna y salida manual.

Contraseñas HMI

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

- Cada dígito se oculta (sustituido por un guión bajo) después de introducirlo para evitar que una persona no autorizada pueda ver la contraseña mientras se introduce.
- El acceso mediante contraseña se bloquea después de tres intentos no válidos. El número de intentos hasta el bloqueo es configurable (consulte "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217). Esto ayuda a evitar los intentos de adivinar de manera aleatoria la contraseña.
- El controlador registra el número de intentos de acceso fallidos y correctos en cada nivel de contraseña (consulte "Sublista de diagnóstico" en la página 143). Se recomienda controlar regularmente estos diagnósticos para ayudar a detectar accesos no autorizados al controlador.

Contraseña de Seguridad OEM

Se proporciona una función de seguridad OEM opcional para ofrecer a los fabricantes del equipo original (OEM por sus siglas en inglés) una capa de protección contra el robo de su propiedad intelectual, y se ha diseñado para evitar el clonado no autorizado 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 "Lista de instrumentos" en la página 246 para información más detallada):

- No hay una contraseña predeterminada para el nivel de configuración de comunicaciones.
- El usuario tiene que establecer una contraseña de configuración de comunicaciones cuando se conecte por primera vez desde iTools.
- Si la contraseña no se configura, las comunicaciones fijas y opcionales estarán en modo bloqueado de comunicaciones (consulte a continuación).
- La contraseña de configuración de comunicaciones se encripta antes de enviar a través de comunicaciones.
- Las contraseñas se pasan por sal y hash antes de almacenarse.
- El número máximo de intentos de contraseña es 5. Si se realizan más de 5 intentos fallidos, se activa la función de bloqueo de contraseña.
- iTools requiere obligatoriamente que la contraseña sea mínimo de 8 caracteres.

Modo bloqueado de comunicaciones

En el modo bloqueado de comunicaciones las comunicaciones fijas y opcionales solo tendrán acceso de lectura/escritura a una limitada serie de parámetros, consulte la siguiente tabla. Conexión de clip de configuración y HMI no se verán afectados.

Tabla 1: Serie limitada de parámetros bajo el bloqueo de comunicaciones

Parámetro	Dirección de 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)	0x0080(128)	Solo lectura.	-
KeyExchange (Intercambio de clave)	0x53F4(21492)	Leer/ Escribir	35
CommsPassword (Contraseña de comunicaciones)	0x5621(22049)	Solo escritura	96

Funciones de seguridad de Ethernet

La conectividad Ethernet está disponible opcionalmente para controladores serie EPC3000 (consulte "Opciones de EPC3016" en la página 39 y "Opciones de EPC3008 y EPC3004" en la página 40). Las siguientes funciones de seguridad son específicas para Ethernet:

Protección de velocidad de Ethernet

Una forma de ciberataque es el intento de hacer que el controlador procese tanto tráfico de Ethernet que se consuman los recursos del sistema y se vea comprometido el control útil. Por esta razón, serie EP3000 incluye un algoritmo de protección de velocidad de Ethernet que detecta actividad de red excesiva y ayuda a asegurar que los recursos del controlador priorizan la estrategia de control ante el tráfico de Ethernet. Si este algoritmo está en ejecución, el parámetro de diagnóstico de la *PROTECCIÓN DE VELOCIDAD* se ajustará a ON (activado) (consulte "Sublista de red (nWrk)" en la página 164).

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 serie EPC3000 incluye un algoritmo de protección contra las tormentas broadcast que detecta de forma automática esta situación y evita que le controlador responda al tráfico falso. Si se activa este algoritmo, el parámetro de diagnóstico de *TORMENTA BROADCAST* se ajustará a ON (activado) (consulte "Sublista de red (nWrk)" en la página 164).

Comunicaciones Watchdog

Los controladores serie EPC3000 incluyen una función de «comms watchdog» (comunicaciones Watchdog). Se pueden configurar para crear una advertencia si no se reciben ningunas comunicaciones digitales admisibles durante cierto período de tiempo. Consulte los cuatro parámetros *WATCHDOG* en "Sublista principal (MAIN)" en la página 162. 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 la ayuda del software iTools de Eurotherm puede clonar un controlador serie EPC3000 guardando todas sus configuraciones y ajustes de parámetros en un archivo. Después, estos ajustes se pueden copiar en otro controlador o utilizar para restablecer los ajustes originales de un controlador, consulte "Clonación" en la página 268.

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 de seguridad OEM.

Sesiones de usuario

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

Además, solamente se puede conectar un usuario único a un controlador serie EPC3000 en modo configuración de forma simultánea. Si otro usuario intenta conectarse y selecciona modo de configuración, la solicitud se denegará hasta que el otro usuario salga del modo de configuración.

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 serie EPC3000 se enciende realiza de manera automática una comprobación de integridad en todos los contenidos de su memoria flash interna. Se realizan comprobaciones periódicas adicionales de integridad en bloque de 256 bytes durante el tiempo normal de ejecución. En caso de que alguna comprobación de integridad detecte una diferencia de lo esperado, el controlador parará su ejecución y mostrará una alerta FL.er (consulte "Mensajes de notificación" en la página 406).

Integridad de datos no volátiles

Cuando un controlador serie EPC3000 se enciende realiza de manera automática una comprobación de integridad de los contenidos de sus dispositivos de memoria no volátil. Se realizan comprobaciones periódicas adicionales de integridad durante el tiempo normal de ejecución y cuando se escriben datos no volátiles. En caso de que alguna comprobación de integridad detecte una diferencia de lo esperado, el controlador entrará en modo Standby y mostrará una alerta 'FRM.S, PPS, FEG.S o DPE.S' según el caso (consulte "Mensajes de notificación" en la página 406 para información más detallada).

Uso de criptografía

La criptografía se emplea en los siguientes ámbitos:

- Comprobación de integridad de inicio ROM.
- Promoción/seguridad de suma de comprobación de la tabla de mensajes.
- Clone los archivos.
- Personalizar tablas de linealización.
- Firma de actualización de firmware.

Certificación de comunicaciones Achilles®

Los controladores serie EPC3000 ha obtenido el certificado de nivel 1 según el esquema de certificación de solidez de comunicaciones Achilles®. Es un referente consolidado de la industria en la implantación de dispositivos sólidos industriales reconocidos por los mejores vendedores y operadores de automatización.

Retirada de servicio

En el momento en que un controlador serie EPC3000 se encuentra al final de su vida útil y se retira de servicio, Eurotherm recomienda volver a establecer los ajustes por defecto para todos los parámetros (consulte "Inicio en frío" en la página 269 para encontrar instrucciones). 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. Schneider Electric, Eurotherm Limited o cualquiera de sus filiales o socias no serán responsables del mal uso de la información que aquí se incluye.

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

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

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

Life Is On Schneider Electric, Eurotherm, EurothermSuite, ECAT, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, optivis, piccolo y versadac son marcas registradas de Eurotherm Limited SE, sus empresas filiales y socias. Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 2019 Eurotherm Limited. Todos los derechos reservados.

Introducción

Concepto del controlador

Los controladores EPC3000 con de un rango de proceso de lazo sencillo programable y están certificados para la solidez de las comunicaciones de ciberseguridad. También hay una gama de funciones matemáticas, lógicas, de totalizador y especializadas disponibles.

Se utiliza un sencillo código de inicio rápido para configurar las aplicaciones estándar para controlar los procesos específicos. Esto permite una puesta en marcha rápida fuera de lo establecido sin necesidad de software de configuración. Las aplicaciones incluyen (entre otras) control de temperatura de calentamiento/enfriamiento, control de potencial de carbono, control de punto de rocío, etc. Estas aplicaciones se preconfiguran para ofrecer al usuario un punto de partida para personalizar su proceso individual.

Eurotherm iTools es un paquete de software diseñado a tal fin para ofrecer al usuario un cableado de bloques de funciones además de una gama de otras características. Está disponible en descarga directa en www.eurotherm.co.uk o se puede solicitar en un DVD.

Concepto de guía del usuario

Este manual se suele detallar de la siguiente manera:

- La primera parte explica la instalación mecánica y eléctrica y abarca los mismos temas que la ficha de instalación y cableado proporcionada con cada instrumento pero con más detalles.
- El funcionamiento del instrumento, incluida la Configuración de inicio rápido. En general, las descripciones del manual asumen que el controlador se configura sin ninguna aplicación cargada o un la aplicación del controlador de calentamiento, enfriamiento cargada.
- Configuración del instrumento desde el panel frontal.
- Configuración del instrumento con el paquete de configuración Eurotherm iTools.
- Descripción de los diferentes bloques de función en el instrumento, como lazo de control, programador, comunicaciones digitales, seguridad OEM y linealización de entrada.
- Procedimiento de calibración.
- Especificaciones técnicas.

Este manual de usuario describe las aplicaciones de control general que se puede configurar con los Código de inicio rápido.

Las aplicaciones específicas como control de temperatura (códigos de inicio rápido 1, 2 y 3), control de potencial de carbón (código de inicio rápido 4) y punto de control de rocío (código de inicio rápido 5) se describe en suplementos en este manual. Los números de piezas suplementarias son HA033033, HA032987 y HA032994 respectivamente, y están disponibles en www.eurotherm.com.

Tutoriales en vídeo

Las demostraciones en vídeo «Tutoriales» se pueden encontrar en www.eurotherm.com, lo que ayudará a ilustrar la información que se proporciona en la presente Guía del usuario. También están disponibles en YouTube.

Estado de edición de este manual

La edición 5 describe la nueva funcionalidad del instrumento después de los cambios realizados en el software para aplicar la solidez de ciberseguridad.

Edición 4 es aplicable a las actualizaciones de firmware V4.01 o superiores.

Se incluyen las siguientes mejoras de producto:

- Compatibilidad con el protocolo Maestro Modbus TCP/IP.

La **Edición 3** se aplica a las actualizaciones de firmware de V3.01 y superiores

Se incluían las siguientes mejoras de producto:

- Mejoras de programador incluidos los nombres de carácter Programa y Segmento 4.
- Opción de Seguridad OEM.
- Comunicaciones BACnet.
- EtherNet/IP.
- 16 puntos de linealización.
- Conjuntos de planificación de ganancia adicional.

Edición 2, se ha añadido:

- Un capítulo de «Diagrama de navegación».
- Una sección sobre cómo configurar las Comunicaciones Ethernet.
- Más valores predeterminados destacados.
- Mejoras menores.

Instalación

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.

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

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

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.

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

En procesos típicos de control de temperatura pueden surgir problemas cuando el calentamiento está constantemente encendido. El calentamiento podría permanecer activo permanentemente, entre otras razones, por las siguientes:

- El sensor de temperatura queda desconectado del proceso.
- Cortocircuito en las conexiones del termopar.
- El calentamiento del controlador está siempre encendido.
- Una válvula externa o contactor que cumple constantemente la condición de calentamiento.
- El punto de consigna del controlador es demasiado alto.
- Pérdida de comunicaciones.

Si existe riesgo de daños o lesiones, se recomienda instalar otra unidad de protección contra temperaturas excesivas con un sensor de temperatura independiente que aisle el circuito de calentamiento.

Los relés de alarma no proporcionan protección en condiciones de fallo total y no debe contar con ellos para esta función.

¿Qué hay en este apartado?

- Una descripción general del instrumento.
- Qué hay en el paquete.

- Códigos de pedido.
- Las dimensiones del instrumento y el montaje en un panel.

¿Qué instrumento ha adquirido?

El controlador programable EPC proporciona un control preciso de los procesos industriales y se ofrece en tres tamaños DIN estándar:

- $\frac{1}{16}$ DIN modelo número EPC3016, tamaño nominal Ancho 48 mm x Alto 48 mm (1,89 in x 1,89 in)
- $\frac{1}{8}$ DIN modelo número EPC3008, tamaño nominal Ancho 48 mm x Alto 96 mm (1,89 in x 3,78 in)
- $\frac{1}{4}$ DIN modelo número EPC3004, tamaño nominal Ancho 96 mm x Alto 96 mm (3,78 in x 3,78 in)

La(s) entrada(s) universal(es) acepta(n) distintos termopares, RTD o entradas de proceso.

La entrada/salida universal (E/S) se puede configurar para control, alarma, salidas de retransmisión y entradas de contacto.

Hay un relé de conmutación disponible por defecto en todos los controladores.

Los controladores pueden recibir alimentación de un suministro de línea CA [100 - 230 V CA +/-15 %] o baja tensión [24V CA/CC de alimentación (nominal)] dependiendo del código de pedido.

Las comunicaciones digitales EIA-485 (RS-485) están disponibles en EPC3008 y EPC3004 por defecto, y como opción en EPC3016.

Las opciones disponibles son:

1. Una entrada de transformador de corriente (CT) además de una entradas de contacto.
2. Protocolo de comunicaciones Ethernet.
3. Las comunicaciones digitales EIA-232/422 (RS-232/422) que utilizan protocolos MODBUS o EI-Bisynch están disponibles en EPC3016 para proporcionar compatibilidad con productos previos.

Las funciones se pueden configurar más detalladamente con el controlador EPC3000 en modo de configuración. El modo de configuración está protegido con contraseña (consulte "Nivel de configuración" en la página 98).

Hay dos versiones de protección de panel disponibles:

- Frente curvado. Protección de panel NEMA 12X/IP65 calificada para uso interno.
- Plano. Protección de panel NEMA 4X/IP66 calificada para uso interno.

Código de pedido

Se puede solicitar el controlador con un código de pedido solamente de hardware. En ese caso, cuando es nuevo y se conmuta por primera vez, arrancará en modo «Configuración rápida» ("Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68). Además, se puede solicitar en códigos de hardware y software, en cuyo caso se suministrará, configurará y arrancará directamente en la visualización del operario ("Inicio - Controlador nuevo configurado" en la página 75).

Las etiquetas de la carcasa muestran el código de pedido, el número de serie, la fecha de fabricación y las conexiones de terminal del hardware instalado. Si desea conocer los últimos códigos de pedido por favor consulte la hoja de datos (HA032952) del EPC3000 que puede encontrar en www.eurotherm.com.

Desembalaje del regulador

El controlador se suministra con:

- Controlador, solicitado, instalado en su carcasa, con dos clips de sujeción en panel y junta sellante en la carcasa. La siguiente imagen muestra la versión de plano.



EPC3016



EPC3008



EPC3004

- Paquete de componente con amortiguadores (según pedido) para las salidas de relé y triac ("Información general sobre relés y triacs y cargas inductivas" en la página 53) y una resistencia de 2,49 Ω para entradas de corriente (consulte "Entrada lineal (mA, mV o V)" en la página 45). La cantidad depende de los módulos montados.



resistor de 2,49Ω

- Ficha de instalación número de referencia HA032934 en inglés, francés, alemán, español, italiano, chino y ruso.

⚡ ⚠ 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.

Asegúrese de que se utilicen solamente los conectores originales suministrados.

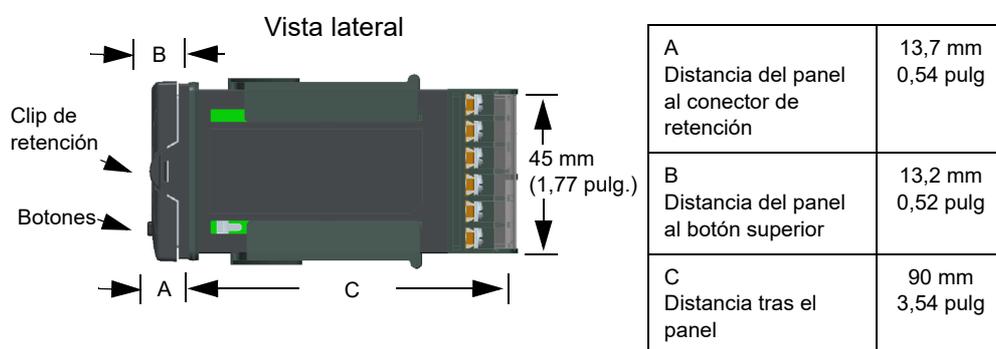
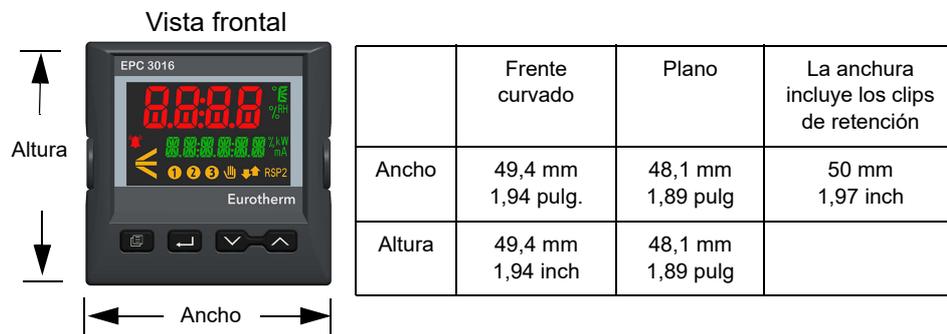
Asegúrese de que utiliza el tamaño correcto de cable en cada circuito y de que está clasificado para la capacidad de corriente del circuito.

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

Dimensiones

Vistas generales de los reguladores y dimensiones globales.

EPC3016 Controlador



EPC3008 Controlador

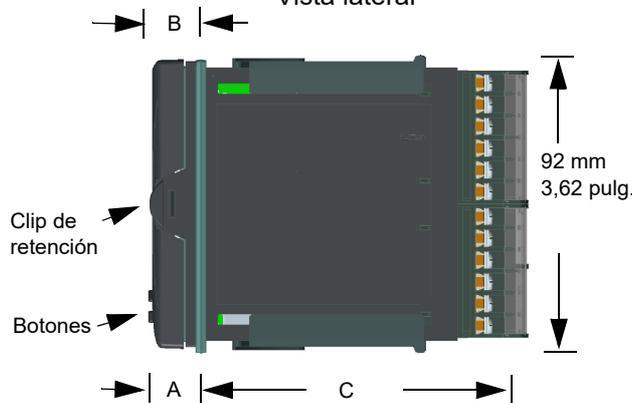
Vista frontal



	Frente curvado	Plano	La anchura incluye los clips de retención
Ancho	49,4 mm 1,94 pulg.	48,1 mm 1,89 pulg	50 mm 1,97 inch
Altura	97,3 mm 3,83 inch	96,1 mm 3,78 pulg	

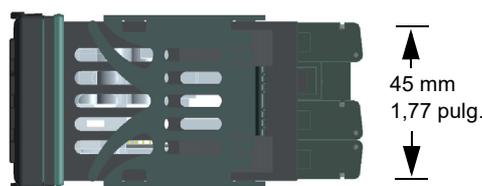
Clips de bloqueo (ambos lados)

Vista lateral



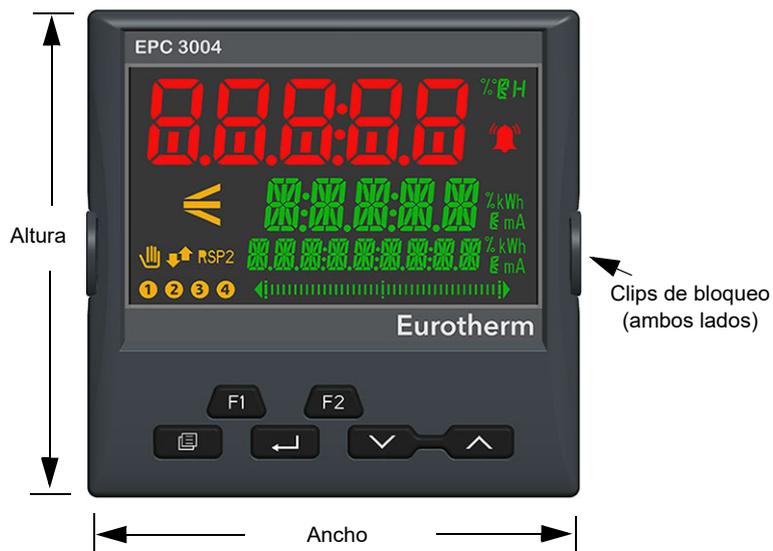
A	Distancia del panel al conector de retención	15,1 mm 0,59 pulg
B	Distancia del panel al botón superior	15,3 mm 0,60 pulg
C	Distancia tras el panel	90 mm 3,54 pulg

Vista superior



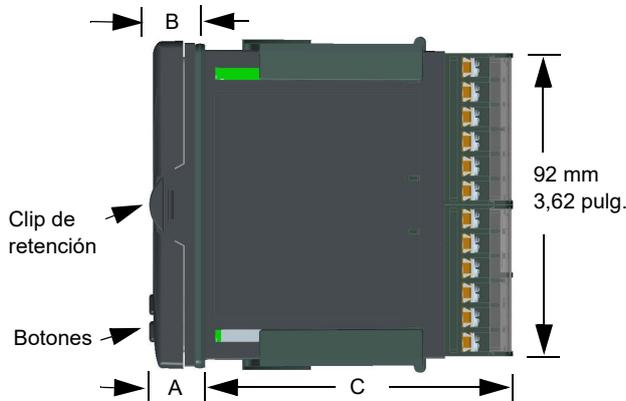
EPC3004 Controlador

Vista frontal



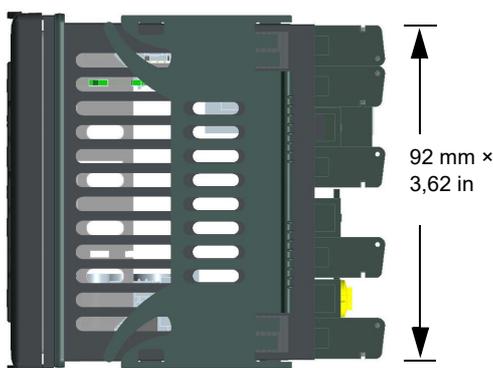
	Frente curvado	Plano	La anchura incluye los clips de retención
Ancho	97,3 mm 3,83 inch	97,3 mm 3,83 inch	98 mm 3,85 inch
Altura	97,3 mm 3,83 inch	97,3 mm 3,83 inch	

Vista lateral



A	Distancia del panel al conector de retención	15,3 mm 0,60 pulg
B	Distancia del panel al botón superior	15,3 mm 0,60 pulg
C	Distancia tras el panel	90 mm 3,54 pulg

Vista superior



Instalación

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.

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

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

Seleccione una ubicación con un mínimo de vibraciones, una temperatura ambiente de funcionamiento entre 0 y 55 ° C (32 - 131 °F) y una humedad relativa de funcionamiento del 0 al 90 % sin condensación.

El panel sobre el que se monte el instrumento puede tener un grosor de hasta 15 mm (0,6"). Se recomienda un grosor de panel mínimo de 2 mm (0,08 in) de acero blando para mantener una correcta clasificación IP.

Para garantizar el sellado correcto del panel, instálelo en una superficie sin textura.

Antes del montaje, lea atentamente la información de "Seguridad y compatibilidad electromagnética (EMC)" en la página 12.

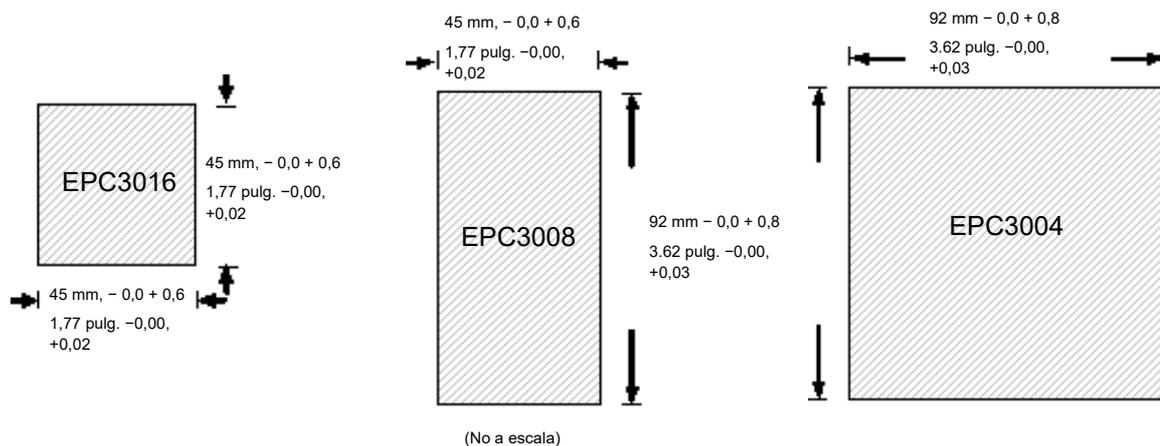
Montaje del regulador en panel

1. Realice un corte en el panel de montaje con el tamaño indicado en la ilustración. Si se van a instalar varios controladores en el mismo panel, deje entre ellos la distancia mínima que se indica en "Distancia mínima recomendada entre reguladores" en la página 36.
2. Retire con cuidado los clips de sujeción en panel de la carcasa.
3. Para sellar de forma eficaz el panel, asegúrese de que la junta no está torcida y de que está instalada detrás del bisel delantero del controlador.
4. Introduzca el regulador en la abertura.
5. Asegúrese de que los clips de sujeción del panel vuelven a su sitio para mantener el sellado del panel. Coloque el regulador manteniéndolo recto y empujando hacia delante los clips de sujeción.
6. Retire la película protectora de la pantalla.
7. En el improbable caso de que fuera necesario retirar la carcasa del panel, asegúrese de que el suministro eléctrico está apagado. Retire el controlador de su carcasa. Desenganche con cuidado los clips de sujeción en panel del lateral. Puede utilizar un pequeño destornillador aislado para ayudar a desenganchar los clips.

El instrumento incluye características de polarización para evitar:

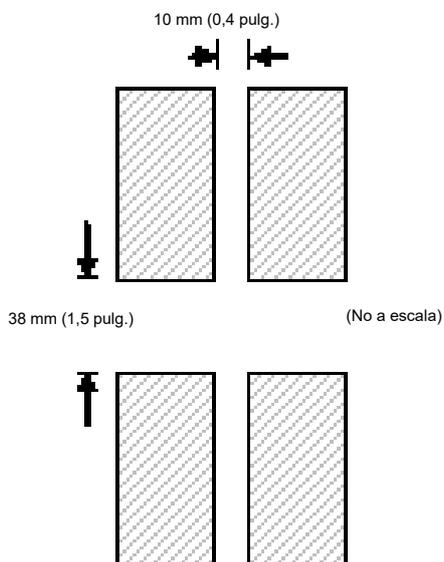
- a. El instrumento se introduce al revés en la carcasa.
- b. Se introduce la unidad PSU de baja tensión en la carcasa PSU de alta tensión.
- c. Introducción de otros instrumentos en una carcasa que no tienen una asignación compatible con el terminal.

Tamaños de los cortes en el panel



Distancia mínima recomendada entre reguladores

Aplicable a todos los modelos.



Extracción del regulador de su carcasa

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.

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

Asegúrese de que el controlador está desconectado antes de intentar retirarlo de la carcasa. Se puede extraer de su carcasa abriendo los clips de retención y tirando de él hacia fuera. Si lo vuelve a introducir en la carcasa, asegúrese de volver a colocar los clips de retención para mantener el sellado del panel.

Si la opción de Ethernet está conectada, asegúrese de que el cable de Ethernet se retira de la parte trasera del controlador antes de retirarlo de su carcasa.

Cableado del terminal

¿Qué hay en este apartado?

Este capítulo describe las conexiones y el cableado de terminales.

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

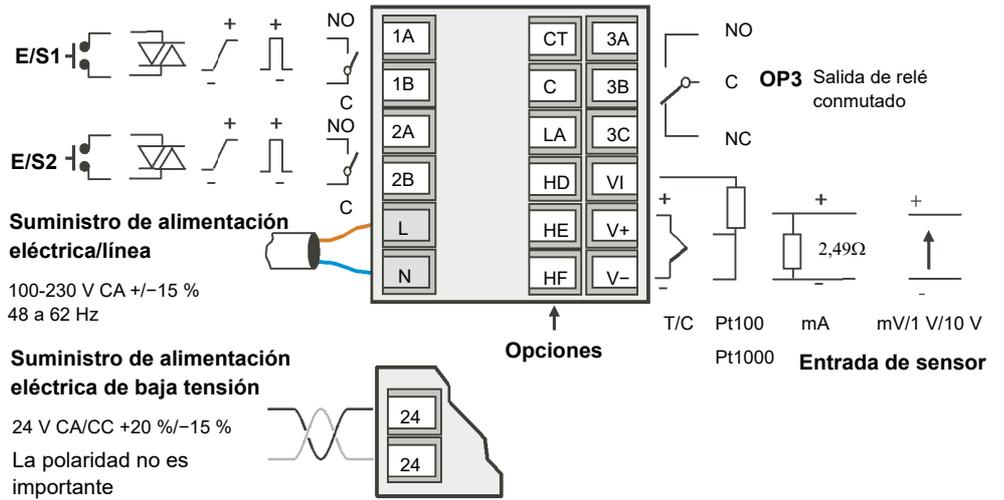
Asegúrese de que todos los cables, conjuntos de cables están fijados con un mecanismo de alivio de tensión pertinente.

No permita que entren materiales conductivos durante la instalación.

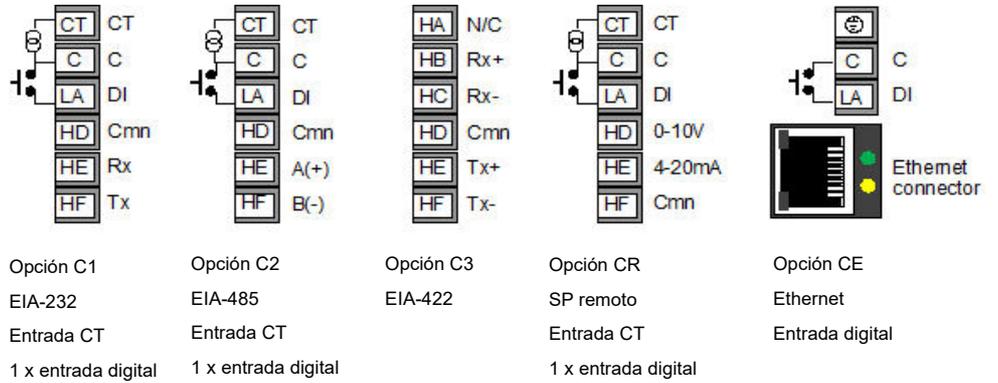
Conecte los cables únicamente a los bornes identificados que se muestran en la etiqueta de advertencia del producto, la sección de cableado de la guía de usuario del producto o la ficha de instalación.

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

Disposición de terminales en controladores EPC3016



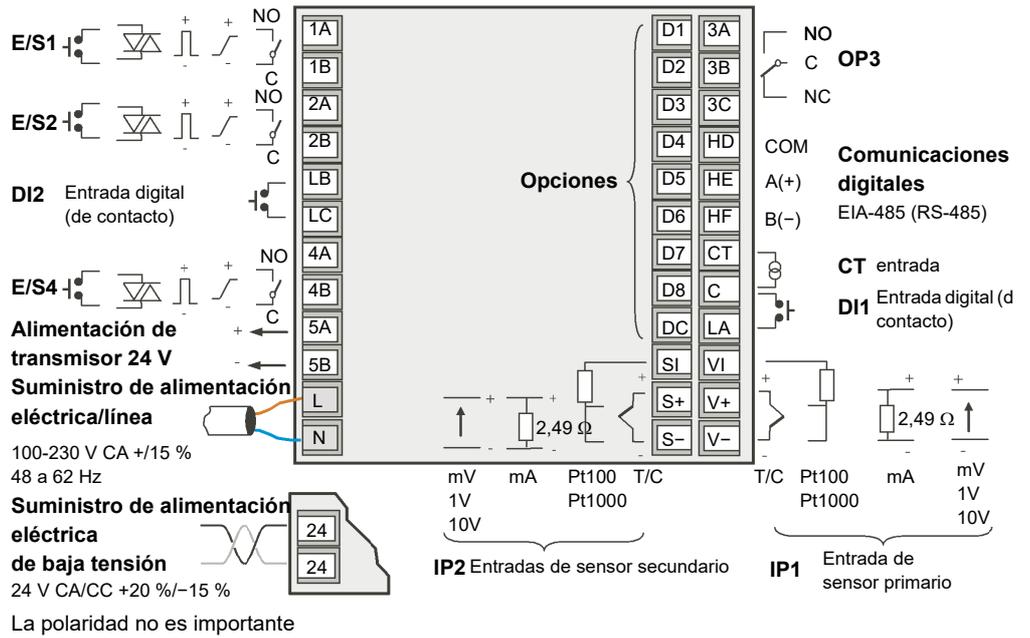
Opciones de EPC3016



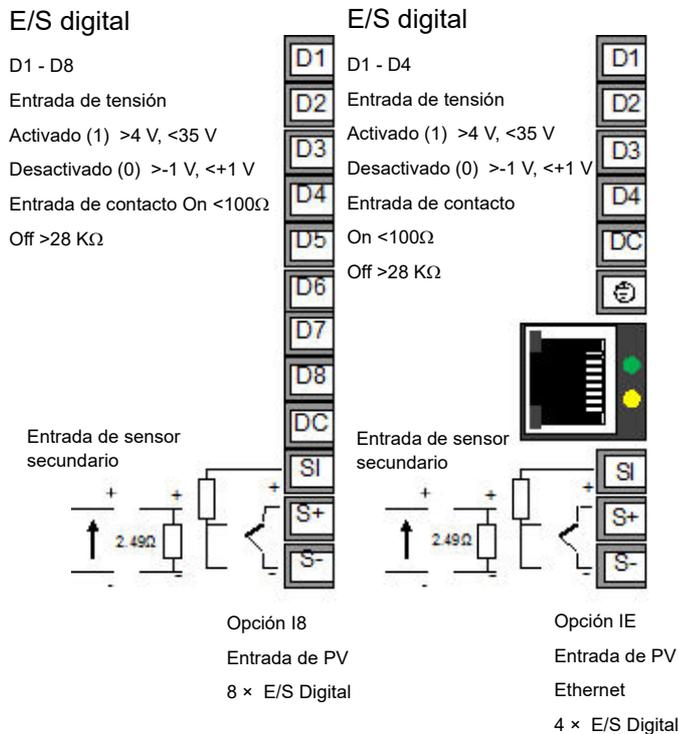
Símbolos utilizados en los diagramas de conexiones

	Salida lógica (accionamiento SSR)		Salida de relé		Salida de relé conmutado
	Salida analógica 0-10 V/0-20 mA		Salida triac		
	Entrada del transformador de corriente		Entrada de contacto		

Disposición de terminales en los controladores EPC3008 y EPC3004



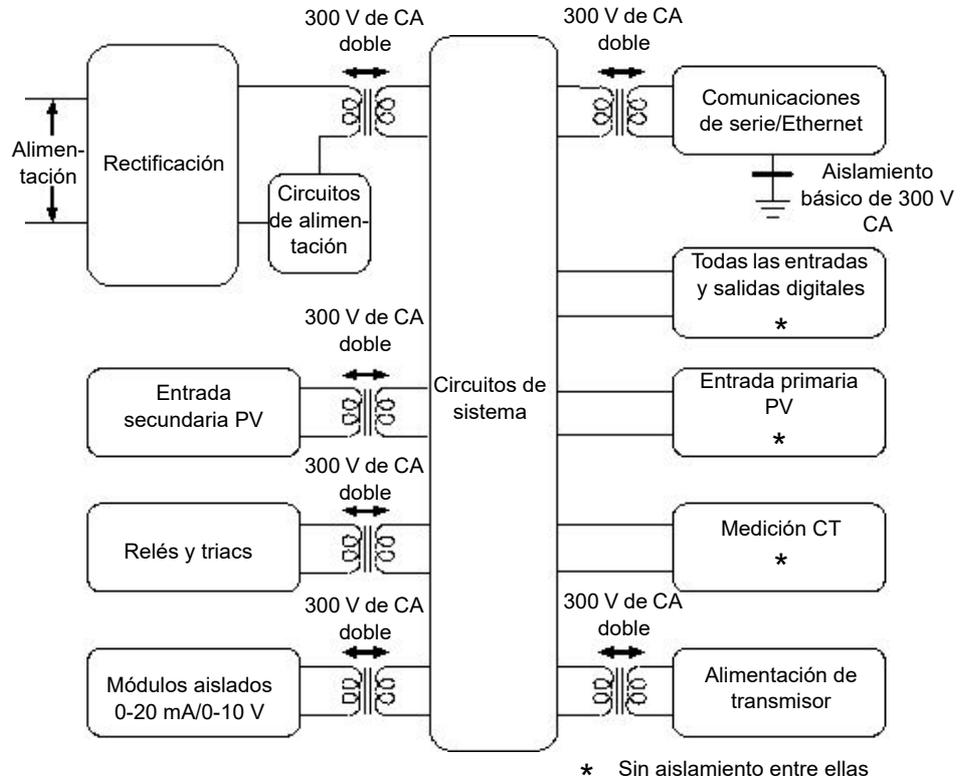
Opciones de EPC3008 y EPC3004



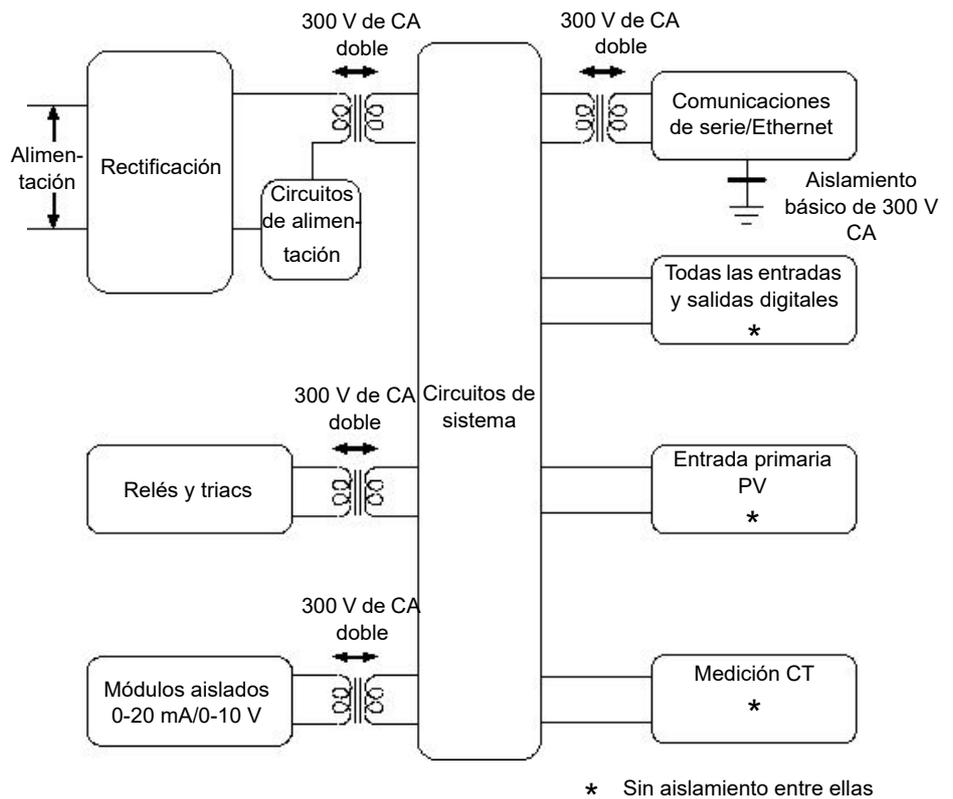
Límites de aislamiento

Los gráficos muestran límites de aislamiento dobles y básicos.

Aislamiento EPC3008/EPC3004



Aislamiento EPC3016



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 0,5 N·m (4,4 lb·in).

PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

Se pueden insertar un máximo de dos cables, de idéntico tipo y tamaño transversal 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").

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

Alimentación eléctrica del regulador

PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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.

PELIGRO:

RIESGO DE FUEGO

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.

EPC3000 («Voltaje de línea» admite solo 230 V, pero qué pasa si es de 12, 24, 48 voltios:

El controlador se debe conectar a la línea de voltaje correcta según con el código de pedido y la línea de voltaje que se muestra en la etiqueta del controlador: Utilice solamente suministro eléctrico PELV o SELV para alimentar el equipo.

EPC2000 (solo 24 V):

No conecte el controlador directamente a la línea de voltaje. Utilice exclusivamente materiales de aislamiento PELV o SELV para el suministro eléctrico del equipo.

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

⚠ AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

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).

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

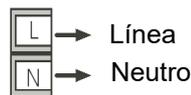
Protección del fusible

La entrada de alimentación del controlador debe disponer de un fusible exterior de protección.

Las especificaciones recomendados para fusibles externos son los siguientes:

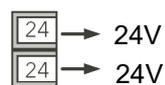
- Para 24 V CA/CC, de 48 a 62 Hz, tipo de fusible: T y 2 A, 250 V.
- Para 100-230 V CA, el fusible debe ser de tipo: T y 2 A, 250 V.

Suministro de alimentación eléctrica/línea



- De 100 a 230 V CA, $\pm 15\%$, de 48 a 62 Hz.
- Potencia nominal EPC3016: 6 W; EPC3008 y EPC3004: máx 9 W.

Suministro de alimentación eléctrica de baja tensión



- 24 V CA $+10/-15\%$, de 48 a 62 Hz.
- 24 V CC, -15% , $+20\% \pm 5\%$ tensión de ondulación.
- La polaridad no es importante.
- Potencia nominal EPC3016: 6 W; EPC3008 y EPC3004: máx 9 W.

Entradas de sensor (entrada de medición)

Esta entrada esta disponible en todos los modelos.

PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

La entrada de medición de sensor primario no está aislada de las entradas/salidas digitales (DI1 a 2 y DI1 a 8) y de la entrada CT. Si el sensor no está conectado a tierra o un potencial seguro, las Entradas digitales, IP1/2 y CT estarán en el mismo potencial y deberá tener cuidado con las intensidades de componentes e instrucciones al personal para garantizar la seguridad.

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

AVISO

POSIBLE LESIÓN O DAÑOS AL EQUIPO

Procure que los cables de entrada no estén directamente adyacentes a los cables de alimentación.

Si se utiliza un cable apantallado, debe estar conectado a tierra en un solo punto.

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

AVISO

IMPRECISIONES DE MEDICIÓN

Hay varios factores que pueden causar imprecisiones de medición.

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

Para mitigar estos factores:

- Procure que los cables de entrada no estén demasiado próximos a los cables de alimentación.
- Si se utiliza un cable apantallado, debe estar conectado a tierra en un solo punto.
- Los componentes externos (como barreras Zener, etc.) conectados entre los terminales de entrada y los sensores pueden producir mediciones incorrectas debido a una resistencia de línea excesiva y/o desequilibrada o a posibles corrientes de fuga.
- La entrada de sensor primario no está aislada de las salidas lógicas y las entradas digitales.
- Preste atención a la resistencia de línea; una alta resistencia de línea puede causar imprecisiones en las mediciones.
- No conecte un sensor único a más de un instrumento. La operación de desconexión del sensor se puede ver gravemente comprometida.

Entrada de sensor primario (entrada de medida)

Entrada de termopar



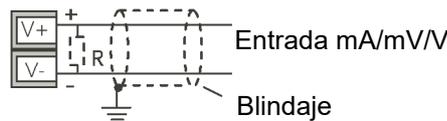
- Use el cable de compensación adecuado (preferiblemente apantallado) para ampliar el cableado del termopar, asegúrese de que se respeta la polaridad en todo momento y que se evitan las uniones térmicas en cualquier conexión intermedia.

Entrada de RTD



- La resistencia debe ser la misma en los tres hilos. La resistencia de línea puede ocasionar mediciones imprecisas si dicha resistencia fuese superior a 22 W.

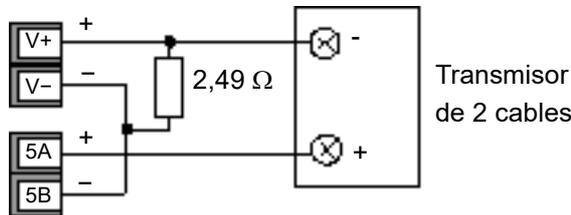
Entrada lineal (mA, mV o V)



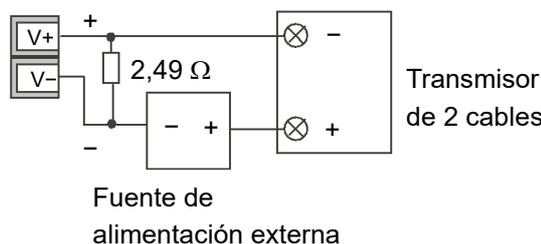
- Si se utiliza un cable apantallado, debe estar conectado a tierra en un solo punto tal y como se muestra.
- Para una entrada mA conecte una resistencia de carga (R) de 2,49Ω que se proporciona entre los terminales de entrada + y - tal y como se muestra. La resistencia proporcionada es de 1 % de precisión a 50 ppm.

Entradas de transmisor de 2 hilos

Usando suministro de alimentación interno de 24 V (solo 1/8 DIN y 1/4 DIN).



Todos los modelos usan un suministro de alimentación externo.



Entrada de sensor secundaria (entrada de medida)

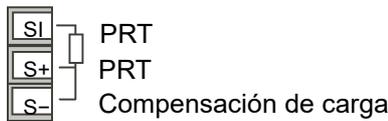
La entrada de sensor secundario no está disponible en el controlador EPC3016, pero es una opción que se puede incluir en el pedido para los controladores EPC3008 y EPC3004. Está protegido por la función de seguridad, consulte el apartado "Contraseñas de Opciones" en la página 246.

Entrada de termopar secundaria



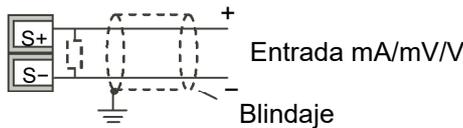
Use el cable de compensación adecuado (preferiblemente apantallado) para ampliar el cableado del termopar, asegúrese de que se respeta la polaridad en todo momento y que se evitan las uniones térmicas en cualquier conexión intermedia.

Entrada de RTD secundaria



La resistencia debe ser la misma en los tres hilos. La resistencia de línea puede ocasionar mediciones imprecisas si dicha resistencia fuese superior a 22 Ω.

Entrada lineal secundaria (mA, mV o V)

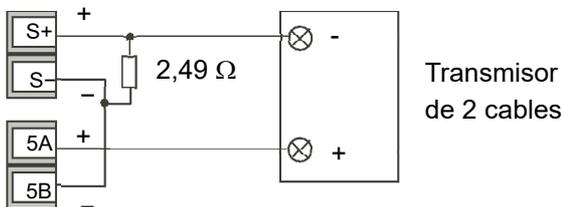


Si se utiliza un cable apantallado, debe estar conectado a tierra en un solo punto tal y como se muestra

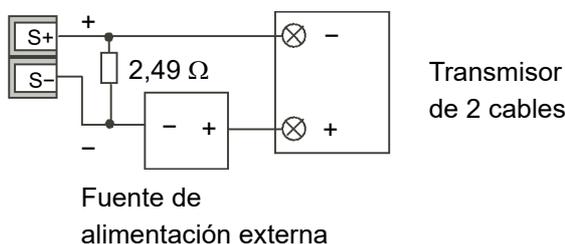
Para una entrada mA conecte una resistencia de carga (R) de 2,49Ω que se proporciona entre los terminales de entrada + y - tal y como se muestra. La resistencia proporcionada es de 1 % de precisión a 50 ppm.

Entradas de transmisor de 2 cables secundarias

Usando suministro de alimentación interno de 24 V (solo 1/8 DIN y 1/4 DIN)



Todos los modelos usan un suministro de alimentación externo.



Entradas/Salidas (IO)

⚠️ 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.

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

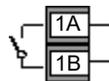
I/O1 y I/O2 están disponibles de serie en todos los modelos. I/O4 está disponible de serie en modelos EPC3008 y EPC3004. Esta I/O se puede pedir como entrada de contacto, salida triac, salida lógica, salida analógica o salida de relé A.

I/O3 es un relé conmutado y está disponible por defecto en todos los modelos

La función de I/O se preconfigura por la aplicación que se haya pedido o configurado utilizando los códigos de inicio rápido, "Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68. También es posible cambiar la función en el nivel de configuración ("Lista E/S (io)" en la página 112) o con la ayuda de iTools ("La lista «Navegador» (Browser)" en la página 240).

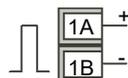
Entrada/Salida 1 (I/O1)

Salida de relé I/O1 (Forma A, normalmente abierto)



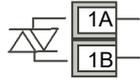
- Salida aislada 300 V CA CAT II.
- Tipo de contacto: 2 A 230 V CA + % resistivo.
- Mínimo de evaluación de contacto: 100 mA 12 V.
- La conmutación de salida debe estar configurada de forma que tanto el relé como el dispositivo de salida empleado no resulten dañados. Consulte "Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación" en la página 117.

Salida lógica I/O1 (accionamiento SSR)



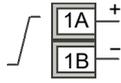
- No está aislado de la entrada del sensor, la entrada del transformador de corriente o las entradas digitales.
- Estado activado de salida: 12 V CC a 44 mA máx.
- Estado desactivado de salida: <300 mV, <100 µA.
- La conmutación de salida debe estar configurada de forma que el dispositivo de salida empleado no resulte dañado. Consulte "Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación" en la página 117.

Salida Triac I/O1



- Salida aislada de 300 V CA, CAT II.
- Régimen: 40 mA a 0,75 A rms, 30 V rms to 230 V rms +15 % de carga resistiva.

Salida analógica I/O1



- Salida aislada 300 V CA.
- Se puede configurar por software: 0–10 V CC, 0–20 mA o 4–20 mA.
- Resistencia máxima de carga: Voltaje >450 Ω; corriente <550 Ω.
- Precisión de calibración: % de lectura + offset.
 - Voltaje mejor que $\pm(0,5 \% + 50 \text{ mV})$.
 - Corriente mejor que $\pm(0,5 \% + 100 \mu\text{A})$.
- Si son necesarias entradas de contacto aisladas adicionales, los módulos de salida analógica se pueden configurar para proporcionarlas en el nivel de configuración (Parámetro *dl*, consulte el apartado "Lista E/S (io)" en la página 112 o utilizando iTools ("Configuración con iTools" en la página 236)
 - Contacto abierto > 365Ω. Contacto cerrado < 135 Ω.

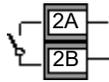
I/O1 Entradas de contacto



- No aislado de la entrada del transformador de corriente, la entrada 1 del sensor o salidas lógicas.
- Conmutación: 12 V CC a 40mA máx.
- Contacto abierto > 500Ω. Contacto cerrado < 150 Ω.

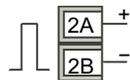
Entrada/Salida 2 (E/S2)

Salida de relé IO2 (Forma A, normalmente abierto)



- Salida aislada 300 V CA CAT II.
- Tipo de contacto máximo: 2 A 230 V CA + % resistivo.
- Mínimo de evaluación de contacto: 100 mA 12 V.
- La conmutación de salida debe estar configurada de forma que tanto el relé como el dispositivo de salida empleado no resulte dañado durante el uso. Consulte "Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación" en la página 117.

Salida lógica I/O2 (accionamiento SSR)



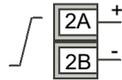
- No está aislado de la entrada del sensor, la entrada del transformador de corriente o las entradas digitales.
- Estado activado de salida: 12 V CC a 44 mA máx.
- Estado desactivado de salida: <300 mV, <100 μ A.
- La conmutación de salida debe estar configurada de forma que el dispositivo de salida empleado no resulte dañado. Consulte "Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación" en la página 117.

Salida Triac I/O2



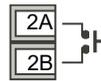
- Salida aislada de 300 V CA, CAT II.
- Régimen: 40 mA a 0,75 A rms, 30 V rms to 230 V rms +15 % de carga resistiva.

Salida analógica I/O2



- Salida aislada 300 V CA
- Se puede configurar por software: 0–10 V CC, 0–20 mA o 4–20 mA.
- Resistencia máxima de carga: Voltaje >450 Ω ; corriente <550 Ω .
- Precisión de calibración: % de lectura + offset.
 - Voltaje mejor que $\pm(0,5 \% + 50 \text{ mV})$.
 - Corriente mejor que $\pm(0,5 \% + 100 \mu\text{A})$.
- Si son necesarias entradas de contacto aisladas adicionales, los módulos de salida analógica se pueden configurar para proporcionarlas en el nivel de configuración (Parámetro dI , consulte el apartado "Lista E/S (io)" en la página 112 o utilizando iTools ("Configuración con iTools" en la página 236)
 - Contacto abierto > 365 Ω . Contacto cerrado < 135 Ω .

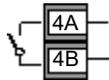
I/O2 Entradas de contacto



- No aislado de la entrada del transformador de corriente, la entrada 1 del sensor o salidas lógicas.
- Conmutación: 12 V CC a 40mA máx.
- Contacto abierto > 500 Ω . Contacto cerrado < 150 Ω .

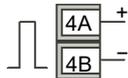
Entrada/Salida 4 (E/S4)

Salida de relé I/O4 (Forma A, normalmente abierto)



- Salida aislada 300 V CA CAT II.
- Tipo de contacto máximo: 2 A 230 V CA + % resistivo.
- Mínimo de evaluación de contacto: 100 mA 12 V.
- La conmutación de salida debe estar configurada de forma que tanto el relé como el dispositivo de salida empleado no resulte dañado durante el uso. Consulte "Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación" en la página 117.

Salida lógica I/O4 (accionamiento SSR)



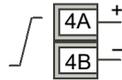
- No está aislado de la entrada del sensor, la entrada del transformador de corriente o las entradas digitales.
- Estado activado de salida: 12 V CC a 44 mA máx.
- Estado desactivado de salida: <300 mV, <100 μ A.
- La conmutación de salida debe estar configurada de forma que el dispositivo de salida empleado no resulte dañado. Consulte "Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación" en la página 117.

Salida Triac I/O4



- Salida aislada de 300 V CA, CAT II.
- Régimen: 40 mA a 0,75 A rms, 30 V rms to 230 V rms +15 % de carga resistiva.

Salida analógica I/O4



- Salida aislada 300 V CA
- Se puede configurar por software: 0–10 V CC, 0–20 mA o 4–20 mA.
- Resistencia máxima de carga: Voltaje >450 Ω; corriente <550 Ω.
- Precisión de calibración: % de lectura analógica + offset.
 - Voltaje mejor que $\pm(0,5 \% + 50 \text{ mV})$.
 - Corriente mejor que $\pm(0,5 \% + 100 \mu\text{A})$.
- Si son necesarias entradas de contacto aisladas adicionales, los módulos de salida analógica se pueden configurar para proporcionarlas en el nivel de configuración (Parámetro dI , consulte el apartado "Lista E/S (io)" en la página 112 o utilizando iTools ("Configuración con iTools" en la página 236)
 - Contacto abierto > 365 Ω. Contacto cerrado < 135 Ω.

I/O4 Entradas de contacto

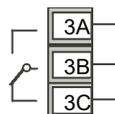


- No aislado de la entrada del transformador de corriente, la entrada del sensor o salidas lógicas.
- Conmutación: 12 V CC a 40mA máx.
- Contacto abierto > 500Ω. Contacto cerrado < 150 Ω.

Salida 3 (OP3)

Salida 3 está disponible en todos los modelos. Es un relé forma C (conmutado). (En algunos modelos anteriores se llamaba relé AA).

La función de E/S se fija por la aplicación que se haya pedido o configurado utilizando los códigos de inicio rápido, "Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68. También es posible cambiar la función en el nivel de configuración ("Lista E/S (io)" en la página 112) o con la ayuda de iTools ("La lista «Navegador» (Browser)" en la página 240).



- Salida aislada 300 V CA CAT II.
- Tipo de contacto: 2 A 230 V CA + % resistivo.
- La conmutación de salida debe estar configurada de forma que el dispositivo de salida empleado no resulte dañado. Consulte "Tiempo de ciclo y algoritmos de tiempo mínimo de activación" en la página 117.

Información general sobre relés y triacs y cargas inductivas

⚠ AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

Pueden producirse oscilaciones momentáneas de alta tensión cuando se conmutan cargas inductivas, como en el caso de algunos contactores o válvulas de solenoide. Éstas descargas transitorias pueden ocasionar distorsiones capaces de afectar al rendimiento del controlador.

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

Para este tipo de cargas se recomienda conectar un amortiguador en el contacto normalmente abierto del relé que conmuta la carga. El amortiguador recomendado consiste en un condensador y una resistencia conectados en serie (normalmente de 15 nF/100 Ω). El amortiguador también está pensado para prolongar la vida útil de los contactos del relé.

⚠ PRECAUCIÓN

DISPARO FALSO DE SALIDAS TRIAC

También hay que conectar un amortiguador en las terminales de salida triac para evitar falsos disparos de alarmas por tensiones transitorias en línea.

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

⚠ AVISO

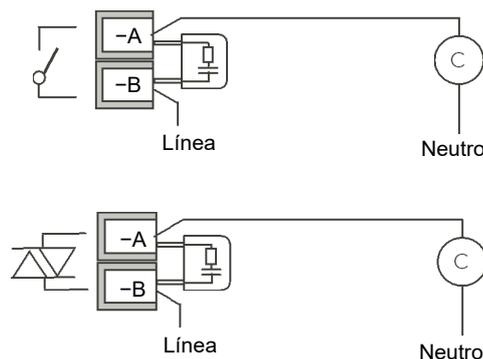
FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

No conecte los amortiguadores en ciertas cargas de alta impedancia.

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

Cuando el contacto de relé está abierto o hay una carga de alta impedancia conectada al mismo, el amortiguador pasa una corriente (normalmente 0,6 mA a 100 V CA y 1,2 mA a 230 V CA).

Asegúrese de que esta corriente no desvía la alimentación de una carga eléctrica de baja potencia. No se debe conectar el amortiguador si la carga es de este tipo.



Transformador de corriente (CT)

⚡ ⚠ PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

La entrada CT y las entradas digitales no están aisladas de los terminales de entrada de sensor primario. Si IP1 no está conectada a tierra o un potencial seguro, CT y las entradas digitales estarán en el mismo potencial y deberá tener cuidado con las intensidades de los componentes e instrucciones al personal para garantizar la seguridad.

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

La entrada del transformador de corriente es opcional en el controlador EPC3016. Se proporciona como estándar en controladores EPC3008 y EPC3004.

Una entrada posterior de contacto (LA) comparte un terminal común (C) con el CT y proporciona hasta tres (controlador EPC3016) y cinco (controladores EPC3008 y EPC3004) entradas de contacto.



- Corriente de entrada CT. 0-50 mA rms (sinusoidal, calibrada), 50/60 Hz
- Resolución de entrada CT: 0,1 A para la escala hasta 10 A, 1 A para la escala de 100 A, 10 A para la escala hasta 1000 A.
- Precisión de entrada CT: +1% de la lectura.
- Dentro del controlador hay una resistencia de carga con valor de 10 Ω .

⚠ PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Un dispositivo limitador de voltaje instalado en todos los terminales CT ayudará a evitar la aparición de altos voltajes en los terminales CT si el controlador se desenchufa. Un dispositivo adecuado es de dos diodos Zener espalda con espalda, de un rango entre 3 y 10 V a 50 mA.

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

Entradas de cierre de contacto (DI1 y DI2)

Hasta dos entradas digitales disponibles que se pueden conectar con los contactos externos.

⚡ ! PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Las entradas digitales y la entrada CT no están aisladas de los terminales de entrada de sensor primario. Si IP1 no está conectada a tierra o un potencial seguro, CT y las entradas digitales estarán en el mismo potencial y deberá tener cuidado con las intensidades de los componentes e instrucciones al personal para garantizar la seguridad.

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

La entrada digital 1 se suministra con el transformador de corriente, excepto en la opción de Ethernet en EPC3016 con LA disponible pero CT, no.

La entrada digital 2 solo disponible en EPC3004 y EPC3008.

Entrada digital 1 Entrada digital 2

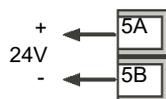


- Conmutación: 12 V CC a 13mA máx.
- Contacto abierto > 400Ω. Contacto cerrado < 100 Ω.
- La función de E/S se fija por la aplicación que se haya pedido o configurado utilizando los códigos de inicio rápido, "Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68. También es posible cambiar la función en el nivel de configuración ("Lista E/S (io)" en la página 112) o con la ayuda de iTools ("La lista «Navegador» (Browser)" en la página 240).

Alimentación de transmisor

La alimentación del transmisor no está disponible en el modelo EPC3016.

Se instala de serie en modelos EPC3008 y EPC3004.



- Salida aislada 300 V CA CAT II.
- Salida: 24 V CC \pm 10 % 28mA máx.

Entradas/salidas digitales de 1 a 8

Hay disponibles hasta 8 entradas/salidas digitales en los terminales según la opción instalada. Se denominan de D1 a D8.

PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

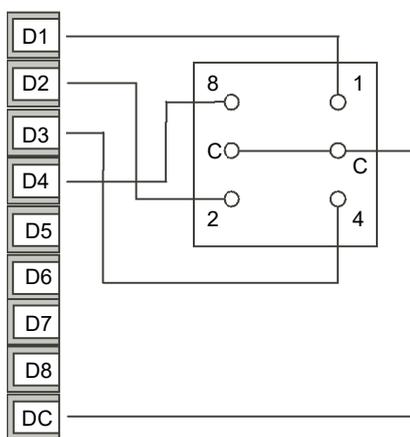
Las entradas/salidas digitales y la entrada CT no están aisladas de los terminales de entrada de sensor primario. Si IP1 no está conectada a tierra o un potencial seguro, CT y las entradas digitales estarán en el mismo potencial y deberá tener cuidado con las intensidades de los componentes e instrucciones al personal para garantizar la seguridad.

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

- Salida de disipación de corriente. PSU CC externo de 15 V mínimo, 35 V máximo.
- Entrada lógica de detección de tensión Entrada de alto nivel de tensión mínima de 4 V. 35 V máximo. Entrada de bajo nivel de tensión -1 V mínima , +1 V máxima.
- Entrada de cierre de contacto Contacto cerrado 0 Ω a 100 Ω . Contacto abierto >28 k Ω .

Ejemplo 1 de conexión de conmutador BCD

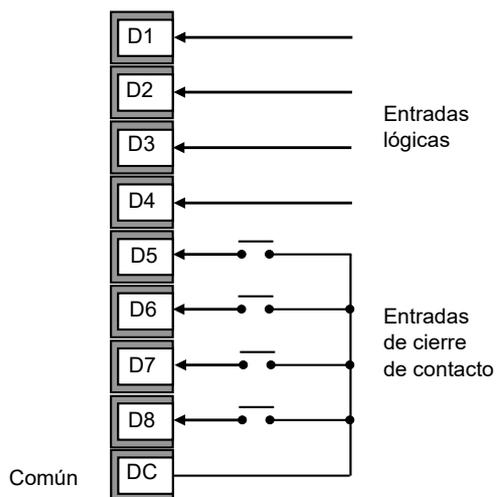
El diagrama a continuación muestra un ejemplo de una conexión de un conmutador BCD típico utilizando cuatro entradas digitales de controladores EPC3008 o EPC3004 que se pueden utilizar para seleccionar un número de programa.



Las entradas BCD se pueden activar en el nivel 3 o en el nivel de configuración, consulte "Lista BCD (bCd)" en la página 156.

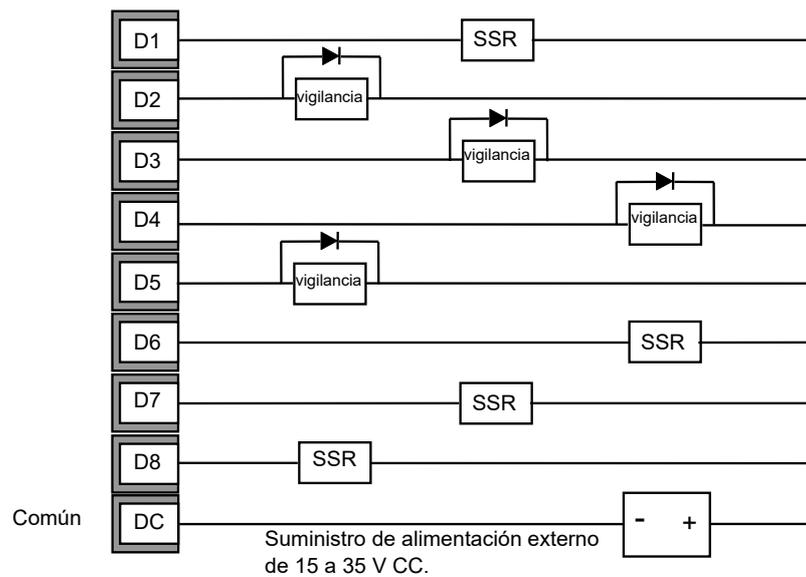
Ejemplo 2 de cableado de entradas digitales

Entradas digitales (entradas lógicas o cierre de contacto en cualquier combinación).



Ejemplo 3 Conexión de salidas digitales

Salidas digitales (relé, tiristor accionamiento SSR en cualquier combinación).



Conexiones para comunicaciones digitales

En el controlador EPC3008 y el controlador EPC3004, EIA-485 (RS-485) es estándar. EIA-232 (RS-232) y EIA-422 (RS-422) no son compatibles.

En el controlador EPC3016, EIA-485 (RS-485), EIA-422 (RS-422) y EIA-232 (RS-232) son compatibles a través del panel opcional.

Se utilizan los protocolos ModbusRTU o EI-Bisynch para ser compatibles con los controladores existentes.

También se suministra Ethernet (ModbusTCP) de forma opcional en todos los controladores.

A la hora de conectar un ordenador a EIA-232 se utiliza normalmente un adaptador USB. Es mejor utilizar adaptadores eléctricamente aislados, puesto que se pueden transmitir ruidos eléctricos desde una situación industrial al ordenador y provocar daños.

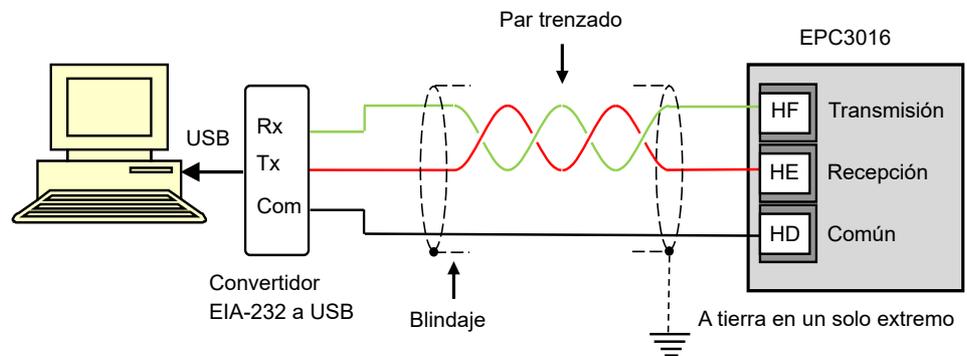
Para evitar lazos a tierra el cable apantallado debe estar conectado a tierra en un solo punto.

Aislado 300 V CA CAT II.

Nota: En los siguientes diagramas de conexiones, las funciones de terminal son correctas, pero la disposición de terminal puede no estar en el mismo orden que en otro instrumento.

Conexión EIA-232

EIA-232 está disponible solo en el controlador EPC3016 y se utiliza para conectar un maestro y un esclavo.



Comunicaciones serie EIA-485

La función de EIA-485 Modbus RTU de un controlador EPC3016, EPC3008, EPC3004 proporciona un método de comunicación digital alternativo al Ethernet. Es independiente del Ethernet y se puede utilizar al mismo tiempo que están activas las comunicaciones de Ethernet. La transmisión de datos es más lenta que con Ethernet, pero es un método de comunicación efectivo en algunas situaciones.

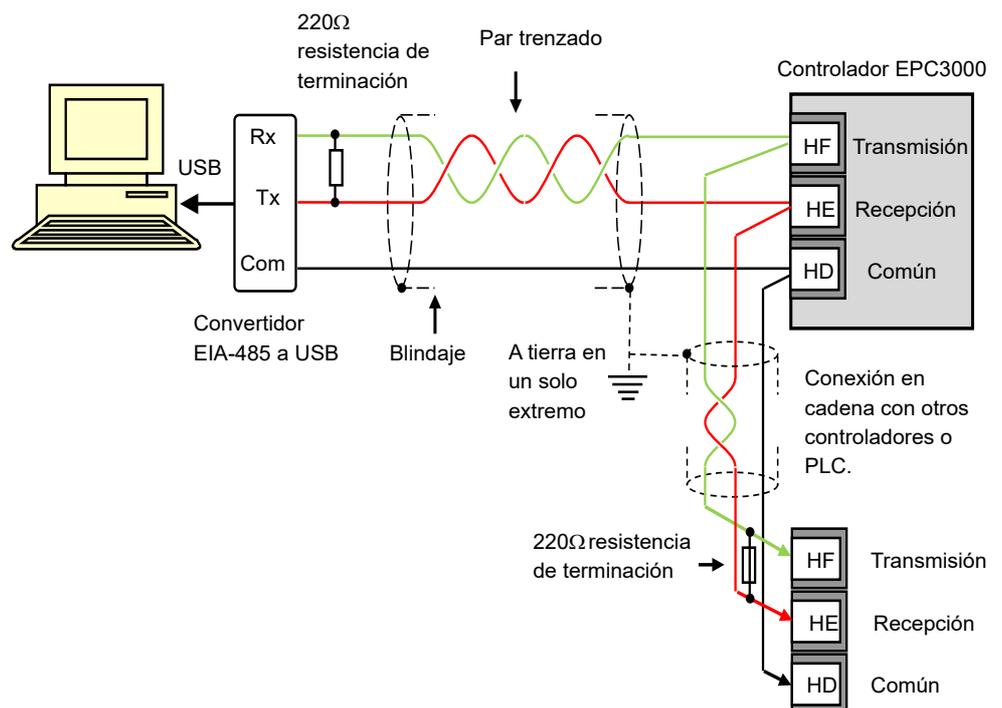
Se puede utilizar en los siguientes contextos por ejemplo:

1. Conexión con redes de automatización EIA-485 heredadas para SCADA o adquisición de datos.
2. Conexión directa a los controladores lógicos programables utilizando una red serie.
3. Para interconectar un controlador EPC3016, EPC3008, EPC3004, por ejemplo para utilizar la función maestra de broadcast para enviar un perfil de punto de consigna maestro digital a los dispositivos inferiores esclavos.
4. Conectar Eurotherm iTools, normalmente en situaciones donde se sustituyen instrumentos más antiguos como controladores Serie 3000 y la infraestructura EIA-485 ya existe. Ethernet siempre será un método de conexión mejor para las nuevas instalaciones.

A la hora de conectar un ordenador a EIA-485 se utiliza normalmente un adaptador USB. Es mejor utilizar adaptadores eléctricamente aislados, puesto que se pueden transmitir ruidos eléctricos desde una situación industrial al ordenador y provocar daños.

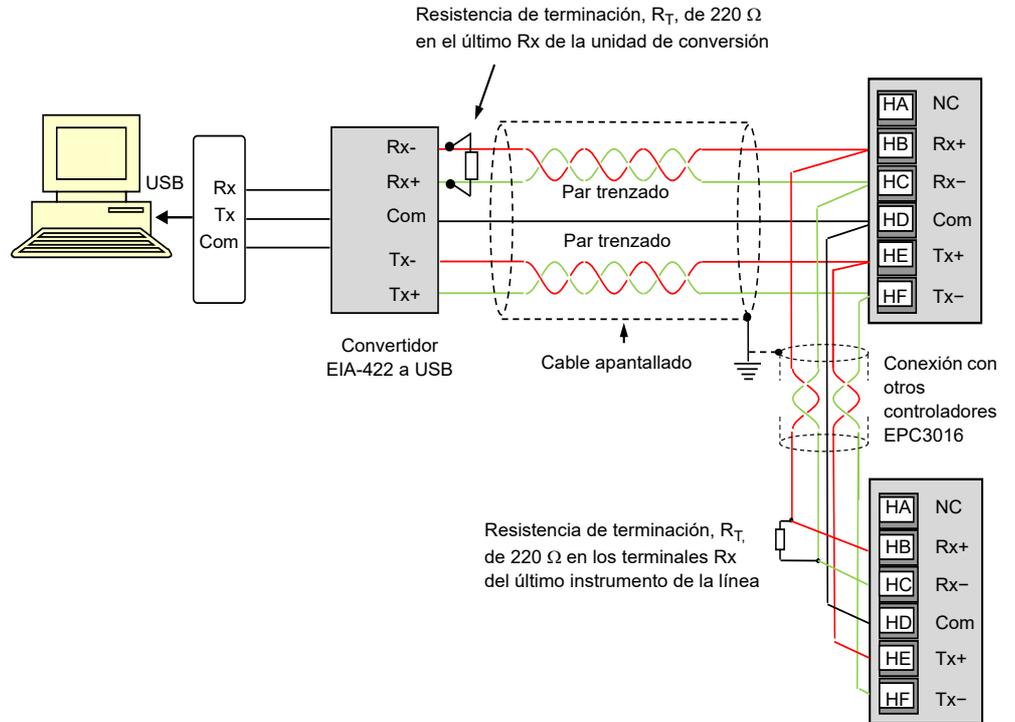
EIA-485 admite hasta 32 dispositivos por segmento de red. Se pueden utilizar repetidores de segmentos para aumentar el número de dispositivos en una red EIA-485. Tenga en cuenta que son necesarios resistores de terminación de $220\ \Omega$ al inicio y final de la línea RS485. Sin ellos las comunicaciones sufrirán fallos intermitentes.

Las conexiones que utilizan un conversor apropiado se muestran en el siguiente diagrama.



Conexión EIA-422

EIA-422 (en ocasiones llamado EIA-485 de 4 cables) está disponible como opción solo en EPC3016. Permite conectar hasta 32 esclavos a la red utilizando pares trenzados separados de transmisión y recepción. Según el ejemplo anterior se recomienda el uso de un convertor de comunicaciones adecuado para convertir EIA-422 a USB. A continuación se indican las conexiones.



Conexión Ethernet

Un puerto de red Ethernet está disponible a través de un conector EJ45, se proporciona en el panel opcional si se incluye en el pedido.



El conector dispone de un par de indicadores LED.

Verde = velocidad de red. ON = 100, Off = 10.

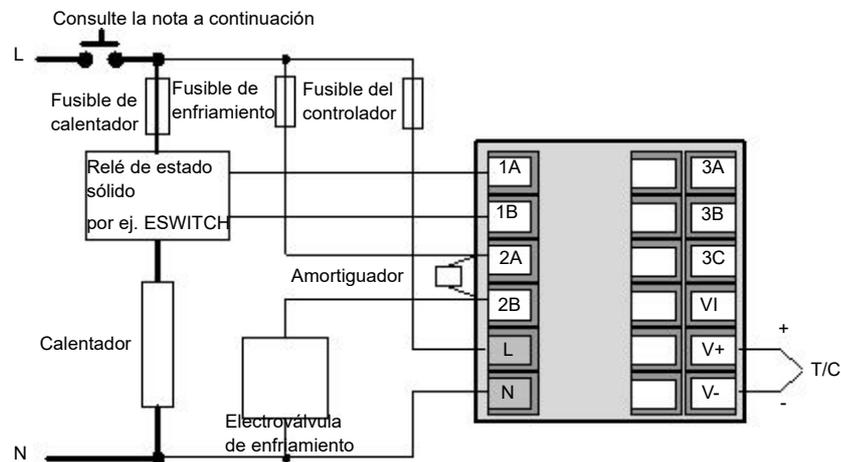
Ámbar parpadea = actividad de red.

La conexión es 10/100 BASE-T con detección automática.

Ejemplos de cableado

Controlador de calor/frío

Este ejemplo muestra un regulador de temperatura para calor/frío en el que el control del calefactor emplea un SSR disparado por una salida lógica en E/S1 y el control de enfriamiento usa un relé, E/S2.



⚡ ⚠ PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

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

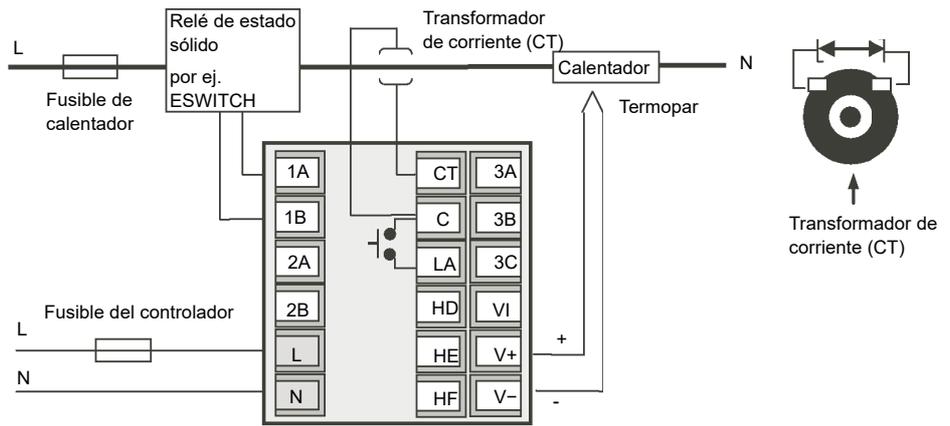
El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

- El dispositivo de desconexión debe estar muy próximo al equipo y al alcance del operario.
- El dispositivo de desconexión debe estar señalizado como sistema de desconexión del equipo.

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

Diagrama de conexiones CT

Este diagrama muestra un ejemplo de conexión para una entrada CT.



Nota: Dentro del controlador hay una resistencia de carga de 10 Ω.

⚡ ⚠ PELIGRO:

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Para evitar una acumulación de altas tensiones en la salida del CT en caso de que se desconecte del controlador, se recomienda conectar un dispositivo de limitación de tensión directamente a través de la salida del CT. Un dispositivo adecuado es de dos diodos Zener espalda con espalda, de un rango entre 3 y 10 V a 50 mA, tal y como se muestra en el diagrama a continuación.

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

Modos de arranque

¿Qué hay en este apartado?

Este capítulo describe:

- Lo que sucede cuando el controlador se activa por primera vez cuando es completamente nuevo.
- Una descripción general de la pantalla y las funciones de botones.
- Encendido después de la configuración o puesta en marcha del instrumento.

Inicio

Inicio (o encendido) se refiere a la operación del controlador cuando se enciende. Los controladores de la gama EPC3000 están diseñados para estar basados en aplicaciones. Sus modos de inicio, por tanto, variarán dependiendo del pedido. En este apartado se describen con más detalle las diferentes formas en las que el controlador funciona cuando se enciende.

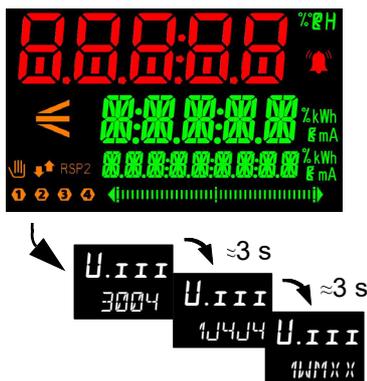
1. Controlador completamente nuevo se entrega sin configurar. "Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68.
2. Controlador completamente nuevo se entrega totalmente configurado según el código de pedido. "Inicio - Controlador nuevo configurado" en la página 75.
3. Sigüientes inicios - Controlador previamente configurado. Ir a la sección "Sigüientes inicios" en la página 76.

Modos de diagnóstico de inicio

En todos los casos la pantalla del controlador realizará un diagnóstico en el que todas las barras de cada carácter y cada indicador se iluminarán. En un controlador configurado después de la pantalla de diagnóstico se muestra el número de versión de firmware y el número del tipo de instrumento, después un resumen corto de códigos rápidos. (Un controlador nuevo sin configurar muestra solamente los Códigos rápidos, consulte la sección "Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68). En general, el diagnóstico de inicio es el mismo para todos los modelos.

La pantalla de bienvenida depende de su estado de configuración y se describe en las siguientes secciones.

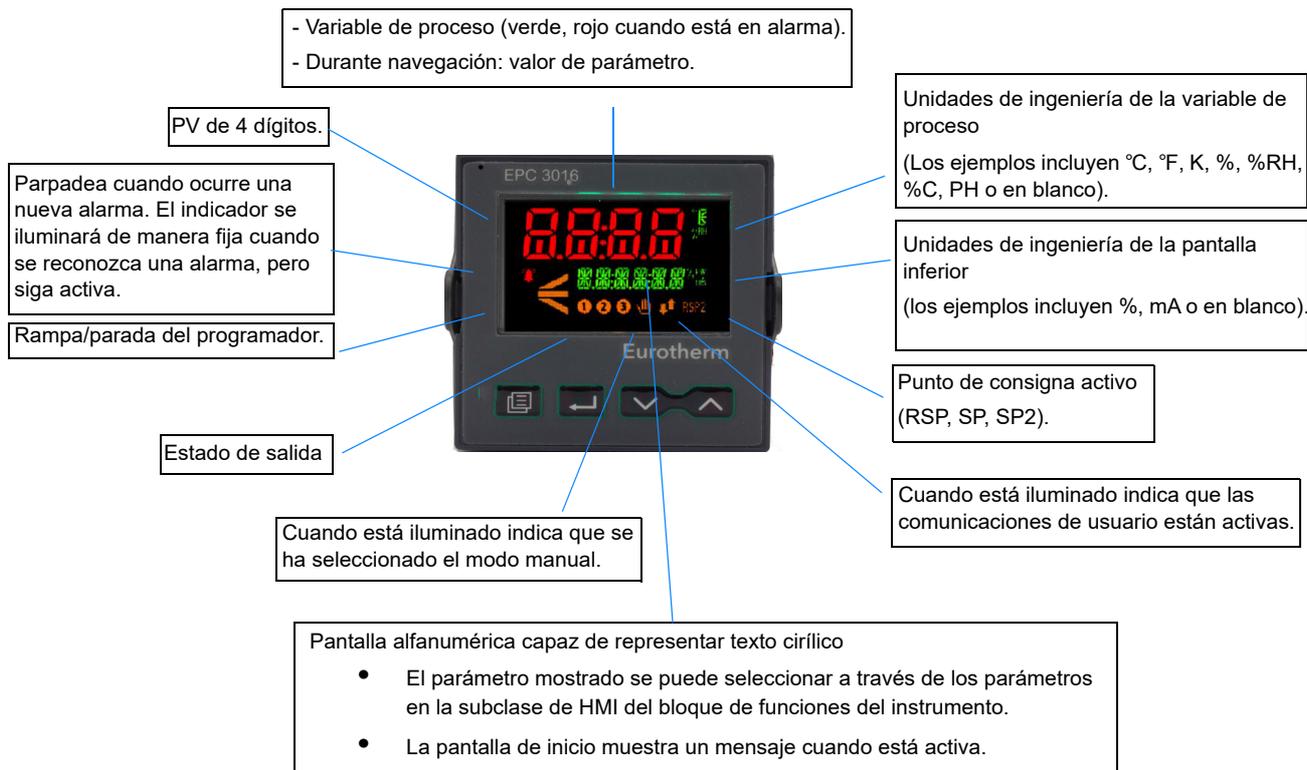
El controlador escaneará los tipos de hardware instalado. Si se detecta un hardware diferente del que se espera, se mostrará un mensaje y el instrumento se pondrá en modo Standby. Para eliminar este mensaje, o solicite que se sustituya el modulo instalado con el tipo de módulo esperado OR configure el valor de parámetro de módulo esperado para que coincida con el valor de parámetro de modulo instalado.



También se llevará a cabo una comprobación de teclado. El controlador se pondrá en modo Standby en caso de que la comprobación no se complete según lo esperado.

Descripción general de las pantallas del panel frontal

EPC3016



EPC3008



EPC3004



La pantalla de inicio depende de la configuración del controlador y se describe en las siguientes secciones.

Descripción general de botones de operador

En EPC3016 solo hay 4 botones de navegación disponibles (página, deslizarse, arriba, abajo). En EPC3008 y EPC3004 están disponibles los 6 botones (4 de navegación y dos de función).

Distribución de botones



Botón operación

Subir

El botón de subida incrementa los valores del parámetro hasta los límites.

Sin embargo, las enumeraciones de parámetros sí vuelven a empezar desde el principio.

Bajar

El botón de bajada disminuye los valores del parámetro hasta los límites.

Sin embargo, las enumeraciones de parámetros sí vuelven a empezar desde el principio.

Página

En los niveles de operador 1 o 2 el botón de página seleccionará entre la pantalla de inicio o listas de edición o ejecución de programador (si una de las funciones de programador está habilitada).

En el nivel 3 o de configuración el botón de página se deslizará entre los encabezados de listas (sin repetición automática). Si se pulsa el botón de página dentro de una lista, la pantalla vuelve al comienzo de la lista. El comienzo de la lista muestra solo el encabezado de lista sin parámetros iniciales.

Página (durante > 3 segundos)

El parámetro Goto se selecciona directamente. Esta operación se puede realizar desde cualquier pantalla. Si el botón de página se mantiene durante > 3 segundos al inicio se seleccionará el modo de inicio rápido después de introducir una contraseña.

Página+Subir

Se desliza hacia atrás en los encabezados de lista (con repetición automática)

Desplazamiento

Seleccione los parámetros en orden, volviendo al primer parámetro de la lista o encabezado de lista si está seleccionado el nivel 3 o de configuración. Si mantiene pulsado el botón hacia abajo la lista se repetirá automáticamente. En los niveles 1 y 2 este botón también se desliza entre los parámetros promocionados cuando se selecciona la pantalla de inicio.

Deslizar+Subir

Se desliza hacia atrás entre los parámetros desde abajo hacia arriba (con repetición automática).

Página+deslizar - todas las opciones

Saltar directamente a la página de inicio. El nivel actual de operación no se cambia. Si la página de inicio ya está seleccionada, estos botones realizarán la función personalizada tal y como se explica en "Función de los botones F1 y F2 y página + deslizar" en la página 216. Por defecto es reconocimiento de alarma.

Subir+Bajar (Run/Hold)

Si la opción del programador está habilitada y el programa configurado y pulsa simultáneamente esas teclas los modos Run y Hold se alternarán.

Subir+Bajar (durante > 3 segundos - Modo)

Si la opción del programador está habilitada y un programa configurado se está ejecutando y pulsa esos botones durante unos instantes el programa se abortará.

Si está seleccionada la página de inicio y el programador no está en ejecución, presionar esos botones durante unos instantes se activará la pantalla de Modo donde el parámetro de modo lazo permitirá la selección del modo automático o manual.

F1 y F2

Los botones F1 y F2 no están disponibles en EPC3016.

La función de estos botones se ajusta a través del bloque de funciones del instrumento. Los ajustes por defecto son:

- F1: Auto/Man.
- F2: Run/Hold.

Nota: Se aplica un tiempo extendido a todas las pantallas. Si no se detecta que se haya presionado ningún botón durante el período de tiempo extendido (por defecto 60 s), la pantalla volverá a la página inicio del nivel 1.

Inicio—Controlador nuevo no configurado

Si el controlador es nuevo y se ha entregado sin configurar se iniciará en el «Quick Start Mode» (modo de inicio rápido). Se trata de una herramienta incorporada para permitir a los usuarios configurar el producto para las funciones más utilizadas comúnmente, como el tipo de aplicación, tipo de entrada, rango y funciones de entrada digital. El código de configuración rápida consiste en dos «SETS» (conjuntos) de cinco caracteres. La sección superior de la pantalla muestra el conjunto seleccionado, mientras que la sección inferior muestra los cinco dígitos que forman el conjunto. Cada dígito puede resultar en el ajuste de valores de múltiples parámetros. El primer conjunto es el SET1 tal y como se muestra.



Al principio todos los caracteres se muestran como una *. Es el carácter por defecto para no instalado/ninguno o por defecto. El primer carácter, inicialmente parpadeante, selecciona el tipo de aplicación según la lista en las tablas de inicio rápido en las siguientes secciones. Para seleccionar el tipo de aplicación necesario pulse  o .

Nota: El código rápido 1 solo estará disponible si se instala el hardware correcto para la aplicación. Por ejemplo, la aplicación VPU debe tener E/S1 e E/S2 como relé, triac o salidas lógicas.

Pulse  para seleccionar el segundo carácter. El segundo carácter selecciona el tipo de entrada 1 según la lista en las tablas de inicio rápido en las siguientes secciones. Si no están disponibles las funciones o el hardware el carácter se salta al pulsar deslizar.

Continúe ajustando los 5 caracteres con la ayuda de las tablas de inicio rápido.

Cuando haya introducido el último carácter en el SET1 la pantalla cambiará automáticamente al SET2.

Ajustelos de la misma manera que el SET1.

Si desea volver en cualquier momento al inicio del SET1, pulse .

AVISO

RIESGO DE CONFIGURACIÓN INCORRECTA

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

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

Funciones más detalladas disponibles en el producto se pueden configurar a través del nivel de configuración. Esto se explica en "Nivel de configuración" en la página 98, o con la ayuda de iTools tal y como se explica en "Configuración con iTools" en la página 236. iTools es un paquete de configuración disponible de manera gratuita en Eurotherm a través de www.eurotherm.com.

Tablas de inicio rápido

El primer dígito del SET1 seleccionará una aplicación que configura de manera automática los parámetros del bloque de funciones relevante y crea conexiones entre ellos para crear una estrategia de control completa relevante para esa aplicación.

El apartado *Configuración con iTools* tiene una sección llamada "Aplicaciones" en la página 253, en la que se proporciona una descripción general de las aplicaciones disponibles y sus conexiones gráficas asociadas (como diagramas).

Además, las descripciones de cada aplicación están disponibles en un anexo adicional al presente manual y se enumeran a continuación:

- Aplicación «1» - Controlador solo de calor.
- Aplicación «2» - Controlador de frío/calor.
- Aplicación «V» - Controlador VPU de solo calor - anexo número de referencia HA033033 EPC3000 Aplicaciones de control de temperatura.
- Aplicación «C» - potencial de carbono - anexo número de referencia HA032987.
- Aplicación «D» - control de punto de rocío - anexo número de referencia HA032994.

Están disponibles en www.eurotherm.com.

Nota: El controlador se debe instalar con el hardware correcto, de lo contrario el código de aplicación se no se podrá seleccionar. Por ejemplo, un controlador VPU debe tener una salida digital colocada tanto en IO1 como IO2.

Los dígitos serán «X» cuando no se instale y el HMI saltará ese campo. Del mismo modo, si introduce un valor de «X» en un campo se deshabilitará esa función si procede.

Código rápido Set 1

Digit 1	Digit 2	Digit 3	Digit 4	Digit 5
Application	Analog Input 1 Type	Analog Input 1 Range	Analog Input 2 Type	Analog Input 2 Range
X = None 1 = PID Heat Only Control 2 = PID Heat/Cool Control V = VPU Heat Only Control C = Carbon Potential Control* D = Dew Point Control*	X = Use Default Thermocouple B = Type B J = Type J K = Type K L = Type L N = Type N R = Type R S = Type S T = Type T RTD P = Pt100 W = Pt1000 Linear M = 0-80mV V = 0-10V 2 = 0-20mA 4 = 4-20mA	X = Use Default 1 = 0-100°C 2 = 0-200°C 3 = 0-400°C 4 = 0-600°C 5 = 0-800°C 6 = 0-1000°C 7 = 0-1200°C 8 = 0-1300°C 9 = 0-1600°C A = 0-1800°C F = Full range	X = Not fitted or Use Default Thermocouple B = Type B J = Type J K = Type K L = Type L N = Type N R = Type R S = Type S T = Type T RTD P = Pt100 W = Pt1000 Linear M = 0-80mV V = 0-10V 2 = 0-20mA 4 = 4-20mA Z = HiZ	X = Not fitted or Use Default 1 = 0-100°C 2 = 0-200°C 3 = 0-400°C 4 = 0-600°C 5 = 0-800°C 6 = 0-1000°C 7 = 0-1200°C 8 = 0-1300°C 9 = 0-1600°C A = 0-1800°C F = Full range

Notas:

1. Si no se selecciona ninguna aplicación (primer carácter en SET1 = X) la pantalla pasará directamente a la pantalla de SALIDA. Si se acepta el controlador tomará un conjunto de valores por defecto. Se pueden llevar a cabo más configuraciones al acceder al nivel de configuración ("Nivel de configuración" en la página 98) o a través del software de configuración iTools ("Configuración con iTools" en la página 236).
2. Para entradas lineales la entrada mínima/máxima el voltaje/corriente hará que la pantalla lea el rango bajo/alto respectivamente.
3. Si no se instala la entrada 2, Set 2 se seleccionará inmediatamente después de que se haya ajustado el rango de la entrada 1.

* Temperatura, potencial de carbono y punto de control del rocío se describen como complementos separados de este manual y están disponibles en www.eurotherm.com. Referencia de HA033033, HA032987 y HA032994, respectivamente.

Código rápido Set 2

Digit 1	Digit 2	Digit 3	Digit 4	Digit 5
CT Input Range	LA Function	LB Function	Option DIO Function	Temperature Units
X = Not fitted or not used 1 = 10A 2 = 25A 5 = 50A 6 = 100A 7 = 1000A	X = Not used W = Alarm Acknowledge M = Auto/Manual R = Program Run/Hold L = Key Lock P = Setpoint Select T = Program Reset U = Remote/Local Select V = Recipe Load Select K = Loop Track	X = Not fitted or not used W = Alarm Acknowledge M = Auto/Manual R = Program Run/Hold L = Key Lock P = Setpoint Select T = Program Reset U = Remote/Local Select V = Recipe Load Select K = Loop Track	X = Not fitted or not used 1 = Config 1 2 = Config 2 3 = Config 3 4 = Config 4 5 = Config 5 6 = Config 6 7 = Config 7 8 = Config 8 9 = Config 9	X = Use Default C = Celsius F = Fahrenheit K = Kelvin

Notas:

1. El código rápido considera que la entrada CT está supervisando la corriente de carta del canal de calor que en todas las aplicaciones está conectado a E/S1.PV.
2. Si el módulo E/S.1 es un módulo de salida CC, la entrada digital CT no es alterable.
3. Si la entrada CT no está ajustada en X, se habilitará y supervisará la corriente, sin embargo, las alarmas CT no estarán configuradas. Esto significa que si se necesitan las alarmas CT se deben conectar por el usuario. Un ejemplo típico de conexión de alarmas se muestra en la sección "Ejemplo 1: Conexión de alarma" en la página 249.

Códigos rápidos DIO

Si el módulo de opciones se ha instalado entonces la función del módulo se define por configuraciones fijas. Éstas se seleccionan mediante Digit 4 en la anterior tabla. Las configuraciones fijas se enumeran en la tabla a continuación:

Config	Function	Config	Function	Config	Function
Config 1	DIO1 = Programmer Event Output 1 DIO2 = Programmer Event Output 2 DIO3 = Programmer Event Output 3 DIO4 = Programmer Event Output 4 DIO5 = Programmer Event Output 5 DIO6 = Programmer Event Output 6 DIO7 = Programmer Event Output 7 DIO8 = Programmer Event Output 8	Config 4	DIO1 = BCD Input 1 DIO2 = BCD Input 2 DIO3 = BCD Input 3 DIO4 = BCD Input 4 DIO5 = Programmer Run/Hold DIO6 = Programmer Reset DIO7 = Programmer Advance DIO8 = Not Used BCD Output wired to Program Number	Config 7	DIO1 = Programmer Run DIO2 = Programmer Hold DIO3 = Programmer Reset DIO4 = Programmer Advance DIO5 = Not Used DIO6 = Not Used DIO7 = Not Used DIO8 = Not Used
Config 2	DIO1 = Programmer Event Output 1 DIO2 = Programmer Event Output 2 DIO3 = Programmer Event Output 3 DIO4 = Programmer Event Output 4 DIO5 = BCD Input 1 DIO6 = BCD Input 2 DIO7 = BCD Input 3 DIO8 = Programmer Run/Hold BCD Output wired to Program Number	Config 5	DIO1 = BCD Input 1 DIO2 = BCD Input 2 DIO3 = BCD Input 3 DIO4 = BCD Input 4 DIO5 = BCD Input 5 DIO6 = BCD Input 6 DIO7 = BCD Input 7 DIO8 = BCD Input 8 BCD Output wired to Recipe Load	Config 8	DIO1 = Programmer Run DIO2 = Programmer Hold DIO3 = Programmer Reset DIO4 = Not Used DIO5 = Not Used DIO6 = Not Used DIO7 = Not Used DIO8 = Not Used
Config 3	DIO1 = Programmer Event Output 1 DIO2 = Programmer Event Output 2 DIO3 = Programmer Event Output 3 DIO4 = Programmer Event Output 4 DIO5 = Programmer Run DIO6 = Programmer Hold DIO7 = Programmer Reset DIO8 = Programmer Advance	Config 6	DIO1 = BCD Input 1 DIO2 = BCD Input 2 DIO3 = BCD Input 3 DIO4 = BCD Input 4 DIO5 = Not Used DIO6 = Not Used DIO7 = Not Used DIO8 = Not Used BCD Output wired to Recipe Load	Config 9	DIO1 = Programmer Event Output 1 DIO2 = Programmer Event Output 2 DIO3 = Programmer Event Output 3 DIO4 = Programmer Event Output 4 DIO5 = Not Used DIO6 = Not Used DIO7 = Not Used DIO8 = Not Used

Ejemplo de códigos rápidos

SET1: 1. U. E. X. X

SET2: X. M. W. 7. E

El controlador está configurado para PID calor solo, entrada 1 termopar tipo J, rango 0–400°C, entrada 2 y rango sin uso, entrada CT sin uso, entrada digital LA seleccionará auto/manual, entrada digital LB seleccionará reconocimiento global de alarmas, IO digital opcional se configurará según Config 7 de la tabla anterior, unidades de temperatura grados Celsius.

Guardar o descartar códigos rápidos

Una vez introducidos todos los caracteres la pantalla mostrará:



Si selecciona No (pulsando ) la pantalla vuelve a SET1.

Pulse  o  para seleccionar *SAVE* (GUARDAR) después, o bien pulse  para guardar inmediatamente, o espere dos segundos para guardar automáticamente. De esta manera se acepta la configuración de códigos rápidos y el controlador entra en el nivel de operador 1.

OR

Pulse  o  para seleccionar *di Sc* después, o bien pulse  para seleccionar o espere dos segundos para aceptar. Esto descarta los últimos códigos introducidos y le devuelve al controlador sus ajustes anteriores.

Si selecciona GUARDAR o diSc el instrumento se reiniciará.

Configuración del protocolo de comunicaciones

A partir de la versión V3.01 de firmware y posteriores, el protocolo de comunicaciones y las selecciones asociadas se pueden elegir durante la secuencia de inicio. El objetivo es simplificar el acceso a las comunicaciones digitales a la hora de configurar el instrumento. Cuando el controlador es nuevo y se enciende por primera vez, o después de un inicio en frío, la siguiente secuencia se muestra al inicio y después de guardar los códigos rápidos:

Operación	Acción	Pantalla	Notas
Configuración de comunicaciones digitales seleccionada			
Seleccione el protocolo de serie necesario	1. Pulse  para seleccionar el protocolo de serie que desea utilizar para su proceso		NONE (ninguno) - Sin comunicaciones en serie <i>mRTU</i> - ModbusRTU <i>EI bS</i> - EI-Bisynch Esta lista solo aparece para comunicaciones en serie (EPC3004, EPC3008, EPC3016 con el panel de opción en serie).
Si selecciona Modbus o EI-Bisynch	2. Pulse  para seleccionar la dirección del nodo		
Seleccione protocolo Ethernet	3. Pulse  para seleccionar el protocolo Ethernet		<i>NONE</i> = Sin Ethernet <i>mTCP</i> - solo esclavo ModbusTCP <i>EI Pm</i> - esclavo EtherNet/IP y esclavo Modbus TCP <i>bACm</i> - esclavo BACnet y esclavo Modbus TCP <i>mMS</i> - maestro y esclavo Modbus TCP Esta lista solo aparece si se instala el módulo de opción de Ethernet y si se han adquirido las funciones.
Encender y apagar la autodetección	4. Pulse  para seleccionar Autodetección		Consulte "Autodetección" en la página 346. <i>OFF</i> - Sin autodetección <i>On</i> - Autodetección habilitada
Guardar y salir de configuración de comunicaciones	5. Pulse 		<i>No</i> - Volver a configuración de comunicaciones <i>SAVE</i> - Guardar las configuraciones de comunicaciones <i>di Sc</i> - Descartar las configuraciones de comunicaciones. Las preguntas se formularán de nuevo en el siguiente encendido.

Nota: En todos los casos la opción se selecciona utilizando  o .

Regreso al modo de códigos rápidos

Es posible regresar al modo de códigos rápidos si pulsa y mantiene la tecla de página durante el encendido. Habilitando el protocolo de comunicaciones no aparece cuando se vuelve a introducir el código rápido.

Entonces es necesario introducir la contraseña del nivel de configuración. Consulte "Seleccionar el nivel de configuración" en la página 100.

Si posteriormente se modifica la configuración del instrumento con un cambio hecho a través del modo de configuración, se mostrará con dígitos de código rápido separados por un punto decimal (indicando que los códigos mostrados pueden no reflejar la configuración actual). Si se aceptan los códigos, el instrumento se volverá a configurar para cumplir los ajustes de código.

Notas:

1. Si el clip de configuración está conectado, el instrumento puede tomar la electricidad del puerto USB del PC. En este caso es necesario desconectar el clip de configuración para regresar al modo de inicio rápido. También es posible desconectar las clavijas de alimentación del clip de configuración. Consulte "Utilizar el clip para configuración" en la página 237.
2. Si se ha activado un inicio en frío (consulte "Inicio en frío" en la página 269) el instrumento siempre se iniciará en modo de códigos rápidos sin la necesidad de introducir la contraseña de configuración. Habilitando protocolo de comunicaciones se mostrará entonces.

Inicio - Controlador nuevo configurado

Si el producto se ha pedido utilizando el código de pedido ya estará configurado. Cuando se inicie completamente nuevo lo hará en el nivel de operador 1.

Además, si ya se ha configurado previamente, por ejemplo, usando los códigos rápidos, se iniciará en modo de funcionamiento.

La pantalla de inicio depende de la aplicación a la manera en la que esté configurado el controlador, consulte «Modos de inicio» en la siguiente sección.



Normalmente nos referimos a la vista que se ha mostrado anteriormente como la pantalla de inicio.

En EPC3008 y EPC3004 la pantalla de inicio normalmente consta de tres líneas. La línea superior normalmente muestra el valor de proceso PV,

La línea central normalmente muestra el punto de consigna operativo «WSP» si el controlador está operando en el modo automático normal, o la demanda de la salida, si está en modo manual. (Control Auto/Manual se explica en el apartado "Modo automático/manual" en la página 80).

La línea inferior muestra un mensaje que proporciona una descripción más amplia del parámetro seleccionado. También puede mostrar los valores de parámetros siguientes si se ha ajustado en el bloque del instrumento, consulte "Sublista de función de pantalla (Hmi)" en la página 214.

Gráfico de barras

En EPC3008 y EPC3004 un gráfico de barras también se puede configurar a través de iTools. El gráfico de barras se puede conectar por software a cualquier fuente necesaria como la entrada PV o demanda de salida, consulte "Ejemplo 4: Configuración de un gráfico de barras" en la página 250.

EPC3016 dispone de dos líneas de pantalla. La línea debajo de la superior alterna entre mnemónico y mensaje. Gráfico de barras no disponible.

Punto de consigna

El punto de consigna se define como el valor que debe alcanzar el proceso. El valor del punto de consigna se puede obtener del número de recursos, por ejemplo, utilizando manualmente las teclas del panel frontal, a través del bloque de funciones del programado, a través de una fuente analógica externa o comunicaciones digitales. El punto de consigna operativo se define, por tanto, como el punto de consigna actual derivado de cualquiera de estas fuentes.

Siguientes inicios

Cuando ya controlador ya no es nuevo y ha estado en uso normal se iniciará en el nivel 1, incluso si se ha desconectado de la red eléctrica en el nivel de operador 2 o 3. No obstante, si se ha desconectad de la red eléctrica en el nivel de configuración, se iniciará en Standby y mostrará un mensaje: 'POWERED DOWN WHILST IN CONFIG MODE' («CORTE DE ALIMENTACION MIENTRAS ESTABAEN CONFIGURACION»). Para eliminar el mensaje vuelva a entrar en el modo de configuración (con contraseña, consulte "Seleccionar el nivel de configuración" en la página 100), después, puede continuar con los cambios en la configuración o aceptar los cambios existentes al salir del nivel de configuración. La razón por la que funciona de este modo es que puede que el controlador se haya configurado en parte antes de apagarlo y o bien necesita completar la configuración o confirmar que ya no se necesitan más cambios.

Modos de inicio

El controlador puede iniciarse en modo manual o automático según el ajuste del parámetro de modo de recuperación, consulte la sección "Sublista de configuración" en la página 126.

Si el modo de recuperación se ha ajustado a manual (por defecto) el controlador se iniciará en modo manual. Se mostrará la letra «M» y el símbolo de una mano en la pantalla. Al principio, la salida estará en el valor de omisión, consulte la sección "Sublista OP" en la página 140, pero luego puede cambiarse con la ayuda de los botones de aumento y disminución. También se puede seleccionar el modo automático.

Si el modo de recuperación se ha ajustado en «último», el controlador se iniciará o en modo manual o en el automático según el modo anterior al apagado. El modo «Auto» se muestra en la vista del controlador EPC3004 en la sección anterior.

Consulte la sección "Inicio y recuperación" en la página 327 para más información sobre los modos de inicio.

Standby

Standby es el término que se emplea cuando la estrategia del instrumento es de no control debido a las siguientes razones:

- En caso de que el instrumento esté en configuración, es decir, en modo de código rápido, modo de configuración o se está cargando un archivo clonado.
- En caso de que el instrumento detecta una situación inesperada (por ejemplo, se ha apagado durante el modo de configuración, o el hardware instalado no es compatible con el hardware esperado). Consulte "Modos de diagnóstico de inicio" en la página 63 para más información sobre situaciones inesperadas que posicionan el instrumento en modo Standby.
- Si se fuerza el modo Standby en el instrumento a través del parámetro Instrument.Diagnostics.ForceStandby, consulte "Sigüientes inicios" en la página 76.

Ocurre lo siguiente cuando el instrumento está en Standby:

- Todas las salidas de relé, lógicas o triac se colocan en su estado «Off», a menos que se estén utilizando como elevación de válvula (arriba)/descenso (abajo). En este caso la acción de estado de espera es configurable por el parámetro «StandbyAction» (reposo, arriba, abajo) que se encuentra en la lista «IO» (apartado "Lista E/S (io)" en la página 112).
- Salidas analógicas llegarán al límite «OutputLow» que se encuentra en la lista «IO».
- El lazo de control se posicionará en Hold.
- Si la alarma tiene el parámetro de inhibición de Standby «StandbyInhibit» ajustando en «On» (apartado "Lista de alarmas (ALM)" en la página 152), se inhibirá (las alarmas activas se apagarán y las nuevas condiciones de alarma no se accionarán).
- Si se encuentra en modo Standby porque se está configurando, un programa en ejecución se reiniciará.

AVISO

PÉRDIDA DE COMUNICACIONES

Si una salida no está internamente conectada por la aplicación, pero está escrito así por las comunicaciones, asegúrese de que se tomen las medidas apropiadas en el caso de que se pierdan las comunicaciones.

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

Escala automática de la coma de decimales

El rango de valores que se muestran en la línea superior variarán para cada versión de instrumento. Si el valor excede las capacidades de la pantalla, la resolución se reducirá automáticamente en un factor de 10 hasta que el límite de la pantalla en la tabla a continuación. Si el valor no se puede mostrar, se mostrará HHHH o LLLL.

Se aplica escala automática a los valores de parámetros que se editen a través de HMI.

Instrumento	Coma decimal	Mínimo	Velocidad máx.
EPC3016	0	-1999	9999
	1	-199.9	999.9
	2	-19.99	99.99
	3	-1.999	9.999
EPC3008	0	-1999	19999
	1	-199.9	1999.9
	2	-19.99	199.99
	3	-1.999	19.999
EPC3004	0	-19999	99999
	1	-1999.9	9999.9
	2	-199.99	999.99
	3	-19.999	99.999
	4	-1.9999	9.9999

Niveles de operador

¿Qué hay en este apartado?

Este apartado describe los diferentes niveles de operador:

- Nivel de operador 1.
- Nivel de operador 2.
- Introducción al Nivel de operador 3.
- Volver de un nivel de funcionamiento superior a otro inferior.

Visión general

Hay 5 niveles de operación:-

1. **LEU1**: el nivel 1 no tiene contraseña, el control está activo y solamente es posible acceder a la lista de inicio.
2. **LEU2**: nivel 2. El control está activo y hay una lista de inicio más amplia disponible.
3. **LEU3**: nivel 3. El control está activo y se muestra el parámetro completo de operario establecido y modificable. Se muestra el parámetro completo de configuración establecido, (solo lectura); la calibración de usuario (cal. de dos puntos) está disponible.
4. **CONF**: el nivel de configuración se utiliza para configurar todo el controlador, los parámetros de configuración son accesibles. Los parámetros de operario están disponibles sin necesidad de cambiar al modo operario. Los parámetros de calibración del instrumento también están disponibles en este modo. Consulte "Calibración de usuario" en la página 397.

Los Niveles 2, 3 y Configuración se pueden restringir con contraseñas.

5. Además, el Modo de Inicio rápido (consulte "Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68) se proporciona para que el usuario pueda configurar el producto con el número mínimo de operaciones. Solamente está disponible en la activación después de que el instrumento se inicia en frío o al sostener la tecla Página durante la activación.

Nivel de operador 1

Se introduce el nivel de operador 1:

1. Tras haber introducido el Códigos de inicio rápido para los controles suministrados no configurados.
2. Tras la activación cuando el controlador se ha configurado.

La pantalla que se muestra a continuación es de un controlador de temperatura tradicional.



Valor de Proceso (PV)

Nivel de salida manual (%) o punto de consigna (SP)
(Temperatura necesaria)

Mensajes deslizables (cuando proceda)

Barra de gráficos (no EPC3016)

Pulse  para aumentar el punto de consigna

Pulse  para reducir el punto de consigna

El nuevo punto de consigna se acepta al soltar el botón; lo que se indica con un breve parpadeo del valor SP

En general, el valor del parámetro actual se muestra en la pantalla superior.

Por defecto, el controlador se iniciará en modo «Manual». Esto se muestra a través de «M» en la pantalla, el símbolo de la mano, el valor de la salida (en %) y el gráfico de barras (si está disponible).

Si está en modo «Auto», el valor necesario (punto de consigna) se muestra en la pantalla inferior.

Se muestran mensajes desplegables adicionales, por ejemplo: cuando se seleccionan los parámetros de operario (consulte la sección "Parámetros de nivel de operador 1" en la página 82). Pueden ser descripciones estándar del parámetro seleccionado actualmente o mensajes específicos del usuario que se hayan configurado con iTools. (Consulte "Parámetro de promoción" en la página 258).

Modo automático/manual

En el modo Manual el operario puede aumentar o disminuir directamente el valor de la salida utilizando los botones de elevar y bajar.

En el modo Auto el proceso se ajusta automáticamente por el controlador en respuesta a las diferencias entre el punto de consigna y el valor medido real.

En el nivel de operador 1, el controlador se puede establecer a funcionamiento manual, como se indica a continuación:

- Por defecto, en los controladores EPC3008 y EPC3004, el usuario puede seleccionar el modo automático/manual cambiando el botón F1.
- Por defecto, en el controlador EPC3016 el usuario puede seleccionar el modo automático/manual pulsando los botones  y  durante más de 3 segundos. Se mostrará el parámetro A-M (seleccionar automático/manual).

Después pulse  o  cambie entre automático y manual.



Manual se indica en el HMI mostrando el símbolo «Mano2 y el carácter «M».

El nivel actual de demanda de salida se muestra como porcentaje. Se puede aumentar o reducir pulsando los botones ▲ o ▼ respectivamente.

Nota: Se pueden configurar otras formas de seleccionar automático/manual, que se explicarán en posteriores apartados de este manual.

Mensajes del sistema

Además de los mensajes desplegable estándar (o personalizados), los mensajes del sistema se pueden mostrar en cualquier momento. En "Mensajes de notificación" en la página 406 puede ver una lista de los mismos. Los siguientes dos mensajes son típicos y pueden aparecer en el inicio.

USING DEFAULT COMMS CONFIG PASSWORD (UTILIZANDO CONTRASEÑA DE CONFIGURACION DE COMUNICACIONES POR DEFECTO)

Esta característica de seguridad se explica en el apartado "Contraseña de nivel de configuración de comunicaciones" en la página 22

El mensaje desplegable «USING DEFAULT COMMS CONFIG PASSWORD» (Utilizando contraseña de configuración de comunicaciones por defecto) aparecerá si la contraseña de configuración de comunicaciones no se ha cambiado de su valor por defecto. Puede aparecer en un nuevo controlador durante su primer inicio. Esta contraseña solamente está disponible con las iTools o algún maestro Modbus de terceros y se debe cambiar de su valor predeterminado para proporcionar mayor seguridad. Cuando lo haya hecho, el mensaje no aparecerá en el HMI de niveles de operador.

Este mensaje particular también se puede deshabilitar en el modo de Configuración de Instrumento, consulte "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217.

COMMS CONFIGURATION ACTIVE (CONFIGURACIÓN DE COMUNICACIONES ACTIVA)

El mensaje desplegable «CONFIGURACION COMMS ACTIVADO» se mostrará si, por ejemplo, iTools está conectado al controlador y lo ha colocado en el modo de configuración. El controlador pasará a modo de espera.

El carácter «H» significa que el controlador se ha colocado en modo Hold y se muestra como se indica a continuación.



Nota: Las pantallas que se muestran a continuación también se aplican si el controlador está en los niveles de operador 1, 2 o 3.

Barra de gráficos

En EPC3008 y EPC3004 puede que aparezca una barra de gráficos que muestra el valor configurado como barra horizontal. Se configura en el Nivel de configuración (consulte "Sublista de función de pantalla (Hmi)" en la página 214).

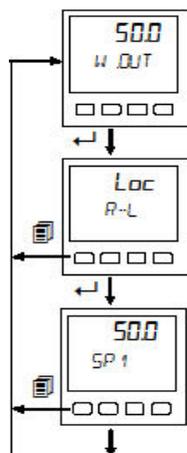
Parámetros de nivel de operador 1

Una lista de parámetros mínimos está disponible en el nivel de operador 1, que está diseñado para el uso diario. El acceso a estos parámetros no está restringido por una contraseña.

Pulse  para pasar a la lista de parámetros disponibles. En la parte inferior de la pantalla aparece el mnemónico del parámetro. Por otro lado, pulse y mantenga pulsado  después pulse  para avanzar en los parámetros y  volver.

Pulse  para volver a la pantalla de inicio.

El valor del parámetro se muestra en la pantalla superior. Si el valor es escribir/leer, pulse  o  para ajustar. Si no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos, el indicador regresa a la pantalla de INICIO. La navegación se muestra en diagrama para los dos primeros parámetros en el siguiente ejemplo:



Los parámetros que aparezcan cada vez dependerán de las funciones configuradas. La lista también se puede personalizar con iTools añadiendo o retirando parámetros. La siguiente tabla muestra un ejemplo de la lista de los parámetros en el nivel 1. Se pueden añadir o eliminar parámetros de la lista, consulte "Parámetro de promoción"

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre desplegable	Descripción	Más información
WOUT	WORKING OUTPUT (SALIDA OPERATIVA)	La demanda de salida: de -0 % a 100 % o de -100 % to a +100 %.	
R-L	REMOTE-LOCAL SELECT (Remoto-local seleccionar)	Seleccione la fuente del punto de consigna local o remota.	"Lazo - Sublista principal" en la página 123.
SP 1	SETPOINT 1 (PUNTO DE CONSIGNA 1)	El valor que debe alcanzar el proceso se establece como punto de consigna 1.	
SP2	SETPOINT 2 (PUNTO DE CONSIGNA 2)	El valor que debe alcanzar el proceso se establece como punto de consigna 2 si se selecciona.	
AI1.PV	PV	El valor actual del proceso (sólo lectura) leído por la entrada primaria IP1.	
AI2.PV	PV	El valor actual del proceso (sólo lectura) leído por la entrada secundaria IP2.	Si la entrada secundaria esta en uso.
L.I	CT LOAD CURRENT (Corriente de carga CT)	La corriente se suministra al calentador según lo medido por el CT.	Si el CT está en uso.

en la página 258.

Pantalla de programador nivel 1

Por defecto, si el controlador dispone del programador instalado, se puede mostrar el estado del programa en ejecución.

Lista de programador

Presione el botón página , la pantalla mostrará



Pulse de manera repetida  para leer el programa en ejecución en ese momento.

Los parámetros mostrados dependen del programa y el tipo de segmento configurado, pero generalmente incluyen lo siguiente:

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre desplegable	Descripción
P.NUM	PROGRAM NUMBER (numero programa)	Alterable pero no afecta al programa en ejecución.
P.NAME	PROGRAM NAME (nombre del programa)	Sólo lectura. Este parámetro está disponible en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
P.CUR	CURRENT PROGRAM (programa actual)	Sólo lectura.
C.NAME	CURRENT PROG NAME (nombre del programa actual)	Solo lectura. Este parámetro está disponible en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
P.MODE	PROGRAM MODE (modo del programador)	Muestra el modo actual, es decir, Run, Hold, Reset.
P.SP	PROGRAM SETPOINT (consigna programa)	Sólo lectura.
P.TIML	PROGRAM TIME LEFT (tiempo restante programa)	Sólo lectura.
P.CYCL	PROGRAM CYCLES LEFT (tiempo restante programa)	Sólo lectura.
S.NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER (num segmento actual)	Sólo lectura.
S.NAME	SEGMENT NAME (nombre del segmento)	Solo lectura. Este parámetro está disponible en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
S.TYPE	CURRENT SEGMENT TYPE (tipo segmento actual)	Sólo lectura.
S.TIML	SEGMENT TIME LEFT (tiemp. restante segm.)	Sólo lectura.
T.SP	TARGET SETPOINT (punto de consigna objetivo)	Sólo lectura.
R.RATE	RAMP RATE (velocidad de rampa)	Sólo lectura.
EVT.X	EVENT X (evento x)	Evento desactivado o activado. Los demás eventos se muestran si se configura.
P.ADVN	PROGRAM ADVANCE (avance de programa)	Sólo lectura.

Por defectos los parámetros de programador disponibles en el nivel 1 solo pueden ser leídos. En cualquier caso, sí es posible proporcionar al programador acceso de edición al nivel 1, ver "Lista del programador (PROG)" en la página 146. Si se ha realizado esta acción las listas de parámetros se muestran en la sección "Pantalla de programador nivel 2" en la página 89.

Indicador de estado de programador

El estado actual del programa en ejecución se muestra de la siguiente manera:

Estado	Rampa/Avanzar arriba		Mantenimiento		Rampa/avanzar hacia abajo	
Restablecimiento						
Ejecutar						
Hold/Holdback		Parpadeo (período de 1 segundo 66 % del ciclo de funcionamiento)		Parpadeo (período de 1 segundo 66 % del ciclo de funcionamiento)		Parpadeo (período de 1 segundo 66 % del ciclo de funcionamiento)
Completo (fin de parada)	N. a.			Parpadeo (período de 2 segundos 66 % del ciclo de funcionamiento)	N. a.	

Nivel de operador 2

Selección del nivel de operador 2

Nivel de operador 2 normalmente está restringido con una contraseña. La contraseña por defecto es 0002 en un controlador nuevo. Acceda al nivel 2 de la siguiente manera:

Operación	Acción	Pantalla	Notas
Seleccione el nivel 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulse y mantenga pulsado  hasta que se muestre GOTO. 2. Pulse  para seleccionar LEV 2 (nivel 2). 3. Pulse  para entrar. 		
Introduzca la contraseña	<ol style="list-style-type: none"> 4. Pulse  o  para introducir el valor de número correcto de la contraseña. 5. Pulse  para aceptar el valor y desplazarse al siguiente dígito. 6. El controlador mostrará la parte superior de la lista de INICIO en el nivel 2. 		<p>Pulse  para pasar al siguiente dígito.</p> <p>La contraseña por defecto para el nivel 2 es «0002».</p> <p>Hay un caso especial si el código de seguridad se configura como «0000». Si ya se ha hecho, no es necesario introducir un código y el controlador introducirá el nivel seleccionado de inmediato.</p> <p>Si introduce un código incorrecto, la pantalla volverá a HOME. Tras tres intentos incorrectos, el sistema de introducción de contraseñas se bloqueará durante un tiempo predeterminado por el «password Lockout Time» (Tiempo de bloqueo de contraseña) establecido en "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217.</p>
Seleccionar parámetros de nivel 2	<ol style="list-style-type: none"> 7. Pulse repetidamente . 		La lista de parámetros disponibles se muestra en la tabla de la siguiente sección.

Parámetros de nivel de operador 2

Los parámetros disponibles en el nivel 1 también están disponibles en el nivel 2, pero el nivel 2 incluye parámetros adicionales para propósitos de puesta en marcha para un funcionamiento más detallado.

Pulse  para pasar a la lista de parámetros disponibles. En la parte inferior de la pantalla aparece el mnemónico del parámetro. Pulse  para volver al parámetro anterior.

El valor del parámetro se muestra en la pantalla superior. Si el valor es de lectura/escritura pulse  o  para ajustar. Si no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos, el controlador regresa a la parte superior de la lista de inicio.

Por defecto, la siguiente tabla muestra todos los posibles parámetros disponibles tanto en el nivel 1 como en el 2. Los parámetros asociados a una función particular solo se mostrará si se configura esa función.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre desplegable	Descripción	Más información
WOUT	WORKING OUTPUT (SALIDA OPERATIVA)	La demanda de salida de corriente -0 % a 100 % o -100 % a +100 %.	Nivel 1 y 2
R-L	LOOP REMOTE/LOCAL (Lazo remoto/local)	Seleccione la fuente del punto de consigna local o remota.	Nivel 1 y 2
SP.HI	SETPOINT HIGH (PUNTO DE CONSIGNA ALTO)	El valor máximo permitido para los puntos de consigna locales (SP1 y SP2).	
SP.LO	SETPOINT LOW (PUNTO DE CONSIGNA BAJO)	El valor mínimo permitido para los puntos de consigna locales (SP1 y SP2).	
SP1	SETPOINT 1 (PUNTO DE CONSIGNA 1)	El valor que debe alcanzar el proceso se establece como punto de consigna 1	Nivel 1 y 2
SP2	SETPOINT 2 (PUNTO DE CONSIGNA 2)	El valor que debe alcanzar el proceso se establece como punto de consigna 2 si se selecciona.	Nivel 1 y 2
SP.UP	SETPOINT RATE UP (Velocidad superior de punto de consigna)	Limita la velocidad máxima a la que el punto de consigna operativo puede cambiar en la dirección ascendente (aumento). La limitación de la velocidad del punto de consigna se utiliza a menudo para evitar rápidas sacudidas en la salida del controlador que pueden dañar el equipo o el producto, o provocar contratiempos en los procesos descendientes.	
SP.DOWN	SETPOINT RATE DOWN (Velocidad inferior del punto de consigna)	Limita la velocidad máxima a la que el punto de consigna operativo puede cambiar en la dirección de aumento (descendiente).	
RI1.PV	PV	El valor actual del proceso (sólo lectura) leído por la entrada primaria IP1.	Nivel 1 y 2
RI2.PV	PV	El valor actual del proceso (sólo lectura) leído por la entrada secundaria IP2.	Nivel 1 y 2
TUNE	AUTOTUNE ENABLE (Activar autoajuste)	Comienza un autoajuste.	"Autoajuste" en la página 334

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre desplegable	Descripción	Más información
PBH	CH1 PROPORTIONAL BAND (C1 de banda proporcional)	Canal 1 (calor) de banda proporcional.	
PBC	CH2 PROPORTIONAL BAND (C2 de banda proporcional)	Canal 2 (calor) de banda proporcional.	
TI	INTEGRAL TIME (Tiempo integral)	Tiempo integral.	
TD	DERIVATIVE TIME (Tiempo derivativo)	Tiempo derivativo.	
CBH	CUTBACK HIGH THRESHOLD (Límite superior de corte)	Corte alto.	
CBL	CUTBACK LOW THRESHOLD (Límite inferior de corte)	Corte bajo.	
MR	CONTROL MANUAL RESET (Reinicio del control manual)	En caso de que el parámetro integral se apague, el controlador operará en proporcional solamente o en proporcional + derivativo. Este parámetro permite al ajuste manual de la salida la desviación y diferenciar entre SP y PV.	
HYSH	CONTROL CH1 ON OFF HYSTERESIS (Histéresis control C1 encendido apagado)	Si el canal 1 está configurado para el control encendido/apagado de este parámetro permite establecer una diferencia entre el encendido y apagado de la salida.	
HYSC	CONTROL CH2 ON OFF HYSTERESIS (Histéresis control C2 encendido apagado)	Si el canal 2 está configurado para el control encendido/apagado de este parámetro permite establecer una diferencia entre el encendido y apagado de la salida.	
CD	CONTROL CH2 DEADBAND (Banda inactiva control de C2)	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.	
OUTHI	OUTPUT HIGH LIMIT (Límite superior de salida)	Limitar la salida de controlador máxima.	
OUTLO	OUTPUT LOW LIMIT (Límite inferior de salida)	Limitar la salida de controlador mínima.	
LDI	CT LOAD CURRENT (Corriente de carga CT)	La corriente RMS de ejemplo medida durante el tiempo que el calentador esta encendido.	Nivel 1 y 2
LKI	CT LEAK CURRENT (Corriente de fugas CT)	La corriente RMS medida en la carga durante los estados desactivados del controlador.	
LISP	CT LOAD THRESHOLD (Umbral de carga CT)	Ajusta el umbral para desencadenar una alarma si la corriente de carga se excede.	
LKSP	CT LEAK THRESHOLD (Umbral de fugas CT)	Ajusta el umbral para desencadenar una alarma si la corriente de fugas se excede.	
OCSP	CT OVERCURRENT THRESHOLD (Umbral de sobrecorriente CT)	Ajusta el umbral para desencadenar una alarma de sobrecorriente si la corriente medida excede el límite máximo ajustado por el proceso.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre desplegable	Descripción	Más información
<i>CSID</i>	<i>CUSTOMER ID</i> (ID de cliente:)	Un parámetro de identificación en memoria no volátil que el usuario puede configurar.	
<i>RECNO</i>	<i>DATASET TO LOAD</i> (Num. de receta selec.)	Selecciona que conjunto de datos de receta cargar.	
<i>STORE</i>	<i>DATASET TO SAVE</i> (Receta a guarda)	Selecciona en cual de los 5 conjuntos de datos de receta almacenar los parámetros activos actuales.	

La lista de inicio se puede personalizar añadiendo hasta 60 parámetros; es necesario utilizar iTools para configurar los parámetros promocionados, consulte "Parámetro de promoción" en la página 258.

Pantalla de programador nivel 2

Si el controlador dispone del programador instalado por defecto, el programador se puede editar y accionar desde el HMI. Puede encontrar una guía paso a paso para configurar un programa en "Configurar un programa desde el HMI" en la página 293.

Lista de programador

Presione el botón página , la pantalla mostrará



Pulse de manera repetida  para leer el programa en ejecución en ese momento. El programa se puede poner en Run, Hold o Reset desde esta lista.

Los parámetros mostrados son (pero no están limitados a depender del programa):

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre desplegable	Descripción
P.NUM	PROGRAM NUMBER (numero programa)	Alterable pero no ejecuta un programa.
P.NAME	PROGRAM NAME (nombre del programa)	Solo lectura. Este parámetro se ha añadido en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
P.CUR	CURRENT PROGRAM (programa actual)	Sólo lectura.
C.NAME	CURRENT PROG NAME (nombre del programa actual)	Solo lectura. Este parámetro se ha añadido en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
P.MODE	PROGRAM MODE (modo del programador)	El programador se puede cambiar a Run, Hold, Reset,
P.SP	PROGRAM SETPOINT (consigna programa)	Sólo lectura.
P.TIML	PROGRAM TIME LEFT (tiempo restante programa)	Sólo lectura.
P.CYCL	PROGRAM CYCLES LEFT (tiempo restante programa)	Sólo lectura.
S.NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER (num segmento actual)	Sólo lectura.
S.NAME	SEGMENT NAME (nombre del segmento)	Solo lectura. Este parámetro se ha añadido en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
S.TYPE	CURRENT SEGMENT TYPE (tipo segmento actual)	Sólo lectura.
S.TIML	SEGMENT TIME LEFT (tiemp. restante segm.)	Sólo lectura.
T.SP	TARGET SETPOIN (punto de consigna objetivo)	Sólo lectura.
R.RATE	RAMP RATE (velocidad de rampa)	Sólo lectura.
EVT.X	EVENT X (evento x)	Evento desactivado o activado. Los demás eventos se muestran si se configura.
P.ADVN	PROGRAM ADVANCE (avance de programa)	Alterable SÍ/NO Avanza el programa al siguiente segmento.

Lista de configuración del programa

Por defecto los programas se pueden configurar en el nivel 2.

Presione el botón página , la pantalla mostrará

P.SET
LIST

Pulse de manera repetida  para leer el programa en ejecución en ese momento. Los programas se pueden editar desde esta lista.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre desplegable	Descripción
P.NUM	PROGRAM NUMBER (numero programa)	Alterable pero no ejecuta un programa Si el programa está en ejecución, se muestra WORK, lo que significa que el programa está operativo.
P.NAME	PROGRAM NAME (nombre del programa)	Solo lectura. Este parámetro se ha añadido en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
HB.STY	HOLDBACK STYLE (estilo holdback)	Modificable: PROG (Holdback se aplica a todo el programa). SEGm (Holdback se aplica a cada segmento).
HB.TYP	HOLDBACK TYPE (tipo holdback)	Modificable: OFF, LOW, HIGH, bANd. Consulte "Holdback" en la página 286 para una definición completa.
RAMP.U	RAMP UNITS (unidades rampa)	Modificable: P.SEC (por segundo), P.MIN (por minuto), P.HR (por hora).
DWEL.U	DWELL UNITS (unid. manetimient.)	Modificable: SECS, MINS, HrS.
P.CYC	PROGRAM CYCLES (ciclos programa)	Modificable: Número de veces que se repite un programa. CONT (continuo) o de 1 a 9999. Valor predeterminado = 1
P.END	PROGRAM END TYPE (tipo final programa)	Modificable: El comportamiento cuando el programa termina dWEL (parada en el actual punto de consigna). RSEt (reinicio). tRAk (seguimiento).
S.NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER (num segmento actual)	Modificable:
S.NAME	SEGMENT NAME (nombre del segmento)	Solo lectura. Este parámetro se ha añadido en las versiones de firmware V3.01 y superiores.
S.TYP	SEGMENT TYPE (tipo segmento)	RATe, tImE, dWEL, Step, CALL, END.
T.SP	TARGET SETPOINT (punto de consigna objetivo)	Modificable:
R.RATE	RAMP RATE (velocidad de rampa)	Modificable:
EV.OP	EVENT OUTPUT (salida de evento)	Modificable:
DUR	DURATION (duracion)	Modificable: Aparece si el tipo de segmento es parada o tiempo.
R.TIME	TIME TO TARGET (tiempo a objetivo)	Modificable: Aparece si el tipo de segmento es tiempo.
C.PROG	CALL PROGRAM (llamar programa)	Modificable: Aparece si el tipo de segmento es llamada.
C.CYC	CALL CYCLES (ciclos llamada)	Modificable: Aparece si el tipo de segmento es llamada.

Esta anterior tabla es un resumen de los parámetros que se muestran (pero no limitados a) y depende del programa. En las siguientes secciones encontrará una descripción completa del significado de los parámetros y como configurar programas:

- Capítulo de configuración "Lista del programador (PROG)" en la página 146.
- Capítulo de programador "Programador" en la página 282.

Nivel de operador 3

En el nivel de operador 3 (y en el nivel de configuración) todos los parámetros están organizados en listas (o grupos). Solamente se muestran los parámetros relacionados con funciones habilitadas.

Cada lista puede contener parámetros de nivel de operador y configuración, los parámetros solamente se muestran cuando el instrumento se encuentra en el modo adecuado. Si una lista no contiene al menos un parámetro que se pueda mostrar, se omite completamente.

Durante la navegación, la pantalla inferior muestra el código mnemónico del parámetro o el encabezado de la lista. Después de 6 segundos se mostrará o bien el parámetro o la descripción de la lista en una lista deslizable.

Acceso al nivel 3

Operación	Acción	Pantalla	Notas
Seleccione el nivel 3	1. Pulse y mantenga pulsado  hasta que se muestre LEU 3 . 2. Pulse  para entrar.		Primero se muestra LEU 1 . Siga presionando el botón para obtener LEU 3 .
Introduzca la contraseña	3. Pulse  o  para introducir el valor de número correcto de la contraseña. 4. Pulse  para aceptar el valor y pasar al siguiente dígito. 5. Si se ha introducido la contraseña correcta, se mostrará el mensaje PASS al momento. Ahora el controlador está funcionando en el nivel 3.	 	Pulse  para pasar al siguiente dígito. La contraseña por defecto para el nivel 3 es «0003». Si el código de acceso se ha establecido como 0000, se considera un caso especial. Si ya se ha hecho, no es necesario introducir un código y el controlador introducirá el nivel seleccionado de inmediato. Si introduce un código incorrecto, la pantalla volverá a HOME. Si introduce un código incorrecto, la pantalla volverá a HOME. Tras tres intentos incorrectos, el sistema de introducción de contraseñas se bloqueará durante un tiempo predeterminado por el «password Lockout Time» (Tiempo de bloqueo de contraseña) establecido en "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217.
Seleccionar encabezados de lista	6. Pulsar de forma repetida 		Muestra la lista de entrada analógica. Pulse  +  para volver al encabezado de la lista anterior.
Seleccione parámetros en la lista	7. Pulsar de forma repetida 		Muestra el Tipo de entrada.

Para volver la página de inicio pertinente para el modo del controlador pulse la combinación de teclas Inicio (página+deslizar).

La pantalla de Inicio también se selecciona después de un período de temporización en el que no se haya pulsado ninguna tecla. El período de temporización por defecto es de 60 segundos pero se puede ajustar entre 0 y 60 segundos. El ajuste al 0 elimina el período de temporización (consulte "Sublista de función de pantalla (HMI)" en la página 214), para que el HMI permanezca en el nivel seleccionado.

Parámetros de operador nivel 3

Las listas de operador nivel 3 son básicamente las mismas que el nivel de configuración. Éstos se muestran en el siguiente capítulo.

Para regresar a un nivel más bajo:

Desde el nivel 3 puede seleccionar nivel 1 y nivel 2 de la siguiente manera:

1. Pulse y mantenga pulsado  hasta que se muestre *GOTO*.
2. Pulse  o  para seleccionar *LEU 1* (o *LEU 2*).
3. Pulse  para aceptar.

La pantalla mostrará durante un momento *PASS* y volverá a la pantalla por defecto del nivel seleccionado.

Al pasar de un nivel superior a otro inferior no es necesario introducir ningún código de seguridad.

Nota: Si el controlador se ha apagado durante la operación en niveles 2 y 3 volverá al nivel 1 de operador cuando se encienda de nuevo. Si se ha apagado durante el nivel de configuración, arrancará con un mensaje *PLNF - POWERED DOWN WHILST IN CONFIG MODE*. (apagado durante el modo de configuración). Consulte la sección "Sigüientes inicios" en la página 76.

Diagrama de navegación

El diagrama de navegación muestra la serie de operaciones de los botones de panel delantero necesarios para navegar en parámetros específicos.

Para facilitar el acceso, los parámetros se disponen en listas. Cada lista cuenta con un encabezado, y cada encabezado se selecciona mediante presiones repetidas del botón "Página" . Cada encabezado de lista tiene un título, por ejemplo, el primer encabezado es la Entrada analógica (AI LIST).

Una lista puede tener varias instancias. Por ejemplo, si se suministran dos Entradas analógicas, la lista se divide en 1 INST y 2 INST seleccionadas mediante los botones «Rise» (Elevación) y «Lower» (Bajada)  / .

Además, una lista puede tener varias sublistas. Por ejemplo, la lista LAZO. Las sublistas se seleccionan mediante la introducción de la primera sublista con el botón «Scroll» (Deslizar) , y utilice los botones «Rise» (Elevación) o «Lower» (Bajada) para seleccionar las siguientes sublistas.

Cuando se haya seleccionado la lista o sublista adecuada, utilice el botón «Scroll» (Deslizar) para deslizarse por una lista de parámetros. Utilice el botón Página para volver.

El Diagrama de navegación que sigue muestra estas presiones de botón en forma de diagrama.

El Diagrama de navegación incluye por lo general todas las listas y parámetros disponibles en el nivel de configuración. Puede que algunos parámetros no se muestren en el nivel 3 y solamente se muestren las listas de y parámetros necesarios para una determinada aplicación en el controlador.

Bloques de herramientas

Los bloques del kit de herramientas son funciones que se pueden incluir en el pedido que consisten en un número de bloques de función. Se pueden añadir después utilizando «Opción de seguridad», consulte el apartado "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217.

Se pueden solicitar dos tipo de bloques de kit de herramientas:

- Estándar. Disponible en todas las versiones de firmware.
- Mejorado. Disponible en las versiones de firmware 3.01 y superiores.

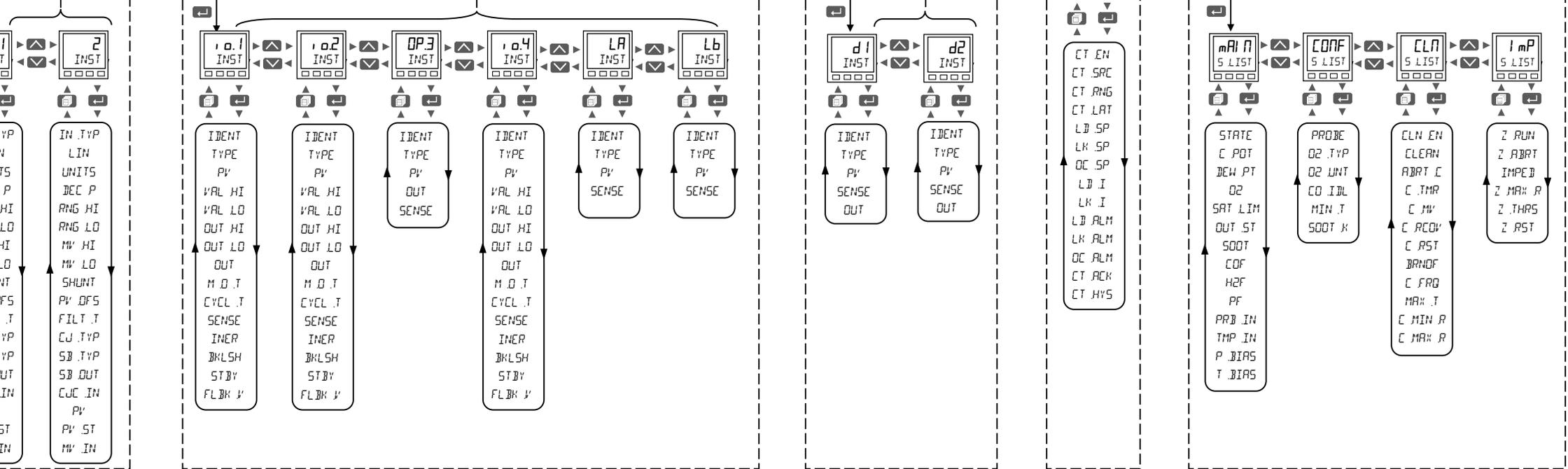
Un máximo de 200 conexiones está disponible independientemente de la opción de bloque de kit de herramientas que se haya adquirido. Un instrumento «estándar» se puede mejorar a una versión «mejorada» utilizando un código de compra de función en línea.

La tabla a continuación recoge las funciones que están disponibles según la opción de kit de herramientas incluida en el pedido:

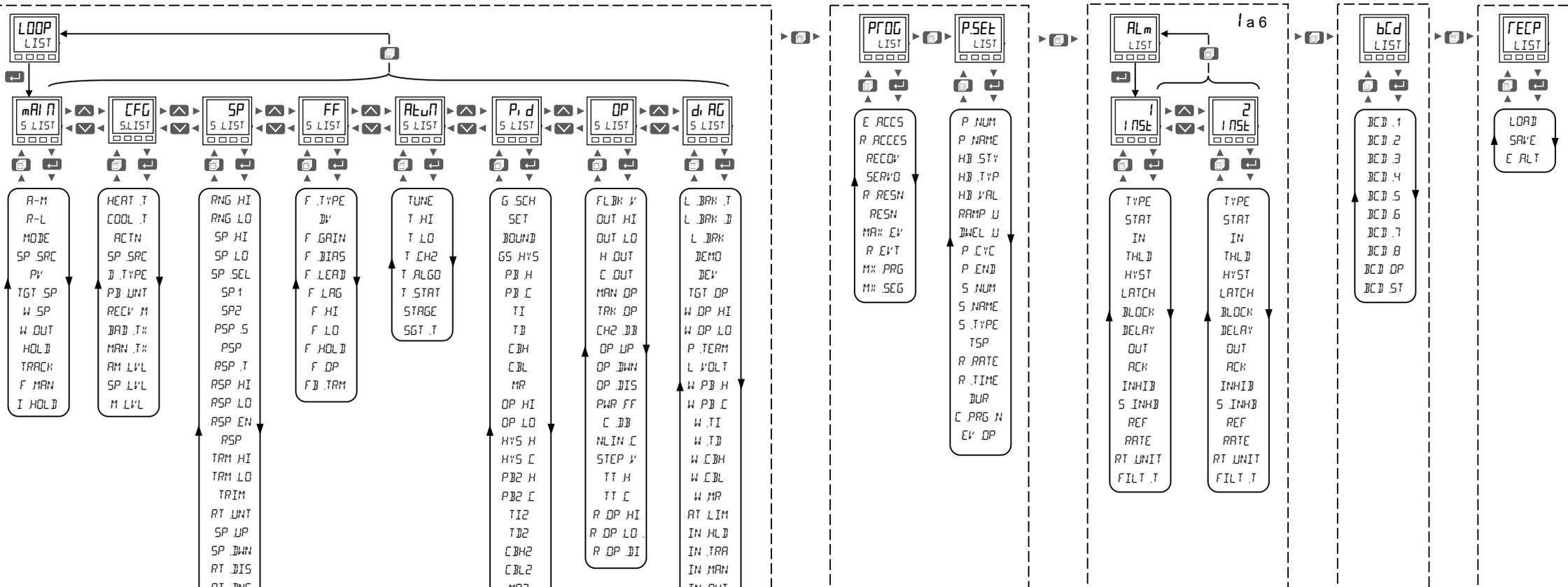
Características

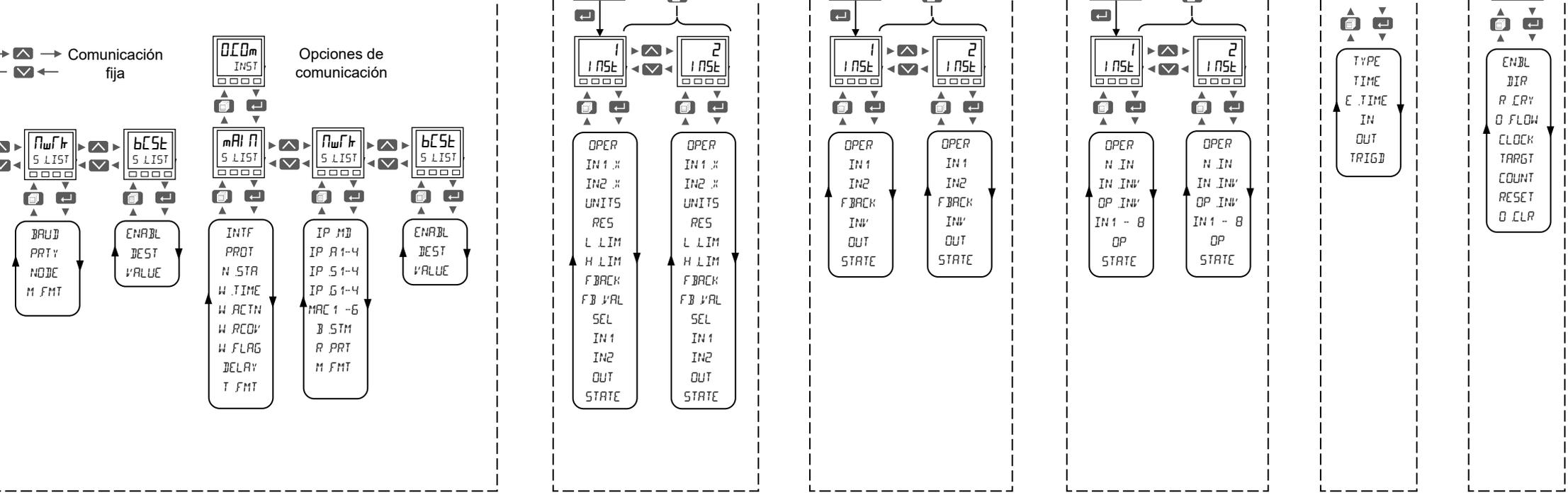
Bloque de función	Sin kit de herramientas	Estándar	Mejorado
• Operadores matemáticos	0	4	8
• Operadores lógicos Lgc2	0	4	8
• Operadores lógicos Lgc8	0	2	4
• Temporizador	0	3	4
• Contador	0	4	12
• Totalizador	0	1	2
• Multiplexores analógicos	0	1	2
• Valores de usuario	0	1	1
• Monitores de entrada	0	2	2
• Bloque de conmutación	0	1	1
• Linealización de entrada	0	2	2

Los bloques de función se describen en el apartado de Configuración.



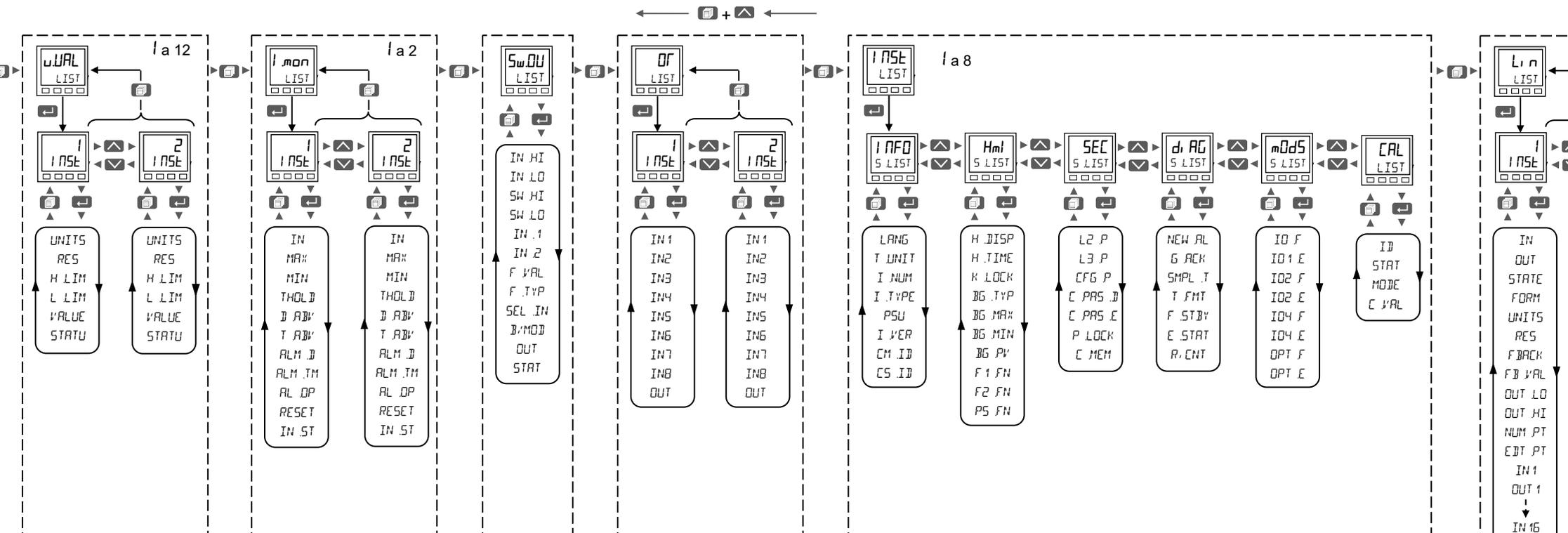
Volver al anterior ← [Back] + [Up]





Herramientas habilitadas → (El kit de herramientas activado incluye listas desde Matemáticas a Conmutador)

Volver al anterior



Nivel de configuración

La configuración del instrumento mediante el panel frontal resulta especialmente útil cuando se necesitan cambios relativamente pequeños en el sitio, probablemente durante la puesta en marcha. Para información más detallada sobre los cambios, se recomienda utilizar el paquete de configuración con iTools Eurotherm, que se describe en el siguiente apartado.

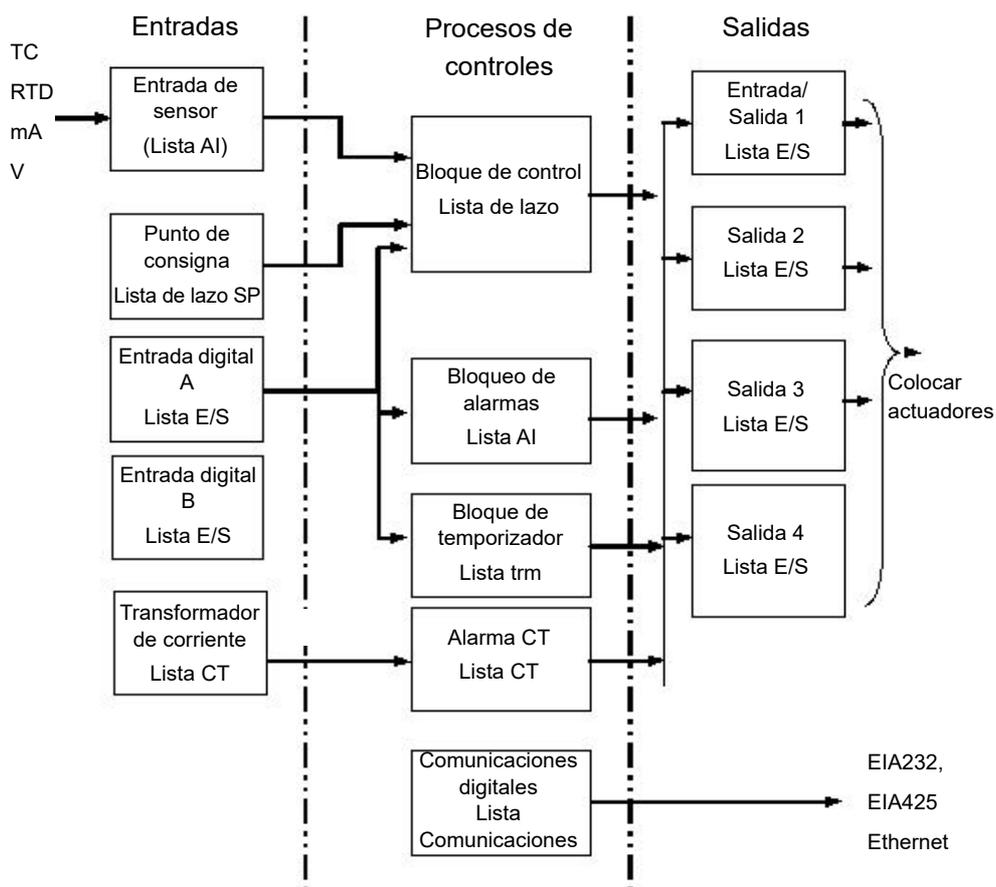
Qué hay en este apartado

- En este apartado se describe cómo configurar el controlador con HMI.
- Enumera todos los parámetros disponibles en cada bloque de función.

Bloques de función

El controlador está compuesto por bloques de función de software y hardware. Cada bloque tiene entradas y salidas conectadas juntas en el software (conexiones software) para adaptarse a la aplicación para que la que se diseñó el controlador.

El siguiente diagrama muestra un ejemplo de los bloques de función que componen un controlador tradicional:



El sensor mide la temperatura (o Valor de Proceso, PV) y lo compara con un punto de consigna (SP) establecido por el usuario.

El objetivo del bloque de control es reducir la diferencia entre SP y PV a cero proporcionando una salida de compensación a la planta mediante los bloques de control de salida.

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

El rendimiento de cada bloque se define mediante sus parámetros internos. 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.

Estos parámetros se encuentran en lista de nivel de configuración.

El controlador se puede configurar con iTools como se describe en "Configuración con iTools" en la página 236. iTools es un programa diseñado para configurar los instrumentos de Eurotherm que se puede descargar de www.eurotherm.com.

Parámetros de nivel de configuración

En el nivel de configuración todos los parámetros se organizan en listas (de la misma forma que el nivel de operador 3). Solamente se muestran los parámetros relacionados con funciones habilitadas.

Cada lista puede contener parámetros de nivel de operador y configuración, los parámetros solamente se muestran cuando el instrumento se encuentra en el modo adecuado. Si una lista no contiene al menos un parámetro que se pueda mostrar, no se mostrará.

Durante la navegación, la pantalla central (pantalla inferior en EPC3016) muestra el código del nombre del parámetro o el encabezado de Lista. Aparece una cadena desplegable con el parámetro o la descripción de la lista en la sección inferior de la pantalla.

Seleccionar el nivel de configuración

⚠ **AVISO**

RIESGO DE CONFIGURACIÓN INCORRECTA

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

En el nivel de configuración, el controlador no controla el proceso ni proporciona indicaciones de alarma. No seleccione el nivel de configuración durante un proceso directo.

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

El procedimiento es similar al mostrado en "Acceso al nivel 3" en la página 92.

Operación	Acción	Pantalla	Notas
Seleccione el nivel 3	1. Mantenga pulsado hasta que aparezca LEU 3 . 2. Pulse para seleccionar CONF (Configuración) 3. Pulse para entrar		Primero se muestra LEU 1 . Siga presionando el botón para obtener LEU 3 .
Introduzca la contraseña	4. Pulse para pasar al siguiente dígito. 5. Pulse o para seleccionar el valor de número correcto de la contraseña. 6. Si se ha introducido la contraseña correcta, se mostrará el mensaje PASS al momento. El controlador ahora funciona en el Nivel de configuración.	 	La contraseña predeterminada para el Nivel de configuración es «0004». Hay un caso especial si el código de seguridad se configura como «0000». En ese caso, no es necesario introducir un código y el controlador entrará en el nivel seleccionado de inmediato. Si introduce un código incorrecto, la pantalla volverá a HOME. Tras tres intentos fallidos el sistema de entrada por contraseña se bloqueará durante el periodo de tiempo configurado en el ajuste «password Lockout Time» (tiempo de bloqueo de contraseña) en "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217 y se mostrará el mensaje «HMI CONFIG LEVEL LOCKED TOO MANY INCORRECT PASSWORD ATTEMPTS» (Nivel de configuración HMI bloqueado Demasiados intentos fallidos de contraseña).
Seleccionar encabezados de lista	7. Pulsar de forma repetida		Esto muestra la primera lista - Lista de entrada analoga Pulse + para volver al encabezado de la lista anterior.
Seleccione parámetros en la lista	8. Pulsar de forma repetida		Muestra el Tipo de entrada.

Regreso al nivel 1

Desde el nivel de configuración no se puede seleccionar el nivel 2 o el nivel 3.

1. Mantenga pulsado  hasta que se muestre *GOTO LEU I*
2. Pulse  para aceptar.

Diagrama de navegación de nivel 3 y configuración

Este diagrama de navegación completo para el nivel 3 y nivel de configuración se muestra en la sección "Diagrama de navegación" en la página 96.

Pulse  para desplazarse por cada encabezado de lista (el nombre del bloque de función).

Si pulsa  en uno de los encabezados, sucederá lo siguiente dependiendo del bloque de función al que acceda:

1. Se muestra el primer parámetro (consultar las Recetas).
2. Se muestra la selección de distancia (consultar E/S para los casos con nombre o Alarma para los casos numerados).
3. Se muestra la selección de subclase (consultar Lazo).

Cuando se encuentre en 2, 3 o superior, si presiona hacia arriba y hacia abajo, pasará el ciclo por los casos/subclases.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos muestran cómo navegar por los diferentes bloques de función.

Ejemplo 1: no hay casos o subclases adicionales

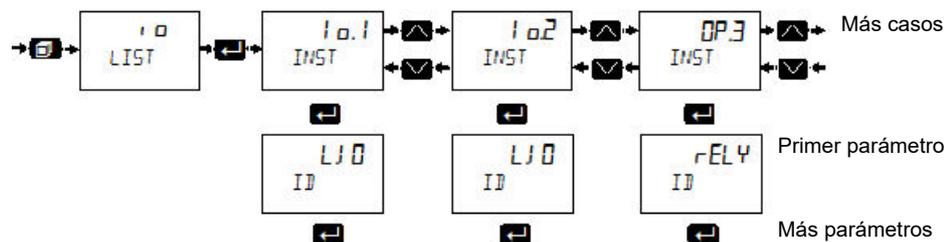
La lista CT es un ejemplo de una clase que no contiene ningún caso ni ninguna subclase adicional. Es decir, se trata de una simple lista de parámetros con el encabezado CT que configura el transformador de corriente.

1. Presione  hasta que se muestra la lista.
2. Después  pulse para desplazarse por los parámetros.
3. Para cambiar el valor de un parámetro de lectura/escritura (RW) seleccionado, pulse  o .

Ejemplo 2: múltiples casos y ninguna subclase (nombrada)

La lista  es un ejemplo de una clase que contiene múltiples casos y ninguna subclase. Los casos son casos nombrados, como io.1, io.2, OP.3 etc. (consulte "Lista E/S (io)" en la página 112). La lista de parámetros de cada caso no tiene que ser necesariamente la misma.

El diagrama de navegación de este tipo de bloque de función se muestra a continuación:

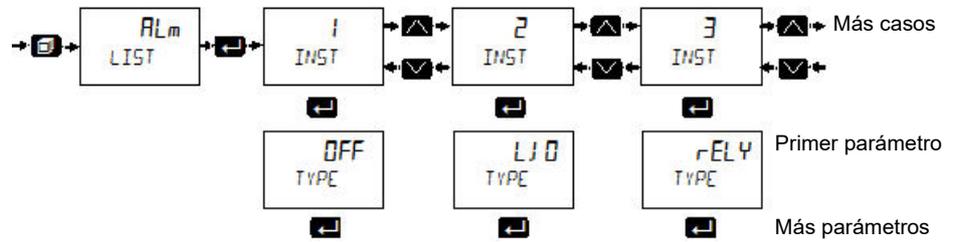


1. Pulse  para desplazarse por la lista .

2. Pulse  para seleccionar el primer caso de los parámetros *INST*. Se muestra como *1 INST* e indica que es el primer caso de parámetros en esta categoría.
3. Pulse  de nuevo para desplazarse por los parámetros *INST* o, para seleccionar los próximos casos, pulse .
4. Pulse  para retroceder.
5. Para cambiar el valor de un parámetro de lectura/escritura (RW) seleccionado, pulse  o .

Ejemplo 3: múltiples casos y ninguna subclase (numerada)

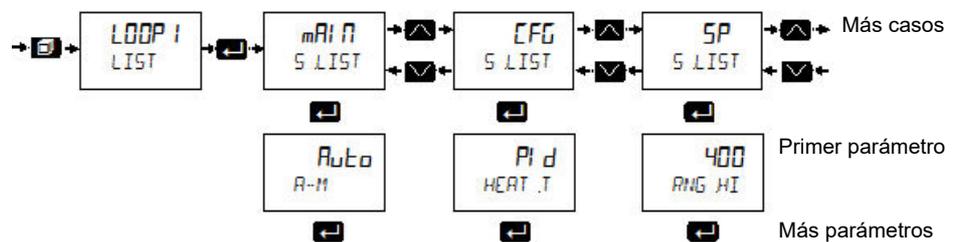
La lista de Alarmas es un ejemplo de una clase que contiene múltiples casos y ninguna subclase. Los casos son casos numerados del 1 al 6 "Lista de alarmas (ALM)" en la página 152. La lista de parámetros de cada caso no tiene que ser necesariamente la misma.



Ejemplo 4: caso único y múltiples subclases

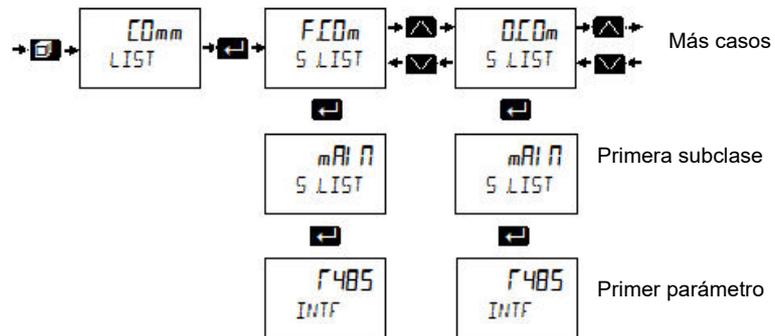
La lista de lazo es un ejemplo de una clase que tiene un caso único y múltiples subclases. Parámetros de grupos de subclase (o lista) en encabezados importantes. Por ejemplo, todos los parámetros asociados con el punto de consigna se agrupan en la lista SP (que se muestra como *SP LIST*). Cada subclase es diferente.

El diagrama de navegación de este tipo de bloque de función se muestra a continuación:



Ejemplo 5: múltiples casos y subclases

La lista de comunicaciones es un ejemplo de una clase que tiene múltiples casos y subclases. Los casos son Fijos y Opcionales y las Sublistas son Principal, Red y Broadcast.



Parámetro de navegación

1. Pulse  para seleccionar los parámetros de una lista
2. Pulse  o  para cambiar el valor del parámetro (si no es solamente de lectura).

Algunos parámetros son analógicos, en cuyo caso el valor entre los límites se puede cambiar.

Algunos parámetros están numerados, lo que significa que tienen un nombre asociado que se puede seleccionar de una lista.

Las siguientes páginas enumeran todos los parámetros disponibles en el controlador en sus respectivas listas. Los parámetros solamente se muestran en el controlador si la característica se ha proporcionado y habilitado.

Notas:

1. R/O = solo de lectura en todos los niveles.
2. Conf R/W = Lectura/Escritura solamente en el nivel de configuración.
3. L3 R/W = Lectura/Escritura en el nivel 3 (y de configuración).
4. L3 R/O = solo de lectura en el nivel 3 (y en todos los niveles inferiores).

Valores enumerados

En la columna de valor para valores enumerados de las siguientes tablas, se muestra el valor numérico asociado. Este es el valor que se debería escribir si se utilizara un maestro de comunicaciones de un tercero. Por ejemplo,

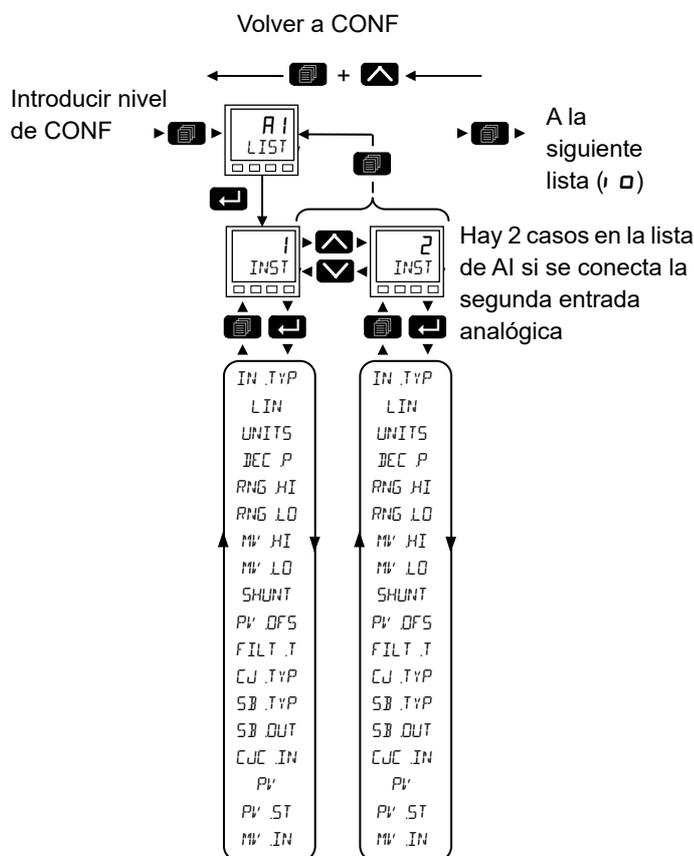
- tC (0)
- mV (1)
- V (2)
- mA (3)
- RTD (4)

Lista de entradas analógicas (A1 A2)

La primera presión de  tras introducir el nivel 3 o nivel de configuración, mostrará la lista «ANALOG INPUT» (entrada analógica). Desde esta lista puede configurar el tipo de entrada y otras características de la entrada 1 (y la entrada 2 si estuviera instalada).

- **A1** caso 1 de la lista AI contiene los parámetros disponibles para IP1.
- **A2** caso 2 de la lista AI contiene los parámetros disponibles para IP2. La entrada IP2 es una opción bajo pedido en EPC3008 y EPC3004. No está disponible en EPC3016.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Entrada analógica. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Los parámetros de la siguiente lista son idénticos tanto para 1 como para 2.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
INST	ANALOGUE INPUT (Entrada analógica)	1	Lista de entrada 1 (IP1).	Conf R/W L3 R/O
		2	Lista de entrada 2 (IP2) solamente EPC3008 y EPC3004.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
IN, TYP	INPUT TYPE (Tipo de entrada)	EL	0	Termopar. Predeterminada: Termopar	Conf R/W L3 R/O.	
		mU	1	Milivoltios.		
		U	2	Voltios.		
		mA	3	miliamperios.		
		Pt	4	Resistencia termométrica de platino.		
		Zr	5	Sonda de Zirconia de alta impedancia (solamente disponible en la entrada secundaria).		
LIN	LIN TYPE	J	0	Termopar tipo J.	Conf R/W L3 R/O. No se muestra si el tipo de entrada es RTD.	
		K	1	Termopar tipo K. Predeterminada: Tipo K		
		L	2	Termopar tipo L.		
		R	3	Termopar tipo R.		
		B	4	Termopar tipo B.		
		N	5	Termopar tipo N.		
		T	6	Termopar tipo T.		
		S	7	Termopar tipo S.	Conf R/W L3 R/O. Se muestra para todos los tipos de entrada.	
		ESL1	8	Personalizar linealización 1. Para descargar las tablas de linealización especiales, consulte "Cargar una tabla de linealización personalizada" en la página 267.		
		ESL2	9	Personalizar linealización 2. Se pueden descargar dos tablas en los controladores de la serie EPC3000.	Se muestra si la entrada es RTD, mV, V o mA. Se muestra para entradas mV, V o mA.	
		100	10	Tipo de resistencia termométrica PT100.		
		1000	11	Tipo de resistencia termométrica PT1000.		
		LIN	12	Lineal.		
		SQRT	13	Raíz cuadrada.		
UNITS	UNITS (Unidades)			Consulte el apartado "Unidades" en la página 110 para ver una lista de unidades utilizadas.	Conf R/W L3 R/W	
DECP	RESOLUTION (Resolución)	nnnnn	0	El número de puntos decimales mostrados en la pantalla.	Conf R/W L3 R/O	
		nnnn.n	1	Rango entre ninguno y cuatro puntos decimales.		
		nnnn.nn	2	Predeterminada: nnnn.n		
		nn.nnn	3			
		n.nnnn	4			
RNGHI	RANGE HIGH (Rango alto)			Límite de rango alto. Utilizado para limitar los rangos del Termopar y los tipos de entrada RTD, y las entradas de escala mV, V y mA. AI2 también incluye zirconio. Predeterminado tc 500; mV 40; V 10; mA 20; RTD 500; zirconio 2000	Conf R/W L3 R/O	
RNGLO	RANGE LOW (Rango bajo)			Límite de rango bajo. Utilizado para limitar los rangos del Termopar y los tipos de entrada RTD, y las entradas de escala mV, V y mA. AI2 también incluye zirconio. Predeterminado tc 0; mV 0; V 0; mA 4; RTD 0; Zirconio 0		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
MV.HI	INPUT HIGH LIMIT (Límite alto de entrada)	mV: De -800,0 a 800,0		Límite alto para entradas mV, mA o V. Predeterminado: mV 40; V 10; mA 20	Conf R/W No se muestra para el termopar o las entradas de RTD.
MV.LO	INPUT LOW LIMIT (Límite bajo de entrada)	V: De -10,00 a 10,00 mA: De -800,00 a 800,00		Límite bajo para entradas mV, mA o V. Predeterminado: mV 0; V 0; mA 4	
SHUNT	SHUNT VALUE (Valor shunt)	dE 100 a 1000.00		Valor de la resistencia shunt para entrada de mA. Predeterminada: 2,49 Ω.	Conf R/W
PV.OFS	PV OFFSET (Compensación PV)	00		Se proporciona una compensación sencilla para ajustar la variable del proceso mediante una cantidad fija en el intervalo. Se puede utilizar para compensar el termopar conocido y otras tolerancias que puedan existir en la instalación de multi instrumentos, de forma que todos los instrumentos lean el mismo valor. Consulte también "Calibración con un bloque seco o equivalente" en la página 402 que describe el método de ajuste de calibración de dos puntos. Se puede utilizar para aplicar una corrección lineal a la lectura de temperatura. Predeterminada: 0.0	Conf R/W L3 R/W
FILT.T	FILTER TIME CONSTANT (Constante de tiempo de filtro)	dE 0 a 60		Algunas aplicaciones industriales causan ruido eléctrico que se debe introducir en las mediciones del proceso. Se puede deber, por ejemplo, a EMC o a las conexiones mecánicas. Se proporciona un filtro para reducir la frecuencia del ruido eléctrico que detecta el instrumento. El efecto del ruido eléctrico se puede reducir aumentando la constante de tiempo de filtro, pero se debe conseguir un cumplimiento, ya que puede afectar a la respuesta del lazo cerrado del sistema. Cuanto mayor sea el número, menor será la temperatura medida que debe responder a las fluctuaciones. Predeterminada: 1,6 s	Conf R/W L3 R/W
CJC.TYP	CJC TYPE (Tipo CJC)	Auto	0	Un termopar mide la diferencia de temperatura entre la unión de medición (unión caliente) y la unión de referencia (unión fría). Automático utiliza la medida de temperatura realizada por el instrumento en la que se conecta el termopar a sus terminales traseros. Predeterminada: ¿Sincronización	Conf R/W L3 R/O Solamente se muestra para entradas de termopar.
		0	1	La unión de referencia se mantiene a una temperatura conocida fija de 0 grados mediante un método de punto de frío externo	
		50	2	La unión de referencia se mantiene a una temperatura conocida fija de 50 grados mediante un método de punto de calor externo.	
		OFF	3	CJC está desconectado. Se puede utilizar, por ejemplo, cuando un transmisor externo que no linealiza la curva del termopar realiza la medición del termopar.	
SB.TYP	SENSOR BREAK TYPE (Tipo de desconexión)	OFF	0	El controlador supervisa la impedancia de un transductor o sensor conectado a la entrada. Off significa que la desconexión de sensor no se detecta.	Conf R/W L3 R/O
		LO	1	La desconexión de sensor se detecta si la impedancia de los terminales está por encima de un umbral bajo (normalmente entre 3 o 5 K ohmios). Predeterminada: Low	
		HI	2	La desconexión de sensor se detecta si la impedancia de los terminales está por encima de un umbral alto (entre 12 a 20 K ohmios)	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
SDOUT	SENSOR BREAK (Rotura) OUTPUT (Salida)	OFF On	0 No se ha detectado desconexión de sensor 1 Desconexión de lazo detectada. Si la desconexión de sensor exige activar una alarma, el parámetro de salida de desconexión de sensor se puede conectar a una alarma digital alta. (consulte el apartado "Ejemplo 1: Conexión de alarma" en la página 249.	R/O	
CJC.IN	CJC TEMPERATURE (Temperatura CJC)		La temperatura CJC es una medida de la temperatura en los terminales del instrumento. Es pertinente solamente para las entradas de termopar y se suministra como ayuda al diagnóstico.	R/O	
PV	PV		El valor del proceso es el valor que se muestra en el instrumento, normalmente a la temperatura medida cuando el instrumento controla un lazo de temperatura.	Conf R/O L3 R/O	
PV.ST	PV STATUS (Estado PV)		El estado del PV se supervisa continuamente. Consulte el apartado "Estado" en la página 111 para ver una lista de valores enumerados	Conf R/O L3 R/O	
MV.IN	MEASURED VALUE (Valor medido)		Es el valor medido en unidades de mV u ohmios, que depende del tipo de entrada. El valor medido en los terminales traseros es útil como ayuda de diagnóstico para determinar si el sensor de entrada lineal o del termopar está conectado de forma correcta.	Conf R/O L3 R/O	

Unidades

La siguiente lista se aplica a todos los bloques de función que contienen unidades

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna				Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	
UNITS	UNITS (Unidades)	None	0	No se mostrarán unidades.	Conf R/W L3 R/W
		TEMP	1	Unidades de temperatura. °C, °F, K se establecen en el apartado de lista de información de instrumentos "Lista de instrumento (INST)" en la página 212.	
		V	2	Voltios.	
		mV	3	Milivoltios.	
		A	4	Amps.	
		mA	5	Miliamperios.	
		PH	6	pH.	
		mmHG	7	Milímetros de mercurio.	
		PSI	8	Libras por pulgada cuadrada.	
		BAR	9	Bar.	
		mBAR	10	millibar.	
		RFH	11	Porcentaje de humedad relativa.	
		PERC	12	Porcentaje.	
		mmHG	13	Milímetro de hidrómetro.	
		inchHG	14	Pulgadas de hidrómetro.	
		inchww	15	No se usa.	
		OhmS	16	Resistencia (ohmios).	
		PSI G	17	Libras por pulgada al cuadrado.	
		PO2	18	Porcentaje O ₂ .	
		PPm	19	Partes por millón.	
		PCO2	20	Porcentaje CO ₂	
		PCP	21	Porcentaje de carbono.	
		PSEC	22	Porcentaje por segundo.	

Estado

La siguiente lista se aplica a todos los bloques de función que contiene la enumeración de estado global.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
		Good (bueno)	0 La variable de proceso funciona correctamente.	Conf R/W L3 R/W
		OFF	1 El canal está configurado para estar desactivado.	
		Over	2 Cuando la señal de entrada excede el límite superior de entrada en más del 5%, el PV parpadea indicando sobre rango. Si el valor es demasiado elevado para adaptarse al número de dígitos de la visualización «HHHH» parpadearán (consulte "Escala automática de la coma de decimales" en la página 78 para conocer la capacidad de visualización del tamaño de cada instrumento).	
		Undr	3 Cuando la señal de entrada excede el límite inferior de entrada en más del 5%, el PV parpadea indicando bajo rango. Si el valor es demasiado elevado para adaptarse al número de dígitos de la visualización «LLLL» parpadearán (consulte "Escala automática de la coma de decimales" en la página 78 para conocer la capacidad de visualización del tamaño de cada instrumento).	
		HwS	4 Estado de hardware de entrada desconocido.	
		Flt	5 El estado de entrada se establece en Oscilante en el punto de un cambio de configuración de entrada analógica. Permanecerá en Oscilante hasta que se reinicie una salida de un instrumento con configuración inducida.	
		OFLw	6 Desbordamiento de variable del proceso, posiblemente debido a que el cálculo ha intentado dividir un número por un número relativamente pequeño.	
		bAd (malo)	7 El PV no lee correctamente, lo que se puede deber a un sensor abierto.	
		Hwc	8 Se han excedido las capacidades del hardware en el momento de la configuración, por ejemplo la configuración se ha ajustado entre 0 y 40 V cuando el hardware de entrada es capaz de soportar 10 V como máximo.	
		ndAt	9 Muestreos de entrada insuficientes para realizar el cálculo.	

Lista E/S (i o)

Pueden instalarse los siguientes módulos en el controlador:

- Ninguno.
- Módulo E/S lógica.
- Relé Forma A.
- Triac.
- Salida CC aislada.

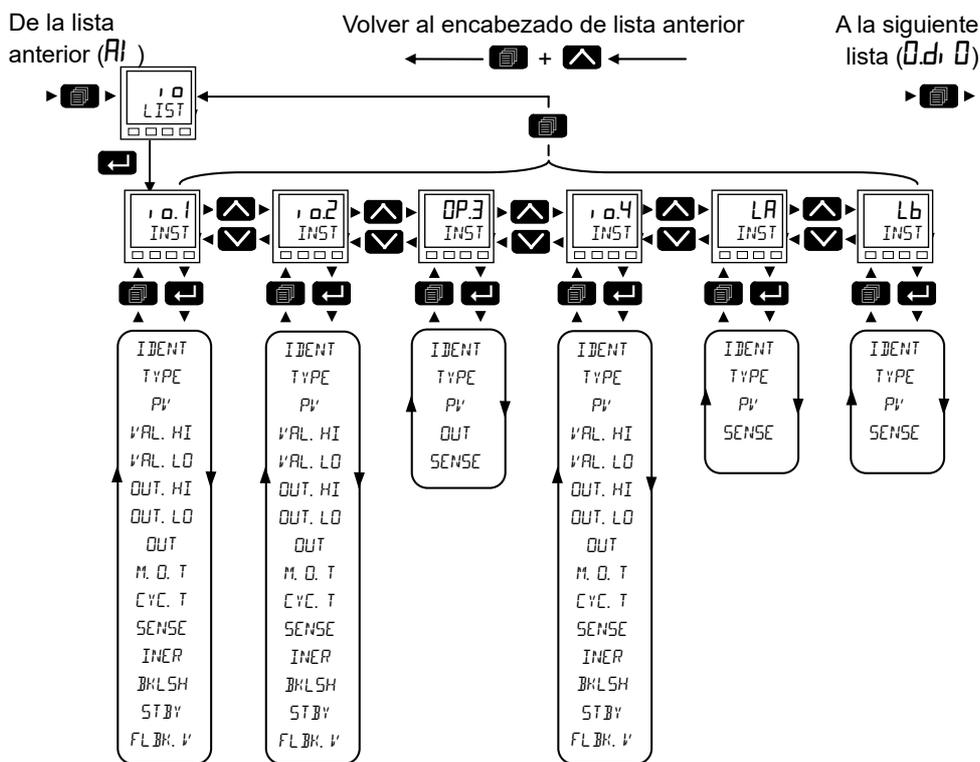
El indicador de salida 1 se ejecuta desde IO(1) cuando se configura como salida.

El indicador de salida 2 se ejecuta desde IO(2) cuando se configura como salida.

El indicador de salida 3 se ejecuta desde OP(3).

El indicador de salida 4 se ejecuta desde IO(4) cuando se configura como salida.

A continuación se resume el acceso a la lista de parámetros de Entrada/Salida. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



La siguiente tabla incluye todos los parámetros de entrada/salida pero los que se muestran dependen de cómo se configure cada E/S.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
IDENT	ID HARDWARE ID	None (ninguno)	0	Se muestra el tipo de hardware E/S instalado. Las opciones son:	Conf R/O L3 R/O
		L I O	1	Entrada/salida lógica.	
		R E L Y	2	Relé.	
		S S r	3	Triac.	
		d c O P	4	Salida CC.	
		L I P	5	Entrada lógica.	
TYPE	TYPE OF IO (Tipo de E/S)	O n O F	10	Salida On off.	Conf R/W L3 R/O
		t P o	11	Salida de tiempo proporcional.	
		u P (arriba)	15	Elevación de posición de válvula.	
		d o w n (abajo)	16	Bajada de posición de válvula.	
				La posición de válvula ARRIBA/ABAJO funciona en los pares de salida- UP: DOWN IO.1: IO.2 IO.2: OP3 OP3: IO.4	
		d i	5	Entrada de cierre de contacto	
		m A O P	0	salida mA.	
		U O P	1	Salida de tensión.	
PV	PROCESS VARIABLE (Variable de proceso)			Para un tipo de entrada: La variable de proceso medida. Para un tipo de salida: El valor de la salida demandado.	Conf R/W L3 R/W
VAL.HI	DEMAND HIGH (Demanda alta)			El porcentaje de valor de demanda PID con salida máxima - «OUT.H» - Permite una «Salida dividida» Predeterminada: 100.0	Conf R/W L3 R/W
VAL.LO	DEMAND LOW (Demanda baja)			El porcentaje de valor de demanda PID con salida mínima - «OUT.L» - Permite una «Output Splitting» (Salida dividida) Predeterminada: 0.0	Solamente se muestra para CC o salida de tiempo proporcional
OUT.HI	OUTPUT HIGH (Salida alta)			La potencia de salida media máxima que se puede suministrar de esta salida - Permite una «Salida dividida» Predeterminada: 100% para TPO; 20 para mA; 10 para V es decir, el mayor valor posible para el tipo seleccionado.	
OUT.LO	OUTPUT LOW (Salida baja)			La potencia de salida media mínima que se puede suministrar de esta salida - Permite una «Salida dividida» Predeterminada: 0	
OUT	OUTPUT (Salida)			Para tipos de salida digital: Un valor 0 indica que la salida es baja (relé desactivado) Un valor 1 indica que la salida es alta (relé activado). Para tipos de salida CC: Es el valor de salida física tras el que se adapta el PV mediante los parámetros de rango de demanda en el rango de salida.	Conf R/O L3 R/O

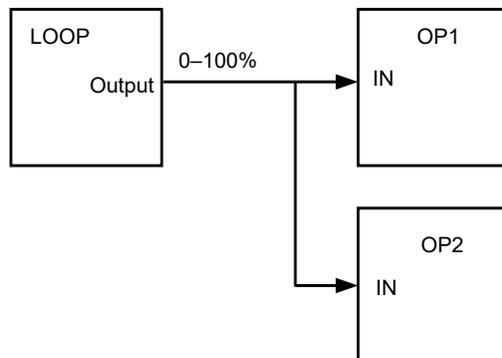
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
M.O.T	MIN ON TIME	Auto a 15000	0	<p>Impulso mínimo en segundos. Este valor establece la duración mínima entre dos acontecimientos de conmutación. Aunque reciba el nombre «MinOnTime», se aplica tanto a los impulsos activados.</p> <p>Una ficha técnica de contactor suele especificar el impulso mínimo que ayuda garantizar la activación y desactivación correcta del contactor. Puede que sea el valor más bajo que deba tener en cuenta con MinOnTime.</p> <p>Auto(0) - Establece de forma automática el mínimo de tiempo para el hardware de salida como se indica: Relé = 1s (tiempo proporcional) o 0,1 s (aumento/descenso VP) Lógica: 0,05 s (tiempo proporcional), 0,1 s (aumento/descenso VP)</p> <p>También se puede establecer manualmente el valor pero se debe tener en cuenta que este valor se acoplará si está por debajo del valor mínimo permisible para el hardware en el que está instalado (relé o lógica - consulte los ajustes indicados anteriormente).</p> <p>Para salidas de aumento/descenso VP, hay valores más pequeños que pueden producir menor actividad del actuador. Se debe a que cuanto mayor sea el MinOnTime, mayor será el movimiento de válvula y menor la resolución de salida. Puede que conlleve una mayor búsqueda. Por lo general, se deben utilizar valores inferiores a 0,5 s.</p> <p>Predeterminada: ¿Sincronización</p>	Conf R/W L3 R/W
CYCL.T	CYCLE TIME (Tiempo de ciclo)	Auto a 600	0	<p>Este valor establece la salida de tiempo proporcional (TPO) y el tiempo de ciclo en segundos. Se define como el periodo de tiempo entre repeticiones de salida.</p> <p>Cuando este parámetro es Auto (0), que se trata del parámetro por defecto, el algoritmo TPO se ejecutará en el llamado modo de fluctuación constante. En este régimen, el tiempo de ciclo se ajustará de forma automática y continua dependiendo de la demanda de salida. Se emplea para mantener la cantidad de fluctuación en el proceso a una amplitud aproximadamente constante. El beneficio es que las actuaciones se reducen de media, lo que puede aumentar la vida útil de los contactores y los relés. Como se sugiere, una demanda del 50% producirá el tiempo de ciclo más corto de 4*MinOnTime, y el tiempo de ciclo se aumentará al máximo a medida que la demanda se aleja del 50%. Por lo tanto, debe seleccionar un MinOnTime que proporcione un tiempo de ciclo mínimo adecuado.</p> <p>Además, puede establecer un valor de tiempo de ciclo directamente. Cuando se establece un valor, se ejecutará el algoritmo en un modo de tiempo de ciclo constante. En este régimen, el algoritmo intentará mantener el tiempo de ciclo constante, asumiendo que la demanda es constante. Recuerde que el tiempo de ciclo se puede aumentar si la demanda llega a un punto que el tiempo de ciclo no puede conseguir sin infringir el MinOnTime. En ese caso, el tiempo de ciclo eficaz se ampliará lo suficiente para garantizar que se alcanzan el MinOnTime y la demanda.</p> <p>Hay varios factores que pueden influir en el ajuste de un tiempo de ciclo de tiempo y suele ser un equilibrio. Por ejemplo: un tiempo mayor puede extender la vida útil de los contactores pero reducirá la vida útil de los elementos de calentamiento. Un tiempo de ciclo más largo también puede aumentar la cantidad de fluctuación en la variable de proceso.</p> <p>Predeterminada: ¿Sincronización</p>	Conf R/W L3 R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro Pulse  para seleccionar de forma alterna	Nombre del parámetro	Valor		Descripción Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	Acceso
SENSE	SENSE OF IO (Sentido de e/s)	norm	0	Salida normal. Este es el valor normal para el control. Salida off cuando la demanda de PID es off. Se debe controlar cuando PV>SV. Para una entrada digital, la entrada estará activa cuando sea = 1. Predeterminada: Normal	Conf R/W
		inv	1	Salida invertida Este es el ajuste normal para las alarmas. Salida off cuando la alarma está activa. Salida on cuando la alarma está inactiva. Para una entrada digital, la entrada estará activa cuando sea = 0.	
INER	INERTIA (Inercia)	de 0.0 a 30.0		Tiempo en segundos para que el motor de la válvula se detenga cuando se retire la alimentación. 0,0 y 30,0 segundos. Se aplica solamente a las salidas de posición de válvula. Predeterminada: 0.0	L3 R/W
BKLSH	BACKLASH (Retroceso)	de 0.0 a 30.0		Tiempo en segundos para conseguir el retroceso en la conexión del actuador de la válvula. 0,0 y 30,0 segundos. Se aplica solamente a las salidas de posición de válvula. Predeterminada: 0.0	L3 R/W
STBY	STANDBY ACTION (Acción de espera)	FEST	0	Determina la acción de salida de posición de válvula (descanso, abrir, cerrar) cuando el instrumento está en modo de espera. La válvula permanecerá en la posición actual. Predeterminada: Restablecimiento	Conf R/W
		UP (arriba)	1	La válvula se abre. Se aplica a io1.	
		down (abajo)	2	La válvula se cierra. Se aplica a io2.	
				La posición de válvula ARRIBA/ABAJO funciona en los pares de salida- UP: DOWN IO.1: IO.2 IO.2: OP3 OP3: IO.4	
FLBKV	FALLBACK VALUE (Valor de omisión)	0.0		El valor de omisión que debe salir cuando el estado es BAD (malo) Predeterminado: el valor de OUT.L	Conf R/W

División de salida

La división de salida es el proceso de contar con más de una salida impulsada por un lazo de control sencillo. Para que sea posible, la señal de salida de lazo sencillo está dividida en dos canales de salida.

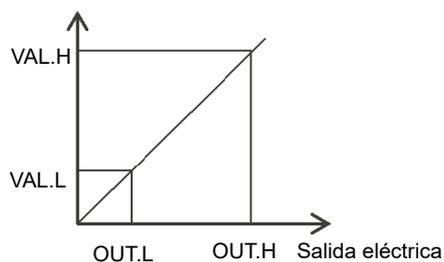
Esta división de salidas no se realiza como parte de un lazo de control, sino como parte de bloques de salida.



Funcionalidad

- El lazo de control no se ve afectado por el uso de división de salida, seguirá permitiendo la salida en forma de valor 0–100%.
- Cada bloque de salida se puede personalizar en relación a los puntos de on/off y al porcentaje de salida de potencia.
- La salida del lazo está «conectada» a las entradas de los bloques de salida.
- Cada bloque de salida tiene un parámetro «ValHigh» y «ValLow». Estos valores representan el porcentaje de demanda PID que ofrece la potencia de salida máxima y mínima, respectivamente.
- Cada bloque de salida también tiene un parámetro «OutHigh» y «OutLow». Sus valores determinan los límites de porcentaje de la potencia de salida.
- La relación entre la potencia de salida y el valor de entrada se puede detectar en el siguiente gráfico:

Señal de demanda PID



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.

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.

⚠ PRECAUCIÓN
PROTECCIÓN CONTRA CICLOS CORTOS
Los actuadores sensibles al impulso de conmutación o los tiempos de ciclo se deben instalar con un dispositivo 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.
El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves o daños en el equipo.

El «Min OnTime» se describe en la tabla 10 de la siguiente sección.

Si el control de dispositivo 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	Relé tiempo ON	Relé tiempo OFF
10%	10	100
25%	13	39
50%	20	20
75%	39	13
90%	100	10

Se debe tener en cuenta que la configuración del tiempo de ciclo define el tiempo de ciclo nominal. El tiempo de ciclo real se puede extender o acortar bajo ciertas condiciones, normalmente en los extremos del rango operativo, sujeto a MinOnTime. Por ejemplo, utilizando los ajustes anteriores, si la demanda de potencia es del 1 % y MinOnTime está configurado en 10 segundos, entonces el tiempo de apagado se tendrá que extender aproximadamente hasta 1000 segundos. De forma similar, si la demanda es más cercana al 100 %, entonces el tiempo de encendido deberá aumentar correspondientemente.

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.

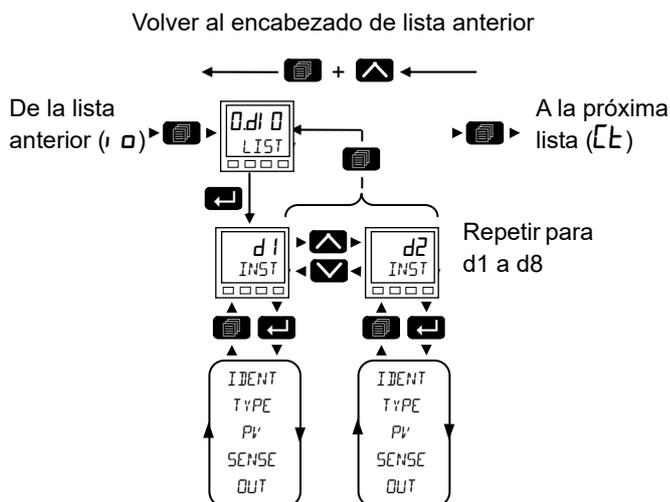
Nota: Se debe tener en cuenta el número de operaciones que se espera que soporte el relé a lo largo de su vida útil. Consulte la sección "Resistencia eléctrica de relé" en la página 423.

Lista DI/O (O.d) D)

Esta lista solamente aparece en un EPC3008 o EPC3004 si hay un módulo de opción instalado con capacidades de entrada/salida digital. EPC3016 no soporta esta lista.

Estos puntos E/S digitales solamente se pueden utilizar como entrada lógica o salidas On/Off (es decir: no como salidas de control).

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Entrada/Salida digital. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Ayuda mnemotécnica del parámetro Pulse para seleccionar de forma alterna	Nombre del parámetro	Valor Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	Descripción	Acceso						
IDENT	HW IDENT	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 1335 536 1366">E.NET</td> <td data-bbox="536 1335 587 1366">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1366 536 1429">AI.d8</td> <td data-bbox="536 1366 587 1429">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1429 536 1543">NONE (ninguno)</td> <td data-bbox="536 1429 587 1543">0</td> </tr> </table>	E.NET	2	AI.d8	1	NONE (ninguno)	0	Hardware instalado: E.NET: Comunicaciones Ethernet + PV secundario + módulo de opción 4 DIO. AI.D8: PV secundario + módulo de opción 8 DIO. Sin cuadros opcionales.	Conf R/O
E.NET	2									
AI.d8	1									
NONE (ninguno)	0									
TYPE	TYPE OF IO (Tipo de E/S)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 1554 536 1583">d1</td> <td data-bbox="536 1554 587 1583">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1583 536 1617">OnOff</td> <td data-bbox="536 1583 587 1617">1</td> </tr> </table>	d1	0	OnOff	1	Entrada lógica. Salida On off.	Conf R/W		
d1	0									
OnOff	1									
PV	PROCESS VARIABLE (Variable de proceso)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 1628 536 1657">OFF</td> <td data-bbox="536 1628 587 1657">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1657 536 1691">On</td> <td data-bbox="536 1657 587 1691">1</td> </tr> </table>	OFF	0	On	1	Si el tipo de E/S es una entrada que muestra el estado de la entrada digital. Si el tipo es una salida que muestra este estado de demanda de la salida.	R/O		
OFF	0									
On	1									

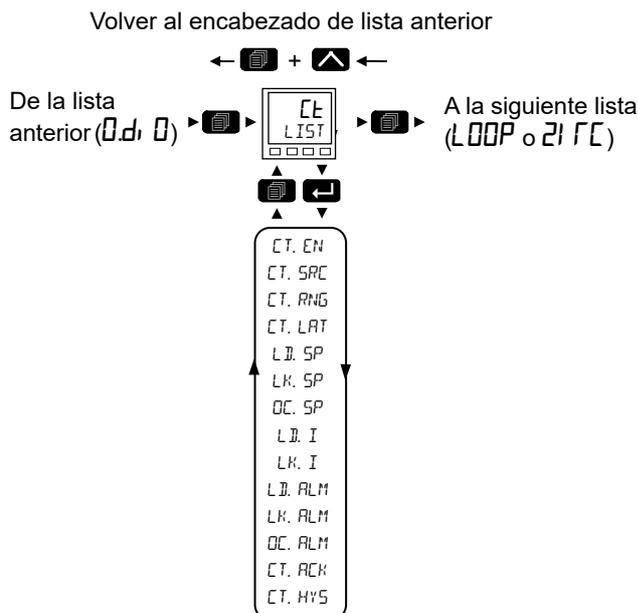
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
SENSE	SENSE OF ID (Sentido de e/s)	NORM	0	Salida normal. Este es el valor normal para el control. Salida off cuando la demanda de PID es off. Se debe controlar cuando PV>SV. Para una entrada digital, la entrada estará activa cuando sea = 1. Predeterminada: Norma	Conf R/W	
		INVT	1	Salida invertida. Este es el ajuste normal para las alarmas. Salida off cuando la alarma está activa. Salida on cuando la alarma está inactiva. Para una entrada digital, la entrada estará activa cuando sea = 0.		
OUT	OUTPUT (Salida)	OFF	0	Un valor de 0 indica que la salida es baja (relé desactivada).	Conf R/O	
		ON	1	Un valor de 1 indica que la salida es baja (relé activada).	L3 R/O	

Lista CT (CT)

Esta opción puede medir, mediante un transformador de corriente externo, la corriente que fluye por la carga eléctrica cuando la salida de calor está «activada» (corriente de carga) y también cuando está «desactivada» (corriente de fuga).

Si la corriente de carga es menor que el límite o la corriente de fuga es superior que el límite, se desencadena la alarma. El usuario puede configurar la histéresis para salir de una de estas condiciones entre 0...5% del rango del transformador, que por defecto es 2%.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Transformador de corriente. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
CT.EN	CURRENT TRANSFORMER (TRANSFORMADOR DE CORRIENTE)	NO	0	Módulo del transformador deshabilitado. Si se establece en NO, no se muestran más parámetros. Predeterminada: No	Conf R/W L3 R/O
		YES	1	Módulo CT habilitado.	
CT.SRC	CT SOURCE (Fuente CT)	NONE	0	Ninguno Predeterminada: Ninguno	
		o.1	1	Entrada/Salida 1.	
		o.2	2	Entrada/Salida 2.	
		o.3	3	Salida de relé.	
		o.4	4	Entrada/Salida 4.	
CT.RNG	CT RANGE (Rango ct)	100.0		Establece el rango del transformador de 0 al rango completo del transformador (1000). Predeterminada: 100.0	Conf R/W

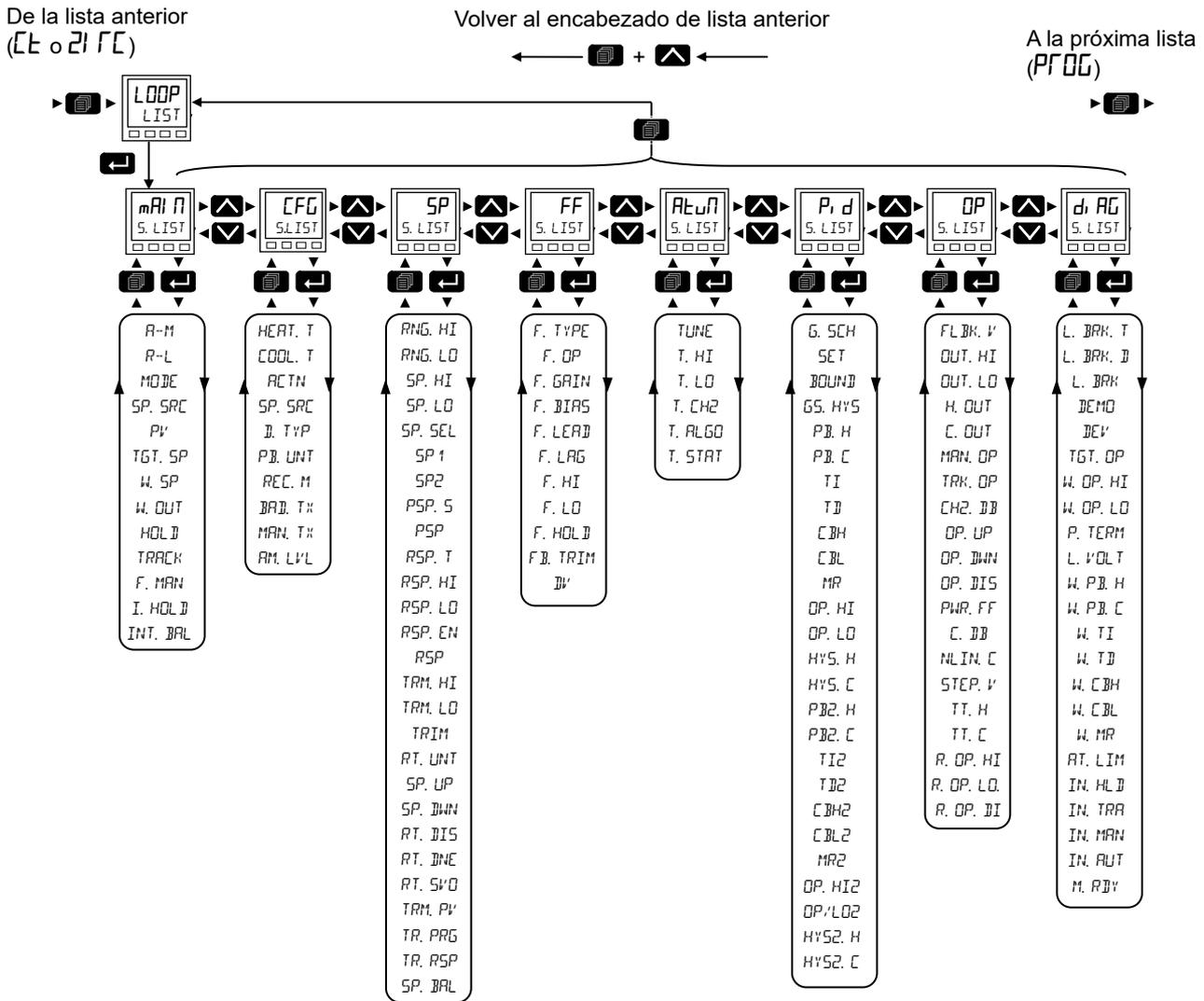
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
CT.LAT	CT ALARM LATCH TYPE (TIPO DE RETENCIÓN DE ALARMA CT)	NONE (ninguno)	0	Sin bloqueo. Predeterminada: Ninguno	Conf R/W
		Auto	1	Retenido con reinicio automático.	
		man	2	Retenido con reinicio manual.	
L.I.SP	LOAD THRESHOLD (Límite de carga)	OFF al valor máximo de escala CT (1000)	0	Umbral de alarma de la corriente del circuito de carga abierto - alarma baja. Predeterminada: Off	Conf R/W
L.K.SP	LEAK THRESHOLD (Límite de fuga)	OFF al valor máximo de escala CT (1000)	0	Corriente de fugas en el umbral de alarma desactivada - alarma alta. Predeterminada: Off	Conf R/W
OC.SP	OVER THRESHOLD (Sobre el límite)	OFF al valor máximo de escala CT (1000)	0	Umbral de alarma de sobre corriente - alarma alta. Predeterminada: Off	Conf R/W
L.I.I	LOAD CURRENT (Corriente de carga)			Corriente de carga medida.	L3 R/O
L.K.I	LEAK CURRENT (Corriente de fuga)			Corriente de fugas de entrada CT.	L3 R/O
L.I.ALM	LOAD CURRENT ALARM (Alarma de corriente de carga)	No	0		L3 R/O
		YES	1	Se establece un elevado estado de alarma de corriente de carga baja cuando la corriente de carga detectada es menor que el umbral L.I.SP. Esto puede indicar un fallo total o parcial de la condición de carga (por ejemplo: un elemento calefactor defectuoso).	
L.K.ALM	LEAK CURRENT ALARM (Alarma de corriente de fuga)	No	0		L3 R/O
		YES	1	La alarma de corriente de fuga se establece alta cuando la corriente medida excede el umbral durante los estados desactivados de los controladores.	
OC.ALM	OVER ALARM (Sobre alarma)	No	0		L3 R/O
		YES	1	La alarma de sobre corriente se establece como verdadera si la corriente medida excede el umbral de sobre corriente.	
Las alarmas de transformador de corriente se deben conectar a la entrada de un bloqueo de alarma como se describe en el apartado "Ejemplo 1: Conexión de alarma" en la página 249.					
CT.ACK	CT ALARM ACKNOWLEDGE (Reconocimiento de alarma del transformador de corriente)	No	0		L3 R/O
		YES	1	Reconocer todas las alarmas del transformador de corriente.	
CT.HYS	CT ALARM HYSTERESIS (Histéresis de alarma CT)	2		Para evitar condiciones de alarma activas/inactivas debido a ruido eléctrico. Las condiciones de alarma que pasan de activas a inactivas se evalúan con un valor de histéresis como porcentaje del rango del transformador (0...5 %). Predeterminada: 2%	Conf R/W

Lista de lazo (LOOP)

Si desea más información sobre la forma de funcionar del lazo y sobre los parámetros, consulte "Control" en la página 311.

Esta lista contiene ocho sublistas: Principal (mAl A), Configuración (CFG), Punto de consigna (SP), Feedforward (FF), Autoajuste (AutoA), PID (P, d), Salida (OP), Diagnóstico (di AG).

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Lazo. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Lazo - Sublista principal

La sublista principal define cómo se comporta el lazo de control en modos diferentes.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
A-M	AUTO-MANUAL SELECT (Seleccione automático, manual)	Auto	0	Seleccione el control automático (lazo cerrado).	L3 R/O
		mAn	1	Seleccione funcionamiento manual (potencia de salida ajustada por el usuario). Predeterminada: Manual	
R-L	REMOTE-LOCAL SELECT (Seleccionar remoto-local)	Loc	1	Punto de configuración local En modo automático, el lazo utiliza uno de sus puntos de consigna locales (SP1/SP2), que se puede alterar mediante el panel delantero o sobre la comunicación. Predeterminada: Local	L3 R/O
		rEm	0	Punto de consigna remoto. Selecciona la fuente del punto de consigna remoto. Este modo se suele utilizar, por ejemplo, en topología en cascada o con un horno multizona. Aunque este parámetro se utiliza para seleccionar el punto de consigna remoto, no es necesario que esté activo. La entrada RSP_EN debe ser correcta y el RSP debe tener el estado adecuado antes de estar activo. Si no se cumple alguna de estas condiciones, el lazo se omitirá al utiliza el punto de consigna local.	
MODO	LOOP MODE (Modo del lazo)			Informa del modo de funcionamiento activo actualmente. El lazo tiene varios modo de funcionamiento posibles que la aplicación puede seleccionar. La aplicación puede solicitar varios modos a la vez, de forma que el modo activo se determine por un modelo de prioridad, mientras que el modo con mayor prioridad sea el ganador. Los modos que se muestran a continuación se indican en su orden de prioridad.	R/O
		Hold	0	Detener. Prioridad 0: La salida operativa del controlador se mantendrá a su valor actual.	
		TrAct	1	Seguimiento. Prioridad 1: La salida del controlador hará un seguimiento del parámetro de salida. La salida de seguimiento puede ser un valor constante o derivarse de una fuente externa (p. ej.: entrada analógica).	
		F.mAn	2	Manual forzado. Prioridad 2: Este modo se comporta de la misma forma que el manual, pero indica que el modo automático no se puede seleccionar actualmente. Se selecciona este modo si el estado PV no es correcto (p. ej.: desconexión de sensor) y, opcionalmente, si se ha desencadenado una alarma de proceso. Al pasar de manual forzado a modo automático, la salida accederá al valor de omisión (salvo que se haya seleccionado la opción de retención). Pasar al modo forzado desde cualquier otro modo siempre se realizará sin problemas. Se utiliza en numerosas condiciones, que se describen en "Modos operativos" en la página 327.	
		mAn	3	Manual. Prioridad 3: En modo manual, el controlador pasa la autoridad a la salida del operario. La salida se puede alterar mediante el HMI o las comunicaciones.	
		TurnE	4	Ajuste. Prioridad 4: Este modo indica que el autoajuste está funcionando y tiene autoridad sobre la salida.	
		Auto	5	Modo automático. Prioridad 5 (menor): En el modo automático, el algoritmo de control automático tiene autoridad sobre la salida.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
SPSRC	SETPoint SOURCE (Fuente del punto de consigna)			Indica la fuente del punto de consigna activo actualmente.	L3 R/O	
		FLoc	0	Punto de consigna local forzado. El punto de consigna ha vuelto a la fuente local porque no se accede al punto de consigna remoto de forma correcta.		
		REm	1	El punto de consigna se deriva de una fuente remota.		
		Loc	2	El punto de consigna se deriva localmente.		
PV	PROCESS VARIABLE (Variable de proceso)			La variable del proceso. Se suele conectar desde una entrada analógica.	R/W	
TGT.SP	TARGET SETPOINT (Punto de consigna objetivo)			Ajustar y mostrar el punto de consigna objetivo actual. El punto de consigna objetivo es el valor antes de la limitación de ratio.	L3 R/O	
WSP	WORKING SETPOINT (Punto de consigna operativo)			Muestra el punto de consigna operativo actual. Este punto de consigna se puede derivar de varias fuentes, dependiendo de la aplicación. Algunos ejemplos son el bloque de función del programador o una fuente de punto de consigna remoto.	R/O	
W.OUT	WORKING OUTPUT (Salida operativa)			La demanda de salida actual en %.	R/O	
HOLD	OUTPUT HOLD (Mantener la salida)	OFF	0	Cuando se selecciona activado, la salida del controlador mantendrá su valor actual.	L3 R/W	
		On	1			
TRACK	OUTPUT TRACK (Seguimiento de salida)	OFF	0	Se utiliza para seleccionar el modo Seguimiento. En este modo, la salida del controlador sigue el valor de salida de seguimiento. La salida de seguimiento puede ser un valor constante o provenir de una fuente externa (p. ej.: entrada analógica). El seguimiento tiene prioridad 1, por lo que anula el resto de modo además de HOLD.	R/O	
		On	1			
F.MAN	FORCE MANUAL (Manual forzado)	OFF	0	Cuando se selecciona activado, este modo se comporta de la misma forma que el manual, pero mientras esté activo indica que el modo automático no se puede seleccionar actualmente. Al pasar de este modo a automático, y de imponer la entrada, la salida saltará a valor de omisión. Esta entrada se puede conectar a alarmas o entradas digitales y utilizar durante las condiciones de procesos anormales. Este modo tiene prioridad 2 y anularán todos los modos, salvo mantener y seguir.	R/O	
		On	1			
				Cuando se seleccione alguno de los modos anteriores, se indicará mediante el parámetro de MOD anterior.		
I.HOLD	INTEGRAL HOLD (Integral hold)	No	0		L3 R/W	
		YES	1	Si se impone el componente integral del cálculo PID se congelará.		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
INT.BAL	INTEGRAL BALANCE (Equilibrio integral)	No	0	Se trata de una característica incluida en el controlador a la que no se puede acceder mediante el HMI pero que está disponible en iTools y, por lo tanto, se incluye aquí. La entrada del activador de borde en aumento se puede utilizar para forzar un equilibrio integral. Esto recalcula el término integral en el controlador de forma que la salida anterior se mantiene y equilibra los cambios de otros términos. Se puede utilizar para minimizar los golpes en la salida cuando se sabe que, por ejemplo, habrá un cambio en un paso artificial en PV. Por ejemplo: un factor de compensación acaba de cambiar en un cálculo de sonda de oxígeno. El equilibrio integral se ha diseñado para evitar los golpes proporcionales o derivativos en lugar de permitir que la salida se ajuste con facilidad a la acción integral.	Disponible solamente en iTools
		YES	1		

Sublista de configuración

La sublista de configuración define el tipo de control y cómo se comportan determinados parámetros en determinadas condiciones. Es poco probable que sea necesario cambiar estos parámetros cuando se ha configurado la aplicación.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
HEAT1	CH1 CONTROL TYPE (Tipo de control de canal)	Pi d	2	PID proporcional, integral, derivativo, control de tres términos completo. Predeterminada: PID	Conf R/W L3 R/O
		UPU	3	Posicionamiento de válvulas no ligado (no se necesita un potenciómetro).	
		OFF	0	Canal de lazo de control no operativo.	
		OnOff	1	Control On/off.	
COOL1	CH2 CONTROL TYPE (Tipo de control de canal 2)	Pi d	2	PID proporcional, integral, derivativo, control de tres términos completo.	Conf R/W L3 R/O
		UPU	3	Posicionamiento de válvulas no ligado (no se necesita un potenciómetro).	
		OFF	0	Canal de lazo de control no operativo. Predeterminada: Off	
		OnOff	1	Control activado/desactivado	
ACTN	CONTROL ACTION (Acción de control)	FEU	0	Accionamiento inverso. La salida se reduce a medida que PV aumenta. Este es el ajuste normal para los procesos de calentamiento. No aplicable al control on/off. Predeterminada: Marcha atrás	Conf R/W L3 R/O
		dir	1	Accionamiento directo. La salida aumenta a medida que PV se reduce.	
D.TYP	DERIVATIVE TYPE (Tipo derivativo)	PU	0	Solamente los cambios en PV provocan una salida derivativa. Se suele utilizar en sistemas con control de válvulas que reducen el desgaste de los componentes mecánicos de las válvulas. No aplicable al control on/off. Predeterminada: PV	Conf R/W L3 R/O
		Err	1	Los cambios a PV o SV provocan una salida derivativa. El término derivativo responde al ratio de cambio de la diferencia entre PV y el punto de consigna. No aplicable al control on/off.	
P.BUNT	PROPORTIONAL BAND UNITS (Unidades de banda proporcional)	EnG	0	La banda proporcional se configura en unidades de ingeniería (PV). Por ejemplo, grados C. Predeterminada: ESP	Conf R/W L3 R/O
		PErc	1	La banda proporcional se establece en porcentaje de intervalo de lazo (RangeHigh menos RangeLow).	
RECV.M	RECOVERY MODE (Modo de recuperación)			Este parámetro configura la estrategia de recuperación del lazo. Esta estrategia está seguida por estas circunstancias: <ul style="list-style-type: none"> Al inicio del instrumento, tras un ciclo de encendido o compensación de potencia. Tras la salida de la configuración de instrumento o condiciones de pausa. Al salir del modo manual forzado (F.MAN) a un modo de menor prioridad (p. ej.: cuando PV se recupera de un estado incorrecto o desaparece una condición de alarma). 	Conf R/W L3 R/W
		LASE	0	Último modo con última salida. El lazo asumirá el último modo con el valor de la última salida. Predeterminada: Último	
		mAn	1	Modo manual con salida de omisión. El lazo asumirá el modo MANUAL con el valor de salida de omisión, salvo que salga del modo manual forzado (F_MAN), en cuyo caso se mantendrá la salida de corriente.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
BADLTX	PV BAD TRANSFER TYPE (Tipo de transferencia errónea PV)			Si PV cambia de estado a «bad» (malo) (p. ej.: desconexión de sensor), este parámetro configura el tipo de transferencia a Manual Forzado (F_Man). Recuerde que solamente seguirá si pasa de F_MAN a Auto. Pasar de un modo a otro modo será sencillo y cuando se cambie porque se impone la entrada F_MAN, siempre se pasará por el valor de omisión.	Conf R/W L3 R/W
		FALL	0	El valor de omisión se aplicará a la salida. Predeterminada: Fall	
		HoLD	1	Se aplicará la última buena salida. Será un valor de salida de, aproximadamente, 1 segundo antes de la transición.	
MANLTX	MANUAL TRANSFER TYPE (Tipo de transferencia manual)			Tipo de transferencia automática/manual	Conf R/W L3 R/W
		TrAc	0	La salida manual hará un seguimiento de la salida operativa mientras el modo no sea MANUAL. Así se garantiza una transferencia sin perturbaciones cuando el modo pasa a MANUAL. Predeterminada: Trac	
		StEP	1	La salida manual se establecerá al valor de paso manual mientras el modo no sea MANUAL.	
		LrSt	2	La salida manual permanecerá en último valor utilizado.	
AMLVL	AUTOMAN ACCESS LEVEL (Nivel de acceso automan)			Se utiliza para establecer el nivel de acceso al que se puede cambiar el parámetro AutoMan de HMI. Se suele utilizar para evitar el uso no autorizado del modo manual.	Conf R/W L3 R/W
		LEu1	0	La selección Automático/manual está disponible en el nivel 1 Predeterminada: Nivel 1	
		LEu2	1	La selección Automático/manual está disponible en el nivel 2	
		LEu3	2	La selección Automático/manual está disponible en el nivel 3	
SPLVL	SETPOINT ACCESS LEVEL (Nivel de acceso al punto de consigna)			Establece el nivel de acceso al que se puede cambiar el punto de consigna de HMI. Se suele utilizar para ayudar a evitar el uso no autorizado de cambio de puntos de consigna.	Conf R/W L3 R/W
		LEu1	0	El punto de consigna objetivo está disponible en el nivel 1. Predeterminada: Nivel 1	
		LEu2	1	El punto de consigna objetivo está disponible en el nivel 2.	
		LEu3	2	El punto de consigna objetivo está disponible en el nivel 3.	
MLVL	MANOPACES			Este parámetro establece el nivel de acceso al que se puede cambiar la salida manual de la pantalla de inicio.	Conf R/W L3 R/W
		LEu1	0	La salida manual se puede cambiar en el nivel 1. Predeterminada: Nivel 1	
		LEu2	1	La salida manual se puede cambiar en el nivel 2.	
		LEu3	2	La salida manual se puede cambiar en el nivel 3.	

Sublista de punto de consigna

La sublista de punto de consigna define parámetros de punto de consigna como límites, tasas de cambio, compensaciones y estrategias de seguimiento.

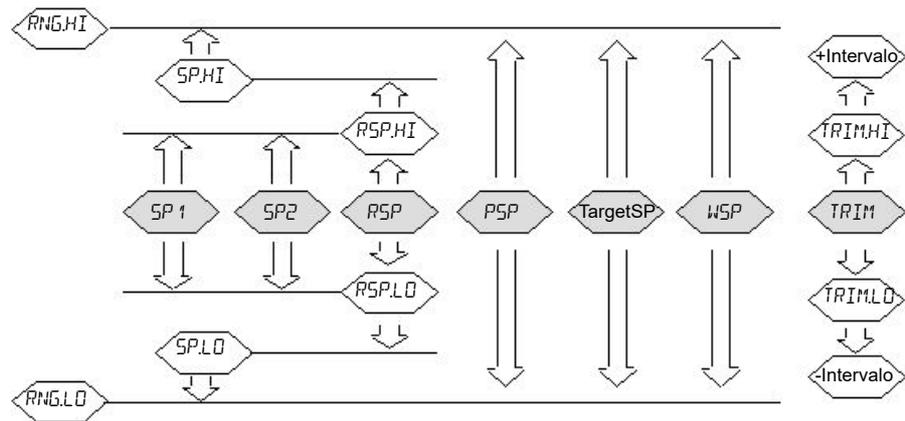
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna				Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	
RNG.HI	RANGE HIGH (Rango alto)			Límite de rango alto. Seleccione entre el límite alto del tipo de entrada seleccionada y el parámetro de límite de rango bajo. Predeterminada: 1372.0	Conf RW L3 RO
RNG.LO	RANGE LOW (Rango bajo)			Límite de rango bajo. Seleccione entre el límite bajo del tipo de entrada seleccionada y el parámetro de límite de rango alto.	Conf RW L3 RO
SP.HI	SETPOINT HIGH LIMIT (Límite alto de punto de consigna)			Ajuste del punto de consigna máximo permitido. El rango está entre el límite de «Range High» (alto rango) y el límite «Range Low» (bajo rango). Predeterminada: 1372.0	Conf RW L3 RW
SP.LO	SETPOINT LOW LIMIT (Límite inferior de punto de consigna)			Ajuste del punto de consigna mínimo permitido. El rango está entre el límite de «Range High» (alto rango) y el límite «Range Low» (bajo rango).	Conf RW L3 RW
SP.SEL	SETPOINT SELECT (Selección de punto de consigna)	SP 1	0	Seleccione punto de consigna 1. Predeterminada: SP1	Conf RW L3 RW
		SP 2	1	Seleccione punto de consigna 2.	
SP 1	SETPOINT 1 (Punto de consigna 1)			El valor actual del punto de consigna 1. Rango de límites de punto de consigna de inferior a superior.	Conf RW L3 RW
SP 2	SETPOINT 2 (Punto de consigna 2)			El valor actual del punto de consigna 2. Rango de límites de punto de consigna de inferior a superior.	Conf RW L3 RW
PSP.S	Seleccionar PSP	OFF	0	Punto de consigna del programa no seleccionado.	No disponible en HMI
		On	1	Punto de consigna del programa seleccionado.	
PSP	Punto de consigna del programa			El valor actual del punto de consigna del programador.	No disponible en HMI
RSP.T	REMOTE SETPOINT TYPE (Tipo de punto de consigna remoto)			Este parámetro configura la topología del punto de consigna remoto.	
		SETP	0	El punto de consigna remoto (RSP) se utiliza como punto de consigna remoto para el algoritmo de control. Si fuera necesario, se puede aplicar un compensación local. Predeterminada: Setp	
		Local	1	El punto de consigna local (SP1/SP2) se utiliza como punto de consigna para el algoritmo de control. El punto de consigna remoto (RSP) actúa como compensación remoto en este punto de consigna local.	
RSP.HI	RSP HIGH LIMIT (Límite alto rsp)			Establece el límite de rango máximo para el punto de consigna remoto. Predeterminada: 1572.0	Conf RW L3 RW
RSP.LO	RSP LOW LIMIT (Límite bajo rsp)			Establece el límite de rango mínimo para el punto de consigna remoto. Predeterminada: -1572.0	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
<i>RSP.EN</i>	<i>REMOTE SETPOINT ENABLE</i> (Habilitar punto de consigna remoto)	<i>On</i>	1	Esta entrada se utiliza para habilitar el punto de consigna remoto (RSP). El punto de consigna remoto pasa a activo salvo que se imponga esta entrada. Se suele utilizar en una disposición en cascada y permite que el maestro señale al esclavo que proporciona una salida válida. Es decir, el parámetro <i>Loop.Diagnostics.MasterReady</i> del controlador maestro se debe conectar aquí.	Conf RW L3 RW
		<i>OFF</i>	0	Desactivar el punto de consigna remoto.	
<i>RSP</i>	<i>REMOTE SETPOINT</i> (Punto de consigna remoto)			El punto de consigna remoto (RSP) se suele utilizar en una disposición de control de cascada o en un proceso multizona, en el que un controlador maestro transmite un punto de consigna remoto al esclavo. Para el que el punto de consigna remoto se active, el estado <i>RSP</i> debe ser correcto, la entrada <i>RSP_En</i> debe ser verdadera y <i>RemLocal</i> debe estar establecido a remoto. El <i>RSP</i> se puede utilizar como punto de consigna (con un compensación local si fuera necesario) o con compensación remoto en un punto de consigna local.	Conf RW L3 RW
<i>TRM.HI</i>	<i>SETPOINT TRIM HIGH</i> (Compensación de punto de consigna alto)			Límite superior de compensación del punto de consigna local. El límite inferior del rango se establece mediante <i>TRM.LO</i> .	Conf RW L3 RW
<i>TRM.LO</i>	<i>SETPOINT TRIM LOW</i> (Compensación de punto de consigna bajo)			Límite inferior de compensación del punto de consigna local. El límite superior del rango se establece mediante <i>TRM.HI</i> .	
<i>TRIM</i>	<i>SETPOINT TRIM</i> (Compensación de punto de consigna)			Para ajustar el valor al que se compensa el punto de consigna entre <i>TRM.HI</i> y <i>TRM.LO</i>	Conf RW L3 RW
<i>RT.LMT</i>	<i>SETPOINT RATE LIMIT UNITS</i> (Unidades de límite de velocidad del punto de consigna)	<i>P.Sec</i>	0	Establezca el límite de velocidad del punto de consigna a unidades por segundo, por minuto o por hora. Predeterminada: P.Sec	Conf RW L3 RW
		<i>P.min</i>	1		
		<i>P.hr</i>	2		
<i>SP.UP</i>	<i>SETPOINT RATE UP</i> (Aumento del ratio del punto de consigna)	<i>OFF.</i> 0.1 al rango completo	0	Limita la velocidad a la que el punto de consigna puede aumentar cuando se utiliza el ratio de rampa del punto de consigna. <i>OFF</i> significa que no se aplica ningún límite de velocidad. Predeterminada: Off	Conf R/W L3 R/W
<i>SP.DOWN</i>	<i>SETPOINT RATE DOWN</i> (Descenso del ratio del punto de consigna)	<i>OFF.</i> 0.1 al rango completo	0	Limita la velocidad a la que el punto de consigna puede disminuir cuando se utiliza el ratio de rampa del punto de consigna. <i>OFF</i> significa que no se aplica ningún límite de velocidad. Predeterminada: Off	Conf R/W L3 R/W
				Los siguientes tres parámetros solamente se muestran si los parámetros anteriores de límite del ratio del punto de consigna están establecidos en un valor.	
<i>RT.DIS</i>	<i>SETPOINT RATE LIMIT DISABLE</i> (Deshabilitar el límite de ratio del punto de consigna)	<i>No</i>	0	Límite del ratio del punto de consigna habilitado.	Conf R/W L3 R/W
		<i>YES</i>	1	Deshabilitar el límite de ratio del punto de consigna.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
RT.DNE	RATE LIMIT DONE (Límite de ratio establecido)	No YES	0 1	Indica que el punto de consigna de funcionamiento ha alcanzado el punto de consigna objetivo. Si el punto de consigna se cambia, aumentará al ratio establecido hasta que se alcance el nuevo valor.	R/O	
RT.SV0	RATE LIMIT SERVO TO PV (Servo límite de ratio a PV)	OFF On	0 1	Cuando se limita el ratio el punto de consigna y se habilita el servo a PV, si cambia el SP objetivo, el SP en funcionamiento a servo (paso) al PV actual antes de aumentar el nuevo objetivo. Esta característica solamente se aplica a SP1 y SP2 y no al programa o los puntos de configuración remotos. Deshabilitado. El punto de consigna seleccionado se establecerá al valor actual del PV.	Conf R/W L3 R/W	
TRK.PV	SP TRACKS PV IN MANUAL (Seguimiento sp PV en manual)	OFF On	0 1	No hay seguimiento del punto de consigna en manual. El punto de consigna seleccionado (SP1 o SP2) sigue el valor de PV cuando el controlador está funcionando en modo manual Cuando el controlador resume el control automático no habrá cambios en el SP en funcionamiento. El seguimiento manual no afecta a puntos de consigna remotos o de programador.	Conf R/W L3 R/W	
TR.PRG	SP TRACKS PROGRAM (Programa SP tracks)	OFF On	0 1	No hay seguimiento del punto de consigna del programador. SP1/SP2 hace un seguimiento del punto de consigna del programador mientras el programa está en funcionamiento para que no haya cambios en el SP de funcionamiento cuando el programa finaliza y se restablece el programador. Este proceso recibe a veces el nombre de «Program Tracking».	Conf R/W L3 R/W	
TR.RSP	SP TRACKS RSP IN REMOTE (SP tracks rsp en remoto)	On OFF	1 0	Cuando el punto de consigna remoto selecciona SP1/SP2 hace un seguimiento del punto de consigna remoto, de forma que no haya cambios en el SP en funcionamiento cuando se pasa a la fuente del punto de consigna local. El punto de consigna seleccionado vuelve a su valor establecido a la velocidad indicada en los parámetros SP.LIP y SP.DWN. Deshabilitado.	Conf R/W L3 R/W	
SP.BAL	SP CHANGE INTEGRAL BALANCE (Equilibrio integral de cambio SP)	OFF On	0 1	Cuando está habilitado, provoca que el algoritmo de control realice un equilibrio integral siempre que se cambia el punto de consigna objetivo. Solamente se aplica cuando el punto de consigna local está en uso. El efecto de esta opción es eliminar los golpes proporcionales y derivativos cuando cambie el punto de consigna, de forma que la salida se desplace a su nuevo valor en una acción integral. Esta opción es similar a que los términos derivativo y proporcional actúen solamente en PV y no en error. Deshabilitado. Activar. Para eliminar el golpe proporcional y derivativo.	Conf R/W L3 R/W	
BackCalcPV	PV recalculado			Esta salida es el PV recalculado. Es el valor PV menos la compensación de punto de consigna. Se suelen conectar a la entrada PV de un programador de puntos de configuración. Al conectar esta entrada, en lugar del PV, se garantiza que la característica de retención puede tener en cuenta la compensación de punto de consigna que se pueda aplicar y también permite que los programas de punto de consigna se inicien sin problemas con el punto de consigna en funcionamiento equivalente al PV, si estuviera configurado.	No disponible en HMI	
BackCalcSP	SP recalculado			Esta salida es el SP recalculado. Es el punto de consigna en funcionamiento menos la compensación de punto de consigna. Se suelen conectar a la entrada servo de un programador de punto de consigna, de forma que se inicien sin problemas sin perturbar el punto de consigna de funcionamiento, si estuviera configurado.	No disponible en HMI	

Límites de punto de consigna

La imagen siguiente muestra los límites del punto de consigna.



Se toma un intervalo para que sea el valor del límite de rango alto- límite de rango bajo.

Nota: Aunque puede que se establezcan límites RSP fuera de los límites de rango, el valor RSP se adjuntará a los límites de rango.

Sublista de feedforward

Feedforward se describe en "Feedforward" en la página 320. Esta lista define la estrategia que se debe adoptar para una aplicación determinada.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
F.TYPE	FEEDFORWARD TYPE (Tipo de anticipación)	OFF	0	No hay realimentación de señal.	Conf R/W
		SP	1	El punto de consigna operativo se utiliza como entrada al compensador feedforward.	
		PV	2	La PV se utiliza como entrada al compensador de anticipación. En algunas ocasiones se utiliza como control «Delta-T» alternativo.	
		Em	3	La variable de perturbación remota (DV) se utiliza como entrada al compensador de anticipación. Suele tratarse de una variable de proceso secundaria que se puede utilizar para evitar las perturbaciones en el PV antes de que ocurran.	
F.OP	FEEDFORWARD CONTRIBUTION (Contribución anticipada)	00		Salida del compensador de anticipación en porcentaje.	R/O
Los siguientes parámetros están disponibles si F.Type no se configura en OFF					
F.GAIN	COMPENSATOR GAIN (Ganancia del compensador)	1.000		Define la ganancia del valor de anticipación, el valor de anticipación se multiplica por la ganancia. Predeterminada: 1.0	L3 R/W
F.BIAS	COMPENSATOR OFFSET (Compensación de compensador)	00		La compensación del compensador de anticipación. Este valor se añade a la entrada de anticipación. Recuerde que la compensación se aplica tras la ganancia.	L3 R/W
F.LEAD	LEAD TIME CONSTANT (Constante de plazo)	0		<p>La constante de plazo del compensador de anticipación en segundos se puede utilizar para «acelerar» la acción de anticipación.</p> <p>Se establece a 0 para desactivar el componente principal. En general, el componente principal no se debe utilizar por su cuenta sin retardo.</p> <p>Las constantes de tiempo principal y retardo permiten la compensación dinámica de la señal de anticipación. Los valores se suelen determinar caracterizando el efecto de la entrada en el proceso (mediante una prueba de impacto).</p> <p>En el caso de una variable de perturbación, se seleccionan los valores de tal forma que la perturbación y la corrección «lleguen» a la variable de proceso a la vez y minimicen la perturbación.</p> <p>Por lo general, el plazo debe ser equivalente al retardo entre la salida del controlador y el PV, mientras que el retardo debe ser equivalente al retardo entre DV y PV.</p>	L3 R/W
F.LAG	LAG TIME CONSTANT (Constante de tiempo de retardo)	0		<p>La constante de retardo del compensador de anticipación se puede utilizar para ralentizar la acción de anticipación.</p> <p>Se establece a 0 para desactivar el componente de retardo.</p> <p>Las constantes de tiempo principal y retardo permiten la compensación dinámica de la señal de anticipación. Los valores se suelen determinar caracterizando el efecto de la entrada en el proceso (mediante una prueba de impacto).</p> <p>En el caso de una variable de perturbación, se seleccionan los valores de tal forma que la perturbación y la corrección «lleguen» a la variable de proceso a la vez y minimicen la perturbación.</p> <p>Por lo general, el plazo debe ser equivalente al retardo entre la salida del controlador y el PV, mientras que el retardo debe ser equivalente al retardo entre DV y PV.</p>	L3 R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
F.HI	FEEDFORWARD HIGH LIMIT (Límite alto de anticipación)	+/-2000 %		El valor máximo permitido de la salida de anticipación. El límite se aplica a la salida de anticipación antes de que se añada a la salida PID. Predeterminada: 200,0%	L3 R/W
F.LO	FEEDFORWARD LOW LIMIT (Límite bajo de anticipación)	+/-2000 %		El valor mínimo permitido de la salida de anticipación. El límite se aplica a la salida de anticipación antes de que se añada a la salida PID. Predeterminada: -200%	L3 R/W
F.HOLD	HOLD FEEDFORWARD (Mantener anticipación)	No YES	0 1	Cuando sea cierto, la salida de anticipación mantendrá su valor actual. Se puede utilizar para detener temporalmente la acción de anticipación.	L3 R/W
F.TRIM	PID TRIM LIMIT (Límite de compensación pid)	0 Puede variar entre 0,0 y 400.0		El límite de compensación PID limita el efecto de la salida PID. La introducción de anticipación permite que el componente de anticipación para realizar una contribución dominante en la salida de control. La contribución PID se puede utilizar como compensación en el valor Feedforward. Esta disposición a veces se conoce como «Feedforward con compensación de retroalimentación». Este parámetro define los límites simétricos (expresado como porcentaje de salida) en la salida PID para limitar la magnitud de la contribución PID. Se necesita que la contribución PID sea dominante, establezca un valor grande para este parámetro (400.0). Predeterminada: 400.0	L3 R/W
Si se establece F.type a remoto, el siguiente parámetro adicional está disponible					
D.V	DISTURBANCE VARIABLE (Variable de perturbación)	00		La variable de perturbación remota suele ser una variable de proceso medida de forma secundaria. Suele tratarse de una variable de proceso secundaria que se puede utilizar para evitar las perturbaciones en el PV antes de que ocurran.	L3 R/W

Sublista de autoajuste

El autoajuste se utiliza para ajustar de forma automática el lazo PID para adaptarse a las características del proceso. Consulte "Autoajuste" en la página 334.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna				Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	
TUNE	AUTOTUNE (Autoajuste)	OFF	0	El autoajuste no se ha activado o cancelar un autoajuste.	L3 R/W
		On	1	Activar autoajuste.	
T.HI	AUTOTUNE MAXIMUM OUTPUT (Salida de autoajuste máximo)	De -100 a +100%		Para establecer un límite máximo en la salida durante el ajuste. Predeterminada: 100	L3 R/W
T.LO	AUTOTUNE MINIMUM OUTPUT (Salida de autoajuste mínima)	De -100 a +100%		Para establecer un límite mínimo en la salida durante el ajuste. Predeterminada: -100	L3 R/W
T.CH2	CH2 TUNE TYPE (Tipo de ajuste de canal 2)			Configura qué experimente se utilizará para determinar la relación entre las bandas proporcionales del canal 1 y el canal 2.	
		Std	0	Estándar. Ajuste de la banda proporcional del canal 2 con el algoritmo de ajuste de canal 2 estándar. Predeterminada: Std	
		ALt	1	Ajuste de canal 2 alternativo. Utiliza un algoritmo de ajuste basado en modelos que ha demostrado resultados mejorados con plantas con más peticiones y menores pérdidas. En particular, tiene un buen rendimiento en procesos de temperaturas muy retardadas.	
		OFF	2	No intente determinar la ganancia relativa. Esta opción se puede utilizar para evitar que el autoajuste intente determinar la banda proporcional del canal 2. En cambio, mantendrá la relación existente entre las bandas proporcionales del canal 1 y 2. Por lo general, no se recomienda esta opción salvo que haya algún motivo conocido para seleccionarla (p. ej.: si la ganancia relativa ya se conoce y el ajuste ofrece un valor incorrecto).	
T.ALGO	TUNE ALGORITHM (Algoritmo de ajuste)			Este parámetro informa del algoritmo de ajuste disponible para la configuración de control actual. El algoritmo de ajuste adecuado se determina de forma automática. Consulte "Autoajuste" en la página 334 si desea más información sobre el autoajuste.	R/O
		nonE	0	No hay autoajuste disponible para la configuración de control actual.	
		PI d	1	El autoajuste estándar se basa en un método de relé modificado. Son necesarios dos ciclos para completarlo (no incluyendo el ajuste de canal 2 relativo). Se utiliza solamente con configuraciones PID y cuando no hay limitación de la velocidad de salida configurada.	
		Fouri	2	El algoritmo utiliza el mismo método de relé modificado pero utiliza un análisis más complejo basado en el trabajo de Joseph Fourier. Son necesarios tres ciclos para completarlo (no incluyendo el ajuste de canal 2 relativo). Este algoritmo se utiliza para la configuración de VP o de canal mixto y cuando hay una configuración de límite de velocidad de salida.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
T.STA	AUTOTUNE STATUS (Estado de autoajuste)			Este parámetro muestra el estado actual del autoajuste.	R/O	
		OFF	0	No disponible.		
		FdY	1	Listo para ejecutar el autoajuste.		
		ErG	2	Activado. Se ha activado un autoajuste pero hay un modo de mayor prioridad que impide que se inicie. Cuando ya no está activo el modo de prioridad mayor, se iniciará el ajuste.		
		Fun (Ejecutar)	3	Funcionando. El autoajuste está funcionando y tiene autoridad sobre las salidas del controlador.		
		donE (hecho)	4	Completo. El autoajuste se completa con éxito y se actualizan los parámetros de juego de ajuste.		
		Abor	5	Cancelado. Autoajuste cancelado.		
		EOut	6	Tiempo de inactividad. Si cualquier estado de la secuencia de autoajuste excede las dos horas de duración, la secuencia vencerá y se cancelará. 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. El parámetro Stage Time cuenta el tiempo de cada fase.		
		OFLw	7	Desbordamiento Ha habido un desbordamiento del búfer mientras se recopilan los datos de procesos. Póngase en contacto con su proveedor en caso de que necesite apoyo.		
STAGE	STAGE OF AUTOTUNE (Fase de autoajuste)			Informa de la fase de la secuencia actual de autoajuste.	R/O	
		Idle	0	Reposo. Sin autoajuste		
		moni	1	Monitorizar. El proceso se monitoriza. Esta etapa dura un minuto. Se puede cambiar el punto de consigna durante esta etapa.		
		Inic	2	Inicial. Se establece una oscilación inicial.		
		Hi	3	Max. Salida máxima aplicada.		
		bRj	4	Min. Salida mínima aplicada.		
		R2G	5	R2G. La prueba de ganancia relativa del canal 2 está en funcionamiento. Si la tasa de banda proporcional calculada está fuera del rango 0,1 y 10,0, la tasa de banda proporcional del canal1/canal2 se acoplará a dichos límites, y el resto de parámetros se actualizarán. 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.		
		Pd	6	Control PD. El autoajuste intenta controlar el punto de consigna y examina la respuesta.		
		AnLS	7	Análisis. El autoajuste calcula los parámetros de nuevo ajuste.		
STG.T	TIME ELAPSED IN STAGE (Tiempo transcurrido en la fase)			El tiempo transcurrido en la fase de autoajuste actual. Se restablece cada vez que el autoajuste avanza una fase. Si excede las dos horas, se da una temporización.		

Sublista PID

La PID se utiliza para mostrar y establecer los valores PID actuales. Consulte "Control PID" en la página 312.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna				Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	
G.SCH	GAIN SCHEDULER TYPE (Tipo de planificación de ganancia)			Se proporciona el planificador de ganancia para que se puedan controlar los procesos que cambian sus características. Por ejemplo: en algunos procesos de temperatura, la respuesta dinámica puede ser muy diferente a baja temperatura que a alta temperatura. El planificador de ganancia suele utilizar uno de los parámetros de lazo para seleccionar el conjunto PID activo. Este parámetro se conoce como planificador variable (SV). Hay dos conjuntos disponibles como estándar y se indica una frontera que define el punto de conmutación. El número de conjuntos y, por tanto, el número de límites, se ha aumentado de 2 a 8 en las versiones de firmware V3.01 y superiores.	Conf R/W
		OFF	0	La planificación de ganancia no está activa.	
		SET	1	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.	
		PU	2	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor variable de proceso.	
		SP	3	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del punto de consigna operativo.	
		Output (salida)	4	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor de salida.	
		dev	5	La transferencia entre un conjunto y el siguiente depende del valor de diferencia entre SP y PV.	
mode (modo)	6	Este parámetro selecciona el conjunto 2 cuando el punto de consigna remoto está activo y el conjunto 1 cuando el punto de consigna local está activo.			
N.SET	NUMBER OF SETS (Número de conjuntos)	1 - 8		Número de conjuntos de ajuste habilitados. Esto está fijado en 2, a menos que haya incluido en su pedido la función de conjunto de ganancia 8 o desbloqueado utilizando la función de seguridad.	L3 R/W
SET	ACTIVE TUNE SET (Activar conjunto de ajuste)	SET1	0	Muestra el conjunto que se ajusta y se muestra si g.sch = SET, PV, SP, OP o dev.	L3 R/W
		SET2	1		
		SET3	2		
		SET4	3		
		SET5	4		
		SET6	5		
		SET7	6		
		SET8	7		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
BND.1	TUNE SET SWITCHING POINT 1 (Punto de conmutación de conjunto de ajuste 1)	00		Establece el nivel al que el conjunto 1 PID cambia a conjunto 2 PID. Solamente se aplica cuando el tipo de planificación = PV, SP, OP, dev. La planificación de ganancia compara la variable de planificación con el límite especificado. Si la variable de planificación está por debajo del límite, entonces Set 1 se activa. Si está por encima del límite, entonces Set 2 está activo, y así sucesivamente. Consulte también el apartado "Planificación de ganancia" en la página 317. Predeterminada: 0.0	L3 R/W
BND.2	TUNE SET SWITCHING POINT 2 (Punto de conmutación de conjunto de ajuste 2)	00		Establece el nivel al que el conjunto 2 PID cambia a conjunto 3 PID.	L3 R/W
Si 8 conjuntos están disponibles, se muestran hasta 8 límites como BND.3 a BND.8.					L3 R/W
GS.HYS	SWITCHING HYSTERESIS (Histéresis de conmutación)	10		Especifica la cantidad de histéresis de la frontera de planificación de ganancia. Se utiliza para evitar la conmutación continua, ya que la variable de planificación pasa por la frontera.	L3 R/W
PBH	CH1 PROPORTIONAL BAND (Banda proporcional en el canal1)	200		La banda proporcional para el canal 1. Puede ser in % o unidades de ingeniería establecidas por el parámetro PB.UNT. Predeterminada: 20,0%	L3 R/W Estos parámetros se muestran en el HMI si la planificación de ganancia está desactivada.
PBC	CH2 PROPORTIONAL BAND (Banda proporcional canal2)	200		La banda proporcional para el canal 2. Puede ser in % o unidades de ingeniería establecidas por el parámetro PB.UNT. Predeterminada: 20,0%	
TI	INTEGRAL TIME (Tiempo integral)	360		El tiempo integral en segundos para el canal 1. Se establece a 0 para desactivar la acción integral. Predeterminada: 360 segundos	
TD	DERIVATIVE TIME (Tiempo derivativo)	60		El tiempo derivativo en segundos para el canal 1. Se establece a 0 para desactivar la acción derivativa. Predeterminada: 60 segundos	
CBH	CUTBACK HIGH THRESHOLD (Límite superior de corte)	Auto	0	Define un límite de corte superior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).	
CBL	CUTBACK LOW THRESHOLD (Límite inferior de corte)	Auto	0	Define un límite de corte inferior en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
MR	MAN RESET (Restablecimiento manual)	Del 0,0 al 100,0% (sólo calentamiento) Del -100,0 al 100,0% (calentamiento/enfriamiento)		Reinicio manual. Este parámetro solamente aparece si el algoritmo de control es PID, VPU Y el tiempo integral es 0 (Off). Se utiliza para ajustar de forma manual la potencia de salida para compensar las diferencias entre SP y PV. Consulte "Reinicio manual (Control PD)" en la página 315.	L3 R/W
OPHI	OUTPUT HIGH (Salida alta)	Del +100,0% a OP.LO.		límite de salida superior de planificación de ganancia. Predeterminada: 100	L3 R/W
OPL0	OUTPUT LOW (Salida baja)	-100.0% y OP.HI		límite de salida inferior de planificación de ganancia Predeterminada: -100	L3 R/W
HYSH	CH 1 ON/OFF (Canal 1 on/off) HYSTERESIS (Histéresis)	OFF De 1 a 99999	0	Este parámetro solamente está disponible si el canal 1(calentamiento) se configura para el control ON/OFF. Establece la histéresis entre la salida activada y apagada. Predeterminada: 10	L3 R/W
HYSL	CH 2 ON/OFF (Canal 2 on/off) HYSTERESIS (Histéresis)	OFF De 1 a 99999	0	Este parámetro solamente está disponible si el canal 2(refrigeración) se configura para el control ON/OFF. Establece la histéresis entre la salida activada y apagada. Predeterminada: 10	L3 R/W
PB2H	CH1 PROPORTIONAL BAND 2 (Banda proporcional en el canal 2)	200		La banda proporcional para el canal 1, para juego de ajuste 2. Puede ser en % o unidades de ingeniería establecidas por el parámetro PB.UNT. Predeterminada: 20,0%	L3 R/W
PB2L	CH2 PROPORTIONAL BAND 2 (Banda proporcional2 en el canal 2)	200		La banda proporcional para el canal 2, para juego de ajuste 2. Puede ser en % o unidades de ingeniería establecidas por el parámetro PB.UNT. Predeterminada: 20,0%	L3 R/W
TI2	INTEGRAL TIME 2 (Tiempo integral 2)	360		El tiempo integral en segundos para el juego de ajuste 2. Se establece a 0 para desactivar la acción integral. Predeterminada: 360 segundos	L3 R/W
TD2	DERIVATIVE TIME 2 (Tiempo derivativo 2)	60		El tiempo derivativo en segundos para el juego de ajuste 2. Se establece a 0 para desactivar la acción derivativa. Predeterminada: 60 segundos	L3 R/W
CBH2	CUTBACK HIGH THRESHOLD 2 (Umbral superior de corte 2)	Auto	0	Define un umbral de corte superior, para el juego de ajuste 2, en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración).	L3 R/W
CBL2	CUTBACK LOW THRESHOLD 2 (Umbral inferior de corte 2)	Auto	0	Define un umbral de corte inferior, para el ajuste fino 2, en las mismas unidades que la banda proporcional (ya sean unidades de ingeniería o porcentaje de intervalo, dependiendo de la configuración)	L3 R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
MR2	MAN RESET 2 (Restablecimiento manual 2)	Del 0,0 al 100,0% (sólo calentamiento) Del -100,0 al 100,0% (calentamiento/enfriamiento)		Restablecimiento manual para juego de ajuste 2. Este parámetro solamente aparece si el algoritmo de control es PID, VPU Y el tiempo integral es 0 (Off). Se utiliza para ajustar de forma manual la potencia de salida para compensar las diferencias entre SP y PV. Consulte "Reinicio manual (Control PD)" en la página 315.	L3 R/W
OP.HI2	OUTPUT HIGH 2 (Salida alta 2)	100.0		Límite de salida superior de planificación de ganancia para juego de ajuste 2. Rango entre +100,0 % y OP.LO 2.	L3 R/W
OP.LO2	OUTPUT LOW 2 (Salida baja 2)	- 100.0		Límite de salida inferior de planificación de ganancia para juego de ajuste 2. Rango entre -100.0% y OP.HI. 2.	L3 R/W
HYS2.H	CH 1 ON/OFF (Canal 1 on/of) HYSTERESIS 2 (Histeresis 2)	OFF De 1 a 99999	0	<p>Histéresis On-Off para el canal 1/calentamiento, para juego de ajuste 2.</p> <p>Se establece en las unidades de PV. Define el punto por debajo del punto de consigna donde la salida del canal 1 se activa. La salida se desactivará cuando PV esté en el punto de consigna.</p> <p>La histéresis se utiliza para minimizar las fluctuaciones de salida en el punto de consigna de control. Si el valor de histéresis es 0, un pequeño cambio de PV en el punto de consigna 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.</p> <p>Se recomienda utilizar control PID cuando se emplea una salida de tiempo proporcional si no se obtienen los resultados deseados.</p> <p>Predeterminada: 10</p>	
HYS2.C	CH 2 ON/OFF (Canal 2 on/of) HYSTERESIS 2 (Histeresis)	OFF De 1 a 99999	0	<p>Histéresis On-Off para el canal 2/refrigeración, para juego de ajuste 2.</p> <p>Este parámetro solamente está disponible si el canal 2(refrigeración) se configura para el control ON/OFF. Establece un segundo valor para la histéresis, para juego de ajuste 2, entre la salida activada y apagada.</p> <p>Los comentarios anteriores también se aplican a este parámetro.</p> <p>Predeterminada: 10</p>	L3 R/W
Los parámetros de PB2.H a HYS2.C anteriores se repiten para cada conjunto configurado. Es decir, de PB3.H a PB8.H y de HYS3.C a HYS8.C.					

El apartado "Control" en la página 311 describe el funcionamiento de las alarmas.

Sublista OP

La sublista de salida se utiliza para mostrar y establecer los parámetros de salida. Si desea más información sobre los parámetros, consulte "Control" en la página 311.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
FL.BK.V	FALLBACK OUTPUT VALUE (Valor de salida de omisión)	00%	El valor de salida de omisión se utiliza en numerosas circunstancias: <ul style="list-style-type: none"> Si el estado PV es incorrecto, (p. ej.: desconexión de sensor), el lazo entrará en modo manual forzado (F_Man) con el valor de omisión o la última salida correcta. Depende del tipo de transferencia errónea PV configurada. Si una señal externa activa el modo manual forzado (F_Man) (p. ej.: una alarma de proceso), se aplica siempre el valor de salida de omisión. Si el modo de recuperación se configura como «ManualModeFallbackOP», el controlador se iniciará siempre en modo manual con el valor de salida de omisión. También ocurre cuando hay modo de espera o de configuración del instrumento. 	Conf R/W
OUT.HI	OUTPUT HIGH LIMIT (Límite superior de salida)	dE 100.0% a -100.0%	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 las perturbaciones. Rango entre salida baja y 100,0%. Este parámetro no afecta al valor de omisión que se alcanza en el modo manual. Predeterminada: 100	L3 R/W
OUT.LO	OUTPUT LOW LIMIT (Límite inferior de salida)	dE -100.0% a 100.0%	Potencia de salida mínima (o máxima negativa) suministrada por los canales 1 y 2. Rango entre Output Hi (salida alta) y -100,0%. Predeterminada: 0	L3 R/W
H.OUT	CHANNEL 1 OUTPUT (Salida del canal 1)	dE 0.0 a 100.0%	El valor actual de la demanda de salida del canal 1. 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). Rango entre Output Hi (salida alta) y Output Lo (salida baja).	R/O
C.OUT	CHANNEL 2 OUTPUT (Salida del canal 2)	dE -0.0 a -100.0%	El valor actual de la demanda de salida del canal 2. La salida del canal 2 es la proporción negativa de las 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). Rango entre Output Hi (salida alta) y Output Lo (salida baja).	R/O. Solamente se muestra si el canal 2 está configurado
MAN.OP	MANUAL OUTPUT VALUE (Valor de salida manual)	dE 0.0 a 100.0%	El valor de salida manual en modo manual o modo manual forzado.	R/O
TRK.OP	OUTPUT TRACK VALUE (Valor de seguimiento de salida)	dE -100.0% a 100.0%	Este valor se utilizará como salida en modo de seguimiento.	L3 R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
CH2.DB	CHANNEL DEADBAND (Banda inactiva del canal 2)	OFF o De 00 a 100.0%	0	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.	L3 R/W. No aplicable a salidas VPU.
OP.UP	OUTPUT RATE UP (Régimen ascendente de salida)	OFF	0	Aumento del límite de velocidad de salida %/segundo. Limita la velocidad de cambio de la salida del PID. El límite de velocidad de salida es útil para evitar que el proceso o los elementos calefactores puedan resultar dañados por cambios repentinos en la salida. Sin embargo, se debe tener cuidado ya que una configuración superior podría afectar al rendimiento del proceso. Rango OFF o 0,1%/Sec para mostrar el rango.	L3 R/W. No aplicable a salidas VPU.
OP.DWN	OUTPUT RATE DWN (Régimen descendiente de salida)	OFF	0	Descenso del límite de velocidad de salida %/segundo. Se aplican los comentarios para el régimen ascendente de salida-	L3 R/W
OP.LIS	DISABLE OUTPUT RATE LIMITS (Desactiva los límites de velocidad de salida)			Cuando un límite de velocidad de salida se ha configurado, esta entrada se puede utilizar como parte de una estrategia para desactivar temporalmente la limitación de salida.	La conf R/W si OP.UP o OP.DWN está habilitada
		No	0	Activar.	
		YES	1	Deshabilitar.	
PWR.FF	POWER FEEDFORWARD (Anticipación de potencia)	OFF	0	Feedforward de potencia es una característica que supervisa la tensión lineal y ajusta la señal de salida para compensar las fluctuaciones antes de que afecten a la temperatura del proceso. Se entiende que el suministro del controlador es el mismo que el suministro de la carga.	Conf R/W L3 R/O No aplicable a salidas VPU.
		On	1		
C.DB	CHANNEL 2 DEADBAND (Banda inactiva del canal 2)			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.	L3 R/W. No aplicable a salidas VPU.
NLINE	NON-LINEAR COOLING (Enfriamiento no lineal)			Algoritmo de enfriamiento no lineal del canal 2. Selecciona el tipo de caracterización de canal de enfriamiento que se debe utilizar.	Conf R/W. L3 R/O
		OFF	0	No se ha utilizado el algoritmo de enfriamiento no lineal. La salida del canal 2 será lineal.	No aplicable a salidas VPU.
		Oil	1	Se suele utilizar en un extrusionador para proporcionar enfriamiento con aceite.	
		H2O	2	Se suele utilizar en un extrusionador para proporcionar enfriamiento rápido con agua.	
Fan	3	Se suele utilizar en un extrusionador para proporcionar enfriamiento on/off con aire o una salida analógica a un ventilador VFD.			
STEP.V	MANUAL STEP VALUE (Valor de paso manual)			Si el tipo de transferencia manual se ha configurado como «Paso», este valor se aplicará a la salida de la transición de automático a manual.	R/O
T.T.H	CH1 VALVE TRAVEL TIME (Tiempo de recorrido de la válvula del canal 1)	22.0		El tiempo de recorrido de la válvula en segundos para la salida del canal 1. Debe estar establecido el parámetro si el tipo de control canal 1 es VP. El tiempo de recorrido de la válvula es el tiempo que tarda la válvula en desplazarse de completamente cerrada a completamente abierta. Debe ser el tiempo medido para desplazarse de tope a tope. No es necesariamente el tiempo impreso en la etiqueta de la válvula. En una aplicación de Calentamiento/Enfriamiento, el canal 1 es la válvula de calentamiento. Predeterminada: 22.0	L3 R/W. Solamente se muestra si el canal 1 es la salida VPU.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
TTC	CH2 VALVE TRAVEL TIME (Tiempo de recorrido de la válvula del canal 2)			El tiempo de recorrido de la válvula en segundos para la salida del canal 2. Debe estar establecido el parámetro si el tipo de control canal 2 es VP. El tiempo de recorrido de la válvula es el tiempo que tarda la válvula en desplazarse de completamente cerrada a completamente abierta. Debe ser el tiempo medido para desplazarse de tope a tope. No es necesariamente el tiempo impreso en la etiqueta de la válvula. En una aplicación de Calentamiento/Enfriamiento, el canal 2 es la válvula de enfriamiento. Predeterminada: 22.0	L3 R/W. Solamente se muestra si el canal 2 es la salida VPU.
R.OP.HI	REMOTE OUTPUT HIGH LIMIT (Límite superior de salida remota)	100.0%		Se puede utilizar para limitar la salida del lazo de una fuente o cálculo remoto. Predeterminada: 100.0	L3 R/W
R.OP.LO	REMOTE OUTPUT LOWER LIMIT (Límite inferior de salida remota)	- 100.0%		Se puede utilizar para limitar la salida del lazo de una fuente o cálculo remoto. Predeterminada: 0.0	L3 R/W
R.OP.LI	DISABLE REMOTE OUTPUT LIMITS (Deshabilitar límites de salida remota)	No	0		L3 R/W
		YES	1	Deshabilitar límites de salida remota	

Sublista de diagnóstico

La lista de diagnóstico contiene parámetros que se pueden utilizar para la resolución de problemas o que se pueden conectar como parte de una estrategia de control.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
L.BRK.T	LOOP BREAK TIME (Tiempo de desconexión del lazo)	OFF	0	Defina el tiempo de desconexión del lazo. Este parámetro, junto con L.BRK.D, establece la condición de detección de desconexión del lazo. La alarma de desconexión del lazo intenta detectar la pérdida de control en el lazo de control al comprobar la salida de control, el valor del proceso y la velocidad de cambio. La detección de desconexión del lazo funciona en todos los algoritmos de control: PID, VP y ON-OFF. Nota: No se debe confundir con el fallo de carga y el fallo de carga parcial.	Conf R/W
L.BRK.D	LOOP BREAK DELTA PV (PV delta de desconexión de lazo)	10.0		Si la salida del controlador está saturada, es el cambio mínimo en PV que espera el sistema en 2 tiempos de desconexión de lazo. Si la salida está saturada y el PV no se ha desplazado en dicha cantidad en 2 tiempos de desconexión del lazo, se activará la alarma de interrupción del lazo. Predeterminada: 10.0	Conf R/W
L.BRK	LOOP BREAK DETECTED (Desconexión de lazo detectada)	No	0	Esta bandera indica que se ha detectado una desconexión del lazo.	R/O
		YES	1		
DEMO	ENABLE DEMO MODE (Activar modo demo)	OFF	0	Activa la planta simulada con fines demostrativos.	Conf R/W
		On	1		
DEV	DEVIATION (Desviación)			Esta es la desviación del proceso (en algunas ocasiones se denomina error). Se calcula como PV menos SP. Por lo tanto, una desviación positiva implica que el PV está por encima del punto de consigna, mientras que una desviación negativa implica que el PV es menor que el punto de consigna.	R/O
TGT.OP	TARGET OUTPUT (Salida objetivo)			La salida de control solicitada. Esta es la salida tomada antes del límite.	R/O
W.OP.HI	WORKING HIGH OUTPUT LIMIT (Límite de salida de la producción alta)			Es el límite de salida superior detectado en uso. Se deriva del límite de ganancia planificada, los límites remotos y límites globales.	R/O
W.OP.LO	WORKING LOW OUTPUT LIMIT (Límite de salida de la producción baja)			Este es el límite de salida inferior detectado en uso. Se deriva del límite de ganancia planificada, los límites remotos y límites globales.	R/O
P.TERM	PROPORTIONAL OUTPUT TERM (Periodo de salida proporcional)			Esta es la contribución de salida del periodo proporcional. Este diagnóstico no está disponible para VP.	R/O
P.INT	INTEGRAL OUTPUT TERM (Periodo de salida integral)			Esta es la contribución de salida del periodo integral. Este diagnóstico no está disponible para VP.	R/O

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
D.TERM	DERIVATIVE OUTPUT TERM (Periodo de salida derivativo)			Esta es la contribución de salida del periodo derivativo. Este diagnóstico no está disponible para VP.	R/O
LVOLT	MEASURED LINE VOLTAGE (Tensión de línea medida)			Esta es la tensión de línea medida con el dispositivo (en voltios). Este es el valor que se utiliza para Feedforward de potencia, si está habilitada.	R/O
WPDH	SCHEDULED CH1 PROP BAND (Banda proporcional planificada en el canal1)			La banda proporcional actualmente activa en el canal 1.	R/O
WPBC	SCHEDULED CH2 PROPORTIONAL BAND (Banda proporcional planificada en el canal2)			La banda proporcional actualmente activa en el canal 2.	R/O
WTI	SCHEDULED INTEGRAL TERM (Periodo planificado integral)	OFF	0	El tiempo integral activo actualmente.	R/O
WTD	SCHEDULED DERIVATIVE TERM (Periodo planificado derivativo)	OFF	0	El tiempo derivativo activo actualmente	R/O
WCHH	SCHEDULED CUTBACK HIGH (Corte planificado alto)	Auto	0	El umbral alto de corte activo actualmente.	R/O
WCLL	SCHEDULED CUTBACK LOW (Corte planificado bajo)	Auto	0	El umbral inferior de corte activo actualmente.	R/O
WMR	SCHEDULED MANUAL RESET (Restablecimiento o planificado manual)	OFF	0	El valor de restablecimiento manual activo actualmente.	R/O
ATLIM	OUTPUT IS SATURATED (La salida está saturada)	No	0		R/O
		YES	1	Esta bandera se activa cuando la salida del controlador está saturado (llega al límite). Puede ser útil en caso de estrategia de cascada.	R/O
INHLD	HOLD MODE ACTIVE (Modo retención activo)	No	0		R/O
		YES	1	Modo retención activo.	R/O
INTRR	TRACK MODE ACTIVE (Modo de seguimiento activo)	No	0		R/O
		YES	1	Modo de seguimiento activo.	R/O

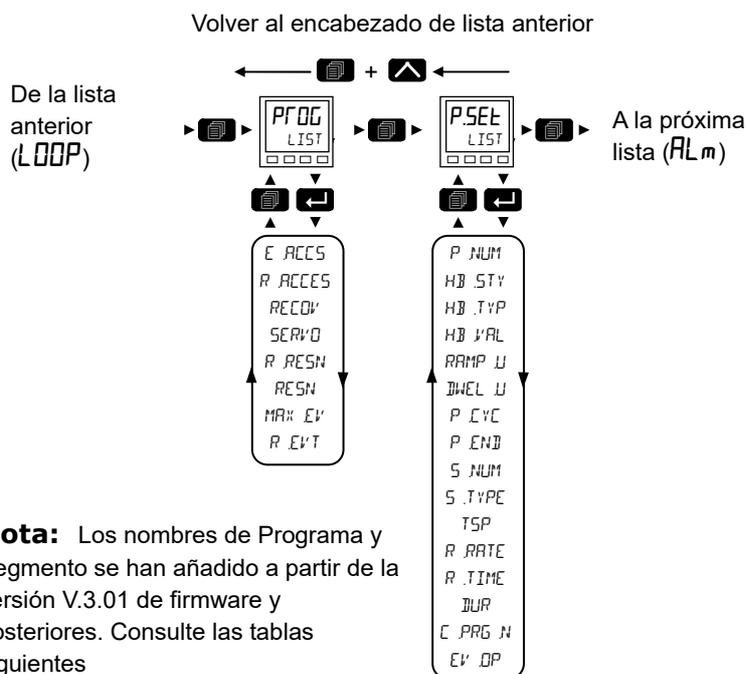
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
IN MAN	MAN OR F_MAN MODE SELECTED (Modo man o F_MAN seleccionado)	No	0		R/O
		YES	1	Modo manual o F seleccionado.	R/O
IN AUT	AUTO OR F_AUTO MODE SELECTED (Modo auto o F_AUTO seleccionado)	No	0		R/O
		YES	1	Está seleccionado el modo automático.	R/O
N.REM	NOT REMOTE (No remoto)	No	0		R/O
		YES	1	Cuando sea así, esta bandera indica que el controlador no está listo para recibir un punto de consigna remoto. Por lo general, se conecta al valor de salida activo de un maestro en cascada, de forma que el maestro pueda activar el SP esclavo si el esclavo está conmutado a un punto de consigna local.	R/O
M.READY	MASTER READY (Maestro listo)	No	0		R/O
		YES	1	Cuando sea así, esta bandera indica que el controlador no puede funcionar como maestro en cascada. Por lo general, está conectado a la entrada RSP_EN de un esclavo en cascada, de forma que el esclavo pueda controlar un punto de consigna local si el maestro se extrae del modo automático.	R/O

Lista del programador (PFGG)

En esta lista puede configurar las condiciones «fijas» del programador que es poco probable que cambien entre programas, es decir, que se suelen establecer una vez para un proceso determinado.

La creación y edición real de programas se realiza en la lista PROGRAM SETUP que se muestra tras esta sección.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Programador y Configuración de programa. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Si desea más información sobre las características del programa, consulte "Programador" en la página 282.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
E.ACCESS	EDIT ACCESS (Editar acceso)	LEU1	0	Este parámetro establece el nivel de acceso HMI más bajo en el que se puede configurar un programa.	Conf R/W	
		LEU2	1			Predeterminada: Nivel 2 y
		LEU3	2			
		CONF	3			
R.ACCESS	RUN ACCESS (Ejecutar acceso)	LEU1	0	Este parámetro establece el nivel de acceso HMI más bajo al que se pueden ejecutar, conservar o restablecer en el panel frontal.	Conf R/W	
		LEU2	1			Predeterminada: Nivel 2 y
		LEU3	2			

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
RECOV	RECOVERY STRATEGY (Estrategia de recuperación)			Cuando un programa está funcionando y se interrumpe el suministro al instrumento, el estado del programa se conserva durante el periodo sin suministro. Cuando se recupera el suministro, el programados se puede configurar para recuperar el programa como se indica a continuación.	Conf R/W	
		rRmP	0	Tras la recuperación, el programa establecerá el punto de consigna del programador al PV actual y después aumentará el punto de consigna objetivo a una tasa establecida antes de la caída de suministro. Posteriormente, dependiendo del tipo de segmento actual, el comportamiento de la rampa del punto de consigna objetivo (TSP) será el siguiente: Si el segmento es un ratio de rampa, el tiempo restante del segmento se recalculará con la tasa establecida antes de la caída de suministro. Si es un segmento tiempo de rampa, se usará la velocidad de rampa calculada anterior a la caída eléctrica. Si el segmento interrumpido fue una parada, la velocidad de rampa se determinará por el segmento de rampa anterior. Cuando se alcance el punto de consigna de la parada, el período de parada continuará. Si no hay un segmento de rampa anterior, por ejemplo, el segmento interrumpido es el primero de un programa, en este caso la parada continuará en el punto de consigna de programador actual. Predeterminada: Rampa		
		rSEt	1	Reiniciar. El proceso se aborta al reiniciar el programa. Todas las salidas de evento adoptarán el estado de reinicio.		
		cONt	2	Continuar. El punto de consigna del programa regresa inmediatamente a su último valor anterior a la interrupción eléctrica o desconexión del sensor, después continua hasta parada o rampa hasta el punto de consigna 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.		
SERVO	SERVO TO (Servo a)	PU	0	El punto de consigna del programador (PSP) comenzará en el nivel actual de la entrada de la variable de proceso (entrada PV). Predeterminada: PV	Conf R/W	
		SP	1	El punto de consigna del programador (PSP) comenzará en la entrada del punto de consigna (entrada SP).		
R.RESN	RAMP RATE RESOLUTION (Resolución ratio rampa)			Configura la resolución de pantalla de los parámetros de velocidad de rampa de segmento cuando se lee/escrbe a través de comunicaciones de entero con factor de escala.	Conf R/W	
		nnnnn	0	No hay posiciones decimales.		
		nnnn.n	1	Un puesto decimal. Predeterminada: nnnn.n		
		nnn.nn	2	Dos posiciones decimales.		
		nn.nnn	3	Tres posiciones decimales.		
		n.nnnn	4	Cuatro posiciones decimales.		
RESN	PROGRAM RESOLUTION (Resolucion programa)			Configura el tiempo de resolución del tiempo restante de segmento y el tiempo restante de programa. Cuando lee/escrbe a través de comunicaciones de entero con factor de escala, el formato del tiempo que muestra el HMI es el siguiente: SEG como MM:SS. MIN será HH:MM. HORA como HHH.H.	Conf R/W	
		SEc	0	Segundos. Predeterminada: Segundos		
		mi n	1	Minutos.		
		HQu	2	Horas.		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
MAX.EV	MAX EVENTS (Max eventos)	de 0 a 8	Configura el número máximo de eventos disponibles en el programa. Predeterminada: 1	Conf R/W
R.EVT	RESET EVENT (Reset eventos)		Este parámetro establece que salidas de evento se encienden cuando el programa está en estado de reinicio. Este es un campo de bits donde el valor decimal que se introduce en el HMI se convierte en binario tal y como se muestra en la tabla a continuación, para determinar qué eventos se encienden. Por ejemplo, ajuste el valor a 15 para encender las salidas de evento 1,2,3 y 4 en reinicio. Si se emplea iTools para establecer las salidas de evento solo es necesario marcar qué eventos se encenderán en un segmento, consulte "Salidas de eventos" en la página 297. Predeterminada: 0 (todo desconectado)	
MX.PRG	MAX PROGRAMS (Máx programas)		Muestra el máximo número de programas que se pueden configurar. Este parámetro se ha añadido a partir de la versión V3.01 de firmware y posteriores.	R/O
MX.SEG	MAX SEGMENTS (Máx segmentos)		Muestra el máximo número de segmentos que se pueden configurar. El número incluye el segmento final. Este parámetro se ha añadido a partir de la versión V3.01 de firmware y posteriores.	R/O

Número de activación de bloque								Valor
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	0	0	1	1	1	7
0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	0	1	1	1	1	15
0	0	0	1	1	1	1	1	31
0	0	1	1	1	1	1	1	63
0	1	1	1	1	1	1	1	127
1	1	1	1	1	1	1	1	255

Nota: Un programa en ejecución muestra los demás parámetros en los niveles de operación 1 y 2. Éstos se muestran en las secciones "Pantalla de programador nivel 1" en la página 83 y "Parámetros de nivel de operador 2" en la página 86.

Lista de configuración del programa (P5Et)

La lista de configuración del programa permite configurar y editar los perfiles de uno a diez programas almacenados y el perfil del programa que actualmente se encuentra en ejecución. La lista por tanto, dispone de una instancia y múltiples sublistas numeradas.

En la sección "Lista del programador (PROG)" en la página 146 se resume el acceso a la lista de parámetros de Configuración de programa.

Consulte también "Programador" en la página 282 para más información acerca de las funciones del programador.

Ayuda mnemotécnica del parámetro Pulse  para seleccionar de forma alterna	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
P.NUM	PROGRAM NUMBER (Numero programa)	de 1 a 10		Seleccione el número de programa para configurar o ejecutar. Los siguientes parámetros se aplican al número de programa seleccionado. Predeterminada: 1	L3 R/W
P.NAME	PROGRAM NAME (Nombre de programa)			Este parámetro se ha añadido a partir de la versión V3.01 de firmware y posteriores. Se configura en iTools.	R/O
H.BSTY	HOLDBACK STYLE (Estilo holdback)			Ajustar el estilo de Holdback.	L3 R/W
		PROG	0	Holdback se aplica a todo el programa. Predeterminada: Programador	
		SEGm	1	Holdback se aplica a cada segmento.	
H.BTYP	HOLDBACK TYPE (Tipo holdback)	OFF	0	Holdback está desactivado. Este parámetro se muestra solo si el estilo de Holdback es PrOG. Predeterminada: Off	L3 R/W
		Low	1	Holdback se introduce cuando el PV es más bajo que el punto de consigna del programa menos el valor de Holdback.	
		HiGH	2	Holdback se introduce cuando el PV es más alto que el punto de consigna del programa más el valor de Holdback.	
		bAnd	3	Holdback se introduce cuando el PV es o bien más alto que el punto de consigna de programa más el valor de Holdback o bien más bajo que el punto de consigna de programa menos el valor de Holdback.	
H.BVAL	HOLDBACK VALUE (Valor holdback)	0.0		Ajustar el valor en el que se introducirá Holdback. Este parámetro no se muestra si el tipo de Holdback es OFF. Predeterminada: 0.0	L3 R/W
RAMP.U	RAMP UNITS (Unidades rampa)			Ajusta las unidades para la velocidad de rampa de segmento y los valores de tiempo de rampa cuando lee/escrbe a través de comunicaciones de entero con factor de escala.	
		P.SEc	0	El punto de consigna se elevará a unidades por segundo. Predeterminada: Por segundo	
		P.mi n	1	El punto de consigna se elevará a unidades por minuto.	
		P.Hr	2	El punto de consigna se elevará a unidades por hora.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
Dwell	Dwell Units (Unid. manetiment.)			Ajusta las unidades para valores de duración de parada cuando lee/escrbe a través de comunicaciones de entero con factor de escala.	L3 R/W
		SECS	0	Cada período de parada se medirá en segundos. Predeterminada: Secs	
		miNS	1	Cada período de parada se medirá en minutos.	
		HrS	2	Cada período de parada se medirá en horas.	
P.CYC	PROGRAM CYCLES (Ciclos programa)	CONT or	0	El programa repetirá continuamente o el número de veces configurado. Predeterminada: 1	L3 R/W
P.END	PROGRAM END TYPE (Tipo final programa)	dwEL	0	En el fin del programa el punto de consigna del programador (PSP) se parará (permanecerá) en su valor actual hasta una intervención manual. Predeterminada: Mantenimiento	L3 R/W
		rSEt	1	En el fin de programa el programador entrará en estado de reinicio y el punto de consigna del programa activará servocontrol hasta la Entrada PV o Entrada SP, dependiendo del valor del parámetro Servo a.	
		ErAr	2	En el fin del programa el punto de consigna del programador (PSP) entrará en parada en su valor actual y el lazo de control se cambiará a modo de seguimiento.	
S.NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER (Número del segmento actual)	1 a 25		Muestra qué número de segmento está en ejecución actualmente. El controlador permite 24 segmentos más un segmento FINAL.	R/O
S.NAME	SEGMENT NAME (Nombre del segmento)			Este parámetro se ha añadido a partir de la versión V.xxx de firmware y posteriores. Se configura en iTools.	R/O
S.TYPE	SEGMENT TYPE (Tipo segmento)	End	0	Fin del programa. Predeterminada: Final	L3 R/W
		rALE	1	Aumenta en rampa hasta el valor meta utilizando una velocidad de rampa configurada.	
		ti mE	2	Aumenta en rampa hasta el valor meta utilizando un valor de Tiempo a objetivo configurado.	
		dwEL	3	Parada en el punto de consigna de programa actual (PSP) para una duración configurada.	
		StEP	4	Cambio inmediato del punto de consigna del programador del valor actual al valor objetivo de punto de consigna (seguido de un período de parada de 1 seg para permitir que las salidas de evento se desencadenen).	
CALL	5	Una llamada de segmento permite al programa principal llamar a otro programa o una subrutina. Véase también C.PRG.N abajo.			
TSP	TARGET SETPOINT (Punto de consigna objetivo)			Ajustar el nivel que el punto de consigna de programa (PSP) alcanzará el final del segmento. Predeterminada: 0.0	L3 R/W
R.RATE	RAMP RATE (Velocidad de rampa)			Sólo es válido si el tipo de segmento = rALE. Ajusta la velocidad de rampa, en unidades/tiempo, a la que el punto de consigna del programador (PSP) cambiará para alcanzar el punto de consigna objetivo (TSP). Predeterminada: 0.1	L3 R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
R.TIME	TIME TO TARGET (Tiempo a objetivo)	00:00	Sólo es válido si el Tipo de segmento = <i>EI mE</i> . Ajusta el tiempo de rampa, el tiempo que llevará, en el segmento seleccionado que el punto de consigna del programador (PSP) se mueva del nivel actual al nivel del punto de consigna objetivo (TSP). Predeterminada: 0	L3 R/W
DUR	DWELL DURATION (Mantenim. duración)	00:00	Es válido si el tipo de segmento es parada. Configura el tiempo de un periodo de impregnación en un segmento. Predeterminada: 0.0	L3 R/W
C.PRGM	CALL PROGRAM (Llamar programa)	de 2 a 10	Seleccionar un número de programa para su ejecución como una subrutina del programa actual. El número de llamada de programa se establecerá por defecto en el siguiente número más alto de programa. Así, por ejemplo, si está configurando una llamada de segmento en el programa 5, el número de llamada de programa será por defecto programa 6. Los programas solo pueden llamar números de programa más altos que el suyo para evitar llamadas cíclicas.	L3 R/W
EV.OP	EVENT OUTPUTS (Salidas de eventos)		Este parámetro establece que salidas de evento se encienden en un segmento determinado. Este es un campo de bits donde el valor decimal que se introduce en el HMI se convierte en binario tal y como se muestra en la tabla a continuación, para determinar qué eventos se encienden. Por ejemplo, ajuste el valor a 6 para encender las salidas de evento 2 y 3 en el segmento seleccionado. Si se emplea iTools para establecer las salidas de evento solo es necesario marcar qué eventos se encenderán en un segmento, consulte "Salidas de eventos" en la página 297. Predeterminada: 0 (todo desconectado)	L3 R/W

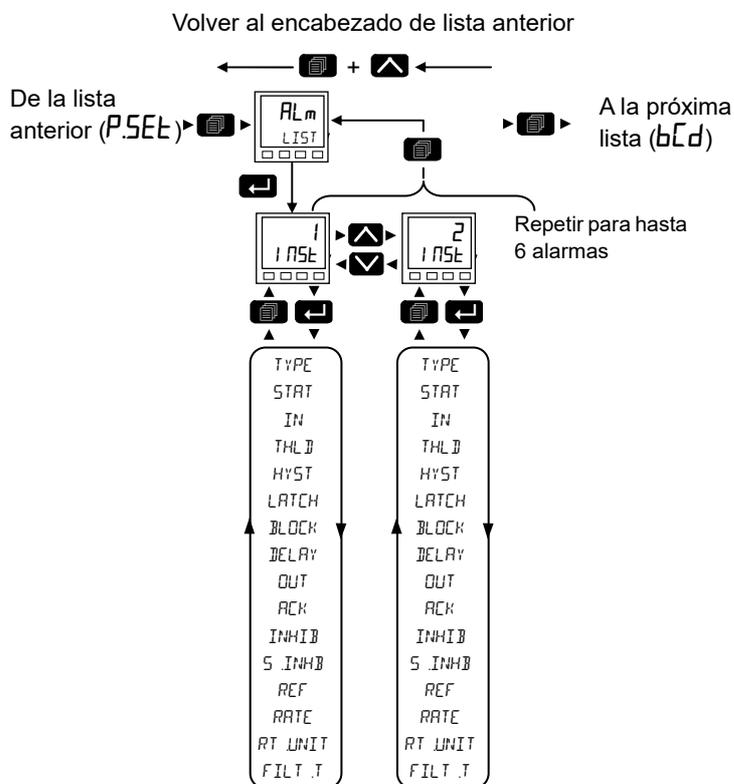
Una vez configurado un segmento, se seleccionará el siguiente y los parámetros superiores se repetirán.

Número de activación de bloque								Valor
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	0	0	1	1	1	7
0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	0	1	1	1	1	15
0	0	0	1	1	1	1	1	31
0	0	1	1	1	1	1	1	63
0	1	1	1	1	1	1	1	127
1	1	1	1	1	1	1	1	255

Lista de alarmas (AL_m)

Consulte también el capítulo "Alarmas" en la página 270 que describe las funciones de la alarma.

A continuación se resume el acceso a la lista de parámetros de Alarmas. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Los siguientes parámetros están disponibles en el menú de alarmas

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Descripción del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
INST	ALARM NUMBER (Número de alarma)	de 1 a 6		Es posible configurar hasta 6 alarmas. Seleccione cada alarma según sea necesario. Los parámetros de la siguiente lista se aplican a cada número de alarma.	L3 R/W Conf R/W	
TYPE	ALARM TYPE (Tipo de alarma)	OFF	0	La alarma está deshabilitada. Predeterminada: Off	L3 R/O Conf RW	
		AbSH	1	La alarma se dispara cuando el valor de entrada es más alto que el umbral.		
		AbSL	2	La alarma se dispara cuando el valor de entrada es más bajo que el umbral		
		dEUH	3	La alarma se activa cuando la entrada es superior a la referencia por la cantidad de desviación.		
		dEUL	4	La alarma se activa cuando la entrada es inferior a la referencia por la cantidad de desviación.		
		dEub	5	La alarma se dispara cuando la entrada difiere de la referencia en la cantidad de la desviación.		
		FFOC	6	La alarma se dispara cuando la entrada cambia positivamente en más cantidad que la especificada dentro de un período especificado. (segundo, minutos, hora). Permanecerá activa hasta que la velocidad de cambio positiva del valor de entrada caiga por debajo de la velocidad especificada.		
		FFOC	7	La alarma se dispara cuando la entrada cambia negativamente en más cantidad que la especificada dentro de un período especificado. (segundo, minutos, hora). Permanecerá activa hasta que la velocidad de cambio negativa del valor de entrada caiga por debajo de la velocidad especificada.		
		di GH	8	La alarma se dispara cuando la entrada es equivalente a un booleano «1», es decir, >0,5.		
di GL	9	La alarma se dispara cuando la entrada es equivalente a un booleano «0», es decir, <0,5.				
STAT	ALARM STATUS (Estado de alarma)			Esto muestra que la alarma esta apagada, activa, InactiveNotAcked o ActiveNotAcked.	R/O	
		OFF	0	Sin alarma. La alarma indica «Off» cuando está deshabilitada.		
		Act	1	Activo. La alarma sigue presente pero se ha reconocido.		
		INR	2	Inactivo no reconocido significa que la causa de disparo de alarma ha vuelto a un estado de no alarma, pero la alarma sigue activa porque no se ha reconocido. Es válido solo para alarmas de retención automáticas y manuales,		
ANR	3	Activo no reconocido indica que la causa sigue activa y la alarma no ha sido reconocida.				
EN	INPUT (Entrada)			El valor está sujeto a supervisión.	R/O	
THL	THRESHOLD (Umbral)	10		Solo aparece para alarmas absolutas e indica el punto de disparo de la alarma. En el caso de alarmas absolutas altas, la alarma se activa si el valor de entrada supera el valor del umbral y se mantiene activa hasta que la entrada cae por debajo del valor (umbral - histéresis). En el caso de alarmas absolutas bajas, la alarma se activa si la entrada es inferior al valor del umbral y se mantiene activa hasta que la entrada aumenta por encima del valor (umbral + histéresis). Predeterminada: 1.0	L3 R/W Conf R/W	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Descripción del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
HYST	HYSTERESIS (Histeresis)	00		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 ayudar a evitar el funcionamiento continuo del relé de alarma. Un valor de 0,0 deshabilita la histeresis. Predeterminada: 0.0		
LATCH	LATCHING TYPE (Tipos retención)	None	0	Sin metodología de retención, es decir, cuando se elimina la condición de alarma, la alarma será inactiva sin que se reconozca. Predeterminada: Ninguno	L3 R/W Conf R/W	
		Auto	1	La alarma permanece activa hasta que se haya eliminado la condición de alarma y se haya reconocido la alarma. La alarma se puede reconocer en cualquier momento después de que se haya activado.		
		man	2	La alarma permanece activa hasta que se haya eliminado la condición de alarma y se haya reconocido la alarma. La alarma se puede reconocer solo después de que se haya eliminado la condición de la alarma.		
		EUnt	3	Igual que una alarma de no retención excepto la alarma se usa como desencadenante y por tanto no se avisa.		
BLOCK	BLOCKING ENABLE (Bloqueo habilitado)	OFF	0	Bloqueo deshabilitado. Predeterminada: Off	L3 R/W Conf R/W	
		On	1	Las alarmas con bloqueo configurado como activado no funcionan hasta que el valor controlado haya introducido la condición de funcionamiento después del encendido. De esta forma se evita que las alarmas se activen antes de empezar a controlar el proceso. Si una alarma con retención no está reconocida, se desbloqueará salvo que se cambie el valor de umbral o referencia de la alarma, en cuyo caso se volverá a bloquear.		
DELAY	DELAY (Retardo)	de 0.0 a 9999.9		Introduce un retardo en segundos entre la causa y la activación de la alarma. Si la causa de activación vuelve a un estado normal antes de que finalice el tiempo de retardo, la alarma no se activa y el temporizador de retardo se pone a cero. Un valor de 0 desactiva el temporizador de retardo. Predeterminada: 0,0.	L3 R/W Conf R/W	
OUT	OUTPUT (Salida)	OFF	0	Salida booleana que está ajustada a «1» cuando el estado no es «off».	R/O	
		On	1			
ACK	ACKNOWLEDGE (Reconocimiento)	No	0	No reconocida.	L3 R/W Conf R/W	
		YES	1	Seleccione SI para reconocer la alarma. La pantalla volverá a No.		
INHIB	INHIBIT THE ALARM (Inhibe la alarma)	OFF	0	Alarma no inhibida.	L3 R/W Conf R/W	
		On	1	Cuando inhibir está habilitado, la alarma se inhibe y el Estado de alarma pasa a desactivarse. Si la alarma está activa cuando inhibir está habilitado, se desactiva hasta que inhibir se deshabilita, cuando su estado depende de su configuración. De igual forma, si el disparador de la alarma está activo cuando la alarma está deshabilitada, la alarma sigue desactivada hasta que inhibir se deshabilita, cuando su estado depende de su configuración. Predeterminada: Off		
S.INHB	INHIBIT IN STANDBY (Inhibición en Standby)	OFF	0	Cuando el instrumento está en modo Standby, la alarma se inhibirá si este parámetro está activado.	L3 R/W Conf R/W	
		On	1	Predeterminada: Off		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Descripción del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
REF	REFERENCE (Referencia)	1		<p>Solo aparece para alarmas de desviación e indica el «punto central» de la banda de desviación.</p> <p>En el caso de alarmas de desviación alta, la alarma se activa si la entrada aumenta por encima del valor (referencia + desviación) y se mantiene activa hasta que la entrada cae por debajo del valor (referencia + desviación - histéresis).</p> <p>En el caso de alarmas de desviación baja, la alarma se activa si la entrada cae por debajo del valor (referencia - desviación) y se mantiene activa hasta que la entrada aumenta por encima del valor (referencia - desviación + histéresis).</p> <p>En el caso de alarmas de banda de desviación, la alarma se activa si la entrada está fuera del intervalo (referencia - desviación) y se mantiene activa hasta que la entrada vuelve a estar dentro de la banda, sumando o restando el valor Histéresis si es necesario.</p> <p>Predeterminada: 1.0</p> <p>Nota: Si está habilitado el bloqueo, el cambio de este parámetro activará el bloqueo de la alarma. Esto incluye cuando está en conexión. Debe asegurarse de que el valor fuente no tiene ruido, en caso contrario la alarma se bloqueará siempre. Rango de -19999 a 99999.</p>	L3 R/W Conf R/W	
DEV	DEVIATION (Desviación)	1		<p>Usado en alarmas de desviación. El valor de desviación añadido o restado al valor de referencia en el que la entrada se evalúa. Puede variar entre -19999 y 99999.</p> <p>Predeterminada: 1.0</p>	L3 R/W Conf R/W	
RATE	RATE (Velocidad)	1.00		<p>Solo para alarmas de velocidad de cambio. La alarma se activa si la entrada aumenta (ROC creciente) o cae (ROC decreciente) a una velocidad que es mayor que la especificada por Unidad de velocidad.</p> <p>La alarma permanece activa hasta que la velocidad de cambio cae por debajo de la velocidad establecida.</p> <p>Puede variar entre -19999 y 99999.</p> <p>Predeterminada: 1.0</p>	R/O Conf R/W	
RTUNIT	RATE UNITS (Unidades de velocidad)	SEc	0	<p>Las unidades de velocidad se utilizan en alarmas de velocidad de cambio y seleccionan unidades para el parámetro de la velocidad en segundos, minutos u horas.</p> <p>Predeterminada: Segundos</p>	L3 R/W Conf R/W	
		mi n.	1			
		Hr	2			
FILT.T	FILTER TIME (Tiempo de filtro)	0.0		<p>Solo para alarmas de velocidad de cambio. Permite especificar un período de filtro (para la entrada) con el fin de reducir las activaciones accidentales debidas a ruido eléctrico en la señal o a que la velocidad de cambio está próxima al valor de activación.</p> <p>Puede variar entre 0,0 y 9999,9 segundos.</p> <p>Predeterminada: 0.0</p>	L3 R/W Config RW	

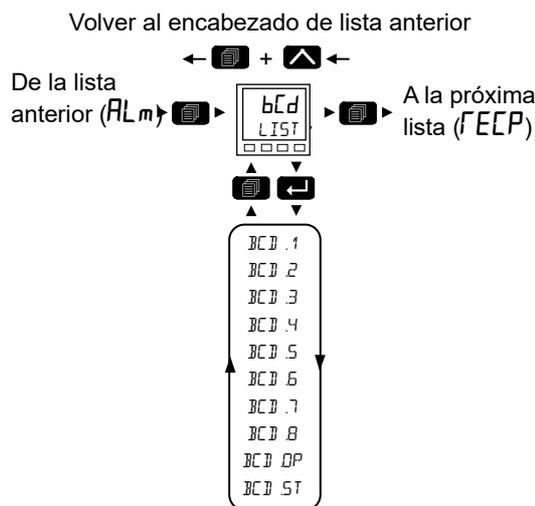
Lista BCD (bCd)

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

El bloque usa 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).

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de BCD. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
BCD.1	BCD INPUT 1 (BCD entrada 1)	OFF On	0 1	Entrada digital 1.	L2 R/O Conf R/W
BCD.2	BCD INPUT 2 (BCD entrada 2)	OFF On	0 1	Entrada digital 2.	
BCD.3	BCD INPUT 3 (BCD entrada 3)	OFF On	0 1	Entrada digital 3.	
BCD.4	BCD INPUT 4 (BCD entrada 4)	OFF On	0 1	Entrada digital 4.	
BCD.5	BCD INPUT 5 (BCD entrada 5)	OFF On	0 1	Entrada digital 5.	
BCD.6	BCD INPUT 6 (BCD entrada 6)	OFF On	0 1	Entrada digital 6.	
BCD.7	BCD INPUT 7 (BCD entrada 7)	OFF On	0 1	Entrada digital 7.	
BCD.8	BCD INPUT 8 (BCD entrada 8)	OFF On	0 1	Entrada digital 8.	
BCD.OP	BCD OUTPUT (Salida BCD)			Lee el valor (en BCD) del Ve los ejemplos en la siguiente tabla.	R/O

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
<i>BCD.ST</i>	<i>BCD SETTLE TIME</i> (BCD tiempo filtro)	 Puede variar entre 0,0 y 10,0 segundos	Un conmutador BCD es convertido desde el valor actual a otro, valores intermedios se pueden observar en los parámetros de salida del bloque. Pueden causar problemas en algunas aplicaciones. El tiempo filtro se puede usar para filtrar esos valores intermedios aplicando un período de estabilización entre los cambios de entradas y los valores convertidos que aparecen en las salidas. Predeterminada: 1s	

En1	In2	En3	En4	En5	Rn6	Rn7	Rn8	BCD.OP
1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	9
0	0	0	0	1	0	0	1	90
1	0	0	0	1	0	0	1	91
1	0	0	1	1	0	0	1	99

Consulte "Ejemplo 1 de conexión de conmutador BCD" en la página 56 para encontrar un ejemplo de conexión de conmutador BCD.

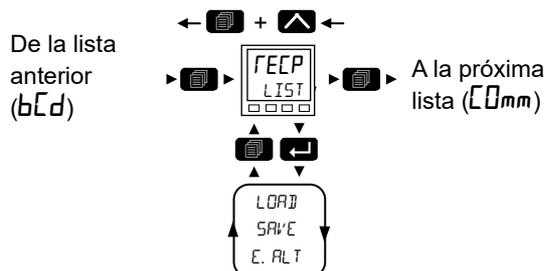
Lista de recetas (FEEP)

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 5 conjuntos de datos, referenciados por su nombre y por defecto con ese número de conjunto de datos, es decir, de 1 a 5.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Recetas. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.

Volver al encabezado de lista anterior



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
LOAD	DATASET TO LOAD (Num. de receta selec.)	NONE	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: Ninguno	
		De 1 a 5		Conjunto de datos de 1 a 5.	
		done	101	La carga ha terminado con éxito.	
		u.Suc	102	Selección de conjunto de datos fallida.	
SAVE	DATASET TO SAVE (Receta para guardar)	NONE	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.	
		De 1 a 5		Conjunto de datos de 1 a 5.	
		done	101	El almacenamiento ha terminado con éxito.	
		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.	
E.ALT	ENABLE ALTERABILITY CHECKS (Habilitar comprob. alterabl.)	YES	1	Habilitado. Ajuste a «Sí» para comprobar que todos los parámetros se pueden escribir en el modo actual antes de cargar un conjunto de datos de receta. Predeterminada: Sí	
		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 usuario 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 EPC3000. Los parámetros necesarios para la receta se definen a través de iTools, consulte "Recetas" en la página 262.

Guardar recetas

1. Añada los parámetros que necesite en la lista de definición de recetas tal y como se describe en "Definiciones de receta" en la página 262.
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 5) 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 a través de iTools tal y como se explica en "Parámetro de promoción" en la página 258.
2. Las recetas también se pueden guardar y buscar utilizando iTools tal y como se describe en "Recetas" en la página 262.

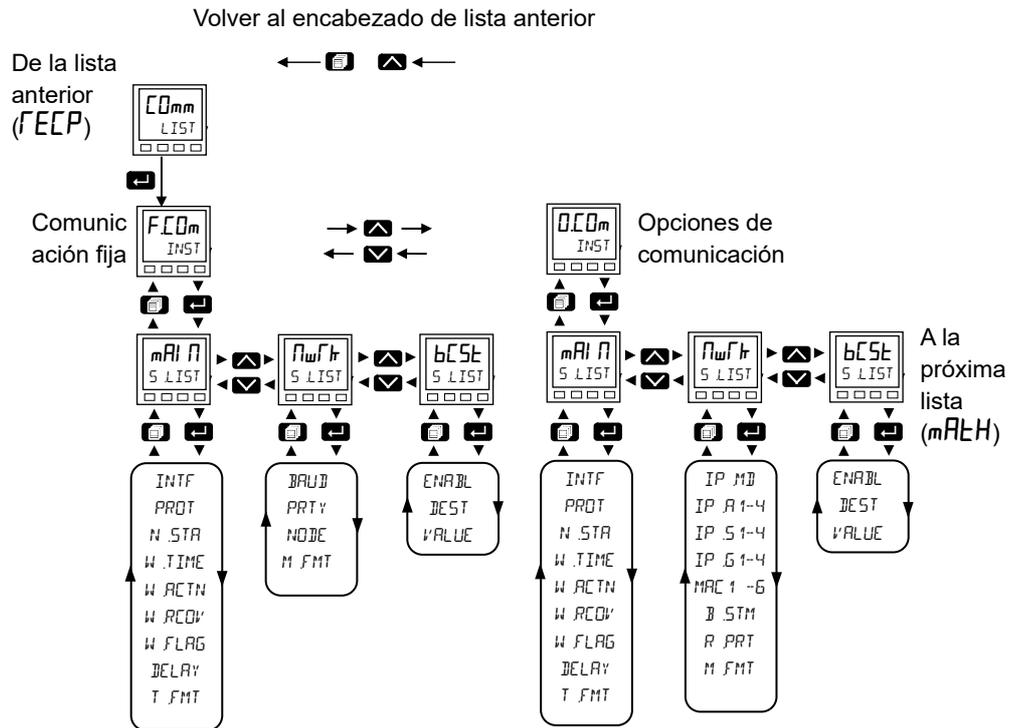
Lista de comunicaciones (C0mm)

Existen tres puertos de comunicaciones disponibles en los controladores serie EPC3000. adicionales:

- El puerto de configuración de comunicaciones se accede a través del clip de configuración, consulte "Utilizar el clip para configuración" en la página 237. El puerto de comunicación de configuración tiene ajustes fijos y se utiliza junto con iTools para configurar el controlador. No se necesitan contraseñas para poner el controlador en modo de configuración a través del clip CPI.
- El puerto de comunicaciones fijas se accede a través de conexiones de terminales posteriores HD a HF. Admite la interfaz RS-485 en EPC3008 y EPC3004. EPC3016 no dispone de puerto de comunicaciones fijas pero sí de un puerto de opción de comunicaciones (véase a continuación). El puerto de comunicaciones fijas se utiliza, por ejemplo, para comunicar con paquetes SCADA a través de RTU Modbus o protocolos EI-Bisynch. También se puede utilizar para configurar el controlador a través de iTools pero se requieren contraseñas para poner el controlador en modo de configuración.
- El puerto de opción de comunicaciones actualmente admite interfaces serie RS-232, RS-422, RS-485 y Ethernet (RJ45) para la interfaz EPC3016 y Ethernet para EPC3004 y EPC3008.

Los ajustes de comunicaciones para los puertos de comunicaciones fijos y de opción, a veces llamadas comunicaciones de usuario, se pueden configurar a través de HMI y iTools utilizando la lista de comunicaciones. Las listas fijas y de opción contienen los mismos parámetros, sin embargo, algunos parámetros pueden cambiar de disponible a no disponible en función de las interfaces y los protocolos seleccionados

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Comunicaciones digitales. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Sublista principal (mAl A)

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
INTF	INTERFACE (Interfaz)		Interfaz de comunicaciones. Para el puerto de comunicaciones fijas la interfaz se ajusta según el hardware instalado. Para el puerto de comunicaciones de opción se ajusta según la placa opcional configurada en el bloque de funciones del instrumento.	R/O	
		nonE	0		Sin interfaz.
		r485	1		EIA485 (RS-485).
		r232	2		EIA232 (RS-232). Opción EPC3016 solo.
		r422	3		EIA422 (RS-422). Opción EPC3016 solo.
		ELH	4		Ethernet (solo se muestra si se esperan opciones de Ethernet). Consulte también el apartado "Ajustes de modo IP" en la página 350.
r5P	7	Punto de consigna remoto. En EPC3016 no se mostrará esta enumeración			

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso																		
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)																				
PROT	PROTOCOL (Protocolo)	<table border="1"> <tr><td>nonE</td><td>0</td></tr> <tr><td>mSLU</td><td>1</td></tr> <tr><td>EI b5</td><td>2</td></tr> <tr><td>m m5t</td><td>3</td></tr> <tr><td>nonE [n nG uno]</td><td>10</td></tr> <tr><td>m t c P</td><td>11</td></tr> <tr><td>EI P,m</td><td>12</td></tr> <tr><td>bAC,m</td><td>13</td></tr> <tr><td>m m5E</td><td>15</td></tr> </table>	nonE	0	mSLU	1	EI b5	2	m m5t	3	nonE [n nG uno]	10	m t c P	11	EI P,m	12	bAC,m	13	m m5E	15	Protocolo en ejecución en la interfaz de comunicaciones: Sin protocolo - cuando se instala una interfaz de serie. (No se muestran más parámetros). Predeterminada: Ninguno de serie Protocolo Modbus RTU (esclavo) habilitado. Protocolo EI-Bisynch habilitado. Protocolo Modbus RTU maestro habilitado. Sin protocolo - cuando se instala una interfaz de Ethernet. Predeterminada: Ethernet Protocolo Modbus TCP habilitado - solo se muestra si se instala la opción de Ethernet. Protocolo EthernetIP y Modbus TCP activados - disponible en versiones de firmware V4.01 y superiores. Protocolo BACnet habilitado - disponible en versiones de firmware V4.01 y superiores. Protocolo Modbus TCP maestro y esclavo habilitado.	Conf R/W
nonE	0																					
mSLU	1																					
EI b5	2																					
m m5t	3																					
nonE [n nG uno]	10																					
m t c P	11																					
EI P,m	12																					
bAC,m	13																					
m m5E	15																					
N STA	STATUS (Estado)	<table border="1"> <tr><td>OFFL</td><td>0</td></tr> <tr><td>i n i t</td><td>1</td></tr> <tr><td>r d y</td><td>2</td></tr> <tr><td>r un</td><td>3</td></tr> </table>	OFFL	0	i n i t	1	r d y	2	r un	3	Estado de las comunicaciones utilizado por Modbus TCP. Fuera de línea y sin comunicar. Inicializando comunicaciones. Preparado para establecer la conexión. No utilizado por Modbus TCP. Preparado para establecer la conexión o comunicar con el controlador.	R/O										
OFFL	0																					
i n i t	1																					
r d y	2																					
r un	3																					
Los siguientes 4 parámetros configuran la estrategia de Watchdog de comunicaciones. Utilizado por Modbus RTU y Modbus TCP.																						
W.TIME	WATCHDOG TIMEOUT (Temporización de watchdog)	00	En caso de que las comunicaciones dejen de dirigirse al instrumento durante más tiempo que este período configurable, se activará el indicador Watchdog. Un valor de 0 deshabilita el Watchdog. Predeterminada: 0	Conf R/W																		
W.ACTN	WATCHDOG ACTION (Acción watchdog)	<table border="1"> <tr><td>mAN</td><td>0</td></tr> <tr><td>Auto</td><td>1</td></tr> </table>	mAN	0	Auto	1	El indicador Watchdog se elimina automáticamente después de recibir mensajes válidos o manualmente al limpiar el parámetro indicador Watchdog. Predeterminada: Manual	Conf R/W														
mAN	0																					
Auto	1																					
W.RECV	WATCHDOG RECOVERY (Recuperación watchdog)	00	Este parámetro solo se muestra cuando la acción Watchdog está ajustada en automático. Es un temporizador que determina el retraso después de que se vuelva a activar la recepción de mensajes válidos y antes de eliminar el indicador Watchdog. Un valor de 0 reiniciará el indicador Watchdog 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 Watchdog. Predeterminada: 0	Conf R/W																		
W.FLAG	WATCHDOG FLAG (Indicador watchdog)	<table border="1"> <tr><td>OFF</td><td>0</td></tr> <tr><td>On</td><td>1</td></tr> </table>	OFF	0	On	1	El indicador Watchdog se activará en caso de que las comunicaciones dejen de dirigirse al instrumento durante un período de tiempo más largo que el timeout Watchdog,	L3 R/O														
OFF	0																					
On	1																					
DELAY (RETARDO)	DELAY (Retardo)	<table border="1"> <tr><td>No</td><td>0</td></tr> <tr><td>YES</td><td>1</td></tr> </table>	No	0	YES	1	Introduce un retraso entre el fin de recepción y el comienzo de transmisión. En algunas ocasiones es necesario si los transmisores de línea necesitan tiempo adicional para cambiar a tres estados. Los protocolos de comunicaciones Modbus RTU y EI-Bisynch utilizan el retraso de comunicaciones. Predeterminada: No	Conf R/W														
No	0																					
YES	1																					
T.FMT	TIME FORMAT (Formato tiempo)	<table border="1"> <tr><td>mSEC</td><td>0</td></tr> <tr><td>SEC</td><td>1</td></tr> <tr><td>mi n</td><td>2</td></tr> <tr><td>HOuF</td><td>3</td></tr> </table>	mSEC	0	SEC	1	mi n	2	HOuF	3	Ajusta la resolución de los parámetros de tiempo de este puerto de comunicaciones cuando lee/escribe a través de comunicaciones de entero con factor de escala (milisegundos, segundos, minutos, horas). Predeterminada: ms	L3 R/W										
mSEC	0																					
SEC	1																					
mi n	2																					
HOuF	3																					

Sublista de red (ⲛⲱⲣⲏ)

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
Los primeros tres parámetros se utilizan para los protocolos de comunicaciones Modbus y EI-Bisynch.				
BAUD	BAUD RATE (Velocidad de baud)	19200	La velocidad de transmisión de las comunicaciones de red. Predeterminado para ModbusRTU	
		9600	Predeterminado para EI-bisynch	
		4800	Solo para el protocolo EI-Bisynch.	
PARITY	PARITY (Paridad)		Paridad de comunicaciones de red. Predeterminada: Ninguno	
		NONE 0	Sin paridad.	
		EVEN 1	Paridad par.	
		Odd 2	Paridad impar.	
NODE	NODE ADDRESS (Direccion del nodo)	1 254	La dirección que utiliza el instrumento para identificarse en la red. Predeterminada: 1	
Los siguientes parámetros son válidos para Ethernet en la sublista de comunicaciones de opción. Consulte también el apartado "Ajustes de modo IP" en la página 350.				
A.DISC	AUTO DISCOVERY (Auto deteccion)		El controlador y el software iTools admite la detección automática de instrumentos que tengan habilitado MODBUS TCP. Predeterminada: Off	Conf R/W
		OFF 0	Por razones de ciberseguridad la función de auto detección está apagada por defecto.	
		On 1	Para habilitar esta función ajuste este parámetro en ACTIVADO. Asegúrese de su tarjeta de interfaz de red está ajustada en local. En caso de que, por cualquier razón, el controlador no se auto detecta y la conexión Wi-Fi está habilitada en su PC, desconecte la Wi-Fi y reinicie iTools.	
IP.MD	IP MODE (Modo ip)	STAT 0	Estática. La dirección IP, máscara de subred y gateway por defecto se ajustan manualmente. Predeterminada: Estática	Conf R/W
		DHCP 1	DHCP. La dirección IP, máscara de subred y gateway por defecto se suministran por un servidor SHCP en una red.	
IP.A1	IP ADDRESS 1 (Dirección IP 1)		1er byte de la dirección IP: XXX.xxx.xxx.xxx. Predeterminada: 192	Conf R/W
IP.A2	IP ADDRESS 2 (Dirección IP 2)		2o byte de la dirección IP: xxx.XXX.xxx.xxx. Predeterminada: 168	Conf R/W
IP.A3	IP ADDRESS 3 (Dirección IP 3)		3er byte de la dirección IP: xxx.xxx.XXX.xxx. Predeterminada: 111	Conf R/W
IP.A4	IP ADDRESS 4 (Dirección IP 4)		4o byte de la dirección IP: xxx.xxx.xxx.XXX. Predeterminada: 222	Conf R/W
IP.S1	SUBNET MASK 1 (Mascara subred 1)		1er byte de la máscara de subred: XXX.xxx.xxx.xxx. Predeterminada: 255	Conf R/W
IP.S2	SUBNET MASK 2 (Mascara subred 2)		2o byte de la máscara de subred: xxx.XXX.xxx.xxx. Predeterminada: 255	Conf R/W
IP.S3	SUBNET MASK 3 (Mascara subred 3)		3er byte de la máscara de subred: xxx.xxx.XXX.xxx. Predeterminada: 255	Conf R/W
IP.S4	SUB NET MASK 4 (Mascara subred 4)		4o byte de la máscara de subred: xxx.xxx.xxx.XXX. Predeterminada: 0	Conf R/W
IP.G1	DEFAULT GATEWAY 1 (Puerta de enlace predeterminada 1)		1er byte de Gateway: XXX.xxx.xxx.xxx. Predeterminada: 0	Conf R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
IP.G2	DEFAULT GATEWAY 2 (Puerta de enlace predeterminada 2)			2o byte de Gateway: xxx.XXX.xxx.xxx. Predeterminada: 0	Conf R/W
IP.G3	DEFAULT GATEWAY 3 (Puerta de enlace predeterminada 3)			3er byte de Gateway: xxx.xxx.XXX.xxx. Predeterminada: 0	Conf R/W
IP.G4	DEFAULT GATEWAY 4 (Puerta de enlace predeterminada 4)			4or byte de Gateway: xxx.xxx.xxx.XXX. Predeterminada: 0	Conf R/W
MAC1	MAC 1			1er byte de la dirección MAC en decimal: XX:xx:xx:xx:xx:xx	Conf R/O
MAC2	MAC 2			2o byte de la dirección MAC en decimal: xx:XX:xx:xx:xx:xx	Conf R/O
MAC3	MAC 3			3er byte de la dirección MAC en decimal: xx:xx:XX:xx:xx:xx	Conf R/O
MAC4	MAC 4			4o byte de la dirección MAC en decimal: xx:xx:xx:XX:xx:xx	Conf R/O
MAC5	MAC 5			5o byte de la dirección MAC en decimal: xx:xx:xx:xx:XX:xx	Conf R/O
MAC6	MAC 6			6o byte de la dirección MAC en decimal: xx:xx:xx:xx:xx:XX	Conf R/O
BSTM	BROADCAST STORM (Tormenta broadcast)	No	0	Se ha activado tormenta Broadcast. Si la velocidad de recepción de paquetes Broadcast de Ethernet aumenta demasiado, se activa el modo de tormenta Broadcast y se deshabilita la recepción de paquetes Broadcast hasta que la velocidad baja.	R/O
		YES	1		
R.PRT	RATE PROTECTION (Protección de velocidad)	No	0	Protección de velocidad activada. Si la velocidad a la que se reciben los paquetes unicast sube demasiado, el instrumento entrará en un modo especial que ralentiza el procesamiento de Ethernet para proteger la función básica.	R/O
		YES	1		
M.FMT	MSGFORMAT (Formato de Mensaje)	FrEE	0	Define el formato de los mensajes de EI-Bisynch. Los mensajes están alineados correctamente en 6 caracteres incluidos los espacios de relleno si fuesen necesarios. Por ejemplo, el valor -3,45 se representará como «-<space>3.45». Predeterminada: Free	
		Fl Fm	1	Los mensajes de 5 caracteres entre 0 y 3 posiciones decimales utilizarán ceros para rellenar si fuese necesario. La coma del decimal se sustituye con un símbolo de menos para los valores negativos. Por ejemplo, el valor -5,30 se representará como «05-30»	

Nota: 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.

Nota: Se recomienda configurar los ajustes de comunicaciones de cada instrumento se establezcan 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 estática de 192.168.111.222 con un ajuste por defecto de máscara de subred de 255.255.255.0.

Sublista Broadcast (bESt)

Las comunicaciones Broadcast solo se aplican a serie Modbus. En EPC3016 esto necesita la instalación de la placa opcional relevante.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
<i>ENABL</i>	<i>ENABLE</i> (Habilitar)	<i>No</i>	0	Comunicaciones Broadcast no habilitadas. Predeterminada: No	Conf R/W
		<i>YES</i>	1	Habilitar Broadcast Modbus de valor único.	
<i>DEST</i>	<i>DESTINATION</i> (Destino)	<i>0</i>		Si habilita la función de Broadcast Modbus, se usará esta dirección como registro destino para escribir el valor. Por ejemplo, si el instrumento remoto necesita un punto de consigna en la dirección de registro decimal 26, el parámetro se debe ajustar en este nivel. Predeterminada: 0	Conf R/W
<i>VALUE</i>	<i>BROADCAST VALUE</i> (Valor broadcast)	<i>0</i>		Si se ha habilitado la función de Broadcast de Modbus, este valor se enviará a los dispositivos esclavos después de transformarse en un valor de entero con factor de escala de 16 bits. Para utilizar esta función habilite Broadcast utilizando BroadcastEnable y conecte cualquier valor de instrumento a este parámetro. Predeterminada: 0	Conf R/W

Sublista EtherNet/IP

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
H.NAME	ETHERNET/IP HOST NAME (Nombre de servidor EtherNet/IP)				
C.STAT	ETHERNET/IP COMMS STATUS (Estado de comunicaciones EtherNet/IP)			Estado de las comunicaciones EtherNet/IP.	R/O
		DFLN	0	No iniciado.	
		RDY	1	Preparado.	
		STBY	2	Espera.	
		FUN	3	Funcionando.	
TO.STA	ETHERNET/IP TO STATUS (Estado EtherNet/IP TO)			Muestra el estado de comunicaciones de Destino a dispositivo de origen EtherNet/IP.	R/O
		DRLOS	0	Datos correctamente intercambiados.	
		CONN	1	Conexión en progreso.	
		NCON	2	No se ha detectado conexión.	
		TOUL	3	Se ha excedido el tiempo de espera de la conexión.	
		NMAC	4	Dirección MAC desconocida.	
		NCSm	5	Límite de tiempo de consumo.	
		CLSD	6	Conexión cerrada.	
		STOP	7	Módulo detenido.	
		ENCE	8	Error de encapsulación detectado.	
		TCPE	9	Error de conexión TCP detectado.	
		NFSC	10	Sin recurso.	
		BRdF	11	Mal formato.	
ldLE	12	Modo inactivo.			
UNtN	13	Estado desconocido.			
OT.STA	ETHERNET/IP OT STATUS (Estado EtherNet/IP OT)	Igual que anterior		Muestra el estado de comunicaciones de Dispositivo origen a destino EtherNet/IP.	R/O
N.STAT	ETHERNET/IP NETWORK STATUS (Estado de la red Ethernet/IP)			Estado de red EtherNet/IP.	R/O
		NOJ P	0	No se ha encontrado dirección IP.	
		NCON	1	No se ha establecido conexión.	
		CONN	2	Conexión establecida.	
		TOUL	3	Se ha excedido el tiempo de espera de la conexión.	
		ERR	4	Error detectado en comunicaciones de red.	
M.STAT	ETHERNET/IP MODULE STATUS (Estado de módulo EtherNet/IP)			Estado del módulo de comunicaciones EtherNet/IP.	R/O
		NPwF	0	Sin alimentación.	
		NCFG	1	Sin configurar.	
		FUN	2	Funcionando.	
		ERR	3	Error de módulo detectado.	
		m.ERR	4	Error grave detectado.	
T.OUT	ETHERNET/IP TCP TIMEOUT (Límite de tiempo EtherNet/IP)		De 1 a 3600	Límite de tiempo de comunicaciones EtherNet/IP TCP en segundos. Si no hay intercambio durante este tiempo, el EPC3000 cerrará la conexión TCP. Se puede configurar utilizando el atributo 13 de objeto TCP/IP a través de comunicaciones EtherNet/UP.	R/O

Sublista de BACnet (bNET)

BACnet se configura a través de HMI o iTools utilizando los parámetros en esta lista. La lista solo se muestra si la opción de comunicaciones BACnet se ha incluido en el pedido o se ha habilitado utilizando los códigos de funciones. BACnet se explica en el apartado "BACnet" en la página 367.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
ID	DEVICE ID (ID de dispositivo)	0-9999		El ID de ejemplo de este instrumento. Debe ser único en la red. Predeterminada: 0	Conf R/W
PORT (PUERTO)	PORT (Puerto)	7808		El puerto estándar de BACnet es 7808. Puede variar entre 0 y 9999. Predeterminado: 7808	Conf R/W
PASS	PASSWORD (Contraseña)	100		La contraseña BACnet para la gestión remota del dispositivo. Predeterminada: 100	Conf R/W
DBREV	BACNET DATABASE REVISION (BACNET DATABASE REVISION)	0-65535		Número de revisión de base de datos BACnet, aumenta tras el cambio de nombre de dispositivo.	Conf R/W
STATE (ESTADO)	BBMD STATUS (Estado BBMD)	OFF	0	Habilita/deshabilita el registro del instrumento como un dispositivo externo. Predeterminada: OFF (desactivado)	L3 R/W
		On	1	Habilitado	
B.IP.R1	BBMD IP ADDRESS 1 (BBMD dirección IP1)	0		El primer byte de la dirección IP del dispositivo de gestión de broadcast (BBMD) de BACnet. Puede variar entre 0 y 255. Predeterminada: 0.0.0.0.	Conf R/W
B.IP.R2	BBMD IP ADDRESS 2 (BBMD dirección IP2)	0		El segundo byte de la dirección IP BBMD. Puede variar entre 0 y 255. Predeterminada: 0.0.0.0.	Conf R/W
B.IP.R3	BBMD IP ADDRESS 3 (BBMD dirección IP3)	0		El tercer byte de la dirección IP BBMD. Puede variar entre 0 y 255. Predeterminada: 0.0.0.0.	Conf R/W
B.IP.R4	BBMD IP ADDRESS 4 (BBMD dirección IP4)	0		El cuarto byte de la dirección IP BBMD. Puede variar entre 0 y 255. Predeterminada: 0.0.0.0.	Conf R/W
B.PORT	BBMD PORT (Puerto BBMD)	7808		El número de puerto de dispositivo BBMD. Puede variar entre 1024 y 9999. Predeterminada: 7808	Conf R/W
B.TTL	BBMD TTL	0		Segundos de límite de tiempo para registrar como un dispositivo externo en el dispositivo BBMD. Puede variar entre 0 y 9999. Predeterminada: 0	Conf R/W

Lista maestra Modbus (m0d.m)

A partir de la versión V4.xx de firmware la lista de maestro Modbus está disponible si se ha incluido en el pedido el protocolo de comunicación maestro Modbus (maestro Modbus TCP/IP) (o se ha comprado adicionalmente). Maestro Modbus se puede configurar utilizando o bien los productos HMI o el software de Eurotherm iTools, siendo iTools el método preferible.

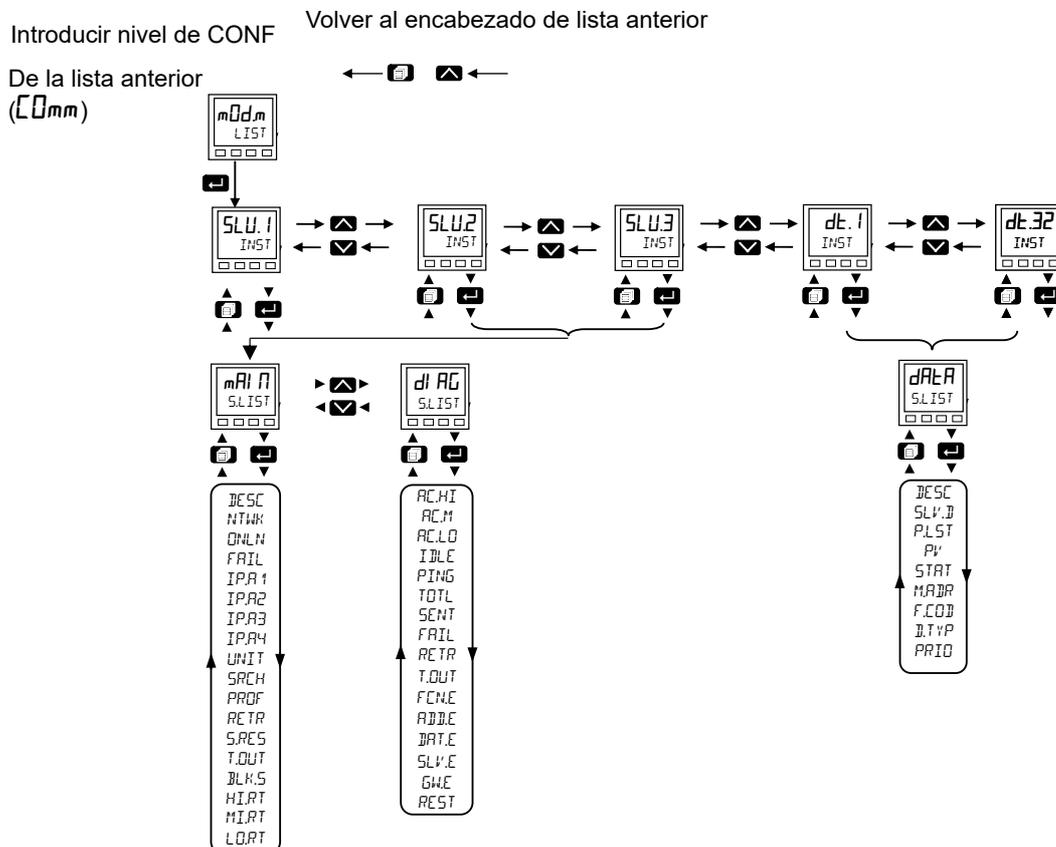
Acceso al maestro Modbus y la lista del parámetro de configuración «maestro esclavo» se resume en el siguiente diagrama. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.

El protocolo de comunicación maestro Modbus permite la configuración de un producto como maestro Modbus para esclavos o bien Ethernet (TCP) o en serie (RTU) Modbus, lo que extiende la funcionalidad del protocolo de comunicaciones Modbus, puesto que permite al instrumento enviar transacciones de datos (dt.1 a dt.32) a instrumentos esclavos configurados por el usuario.

Se utilizan las siguientes sublistas para configurar el maestro Modbus:

- Sublista principal (mAl A) utilizada para añadir y configurar un máximo de tres esclavos (SLU.1, SLU.2, SLU.3), consulte página 170.
- Sublista de diagnóstico (dI AG) utilizada para diagnosticar la configuración del maestro Modbus, consulte página 174.
- Sublista de datos (dAtA) utilizada para configurar los requisitos de tipo de datos de los dispositivos esclavos añadidos a la configuración del maestro Modbus, consulte página 176.

Para obtener información, consulte "Unidad maestra de Modbus" en la página 370.



Sublista principal (mAl Π)

Las múltiples listas de esclavos, uno para cada dispositivo esclavo configurado contiene los mismos parámetros, no obstante la disponibilidad de parámetros puede diferir dependiendo de las interfaces y el perfil de esclavo seleccionado.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
SLV.1	DESCRIPTION (Descripción)		La descripción de nombre de cadena única del dispositivo utilizada para cada dispositivo esclavo Modbus. Predeterminadas: SLV.n donde n es el número de caso	Conf R/W	
NTWK	NETWORK (Red)		Elección de hardware de red:	Conf R/W	
		ENEt	1		Ethernet
		SEF	2		Serial
ONLN	ONLINE (En línea)		Si el EPC3000 está en modo operario, siempre intentará comunicarse con un dispositivo esclavo utilizando comunicaciones cíclicas mientras está en línea. Cuando no está en línea, se suspenderán todas las comunicaciones cíclicas con el dispositivo esclavo y no se envían transacciones cíclicas. La transacción acíclica, no obstante, se puede seguir enviando incluso cuando el EPC3000 está en modo de configuración.	Conf R/W	
		OFF	0		Off
		On	1		On
FRIL	COMMS FAILURE (Fallo de comunicaciones)		Si las comunicaciones con el dispositivo esclavo se han perdido por cualquier razón, entonces seta salida se ajusta en alto.	Conf R/W	
		No	0		Off
		YES	1		On
IP.1	IP ADDRESS 1 (Dirección IP 1)		La dirección de protocolo de internet (IP) del dispositivo esclavo. El formato de la dirección IP es xxx.xxx.xxx.xxx. Este parámetro representa el primer byte, es decir XXX.xxx.xxx.xxx.	Conf R/W	
IP.1	IP ADDRESS 2 (Dirección IP 2)		La dirección de protocolo de internet (IP) del dispositivo esclavo. El formato de la dirección IP es xxx.xxx.xxx.xxx. Este parámetro representa el segundo byte, es decir xxx.XXX.xxx.xxx.	Conf R/W	
IP.1	IP ADDRESS 3 (Dirección IP 3)		La dirección de protocolo de internet (IP) del dispositivo esclavo. El formato de la dirección IP es xxx.xxx.xxx.xxx. Este parámetro representa el tercer byte, es decir xxx.xxx.XXX.xxx.	Conf R/W	
IP.1	IP ADDRESS 4 (Dirección IP 4)		La dirección de protocolo de internet (IP) del dispositivo esclavo. El formato de la dirección IP es xxx.xxx.xxx.xxx. Este parámetro representa el cuarto byte, es decir xxx.xxx.xxx.XXX.	Conf R/W	
UNIT	UNIT ID (ID de terminal)		La ID de unidad de Modbus utilizada en transacciones para identificar un esclavo específico en una red Modbus TCP. Se utiliza un parámetro diferente (dirección esclavo Modbus) para identificar un esclavo específico en una red Modbus RTU.	Conf R/W	
SLAVE	SLAVE ADDRESS (Dirección de esclavo)		La dirección de esclavo Modbus del instrumento para comunicarse a través de ella en una red Modbus RTU. Se utilizará un parámetro por separado (ID de unidad Modbus) para las comunicaciones ModbusTCP. Dirección de esclavo Modbus.	Conf R/W	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
<i>SREH</i>	<i>DETECT NOW</i> (Detectar ahora)	No YES	Intentos para determinar el tipo de dispositivo esclavo utilizando la dirección configurada de protocolo de internet (IP) o, si es en serie, la dirección esclavo Modbus. Si se realiza con éxito, el perfil del dispositivo se seleccionará automáticamente para los dispositivos reconocidos, de lo contrario, el perfil del dispositivo permanecerá por defecto (terceros). Determina el tipo de dispositivo esclavo. Predeterminada: No Desactivado. On.	Conf R/W
<i>PROF</i>	<i>PROFILE TYPE</i> (Tipo de perfil)	3rdP 3200 EPwr EPAr EPC	Un perfil que define el tipo de dispositivo. Un perfil que proporciona al usuario una lista de parámetros preconfigurados que se pueden leer/escribir en un dispositivo esclavo específico. Esto simplifica enormemente la necesidad del usuario de conocer información detallada sobre un parámetro específico en un dispositivo esclavo particular. Predeterminada: 3 Un dispositivo de terceros para el que no hay información conocida. Un dispositivo 3200. Un dispositivo ePower. Un dispositivo ePack. Un dispositivo EPC.	Conf R/W
<i>RETR</i>	<i>RETRIES</i> (Reintentos)		Reintentos de transacción. El número de intentos de envío de una transacción a un dispositivo esclavo antes de rendirse. Los reintentos se inician solo después del fallo de la primera transacción.	Conf R/W
<i>SRES</i>	<i>STATUS</i> (ESTADO)	SFCH AVAL UNAV UNFC ABTE	Estado actual de búsqueda. El estado actual de búsqueda de un dispositivo esclavo. Tenga en cuenta que un intento de reconocimiento de un dispositivo esclavo puede llevar varios segundos. Searching - Búsqueda de dispositivo seleccionado en la red. Available - El dispositivo está disponible para comunicación. Unavailable - El dispositivo no estaba disponible para comunicación. Unreachable - El dispositivo no está accesible en la red Aborted - El usuario ha cancelado la búsqueda actual	Conf R/W
<i>TOUT</i>	<i>TIMEOUT</i> (Temporización)		El tiempo configurable en milisegundos que el maestro esperará una respuesta del dispositivo esclavo antes de intentar el siguiente intento. Tiempo en milisegundos que el maestro esperará una respuesta. Predeterminada: 250 milisegundos	Conf R/W
<i>BLKS</i>	<i>BLOCK SIZE</i> (TAMAÑO DE BLOQUE)		Cantidad máxima de datos en una misma transacción. Se puede transferir una cantidad máxima de palabras de 16 bit entre el dispositivo maestro y esclavo, en cualquier transacción única. Predeterminada: 124	Conf R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
HIRT	DEVICE HIGH PRIORITY (ALTA PRIORIDAD DE DISPOSITIVO)			Intervalo de velocidad de alta prioridad. El intervalo entre cada transacción en esta cola. No se garantiza que este velocidad se mantenga y depende mucho de la complejidad de la configuración de comunicaciones del maestro.	Conf R/W	
		0.125	0	125 milisegundos.		
		0.250	1	250 milisegundos.		
		0.500	2	500 milisegundos.		
		1.5	3	1 segundo.		
		2.5	4	2 segundos.		
		5.5	5	5 segundos.		
		10.5	6	10 segundos.		
		20.5	7	20 segundos.		
		30.5	8	30 segundos.		
		1.m	9	1 minuto.		
		2.m	10	2 minutos.		
		5.m	11	5 minutos.		
		10.m	12	10 minutos.		
		20.m	13	20 minutos.		
		30.m	14	30 minutos.		
		1.H	15	1 hora.		
MIRT	DEVICE MEDIUM PRIORITY (PRIORIDAD MEDIA DE DISPOSITIVO)			Intervalo de velocidad de prioridad media. El intervalo entre cada transacción en esta cola. No se garantiza que este velocidad se mantenga y depende mucho de la complejidad de la configuración de comunicaciones del maestro.	Conf R/W	
		0.125	0	125 milisegundos.		
		0.250	1	250 milisegundos.		
		0.500	2	500 milisegundos.		
		1.5	3	1 segundo.		
		2.5	4	2 segundos.		
		5.5	5	5 segundos.		
		10.5	6	10 segundos.		
		20.5	7	20 segundos.		
		30.5	8	30 segundos.		
		1.m	9	1 minuto.		
		2.m	10	2 minutos.		
		5.m	11	5 minutos.		
		10.m	12	10 minutos.		
		20.m	13	20 minutos.		
		30.m	14	30 minutos.		
		1.H	15	1 hora.		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
LQRT	DEVICE LOW PRIORITY (PRIORIDAD BAJA DE DISPOSITIVO)		Intervalo de velocidad de prioridad baja. El intervalo entre cada transacción en esta cola. No se garantiza que este velocidad se mantenga y depende mucho de la complejidad de la configuración de comunicaciones del maestro.	Conf R/W	
		0.125	0		125 milisegundos.
		0.250	1		250 milisegundos.
		0.500	2		500 milisegundos.
		1.5	3		1 segundo.
		2.5	4		2 segundos.
		5.5	5		5 segundos.
		10.5	6		10 segundos.
		20.5	7		20 segundos.
		30.5	8		30 segundos.
		1.m	9		1 minuto.
		2.m	10		2 minutos.
		5.m	11		5 minutos.
		10.m	12		10 minutos.
		20.m	13		20 minutos.
		30.m	14		30 minutos.
1.H	15	1 hora.			

Sublista de diagnósticos (di AG)

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
AC.HI	HIGH (Alto)			Velocidad de prioridad alta real para este dispositivo. La velocidad real en segundos entre cada transacción en la cola de alta prioridad.	R/O
AC.M	MEDIUM (Medio)			Intervalo de prioridad media real para este dispositivo. La velocidad real en segundos entre cada transacción en la cola de prioridad media.	R/O
AC.LO	LOW (Bajo)			Intervalo de prioridad baja real para este dispositivo. La velocidad real en segundos entre cada transacción en la cola de prioridad baja.	R/O
DEV.S	DEVICE STATUS (Estado del dispositivo)			El estado de la última transacción con este dispositivo esclavo.	R/O
		SUC5	0	Éxito. La transacción fue realizada correctamente por el dispositivo esclavo.	
		I.FNC	1	Función no válida. La solicitud al dispositivo esclavo contenía una código de función no válido.	
		I.Adr	2	Dirección no válida. La solicitud al dispositivo esclavo contenía una dirección Modbus no válida. La dirección puede ser para un parámetro solo de lectura.	
		I.WAL	3	Valor no válido. La solicitud al dispositivo esclavo contenía datos no válidos para el parámetro especificado.	
		bUSY	6	Esclavo ocupado. El dispositivo esclavo está ocupado en este momento y, por lo tanto, no ha podido realizar la solicitud.	
		PAR.E	8	Error de paridad detectado. La solicitud no se ha recibido en el formato correcto.	
		bAd.S	9	Mala subfunción. El código de subfunción en la solicitud no era válido.	
		bAd.G	10	Pasarela no válida. No hay una pasarela o ruta válida para enviar la solicitud al dispositivo esclavo especificado.	
		nRSP	11	Sin respuesta. No hay respuesta del dispositivo esclavo a una solicitud determinada.	
		i.dLE	12	Reposo. Este dato está en reposo actualmente y no se está comunicando con el dispositivo esclavo.	
		PEnd	13	Pendiente. La solicitud está esperando a ser enviada, la probable causa es que el dispositivo esclavo no se ha conectado en línea.	
		t.QUE	14	Temporización. No ha habido respuesta del dispositivo esclavo a una solicitud determinada en el tiempo configurado.	
		UNr.H	15	Host desconocido. No se reconoce el dispositivo esclavo utilizado.	
bAd.C	16	Fallo de conexión. Ha fallado la conexión al dispositivo esclavo especificado.			

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
		<i>NOSt</i>	17	Sin conectores. No hay conectores libres disponibles en este momento para establecer una conexión con el dispositivo esclavo.		
		<i>LbF</i>	18	Fallo de loopback. Ha fallado la solicitud de loopback al dispositivo esclavo.		
<i>DEV.S</i>	<i>DEVICE STATUS</i> (Estado del dispositivo)	<i>LOGF</i>	19	Fallo de inicio de sesión. Ha fallado el intento de inicio de sesión en el dispositivo esclavo.	R/O	
		<i>UNrE</i>	20	Error desconocido. Ha ocurrido un error desconocido.		
		<i>bRd.w</i>	22	Ha fallado la solicitud de escritura.		
		<i>mFEJ</i>	23	Rechazo de maestro, el maestro rechazó la solicitud antes de enviarla al dispositivo esclavo debido a una mala formación de la solicitud.		
<i>TOTL</i>	<i>TOTAL REQUESTS</i> (Solicitudes totales)			Número total de solicitudes enviadas al dispositivo esclavo. El número total de transacciones enviadas al dispositivo esclavo, incluidos todos los intentos exitosos y fallidos.	R/O	
<i>SENT</i>	<i>SUCCESSFUL REQUESTS</i> (Solicitudes correctas)			Solicitudes realizadas con éxito enviadas al dispositivo esclavo. El número de transacciones enviadas al dispositivo esclavo que no produjeron una respuesta de excepción.	R/O	
<i>FAIL</i>	<i>UNSUCCESSFUL REQUESTS</i> (Solicitudes fallidas)			Número de solicitudes fallidas enviadas a este esclavo.	R/O	
<i>RETR</i>	<i>RETRIES</i> (Reintentos)			Reintentos. El número de transacciones que se han reenviado debido a las respuestas de tiempo excedido del dispositivo esclavo.	R/O	
<i>T.OUT</i>	<i>TIMEOUTS</i> (Temporizaciones)			Límites de tiempo. El número de transacciones que no han tenido respuesta del dispositivo esclavo y han excedido su valor de límite de tiempo configurado.	R/O	
<i>FCNE</i>	<i>ILLEGAL FUNCTION</i> (Función no válida)			Excepción de función no válida. El número de las respuestas de excepción de función no válida desde el dispositivo esclavo.	R/O	
<i>ADDE</i>	<i>ILLEGAL ADDRESS</i> (Dirección no válida)			Dirección no válida. El número de las respuestas de excepción de dirección no válida desde el dispositivo esclavo.	R/O	
<i>DAT.E</i>	<i>ILLEGAL DATA</i> (Datos no válidos)			Datos no válidos. El número de las respuestas de excepción de datos no válidos desde el dispositivo esclavo.	R/O	
<i>SLVE</i>	<i>SLAVE FAILURE</i> (Fallo de esclavo)			Fallo de esclavo. El número de veces que el dispositivo esclavo ha fallado en la comunicación.	R/O	
<i>GW.E</i>	<i>NO GATEWAY</i> (Sin puerta de enlace)			No se ha encontrado ruta de pasarela. El número de veces que no se ha encontrado pasarela o ruta al dispositivo esclavo.	R/O	
<i>REST</i>	<i>RESET COUNT</i> (Reiniciar contador)			Reinicia los contadores de los diagnósticos. Si se selecciona, reinicia todos los valores de contadores de diagnósticos. Tenga en cuenta que los contadores nunca se conservan tras un ciclo de tensión y una vez se acciona los valores de recuento actuales se pierden para siempre.	Conf R/W	
		<i>No</i>	0	Nº.		
		<i>YES</i>	1	Sí.		

(Sublista de DataPoint (dPAA))

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
<i>DESC</i>	<i>DESCRIPTION</i> (Descripción)	<i>dt.n</i>		Nombre descriptivo de datos para los datos que se leen y escriben. Por defecto: dt.n donde n es el número de caso.	Conf R/W
<i>SLV.D</i>	<i>SLAVE DEVICE</i> (Dispositivo esclavo)			Dispositivo esclavo con el que se comunica. Una lista de dispositivos esclavos disponibles a los que se puede asociar un parámetro.	Conf R/W
		<i>SLU1</i>	0	Esclavo 1. Dispositivo esclavo 1.	
		<i>SLU2</i>	1	Esclavo 2. Dispositivo esclavo 2.	
		<i>SLU3</i>	2	Esclavo 3. Dispositivo esclavo 3.	
<i>PLST</i>	<i>PARAMETER LIST</i> (Lista de parámetros)			Lista de parámetros para un dispositivo esclavo específico. Facilita una lista de parámetros que el usuario puede decidir leer/escribir sin tener que conocer la dirección del Modbus, el tipo de datos, etc.	Conf R/W
Para el controlador EPower:					
		<i>LPPU</i>	30	Control PV. Lee un valor de proceso desde una red de control en un EPower.	Conf R/W
		<i>ESPS</i>	31	Control SP. Lee un valor de punto de consigna desde una red de control en un EPower.	
		<i>ESPS</i>	32	Control SP (ajuste). Escribe un valor de punto de consigna en una red de control en un EPower.	
		<i>UOLt</i>	33	Voltage. Lee un valor de voltaje desde un módulo de alimentación en un EPower.	
		<i>IuF</i>	34	Corriente. Lee un valor de intensidad desde un módulo de alimentación en un EPower.	
		<i>POwF</i>	35	Alimentación. Lee un valor de potencia desde un módulo de alimentación en un EPower.	
		<i>uSf d</i>	36	Definido por el usuario. El usuario puede especificar todos los datos de configuración necesarios para leer cualquier parámetro desde un EPower.	
		<i>OFF</i>	37	Desactivado. No se intercambiarán datos.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
Para controlador EPC:						
		<i>LPPU</i>	40	Loop PV. Lee el valor de proceso de lazo de control desde un instrumento EPC.	Conf R/W	
		<i>wSP</i>	41	SP operativo. Lee el valor de punto de consigna desde un instrumento EPC.		
		<i>wOP</i>	42	OP operativo. Lee el valor de salida operativo desde un instrumento EPC.		
		<i>RI PU</i>	43	Entrada analógica PV. Lee el valor de proceso de entrada analógica de un instrumento EPC.		
		<i>RI St</i>	44	Estado de entrada analógica PV. Lee el estado de entrada analógica de un instrumento EPC.		
		<i>AL OP</i>	45	Salida de alarma. Lee el valor de salida de alarma desde un instrumento EPC.		
		<i>P.mOd</i>	46	Modo de ejecución del programador. Lee el modo actual en ejecución de un programador EPC.		
		<i>PLFt</i>	47	Tiempo restante de programa de programador. Lee el tiempo restante de ejecución de un programa EPC.		
		<i>SLFt</i>	48	Tiempo restante de segmento de programador. Lee el tiempo restante de ejecución de un segmento de programa EPC.		
		<i>rmEtU</i>	49	Valor de entrada remota. Lee el valor de entrada remota de un instrumento EPC.		
		<i>L.mOd</i>	50	Modo lazo Auto/Manual. Lee el modo lazo auto/manual de un instrumento EPC.		
		<i>tSPSt</i>	51	Configurar el punto de consigna objetivo de lazo. Configurar el punto de consigna objetivo de lazo de un instrumento EPC.		
		<i>R-mSt</i>	52	Configurar el modo lazo auto/manual. Configurar el modo lazo auto/manual de un instrumento EPC.		
		<i>mOPSt</i>	53	Configurar salida manual de lazo. Configurar salida manual de lazo de un instrumento EPC.		
		<i>runSt</i>	54	Configurar ejecución de programador. Configurar la entrada digital de ejecución de programador del instrumento EPC.		
		<i>HLdSt</i>	55	Configurar retención de programador. Configurar la entrada digital de retención de programador del instrumento EPC.		
		<i>rstSt</i>	56	Configurar reinicio de programador. Configurar la entrada digital de reinicio de programador del instrumento EPC.		
		<i>tuSt</i>	57	Configurar habilitar autoajuste de lazo. Configurar habilitar autoajuste de lazo del instrumento EPC.		
		<i>uSt d</i>	58	Definido por el usuario. El usuario puede especificar los datos necesarios para leer/escribir en el instrumento EPC.		
		<i>OFF</i>	59	Desactivado. No se intercambiarán datos.		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
Para controladores serie EPack:						
		<i>LPPU</i>	81	Control PV. Lee un valor de proceso desde una red de control en un EPack.	Conf R/W	
		<i>ESP</i>	82	Control SP. Lee un valor de punto de consigna desde una red de control en un EPack.		
		<i>ESPS</i>	83	Control SP (ajuste). Escribe un valor de punto de consigna en una red de control en un EPack.		
		<i>UoLt</i>	84	Voltage. Lee un valor de voltaje desde un módulo de alimentación en un EPack.		
		<i>IuF</i>	85	Corriente. Lee un valor de intensidad desde un módulo de alimentación en un EPack.		
		<i>POwF</i>	86	Alimentación. Lee un valor de potencia desde un módulo de alimentación en un EPack.		
		<i>uSf d</i>	87	Definido por el usuario. El usuario puede especificar todos los datos de configuración necesarios para leer cualquier parámetro desde un EPack.		
		<i>OFF</i>	88	Desactivado. No se intercambiarán datos.		
Dispositivos de terceros:						
		<i>uSf d</i>	100	Definido por el usuario. El usuario puede especificar todos los datos de configuración necesarios para leer cualquier parámetro desde un dispositivo de terceros.	Conf R/W	
		<i>OFF</i>	101	Desactivado. No se intercambiarán datos.		
<i>PV</i>	<i>PROCESS VALUE</i> (Valor de proceso)			Valor de proceso recibido de un dispositivo esclavo. El valor de proceso recibido para los objetos de datos leídos de la transacción.	R/O	
<i>DIGST</i>	<i>DIGITAL STATUS</i> (Estado digital)	<i>OFF</i>	0	Estado digital. El estado del digital que se lee desde el dispositivo esclavo.	R/O	
		<i>On</i>	1			
<i>ONOFF</i>	<i>SET</i>			Configura un valor para On/Off. El valor on/off para escribir en un parámetro digital en el dispositivo esclavo configurado.	Conf R/W	
		<i>OFF</i>	0			
		<i>On</i>	1			
<i>A-M</i>	<i>MODE</i> (Modo)			Selección de modo auto/manual Permite la selección del modo auto o manual.	Conf R/W	
		<i>AUTO</i>	0	Auto. Configurar en modo auto.		
		<i>MAN</i>	1	Manual. Configurar en modo manual.		
<i>VALUE</i>	<i>VALUE TO WRITE</i> (VALOR PARA ESCRIBIR)			El valor que se escribe en el dispositivo esclavo. El valor que se escribe en el dispositivo esclavo, puede estar conectado desde otro parámetro o configurado manualmente.	Conf R/W	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
<i>FALL</i>	<i>FALLBACK VALUE</i> (Valor de omisión)			El valor de omisión que se escribe en el dispositivo esclavo. Si se configura como una petición de escritura y el parámetro tiene un estado distinto de OK, entonces se escribirá este valor en su lugar. No es posible realizar una conexión desde otro parámetro y solo puede configurarse de forma manual.	Conf R/W
<i>SEND</i>	<i>SEND NOW</i> (Enviar ahora)			Si se selecciona enviará el valor escrito al esclavo Si se selecciona o se dispara a través de una conexión, los datos en el parámetro valor o el parámetro de omisión (si el estado de valor de escritura no es OK) se escribirá al dispositivo esclavo solamente una vez.	Conf R/W
		<i>NO</i>	0	Nº.	
		<i>YES</i>	1	Sí.	
<i>STAT</i>	<i>TRANSACTION STATUS</i> (Estado de transacción)			Estado de transacción. El estado de la transacción. Puede diferir del estado del valor de proceso en el dispositivo esclavo, puesto que este estado se determina por el estado de las comunicaciones.	R/O
		<i>SUCS</i>	0	Éxito. La transacción fue realizada correctamente por el dispositivo esclavo.	
		<i>IFNC</i>	1	Función no válida. La solicitud al dispositivo esclavo contenía una código de función no válido.	
		<i>IRDF</i>	2	Dirección no válida. La solicitud al dispositivo esclavo contenía una dirección Modbus no válida. La dirección puede ser para un parámetro solo de lectura.	
		<i>IVAL</i>	3	Valor no válido. La solicitud al dispositivo esclavo contenía datos no válidos para el parámetro especificado.	
		<i>BUSY</i>	6	Esclavo ocupado. El dispositivo esclavo está ocupado en este momento y, por lo tanto, no ha podido realizar la solicitud.	
		<i>PRFE</i>	8	Error de paridad detectado. La solicitud no se ha recibido en el formato correcto.	
		<i>BRdS</i>	9	Mala subfunción. El código de subfunción en la solicitud no era válido.	
		<i>BRdG</i>	10	Pasarela no válida. No hay una pasarela o ruta válida para enviar la solicitud al dispositivo esclavo especificado.	
		<i>NRSP</i>	11	Sin respuesta. No hay respuesta del dispositivo esclavo a una solicitud determinada.	
		<i>IDLE</i>	12	Reposo. Este dato está en reposo actualmente y no se está comunicando con el dispositivo esclavo.	
		<i>PEND</i>	13	Pendiente. La solicitud está esperando a ser enviada, la probable causa es que el dispositivo esclavo no se ha conectado en línea.	
		<i>TIME</i>	14	Temporización. No ha habido respuesta del dispositivo esclavo a una solicitud determinada en el tiempo configurado.	
		<i>UNR.H</i>	15	Host desconocido. No se reconoce el dispositivo esclavo utilizado.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
		<i>bAdL</i>	16	Fallo de conexión. Ha fallado la conexión al dispositivo esclavo especificado.		
		<i>nOSt</i>	17	Sin conectores. No hay conectores libres disponibles en este momento para establecer una conexión con el dispositivo esclavo.		
		<i>LbF</i>	18	Fallo de loopback. Ha fallado la solicitud de loopback al dispositivo esclavo.		
		<i>LOGF</i>	19	Fallo de inicio de sesión. Ha fallado el intento de inicio de sesión en el dispositivo esclavo.		
		<i>UNtE</i>	20	Error desconocido detectado. Ha ocurrido un error desconocido.		
		<i>bAdw</i>	22	Ha fallado la solicitud de escritura.		
		<i>mFEJ</i>	23	Rechazo del maestro. El maestro rechazó la solicitud antes de enviarla al dispositivo esclavo debido a una mala formación de la solicitud.		
<i>INSTC</i>	<i>NUMBER</i> (Número)			Número de caso de parámetro. Se utiliza para los parámetros del dispositivo esclavo que tienen múltiples casos.	Conf R/W	
<i>RADDR</i>	<i>REGISTER ADDRESS</i> (Dirección de registro)			Dirección de registro de Modbus de los datos que se leen/escriben. La dirección de registro Modbus que en el dispositivo esclavo donde estos datos se van a leer/escribir.	Conf R/W	
<i>F.CODE</i>	<i>FUNCTION CODE</i> (Código de función)			El código de función de Modbus. El código de función es necesario para leer/escribir datos en el dispositivo esclavo.	Conf R/W	
		<i>1</i>	1	Leer booleano. Leer booleanos de estado contiguo.		
		<i>2</i>	2	Leer discreto. Leer entradas discretas contiguas.		
		<i>3</i>	3	Leer retención. Leer registros de retención contiguos.		
		<i>4</i>	4	Leer entrada. Leer registros de entrada contiguos.		
		<i>5</i>	5	Escribir booleano. Escribir booleano único en on/off		
		<i>6</i>	6	Escritura única. Escribir en un registro único.		
		<i>16</i>	16	Escribir múltiple. Escribir en registros contiguos.		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
DTYPE	DATA TYPE (Tipo de datos)			Tipo de datos que se leen/escriben El tipo de datos es muy importante puesto que determina cómo se interpretarán los datos por parte del maestro Modbus y cómo de mostrarán al usuario en forma de valor de proceso.	Conf R/W
		REAL	0	REAL. Punto flotante de 32 bits.	
		DINT	1	DINT. 32 bits doble entero con signo.	
		INT	2	INT. 16 bits entero con signo.	
		BYTE	3	BYTE. Byte de 8 bits con signo.	
		UDINT	4	UDINT. 32 bits doble entero sin signo.	
		UINT	5	UINT. 16 bits entero sin signo.	
		UBYTE	6	UBYTE. Byte de 8 bits sin signo.	
		REALsw	8	REAL (swap). Punto flotante de 32 bits, con MSW y LSW intercambiados.	
		DINTsw	9	DINT (swap). 32 bits doble entero con signo, con MSW y LSW intercambiados.	
		UDINTsw	10	UDINT (swap). 32 bits doble entero sin signo, con MSW y LSW intercambiados.	
		BIT	11	BIT. Un bit específico de un entero sin signo de 16 bits, rango de 0 - 15.	
SCALE (ESCALA)	SCALING (Escalado)	I	0	Escala en posiciones decimales para los tipos de datos de punto no flotante.	Conf R/W
		I.I	1	Un cero representa que no es necesario escalar para el tipo de datos especificado.	
		I.I.I	2		
		I.I.I.I	3		
		I.I.I.I.I	4		
PRIO	PRIORITY (Prioridad)			Frecuencia con la que se leen/escriben los datos. Hay 4 prioridades en las que los datos se pueden asignar: alta, media, baja y acíclica; lo que determina la frecuencia con la que se transfieren los datos. Todos los datos de lectura/escritura se colocan en una cola de prioridad y estas colas se procesan en orden de prioridad.	Conf R/W
		HIGH	0	Alta. Añade el dato a la cola de alta prioridad.	
		Medium	1	Media. Añade el dato a la cola de prioridad media.	
		LOW	2	Baja. Añade el dato a la cola de prioridad baja.	
		ACYCLIC	3	Acíclica. No añade el dato a ninguna cola, la petición debe enviarse manualmente.	

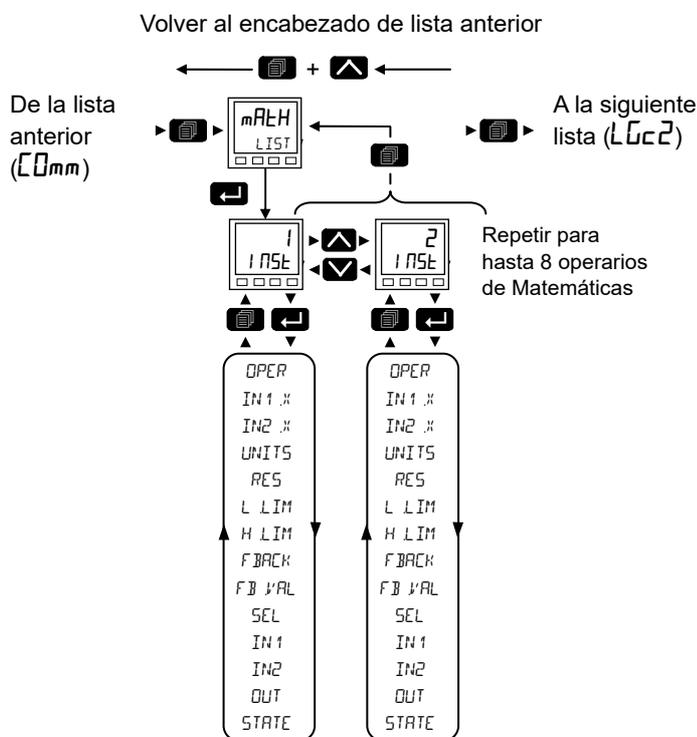
Lista de operador analógico (mATH)

A partir de la versión 3.01 de firmware, un operador analógico está disponible como estándar. Si la opción de kit de herramientas mejorado se ha incluido en el pedido se puede aumentar hasta ocho operadores analógicos (la opción de kit de herramientas estándar tiene cuatro).

Los operadores matemáticos (también denominados operadores analógicos) permiten al controlador realizar operaciones matemáticas en dos valores de entrada. Estos valores pueden proceder de cualquier parámetro disponible incluidos los valores analógicos, valores de usuario y valores digitales. A cada valor de entrada se le puede añadir un factor de escala utilizando un factor de multiplicación o escalar.

En el nivel de configuración se determinan los parámetros que se han de utilizar, el tipo de cálculo que se debe realizar y los límites aceptables del cálculo. Al acceder al nivel 3 se pueden cambiar los valores de cada escalar.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Matemáticas. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.

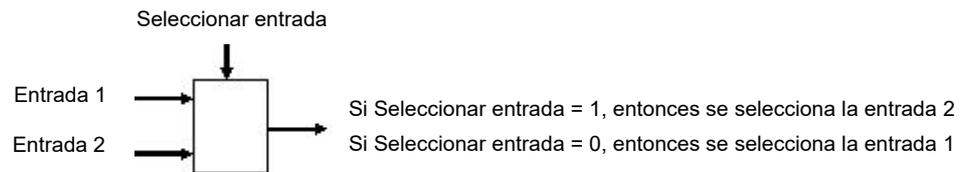


Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
OPER	OPERATION (Operación)	OFF	0	El operador analógico seleccionado está off. Predeterminada: Off	Conf R/W L3 R/O	
		Add	1	El resultado de salida es la suma de la entrada 1 y entrada 2.		
		Sub	2	Restar. El resultado de salida es la diferencia entre la entrada 1 y entrada 2, donde la entrada 1 > entrada 2.		
		mul	3	Multiplicar. La salida es el resultado de la entrada 1 multiplicada por la entrada 2.		
		div	4	Dividir. La salida es el resultado de la entrada 1 dividida entre la entrada 2.		
		Abs.d	5	Valor absoluto de la diferencia. El resultado de salida el valor absoluto de la diferencia entre la entrada 1 y entrada 2.		
		SH	6	Seleccionar máx. El resultado de salida es el máximo de la entrada 1 y entrada 2.		
		SL	7	Seleccionar mín. El resultado de salida es el mínimo de la entrada 1 y entrada 2.		
		H.SwP	8	HotSwap. Entrada 1 aparece en la salida siempre que la entrada 1 este «bien». 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.		
		SHld	9	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.		
		Pwr	10	La salida es el valor en la entrada 1 elevado a la potencia del valor de entrada 2, es decir entrada 1 ^{entrada 2} .		
		SqrT	11	Raíz cuadrada. La salida es el resultado de la raíz cuadrada de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.		
		LoG	12	La salida es el logaritmo (base 10) de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.		
		Ln	13	La salida es el logaritmo (base n) de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.		
		E	14	La salida es el resultado de la exponente de la entrada 1. Entrada 2 no tiene efecto.		
		10	15	La salida es el resultado de 10 elevado a la potencia del valor de la entrada 1. es decir, 10 ^{input 1} . Entrada 2 no tiene efecto.		
		SEL	51	La selección de la entrada se utiliza para controlar qué entrada analógica se cambia a la salida del operador analógico. Si la selección de la entrada es cierta, la entrada 2 se cambia a la salida. Si la selección de la entrada es falsa, la entrada 1 se cambia a la salida. Consulte "Seleccionar entrada" en la página 185.		
IN1.X	INPUT 1 SCALE (Escala entrada 1)	1.0		Factor de escala de entrada 1. Predeterminada: 1.0	L3 R/W	
IN2.X	INPUT 2 SCALE (Escala entrada 2)	1.0		Factor de escala de entrada 2. Predeterminada: 1.0	L3 R/W	
UNITS (UNIDADES)	OUTPUT UNITS (Unidades salida)			Consulte el apartado "Unidades" en la página 110 para ver una lista de unidades utilizadas.	Conf R/W	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
RES	OUTPUT RESOLUTION (Resolución salida)	nnnnn	0	Resolución del valor de salida. No hay posiciones decimales. Predeterminado: nnnnn	Conf R/W L3 R/O
		nnnn.n	1	Un puesto decimal.	
		nnn.nn	2	Dos posiciones decimales.	
		nn.nnn	3	Tres posiciones decimales.	
		n.nnnn	4	Cuatro posiciones decimales.	
LLIM	OUTPUT LOW LIMIT (Limite inferior salida)	-999		Para fijar un límite inferior en la salida. Predeterminada: -999	Conf R/W
HLIM	OUTPUT HIGH LIMIT (Limite superior salida)	9999		Para fijar un límite superior en la salida Predeterminada: 9999	Conf R/W
FBACK	FALL BACK STRATEGY (Estrategia omisión)	CbAd	0	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. Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo de límite inferior, el valor de salida se define en el límite apropiado y el estado se ajusta en malo. Si la señal de entrada se encuentra dentro de los límites, pero su estado es malo, la salida se ajusta al valor de omisión. Predeterminada: Cbad	Conf R/W
		CbD	1	Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo de límite inferior, el valor de salida se define en el límite apropiado y el estado se ajusta en bueno. Si la señal de entrada se encuentra dentro de los límites, pero su estado es malo, la salida se ajusta al valor de omisión.	
		FbAd	2	Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se define en el valor de omisión y el estado se ajusta en malo.	
		FdD	3	Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se define en el valor de omisión y el estado se ajusta en bueno.	
		ubAd	4	Si el estado de entrada es malo, o si la señal de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se ajusta en el límite superior.	
		dbAd	6	Si el estado de entrada es malo, o si la señal de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se ajusta en el límite inferior.	
FBVAL	FALL BACK VALUE (Valor de omisión)	00		Define (según la omisión) el valor de salida cuando está activa la estrategia de omisión. Predeterminada: 0	Conf R/W
SEL	SELECT (selección)	IP1	0	Seleccionar entre entrada 1 y entrada 2.	Parámetr o de solo comunica ciones
		IP2	1		
EN1	INPUT 1 VALUE (Valor entrada 1)	0		Valor de la entrada 1 (normalmente conectado a una fuente de entrada). Rango -99999 a 99999 (la coma de decimales depende de la resolución).	L3 R/W
IN2	INPUT 2 VALUE (Valor entrada 2)	0		Valor de la entrada 2 (normalmente conectado a una fuente de entrada). Rango -99999 a 99999 (la coma de decimales depende de la resolución).	L3 R/W
OUT	OUTPUT VALUE (Valor salida)			El valor analógico de la salida, entre los límites superior e inferior.	R/O

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o 	para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	
STATE {ESTADO}	STATUS (Estado)		Este parámetro se utiliza en conjunto con la omisión para indicar el estado de la operación. Normalmente, se utiliza para indicar el estado de la operación y se utiliza en combinación con la estrategia de omisión. Se puede utilizar como un interbloqueo para otras operaciones.	R/O
			Consulte la sección "Estado" en la página 111 donde encontrará una lista de los valores enumerados.	

Seleccionar entrada



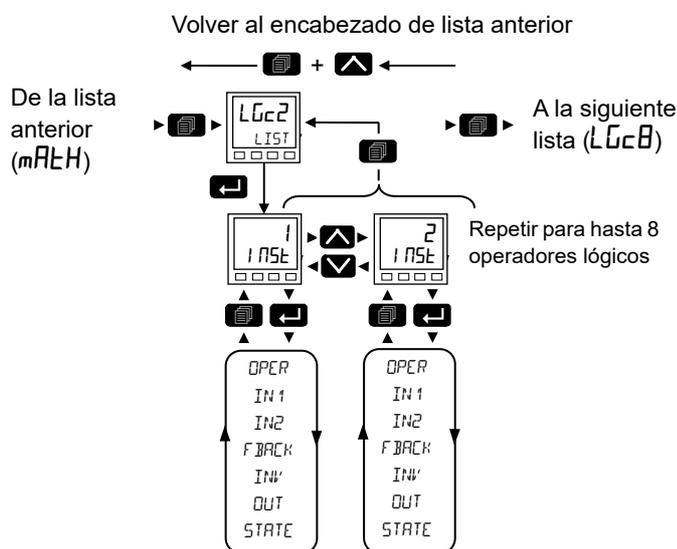
Lista de operador lógico (LGC2)

El operador lógico sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido. A partir de la versión 3.01 de firmware y posteriores hay disponibles hasta ocho operadores lógicos con la opción de kit de herramientas mejorado (la opción de kit de herramientas estándar incluye cuatro).

El operador lógico de dos entradas permite al controlador realizar cálculos lógicos sobre dos valores de entrada. Estos valores pueden proceder de cualquier parámetro disponible incluidos los valores analógicos, valores de usuario y valores digitales.

En el nivel de configuración se determinan los parámetros que se han de utilizar, el tipo de cálculo que se debe realizar, la inversión del valor de entrada y el tipo de omisión. En los niveles de 1 a 3 se pueden visualizar los valores de cada entrada y leer los resultados del cálculo.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Operador lógico. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



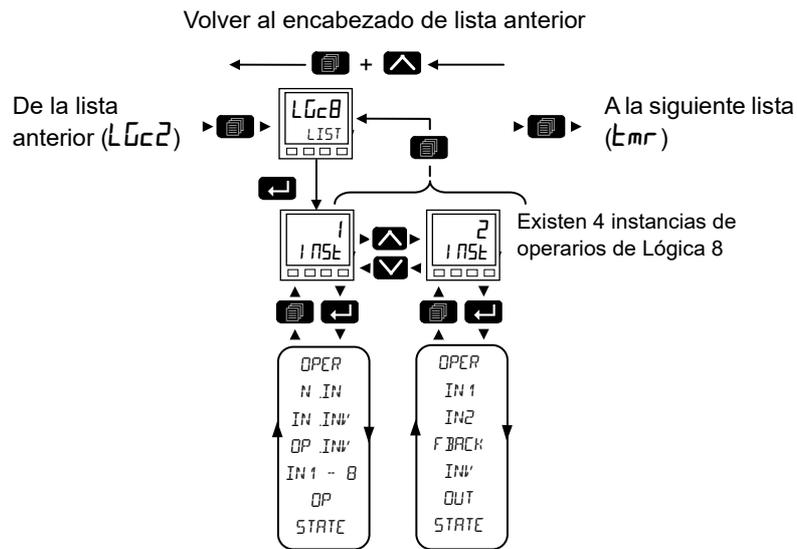
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna	Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
<i>OPER</i>	<i>OPERATION</i> (Operación)	<i>OFF</i>	0	El operador lógico seleccionado está off Predeterminada: Off	Conf L3 R/O
		<i>AND</i>	1	El resultado de salida está activado cuando están activados tanto la entrada 1 como la entrada 2.	
		<i>OR</i>	2	El resultado de salida está activado cuando está activada o bien la entrada 1 o la entrada 2.	
		<i>EXOR</i>	3	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.	
		<i>LECH</i>	4	La entrada 1 ajusta la retención, la entrada 2 reinicia la retención.	
		<i>EQL</i>	5	Igual. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 ≤ entrada 2.	
		<i>NEQL</i>	6	No igual. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 ≠ entrada 2.	
		<i>GT</i>	7	Mayor que. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 > entrada 2.	
		<i>LT</i>	8	Menor que. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 < entrada 2.	
		<i>GT=</i>	9	Mayor que o igual. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 ≥ entrada 2.	
		<i>LT=</i>	10	Menor que o igual. El resultado de salida está activado cuando entrada 1 ≤ entrada 2.	
<i>EN1</i>	<i>INPUT 1</i> (Entrada 1)	<i>0</i>		Normalmente conectado a un valor lógico, analógico o de usuario. Se puede ajustar en un valor constante si no está conectado.	L3
<i>IN2</i>	<i>INPUT 2</i> (Entrada 2)				
<i>FBACK</i>	<i>FALLBACK TYPE</i> (Tipo de omisión)	<i>FbAd</i>	0	El valor de salida es falso y el estado es malo. Predeterminada: Fbad	Conf L3 R/O
		<i>tBAd</i>	1	El valor de salida es CIERTO y el estado es MALO.	
		<i>FAd</i>	2	El valor de salida es FALSO y el estado es BUENO.	
		<i>tAd</i>	3	El valor de salida es VÁLIDO y el estado es BUENO.	
<i>INV</i>	<i>INVERT</i> (Invertir)	<i>nonE</i>	0	El sentido del valor de entrada de puede utilizar para invertir una o las dos entradas. Predeterminada: Ninguno	Conf L3 R/O
		<i>in1</i>	1	Invertir entrada 1.	
		<i>in2</i>	2	Invertir entrada 2.	
		<i>both</i>	3	Invertir ambas entradas.	
<i>OUT</i>	<i>OUTPUT</i> (Salida)	<i>On</i>	1	El resultado de la operación es un valor booleano (cierto/falso).	R/O
		<i>OFF</i>	0		
<i>STATE</i>	<i>OUTPUT STATUS</i> (Estado de salida)			El estado del valor de resultado (bueno/malo) Consulte la sección "Estado" en la página 111 done encontrará una lista de los valores enumerados.	R/O

Lista de operador lógico de 8 entradas (LGC2)

Los operadores lógicos de 8 entradas sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido. A partir de la versión 3.01 de firmware hay disponibles hasta cuatro operadores lógicos de 8 entradas con la opción de kit de herramientas mejorado (la opción de kit de herramientas estándar incluye dos).

El operador lógico de ocho entradas permite al controlador realizar cálculos lógicos sobre hasta ocho valores de entrada. Estos valores pueden proceder de cualquier parámetro disponible incluidos los valores analógicos, valores de usuario y valores digitales. Hay disponibles hasta dos operadores lógicos de entrada ocho.

A continuación se resume el acceso a la lista de parámetros de operador lógico de 8 entradas. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



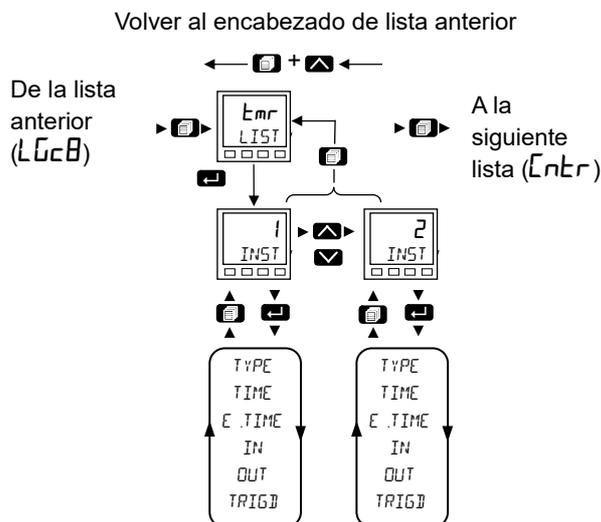
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
OPER	OPERATION (Operación)	OFF	0 Operador está off. Predeterminada: Off	Conf R/W L3 R/O
		AND	1 Salida está activada cuando todas las entradas están activadas.	
		OR	2 Salida está activada cuando una o más de las 8 entradas están activadas.	
		EXOR	3 OR exclusivo. La salida está basada en las entradas que se conectan en cascada por la lógica XOR (ecuación lógica XOR cierta), es decir, La disposición en cascada según la lógica XO realiza una función de paridad impar, por tanto si un número igual de entradas están activadas, la salida está desactivada. Si un número impar de entradas están activas, la salida está activa.	
N.IN	NUMBER OF INPUTS (Numero de entradas)	de 2 a 8	Este parámetro se usa para configurar el número de entradas para la operación. Predeterminada: 2	Conf R/W L3 R/O

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
IN.INV	INVERT INPUTS (Invertir entradas)	de 0 a 255		Invertir entradas seleccionadas. Esta es la palabra de estado con un bit por entrada. 0x1 - entrada 1 0x2 - entrada 2 0x4 - entrada 3 0x8 - entrada 4 0x10 - entrada 5 0x20 - entrada 6 0x40 - entrada 7 0x80 - entrada 8	L3 R/W
OP.INV	INVERT OUTPUT (Invertir salida)	No	0	Salida no invertida. Predeterminada: No	L3 R/W
		YES	1	Salida invertida.	
IN1 a IN8	INPUT 1 to INPUT8 (Entrada 1 a entrada 8)			Normalmente conectado a un valor lógico, analógico o de usuario. Todos los valores se interpretan de la siguiente manera: < 0,5 = desactivado, > =0,5 = activado Se puede ajustar en un valor constante si no está conectado.	L3 R/W
		OFF	0	Entrada es falsa.	
		On	1	Entrada es cierta.	
OP	OUTPUT (Salida)	OFF	0	Resultado de salida del operador (salida no activada).	R/O
		On	1	Resultado de salida del operador (salida activada).	

Lista de temporizador (Emr)

La lista de LIN16 sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido. A partir de la versión 3.01 de firmware y posteriores hay disponibles hasta dos temporizadores con la opción de kit de herramientas mejorado (la opción de kit de herramientas estándar incluye uno).

A continuación se resume el acceso a la lista de parámetros de Temporizador. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



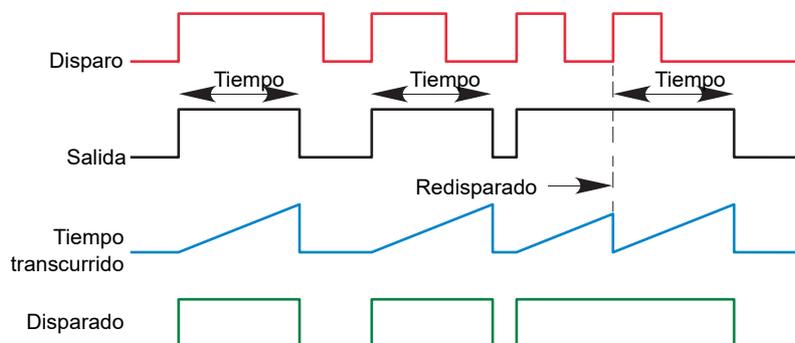
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
TYPE	TYPE (Tipo)	OFF	0	Temporizador no activado. Predeterminada: Off	Conf R/W
		OnPS	1	On Pulse. Genera un pulso de longitud fija de un disparador de borde.	
		OnD	2	On delay. Proporciona un retardo entre el disparador de evento de entrada y temporizador de salida.	
		OnES	3	One shot. Temporizador simple de horno que reduce a cero antes del apagado	
		minD	4	Tiempo mínimo de activación. El compresor cuenta el tiempo de tal manera que la salida permanece activa durante un tiempo después de que se haya eliminado la señal de entrada.	
TIME	TIME (Tiempo)	00:00		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. Rango de 00:00 a 999:59 minutos. Predeterminada: 0	Conf R/W L3 R/W
E.TIME	ELAPSED TIME (Tiempo transcurrido)	00:00		Tiempo transcurrido. Rango de 00:00 a 999:59 minutos.	R/O
EN	INPUT (Entrada)	OFF	0	Entrada de disparador/puerta Predeterminada: Off	Conf R/W L3 R/W
		On	1	Activar para comenzar el cronometraje.	
OUT	OUTPUT (Salida)	OFF	0	Salida de temporizador está apagada.	R/O
		On	1	Salida de temporizador está activada.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
<i>TRIG1</i>	<i>TRIGGER1</i> (Disparado)		Es un estado de salida para indicar que se ha detectado la entrada al temporizador. Sin cronometrado. El temporizador se ha disparado y es operativo.	L3 R/O	
		<i>OFF</i>	0		
		<i>On</i>	1		

Modos de temporizador

Modo de temporizador On Pulse

La salida se activa en cuanto la entrada de disparador se activa y permanece activada hasta que haya transcurrido el periodo de tiempo. Si el temporizador vuelve a dispararse durante el periodo de temporización, el temporizador se reinicia.



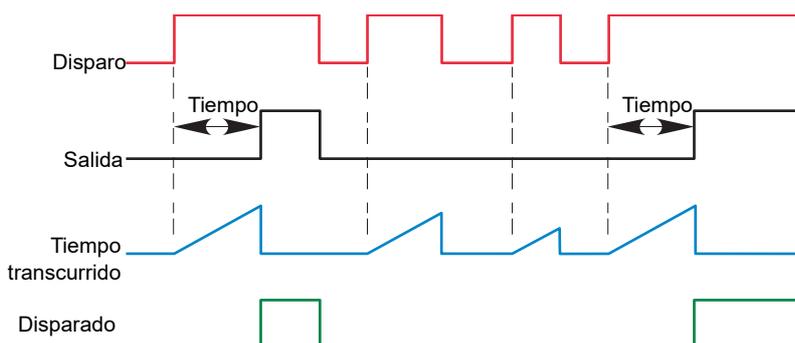
Modo de temporizador On Delay

Introduce un retardo entre el punto de activación y la activación de la salida del temporizador.

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.

Reglas

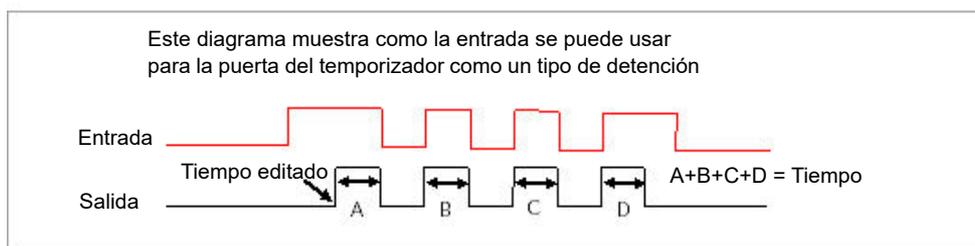
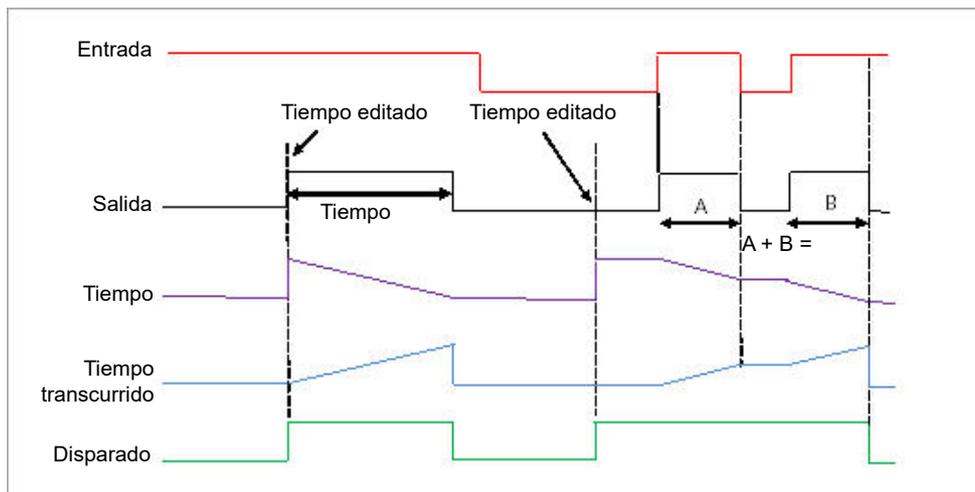
1. Cuando se activa el disparador, la salida se activa una vez que transcurre el tiempo de retardo y permanece activada hasta que se desactive el disparador.
2. Si el disparador se desactiva antes de que haya transcurrido el tiempo de retardo, la salida no se activa.



Modo de temporizador One Shot

- El valor del tiempo decrementa en cada símbolo de verificación hasta que alcanza cero. Cuando el temporizador alcanza el cero la salida se desactiva.
- El valor del tiempo se puede editar en cualquier momento para aumentar/disminuir la duración de On time.
- Una vez alcanzado el cero, el tiempo no se reinicia al valor anterior, se debe editar por le operador para iniciar el siguiente On Time.
- La entrada se utiliza para la puerta de 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 la entrada es el siguiente conjunto.
- Puesto que la entrada es una conexión digital, el operador puede no conectarla y ajustar el valor de entrada en activado, lo que habilita de manera permanente el temporizador.
- La variable disparada se ajustará en activado cuando se edite el tiempo. Se reiniciará cuando la entrada se establezca en desactivada.

Se muestra a continuación el comportamiento en diferentes situaciones:



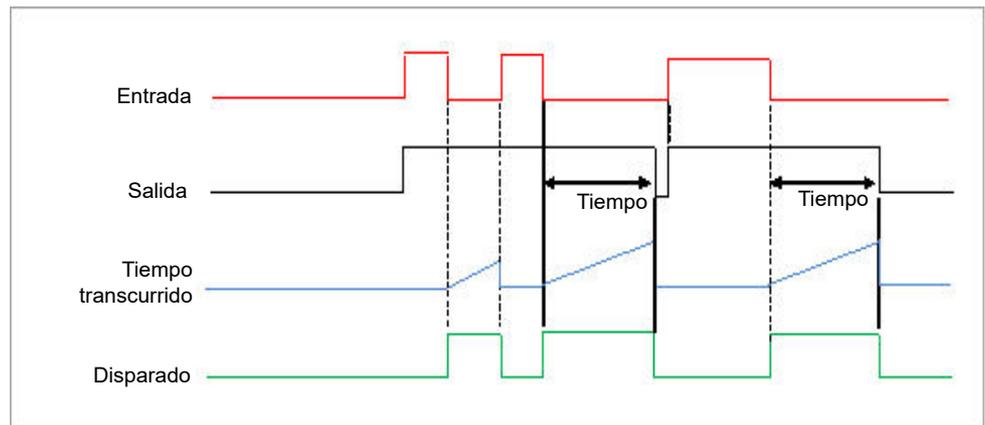
Modo de tiempo mínimo de activación o compresor

La entrada se activa y permanece activa durante un período de tiempo especificado, después la entrada se desactiva.

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:



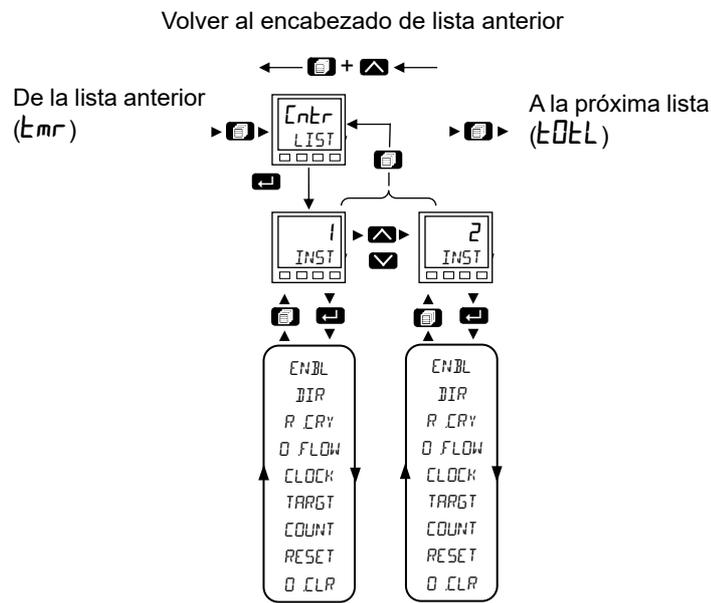
Lista de contador (CntL)

La lista de contador sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido. A partir de la versión 3.01 de firmware y posteriores hay disponibles hasta dos contadores con la opción de kit de herramientas mejorado (la opción de kit de herramientas estándar incluye uno).

Cada vez que se dispara la entrada de reloj, la salida de contador se incrementa en 1 para un contador ascendente y decrece en 1 para un contador descendente. Se puede ajustar un valor objetivo y cuando se alcanza se ajusta el indicador de anticipación. Este indicador se puede conectar para operar un evento u otra salida.

En el capítulo de iTools se muestra un ejemplo de conexión simple. "Gráficos de conexiones" en la página 248.

A continuación se resume el acceso a la lista de parámetros de Contador. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
ENBL	ENABLE (Habilitar)	No	0	El contador se detiene mientras habilitado sea FALSO. Predeterminada: No	Conf R/W L3 R/W
		YES	1	El contador responde a los eventos de reloj cuando habilitar es CIERTO.	
DIR	DIRECTION OF COUNT (Dirección de contador)	up	0	Contador ascendente. Consulte la nota a continuación. Predeterminada: Arriba	Conf R/W L3 R/W
		down	1	Contador descendente. Consulte la nota a continuación.	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
R.CRY	RIPPLE CARRY (Anticipación)			La anticipación se utiliza normalmente para actuar como una entrada que se habilita para el siguiente contador. No obstante, en los controladores serie EPC3000 solo está disponible un contador. La anticipación se activa cuando el contador alcanza el punto objetivo. Este indicador se puede conectar para operar un evento, alarma u otra función si es necesario.	R/O
		OFF	0	Desactivado.	
		ON	1	On.	
O.FLOW	OVERFLOW FLAG (Indic. desbordamiento)	No	0	Indicador de desbordamiento se mantiene en cierto (Yes) cuando el contador alcanza el cero (Down) o pasa el objetivo (Up).	R/O
		YES	1		
CLOCK (RELOJ)	CLOCK (Reloj)	0	1	Entrada reloj a contador. El contador incrementará (para un contador ascendente) en sentido positivo (falso o cierto). Está normalmente conectado a una fuente de entrada como una entrada digital.	Solo se lee si está conectado
TARGET	COUNTER TARGET (Objetivo contador)	dE 0 A 99999		El recuento de nivel que el contador tiene como objetivo. Predeterminada: 9999	Conf R/W L3 R/W
COUNT (CUENTA)	COUNT (Cuenta)	0		Cuenta cada vez que se produce una entrada de reloj hasta que se alcanza el objetivo. Puede variar entre 0 y 99999.	R/O
RESET	COUNTER RESET (Reinicio de contador)	No	0	El contador no se reinicia.	Conf R/W
		YES	1	Cuando el reinicio está ajustado en CIERTO, el contador está en 0 en modo ascendente o a objetivo en modo descendente. El reinicio también elimina el indicador de desbordamiento.	L3 R/W
O.CLR	CLEAR OVERFLOW (Eliminar desbordamiento)	No	0	No eliminado.	Conf R/W
		YES	1	Elimina el indicador de desbordamiento.	L3 R/W

Nota: Cuando está configurado como contador ascendente, los eventos de reloj incrementan el contador hasta alcanzar el objetivo. Una vez alcanzado el objetivo, la anticipación 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.

Quando está configurado como contador descendente, decrementa los eventos de reloj el contador hasta alcanzar cero. Una vez alcanzado el cero, la anticipación se ajusta en «Sí». En el siguiente pulso de reloj, el contador regresa a la cuenta objetivo. El desbordamiento se retiene en «Verdadero» y la anticipación se reinicia a falso.

Lista de totalizador (E0tL)

La lista de totalizador sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido.

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.

El bloque de función de totalizador está disponible en controladores serie EPC3000. Un totalizador puede conectarse por medio de conexión de software a cualquier valor medido. Las salidas del totalizador son su valor integrado y un estado de alarma. El usuario puede ajustar un punto de consigna que active la alarma cuando la integración exceda el punto de consigna.

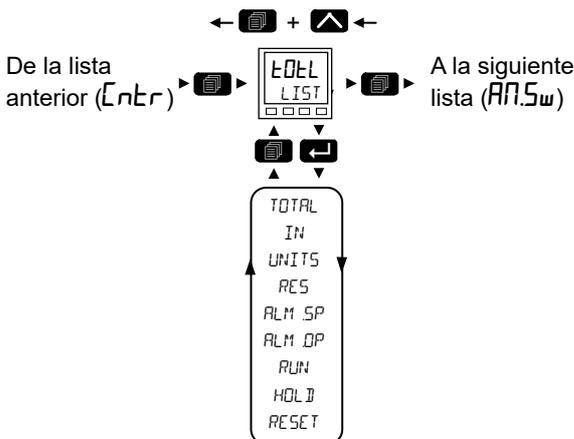
El totalizador dispone de los siguientes atributos:-

1. Run/Hold/Reinicio
 - En Run el totalizador integrará su entrada y hará pruebas continuamente para evitar un punto de consigna 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 consigna de alarma
 - Si el punto de consigna es un número positivo, la alarma se activará cuando el total sea mayor que el punto de consigna.
 - Si el punto de consigna es un número negativo, la alarma se activará cuando el total sea menor que el punto de consigna.
 - Si el punto de consigna de alarma del totalizador está ajustado en 0,0, la alarma se desactivará. No detectará valores superiores o inferiores.
 - La salida de alarma es una salida de único estado. Se puede eliminar al reiniciar el totalizador, detener la condición Run o cambiar el punto de consigna de la alarma.
3. El total está limitado a un máximo y un mínimo de valores de punto flotante de 32 bits.
4. El totalizador ayuda mantener esa resolución cuando se integren valores pequeños en un total grande. No obstante, valores muy pequeños no se integrarán en un valor relativamente muy grande, es decir, 0,000001 no se integrará en 455500,0, debido a las limitaciones de la resolución de punto flotante de 32 bits.

El bloque de función de totalizador está disponible en un controlador EPC3000.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Totalizador. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.

Volver al encabezado de lista anterior



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
TOTAL	TOTAL OUTPUT (Salida totalizador)	00		El valor totalizado.	L3 R/O
IN	INPUT (Entrada)	00		El valor que va a totalizarse. El totalizador para la acumulación si la entrada es «Bad» (mala).	Conf R/W L3 R/W
UNITS	UNITS (Unidades)			Consulte el apartado "Unidades" en la página 110 para ver una lista de unidades utilizadas.	Conf R/W
RES	RESOLUTION (Resolución)	nnnnn	0	Resolución de totalizador. Por defecto nnnnn - sin posiciones decimales	Conf R/W
		nnnn.n	1	Un puesto decimal.	
		nnn.nn	2	Dos posiciones decimales.	
		nn.nnn	3	Tres posiciones decimales.	
		n.nnnn	4	Cuatro posiciones decimales.	
ALM.SP	ALARM SETPOINT (Consigna alarma)	00000		Ajusta el valor totalizado en el que se producirá la alarma.	
ALM.OP	ALARM OUTPUT (Salida alarma)			Es un valor de solo lectura que indica si la salida de alarma está activada o desactivada. El valor totalizado puede ser un número positivo o negativo. Si el número es positivo la alarma se produce cuando: Total > punto de consigna de alarma Si el número es negativo la alarma se produce cuando: Total < punto de consigna de alarma	Conf R/O L3 R/O
		OFF	0	Off	
		On	1	On	
RUN	RUN (Ejecutar)	No	0	Totalizador no está en ejecución. Consulte la nota a continuación.	Conf R/W
		YES	1	Seleccionar para que el totalizador se ejecute.	L3 R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
<i>HOLD</i>	<i>HOLD</i> (Retención)	<i>No</i>	0 Totalizador no está en Hold. Consulte la nota a continuación.	Conf R/W	
		<i>YES</i>	1 Detiene el totalizador en su valor actual.	L3 R/W	
<i>RESET</i>	<i>RESET</i> (Reinicio)	<i>No</i>	0 Totalizador no está en reinicio.	Conf R/W	
		<i>YES</i>	1 Reinicia el totalizador.	L3 R/W	

Nota: Los parámetros de Run y Hold están diseñados para conectarse, por ejemplo, a entradas digitales. Run debe estar activado y Hold, desactivado para que el totalizador funcione.

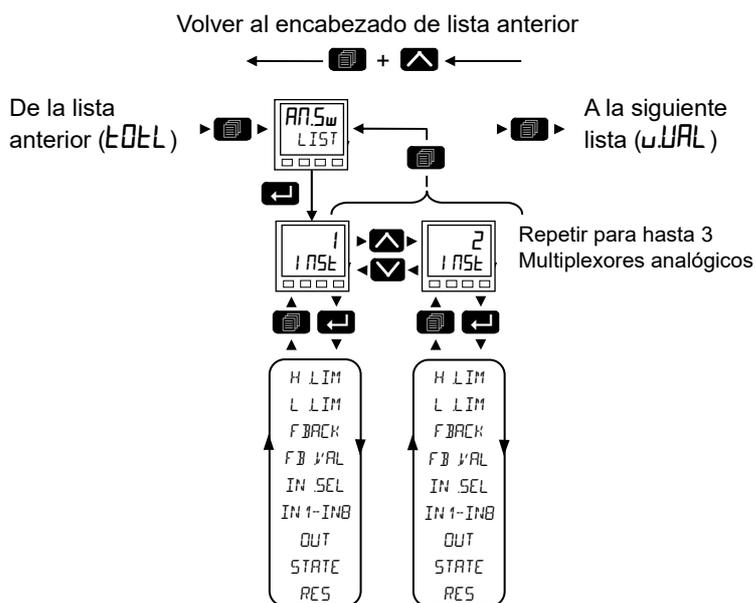
Lista de 8 entradas analógicas MUX (AN5w)

La lista de multiplexor de 8 entradas analógicas solo está disponibles si el kit de herramientas se ha incluido en el pedido. A partir de la versión 3.01 de firmware hay disponibles hasta cuatro multiplexores analógicos con la opción de kit de herramientas mejorado (la opción de kit de herramientas estándar incluye dos).

Los multiplexores de 8 entradas analógicas 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.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Multiplexor de 8 entradas analógicas. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.

Los siguientes parámetros están disponibles.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
H.LIM	HIGH LIMIT (Límite superior)	9999.0	El límite superior para todas las entradas y para el valor de omisión. Rango de límite inferior al valor máximo de punto flotante de 32 bits (la coma decimal depende de la resolución). Predeterminada: 9999	Conf R/W
L.LIM	LOW LIMIT (Límite inferior)	-999.0	El límite inferior para todas las entradas y para el valor de omisión. Rango de valor de punto flotante mínimo de 32 bits (la coma decimal depende de la resolución). Predeterminada: -999	Conf R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o 		para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	
<i>FBACK</i>	<i>FALLBACK STRATEGY</i> (Estrategia de omisión)			<p>El estado de la salida y los parámetros de estado cuando o la entrada es mala o la operación no se puede completar. Este parámetro se puede usar junto con el valor.</p> <p><i>CbAd</i> 0 Clip Bad. Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo de límite inferior, el valor de salida se define en el límite apropiado y el estado se ajusta en bueno. Si la señal de entrada se encuentra dentro de los límites, pero su estado es malo, la salida se ajusta al valor de omisión. Predeterminada: C.bad</p> <p><i>Cd</i> 1 Clip bueno. Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo de límite inferior, el valor de salida se define en el límite apropiado y el estado se ajusta en malo. Si la señal de entrada se encuentra dentro de los límites, pero su estado es malo, la salida se ajusta al valor de omisión.</p> <p><i>FbAd</i> 2 Fall Bad. Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se define en el valor de omisión y el estado se ajusta en malo.</p> <p><i>Fd</i> 3 Fall Good. Si el valor de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se define en el valor de omisión y el estado se ajusta en bueno.</p> <p><i>ubAd</i> 4 Escala superior. Si el estado de entrada es malo, o si la señal de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se ajusta en el límite superior.</p> <p><i>dbAd</i> 6 Escala inferior. Si el estado de entrada es malo, o si la señal de entrada está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, el valor de salida se ajusta en el límite inferior.</p>	Conf R/W
<i>FVAL</i>	<i>FALLBACK VALUE</i> (Valor de omisión)	<i>00</i>		<p>Define (según la estrategia de omisión) el valor de salida cuando está activa la estrategia de omisión. Rango de límite inferior a límite superior (la coma de decimales depende de la resolución).</p>	Conf R/W
<i>INSEL</i>	<i>INPUT SELECTION</i> (Selección de entrada)	<i>In1 a In8</i>		<p>Valores de entrada (normalmente conectado a una fuente de entrada). Predeterminada: In1</p>	Conf R/W L3 R/W
<i>EN1</i>	<i>INPUT 1</i> (Entrada 1)	<i>00</i>	1	<p>Para valores de entrada si no está conectado. Rango de valor de punto flotante mínimo de 32 bits a valor de punto flotante máximo de 32 bits.</p>	Conf R/W L3 R/W
<i>IN2</i>	<i>INPUT 2</i> (Entrada 2)	<i>00</i>	2		
<i>IN3</i>	<i>INPUT 3</i> (Entrada 3)	<i>00</i>	3		
<i>IN4</i>	<i>INPUT 4</i> (Entrada 4)	<i>00</i>	4		
<i>IN5</i>	<i>INPUT 5</i> (Entrada 5)	<i>00</i>	5		
<i>IN6</i>	<i>INPUT 6</i> (Entrada 6)	<i>00</i>	6		
<i>IN7</i>	<i>INPUT 7</i> (Entrada 7)	<i>00</i>	7		
<i>IN8</i>	<i>INPUT 8</i> (Entrada 8)	<i>00</i>	8		
<i>OUT</i>	<i>OUTPUT</i> (Salida)			Indica el valor analógico de la salida, entre los límites superior e inferior.	R/O

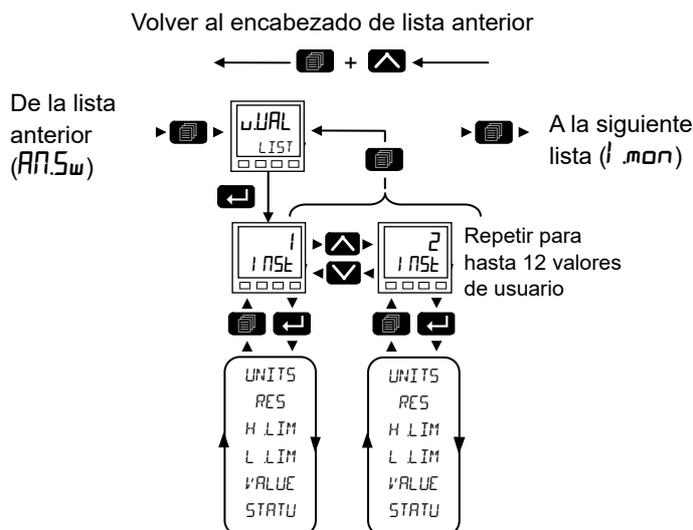
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
STATE	STATUS (Estado)		Se utiliza en conjunto con la omisión para indicar el estado de la operación. Normalmente, el estado se utiliza para indicar el estado de la operación y se utiliza en combinación con la estrategia de omisión. Se puede utilizar como un interbloqueo para otras operaciones. Consulte la sección "Estado" en la página 111 donde encontrará una lista de los valores enumerados.	R/O	
RES	RESOLUTION (Resolución)		Utiliza la resolución de la salida. 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.	R/O	
		nnnnn	0 No hay posiciones decimales. Predeterminado: nnnnn		
		nnnn.n	1 Un puesto decimal.		
		nnn.nn	2 Dos posiciones decimales.		
		nn.nn	3 Tres posiciones decimales.		
		n.nnn	4 Cuatro posiciones decimales.		

Lista de valor de usuario (UJAL)

La lista de valor de usuario sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido. A partir de la versión 3.01 de firmware y posteriores hay disponibles hasta valores de usuario con la opción de kit de herramientas mejorado (la opción de kit de herramientas estándar incluye cuatro).

Los valores de usuario son registros para su uso en cálculos. Se pueden utilizar como constantes en ecuaciones o almacenamiento temporal en cálculos extendidos.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de valor de usuario. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse para seleccionar de forma alterna				Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	
UNITS	UNITS (Unidades)			Consulte el apartado "Unidades" en la página 110 para ver una lista de unidades utilizadas.	Conf
RES	RESOLUTION (Resolución)	nnnnn	0	Resolución de valores de usuario.	Conf
		nnnn.n	1	Un puesto decimal.	
		nnn.nn	2	Dos posiciones decimales. Predeterminado: nnn.nn	
		nn.nnn	3	Tres posiciones decimales.	
		n.nnnn	4	Cuatro posiciones decimales.	
H.LIM	HIGH LIMIT (Rímite superior)	9999.0		El límite superior se puede ajustar para cada valor para evitar que el valor se ajuste a uno fuera de límites. Rango de límite inferior al valor másico de punto flotante de 32 bits (la coma decimal depende de la resolución). Predeterminada: 99999	L3 y Conf
L.LIM	LOW LIMIT (Límite inferior)	-999.0		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. Rango de valor de punto flotante mínimo de 32 bits (la coma decimal depende de la resolución). Predeterminada: -99999	L3 y Conf
VALUE	VALUE (Valor)			Ajustar el valor dentro de los límites de rango. Consulte la nota a continuación.	L3 y Conf

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
STATU	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. Consulte la nota a continuación. Consulte la sección "Estado" en la página 111 donde encontrará una lista de los valores enumerados.	L3 y Conf

Nota: Si el parámetro «Value» (Valor) está conectado pero el parámetro «Status» (Estado) no, en lugar de utilizarse para forzar el estado, indicará el valor que se ha heredado de la conexión por cable al parámetro «Value» (Valor).

Lista de monitor de entrada (I MON)

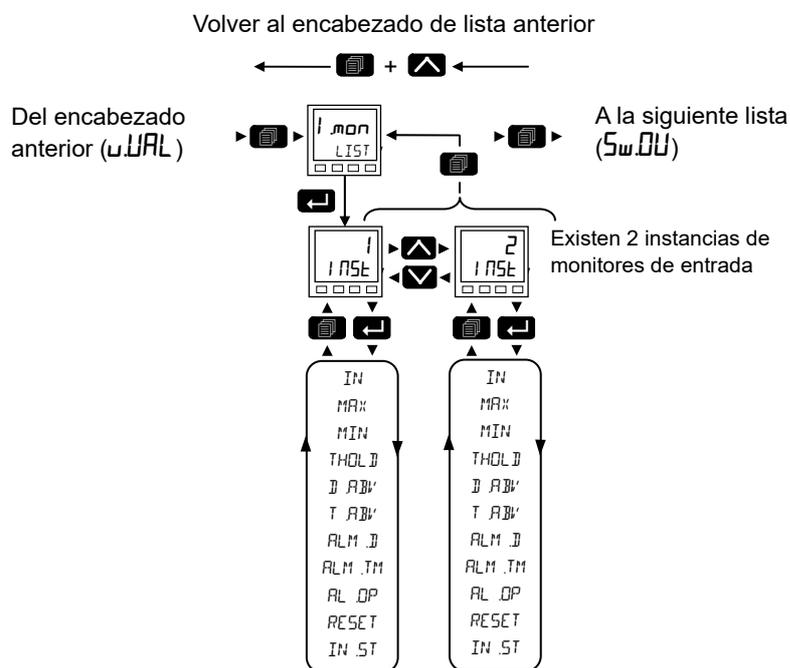
La lista de monitor de entrada sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido.

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

1. Máximo detectado.
2. Mínimo detectado.
3. Tiempo por encima del umbral.

Existen dos instancias del monitor de entrada.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Monitor de entrada. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
IN	INPUT (Entrada)	00		Valor de entrada supervisada.	Conf R/W L3 RW	
MAX	MAXIMUM (Máximo)	00		Esta función supervisa de forma continua el valor de entrada. Si el valor es mayor que el máximo previamente registrado, se convierte en el nuevo máximo. Este valor se conserva después de una caída eléctrica.	R/O	
MIN	MINIMUM (Mínimo)	00		Esta función supervisa de forma continua el valor de entrada. Si el valor es menor que el mínimo previamente registrado, se convierte en el nuevo mínimo. Este valor se conserva después de una caída eléctrica.	R/O	
THOLD	THRESHOLD (Umbral)			El temporizador de entrada acumula el tiempo que la entrada PV pasa por encima de su valor de disparador. Predeterminada: 1.0	Conf R/W L3 RW	
DAY	DAYS ABOVE (Días por encima)	0		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	
TABV	TIME ABOVE (Tiempo por encima)	00:00		Tiempo acumulado por encima del umbral del temporizador desde el último reinicio. El valor tiempo se acumula de 00:00.0 a 23:59.59. Los desbordamientos se añaden al valor días.	R/O	
ALMD	ALARM DAYS (Días alarma)	0		Umbral de días para los monitores de alarma de tiempo. Se usa en combinación con el parámetro tiempo por encima. AlmOut se ajusta en vierto si el tiempo acumulado de entradas está por encima de los parámetros de temporizador alto. Predeterminada: 0	Conf R/W L3 RW	
ALMTM	ALARM TIME (Tiempo alarma)	00:00		Umbral de tiempo para los monitores de alarma. Se usa en combinación con el parámetro AlmDay. AlmOut se ajusta en vierto si el tiempo acumulado de entradas está por encima de los parámetros de temporizador alto. Predeterminada: 0	Conf R/W L3 RW	
ALOP	ALARM OUTPUT (Salida alarma)	OFF	0		R/O	
		On	1	Ajuste en cierto si el tiempo acumulado durante el que la entrada sobrepasa el valor de umbral es mayor que el punto de consigna de alarma.		
RESET (REINICIO)	RESET (Reinicio)	No	0	Predeterminada: No	Conf R/W L3 RW	
		YES	1	Reinicia los valores máximos y mínimos y el tiempo por encima del umbral a cero.		
INST	INPUT STATUS (Estado de entrada)			Refleja el estado de la entrada. Consulte la sección "Estado" en la página 111 donde encontrará una lista de los valores enumerados.	R/O	

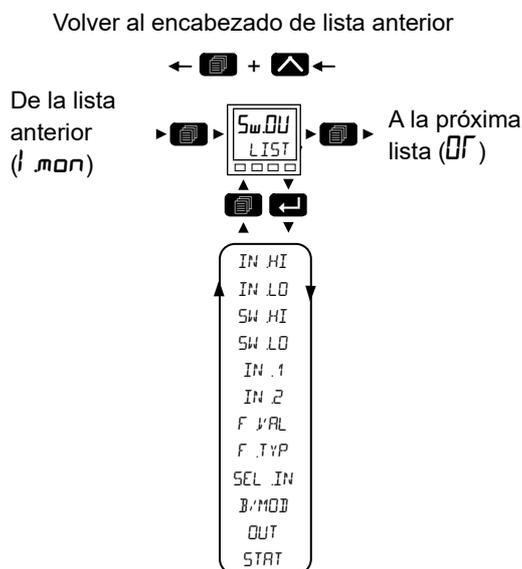
Lista de conmutación (Sw.DU)

La lista de conmutación sólo está disponible si la opción de kit de herramientas se ha incluido en el pedido.

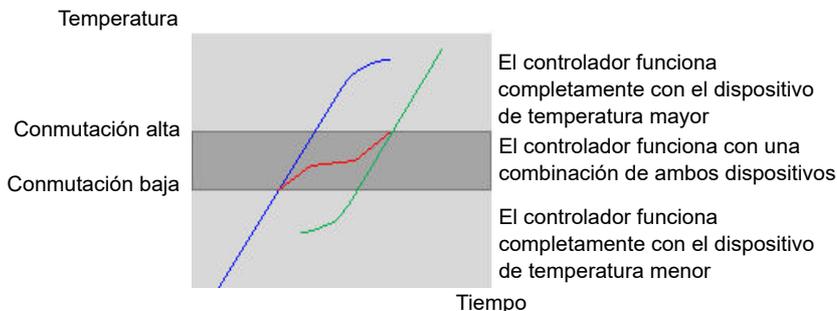
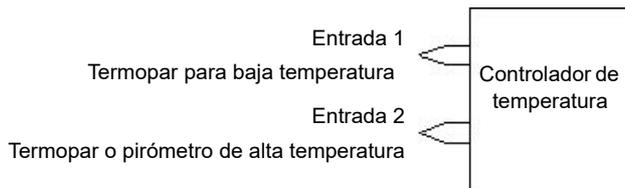
Esta función se utiliza normalmente para aplicaciones de temperatura que funcionan en un amplio rango de temperaturas. Por ejemplo, un termopar se puede utilizar para controlar a temperaturas bajas y un pirómetro, a temperaturas muy altas. También es posible utilizar dos termopares de diferente tipo.

El diagrama a continuación muestra un calentamiento de proceso en el tiempo con límites que definen los puntos de cambio entre los dos dispositivos. El límite superior se ajusta normalmente hacia el extremo superior del rango del termopar que determina el parámetro conmutación alta. El límite inferior se ajusta normalmente hacia el extremo inferior del rango del pirómetro (o segundo termopar) utilizando el parámetro conmutación baja. El controlador calcula una transición suave entre los dos dispositivos.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Conmutación. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Puede configurar el bloque de función de conmutación utilizando esta lista. Sólo aparece si se ha habilitado la función.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
INH1	INPUT HIGH (Entrada alta)	9999.0	Ajusta el límite superior para la conmutación alta. Es la lectura más alta de la entrada 2 porque la entrada 2 es el sensor de entrada de rango alto. Predeterminada: 9999.0	Conf R/W L3 R/W	
INLO	INPUT LOW (Entrada baja)	-999.0	Ajusta el límite inferior para la conmutación baja. Es la lectura más baja de la entrada 1 porque la entrada 1 es el sensor de entrada de rango bajo. Predeterminada: -999.0		
SWHI	SWITCH HIGH (Conmutación alta)	0.0	Define el límite superior de la región de conmutación.		
SWLO	SWITCH LOW (Conmutación baja)	0.0	Define el límite inferior de la región de conmutación.		
IN.1	INPUT 1 (Entrada 1)	0.0	El primer valor de entrada. Se toma del sensor de rango bajo.		
IN.2	INPUT 2 (Entrada 2)	0.0	El segundo valor de entrada. Se toma del sensor de rango alto.		
F.VAL	FALL BACK VALUE (Valor de omisión)	0.0	Define (según el tipo de omisión) el valor de salida cuando está activa la estrategia de omisión. Rango entre entrada alta y entrada baja.		

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
F.TYP	FALL BACK TYPE (Tipo omision)	c.bAd	0	Clip Bad. 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. Predeterminado: c.bad	L3 R/O	
		c.Gd	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.		
		F.bAd	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.		
		F.Gd	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.		
		u.bAd	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.		
		d.bAd	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.		
SEL.IN	SELECTED INPUT (Entrada seleccionada)	i.n2	0	Indica que entrada está seleccionada actualmente.	R/O	
		En 1	1			
		both	2			
B.MOD	BAD MODE (Modo error)	S.Gd	0	Actúa si la entrada seleccionada es errónea. Si la entrada seleccionada es MALA, la salida tomará el valor de la otra entrada como BUENO.	L3 R/O	
		S.bAd	1	Si la entrada seleccionada es MALA, la salida es MALA.		
OUT	OUTPUT (Salida)			La variable de proceso producida de las mediciones de la entrada 2.	R/O	
STAT	STATUS (Estado)			El estado del bloque de entrada. Consulte la sección "Estado" en la página 111 donde encontrará una lista de los valores enumerados.	R/O	

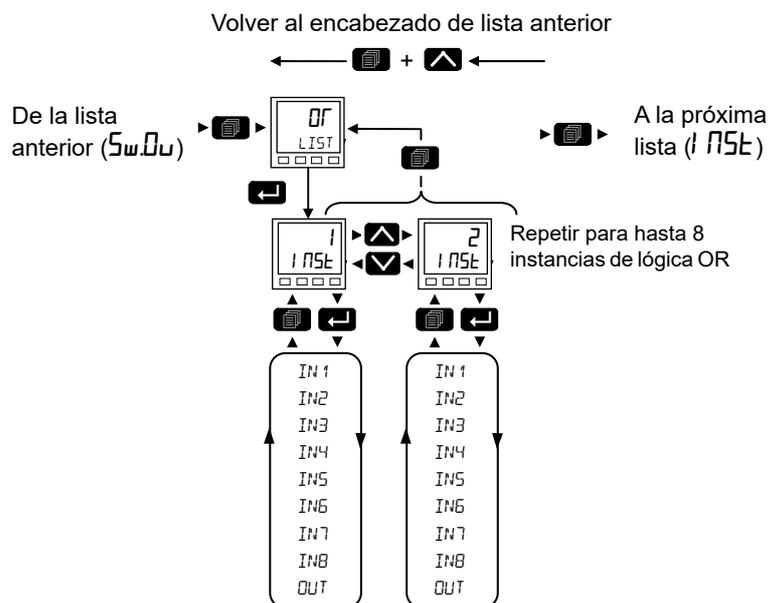
Lista de lógica OR (OR)

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.

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Lógica OR. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.

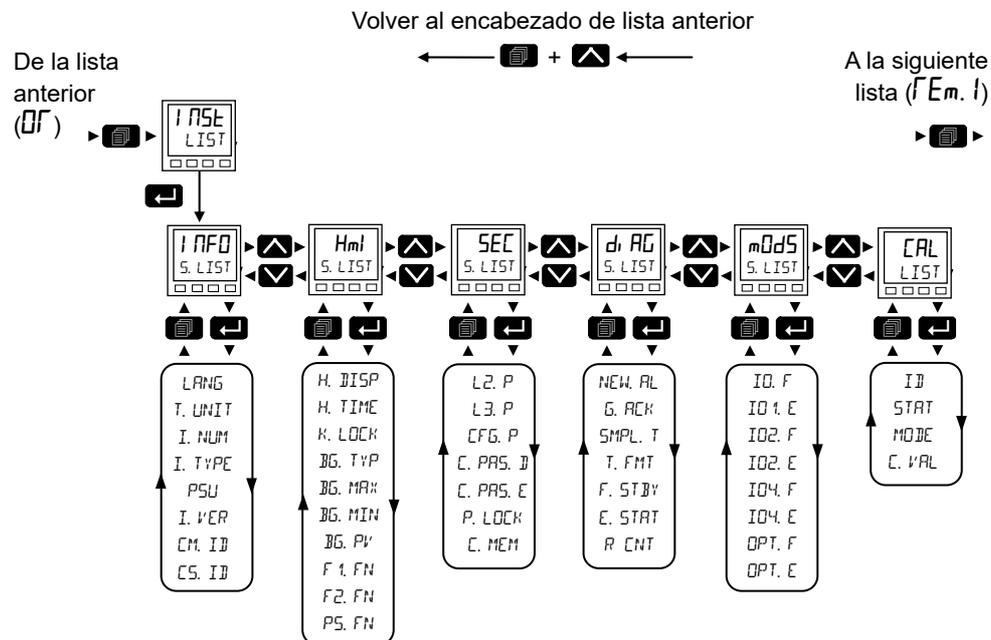


Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
IN 1	INPUT 1 (ENTRADA 1)	OFF	0	Entrada 1 al bloque OR.	R/O
		On	1		
IN 2	INPUT 2 (ENTRADA 2)	OFF	0	Entrada 2 al bloque OR.	
		On	1		
IN 3	INPUT 3 (ENTRADA 3)	OFF	0	Entrada 3 al bloque OR.	
		On	1		
IN 4	INPUT 4 (ENTRADA 4)	OFF	0	Entrada 4 al bloque OR.	
		On	1		
IN 5	INPUT 5 (ENTRADA 5)	OFF	0	Entrada 5 al bloque OR.	
		On	1		
IN 6	INPUT 6 (ENTRADA 6)	OFF	0	Entrada 6 al bloque OR.	
		On	1		
IN 7	INPUT 7 (ENTRADA 7)	OFF	0	Entrada 7 al bloque OR.	
		On	1		
IN 8	INPUT 8 (ENTRADA 8)	OFF	0	Entrada 8 al bloque OR.	
		On	1		
OUT	OUTPUT (SALIDA)	OFF	0	Resultado de salida.	
		On	1		

Lista de instrumento (I NSE)

Esta lista contiene cinco sublistas: Información (I NFO), HMI (Hmi), seguridad (SEC), diagnóstico (di AG), módulos (mDdS), calibración (CAL).

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Instrumento. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Sublista de información (i NFD)

Desde esta lista puede leer y ajustar tal información como el idioma del instrumento, unidades de temperatura, ID de cliente, etc., de la manera en la que se muestra en la siguiente tabla.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si es de lectura/escritura, R/W)			
LANG	LANGUAGE (Idioma)	EN	0	English Predeterminada: English	Config RW
		FR	1	Francés	
		DE	2	Alemán	
		IT	3	Italiano	
		ES	4	Español	
TUNIT	TEMP UNITS (Unidades de temperatura)	DEGC	0	Ajusta las unidades de temperatura (°C). 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. Predeterminado: deg.C	Config RW L3 RO
		DEGF	1	Ajusta las unidades de temperatura (°F).	
		K	2	Ajusta las unidades de temperatura (K).	
INUM	INSTRUMENT NUMBER (Numero instrumento)			Número único de serie de instrumento.	RO
I.TYPE	TYPE (Tipo)	3016	0	Tipo de instrumento EPC3016 1/16 DIN.	RO
		3008	1	Tipo de instrumento EPC3008 1/8 DIN.	
		3004	2	Tipo de instrumento EPC3004 1/4 DIN.	
	Tipo nativo			Parámetro de comunicaciones Usado por iTools.	
PSU	PSU TYPE (Tipo psu)	HU	0	Opción PSU de tensión de 100 a 230 V CA +/- 15 %.	RO
		LU	1	Opción PSU de tensión de 24 V CA/CC.	
IVER	VERSION (Versión)			Número de versión de firmware.	RO
				Parámetro de comunicaciones Usado por iTools.	
CMID	COMPANY ID (ID empresa)	1280		Identificador Eurotherm CNOMO	RO
CSID	CUSTOMER ID (ID cliente)			Un valor no volátil para el uso del cliente: no tiene efecto en la función del instrumento. Predeterminada: 0	Config RW Nivel 3 RO
EVER	EIP VERSION (EIP version)	U 1.1		Versión EtherNet/IP	R/O

Sublista de función de pantalla (Hmi)

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si es de lectura/escritura, R/W)			
H.DISP	HOME DISPLAY (Pantalla inicio)			Esto configura qué parámetros se muestran en la pantalla de inicio de los niveles 1 y 2.	Conf R/W L3 R/W
		PUSP	0	La pantalla de INICIO mostrará el PV del lazo, punto de consigna cuando esté en modo automático y potencia de salida cuando esté en modo manual Predeterminada: PV.SP	
		PUPt	1	La pantalla de INICIO mostrará el PV del lazo y el tiempo restante del programa.	
		LPV	2	La pantalla de INICIO mostrará solamente el PV del lazo.	
		PV1	3	La pantalla de INICIO mostrará solamente la entrada analógica 1 PV1.	
		PUPS	4	La pantalla de INICIO mostrará el PV y el número del programa que está actualmente en ejecución y número de segmento.	
		PV12	5	La pantalla de INICIO mostrará la entrada analógica 1 PV1 y PV2	
		PV2	6	La pantalla de INICIO mostrará PV2.	
VAL3	HOME DISPLAY 3RD VALUE (Pantalla de inicio tercer valor)			Un valor de parámetro extra podrá aparecer en la pantalla de inicio. Si la pantalla de inicio está ajustada en LPV/SP, LPV/tiempo restante o en PV1/PV2 las pantallas 1/8 y 1/4 DIN mostrarán el valor de parámetro en la tercera línea. La pantalla 1/16 DIN no mostrará el valor de parámetro. Si el parámetro de la pantalla de inicio está ajustado para mostrar solamente el LPV, PV1 o PV2, entonces, el valor de este parámetro se mostrará en la segunda línea. Este parámetro está normalmente conectado desde el parámetro que se va a mostrar.	Conf R/W
H.TIME	HOME TIMEOUT (Inicio temporización)	de 0 a 60		Configura el periodo de temporización de la página de inicio (en segundos): un valor de 0 deshabilita el tiempo de temporización de la página de inicio. Puede variar entre 0 y 60 s. Predeterminada: 60	
K.LOCK	KEYLOCK (Bloqueo teclado)	OFF	0	Los botones del panel frontal están activos (operación normal). Predeterminada: Off	
		On	1	Bloquear los botones del panel frontal.	
BG.TYP	BARGRAPH TYPE (Tipo de gráfico de barras)			Seleccionar el tipo de gráfico de barras que se vaya a mostrar. Gráfico de barras no está disponible en EPC3016.	Conf R/W L3 R/W
		L2F	0	De izquierda a derecha. El valor mínimo está a la izquierda y el nivel máximo está a la derecha. La barra empieza en el valor mínimo y se extiende a la derecha, hacia el valor actual. Predeterminada: De izquierda a derecha	
		Cent	1	Centrado. El valor mínimo está a la izquierda y el nivel máximo está a la derecha. La barra comienza en el punto medio entre máximo y mínimo y se extiende, o bien a la izquierda, o a la derecha, hacia el valor actual.	
BG.MAX	BARGRAPH MAX (Máximo de gráfico de barras)	1000		Escala para el máximo en el gráfico de barras. El máximo y el mínimo de gráfico de barras se pueden conectar, tal y como se muestra en el ejemplo en la sección "Ejemplo 4: Configuración de un gráfico de barras" en la página 250. Predeterminada: 1000	Conf R/W L3 R/W
BG.MIN	BARGRAPH MIN (Mínimo de gráfico de barras)	0		Escala para el mínimo en el gráfico de barras. Predeterminada: 0	
BG.PV	BARGRAPH PV (PV de gráfico de barras)			El valor actual mostrado en el gráfico de barras.	RO

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si es de lectura/escritura, R/W)			
F1FN	F1 FUNCTION (Función f1)	H-m	1	Para configurar el botón de función F1. No disponible en EPC3016. Predeterminada: Loop Auto/Manual	Conf R/W
F2FN	F2 FUNCTION (Función F2)	PHLd	12	Para configurar el botón de función F2. No disponible en EPC3016. Predeterminada: Programmer Run/Hold	Conf R/W
P5FN	PAGE + SCROLL FUNCTION (Función página + deslizar)	ARCtr	2	Para configurar la acción cuando los botones de página + deslizar se pulsen a la vez. Predeterminada: Reconocimiento de alarma	Conf R/W

Función de los botones F1 y F2 y página + deslizar

La función de los tres botones mencionados anteriormente se puede configurar desde la siguiente lista:

Función	Nombre	Valor	Descripción
Ninguno	<i>None</i>	0	
Seleccionar auto/manual	<i>A-m</i>	1	Poner lazo en modo automático o manual.
Reconocimiento de alarma	<i>AACT</i>	2	Reconocer todas las alarmas activas.
Avance de segmento	<i>PAU</i>	3	Avanza el programa en un segmento.
Seleccionar SP1/SP2	<i>SPSEL</i>	4	Seleccionar SP1 o SP2.
Seleccionar RSP	<i>SFSP</i>	5	Modo automático remoto o local.
Seguimiento de lazo	<i>LEF</i>	6	Poner el lazo en modo seguimiento.
Deshabilitar el límite de velocidad SP	<i>SPFL</i>	7	Habilitar/deshabilitar los límites de velocidad de punto de consigna.
Seleccionar receta	<i>SFEL</i>	8	Cambiar entre receta 1 y 2.
Selección de conjunto PID	<i>SPID</i>	9	Cambiar entre conjunto PID 1 y 2.
Activación de ajuste	<i>LUFE</i>	10	Empezar el proceso de autoajuste.
Activación de Standby	<i>ESBY</i>	11	Poner el instrumento en modo de espera.
Programa Run/Hold	<i>PHLD</i>	12	Cambia el programador entre modos Run y Hold.
Programa Run/Reset	<i>PRSE</i>	13	Cambia el programador entre modos Run y Reset.
Limpieza de la sonda	<i>ZCLN</i>	14	Empezar una limpieza de la sonda de zirconio. Solo si la aplicación es el potencial de carbono.

Sublista de seguridad (SEC)

La lista de seguridad configura los ajustes de seguridad listados en la siguiente tabla:

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
L2P	L2 PASSWORD (Contraseña L2)	2	La contraseña que se requerirá para poner el instrumento en HMI nivel 2. Nota: un valor de 0 deshabilitará la necesidad de introducir una contraseña para acceder al nivel 2. Predeterminada: 2	Conf R/W
L3P	L3 PASSWORD (Contraseña L3)	3	La contraseña que se requerirá para poner el instrumento en HMI nivel 3. Nota: un valor de 0 deshabilitará la necesidad de introducir una contraseña para acceder al nivel 3. Predeterminada: 3	Conf R/W
CFG.P	CONF PASSWORD (Contraseña de configuración)	4	La contraseña que será necesaria para poner el instrumento en modo de configuración HMI. Nota: un valor de 0 deshabilitará la necesidad de introducir una contraseña para acceder al nivel de configuración. Predeterminada: 4	Conf R/W
C.PAS.E	C.PASS EXPIRY DAYS (Días de caducidad de contraseña)	90	El número de días tras los que la contraseña de configuración de comunicaciones expirará y generará un mensaje de notificación. Para informar al usuario que necesita cambiarse la contraseña. Hay que tener en cuenta que un valor de 0 deshabilitará la función de caducidad. Predeterminada: 90	Conf R/W
P.LOCK	PASSWORD LOCK TIME (Tiempo de bloqueo de contraseña)	0:30	Después del máximo número de intentos de acceso no válidos el mecanismo de acceso mediante contraseña de comunicaciones y código de nivel HMI se bloqueará durante el periodo establecido. Este periodo de bloqueo afecta a todas las contraseñas de nivel y la contraseña de configuración de comunicaciones. Nota: Un valor de 0 deshabilitará el mecanismo de bloqueo. El bloqueo se puede eliminar entrando a un nivel superior. Nota: Esto no es aplicable a la contraseña OEM y los códigos de funciones que siempre se bloquearán durante 30 minutos. Por defecto: 30 minutos	Conf R/W
C.MEM	CLEAR MEMORY (Borrar memoria)	YES 1 No 0	Consulte la siguiente tabla de PRECAUCIÓN. Si borra la memoria forzaré todos los parámetros para que se ajusten a sus valores por defecto de fábrica. Este parámetro solo se muestra si la contraseña de configuración está configurada en 9999.	Conf R/W

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
	IM			Modo de instrumento.	Parámetro de comunicaciones
	MaxIM			Modo de instrumento máximo	
	CommsPassword (Contraseña de comunicaciones)			La contraseña configurada que se solicitará para poner el instrumento en modo de configuración de comunicaciones cuando esté conectado a través de comunicaciones fijas o comunicaciones opcionales. Esta contraseña se encripta antes de transmitirse a través de las comunicaciones y se pasa por hashes con sal aleatoria antes de almacenarse. Consulte también el apartado "Contraseña de nivel de configuración de comunicaciones" en la página 22. Por defecto: Vacío (se debe configurar en la primera conexión de iTools)	
	CommsPasswordEntry (Entrada de contraseña de comunicaciones)	Sí No	1 0	Escriba la contraseña correcta en este parámetro para entrar al modo de configuración. La contraseña introducida debe coincidir con la contraseña configurada en CommsPassword (Contraseña de comunicaciones). La contraseña introducida se encripta antes de enviar a través de comunicaciones. Por defecto: Vacío	
	ConfigAccess	Operador Standby Configuración	0 1 2	Indicación de que se puede acceder al modo de configuración de comunicaciones. Un valor de «0» indica que para entrar en el modo de configuración del instrumento a través de comunicaciones Modbus será necesario escribir un valor de 2 (configuración/ingeniero) en Instrument.Security.IM en un periodo de 5 segundos después de introducir la contraseña de configuración de comunicaciones en el parámetro Instrument.Security.Commspassword.	
	CommsPasswordExpiry	Off	0	El número de días tras los que expira la contraseña de configuración de comunicaciones. Esto generará un mensaje de notificación en el que se informa al usuario de que es necesario cambiar la contraseña. Hay que tener en cuenta que un valor de 0 deshabilitará la función de caducidad. Predeterminada: 90	
	CommsPasswordIsSet (Contraseña de comunicaciones establecida)	No Sí	0 1	Bandera para indicar si la contraseña de comunicaciones está configurada. Predeterminada: No	
	EnableUnencryptedLogin (Habilitar inicio de sesión descriptado)	No Sí	0 1	Cuando este parámetro está establecido, un parámetro de cadena (Dirección Modbus 0x5500) se vuelve disponible a través de comunicaciones para introducir contraseñas de texto simple para entrar en el modo de configuración. Nota: A diferencia de la contraseña encriptada, la cadena introducida se transmite como texto simple a través de las comunicaciones. Tras la recepción, el instrumento el mensaje se pasa por hashes con la sal aleatoria guardada antes de compararlo con la contraseña guardada en hashes. Predeterminada: No	
	CommsUnencryptedLogin (Inicio de sesión descriptado a comunicaciones)			Un parámetro exclusivo de comunicaciones (Dirección Modbus 0x5500) que se debe escribir con la cadena de contraseña de comunicaciones que se transmite en formato de texto simple para poner el instrumento en el modo de configuración. Nota: Tras la recepción, el instrumento pasa la contraseña de texto simple por hashes con la sal aleatoria guardada antes de compararla con la contraseña guardada en hashes. Predeterminada: Vacío	
	ClearCommsPassword (Borrar contraseña de comunicaciones)	No Sí	0 1	La contraseña de configuración de comunicaciones se borrará si está configurada. Nota: Si borra la contraseña de configuración de comunicaciones limitará el acceso de lectura/escritura a las comunicaciones fijas y opcionales a una serie limitada de parámetros hasta que no se configure una nueva contraseña de comunicaciones. Predeterminada: No	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
PassLockTime	de 0 a 34 horas		<p>Tiempo de bloqueo de contraseña.</p> <p>El mecanismo de introducción de contraseña se bloqueará durante este periodo de tiempo después del máximo número de intentos no válidos de inicio de sesión. Este periodo de bloqueo afecta a todas las contraseñas de nivel y la contraseña de configuración de comunicaciones. Un valor de 0 deshabilitará el mecanismo de bloqueo.</p> <p>Predeterminada: 30 minutos</p>	Parámetro de comunicaciones
FeaturePasscode1 (Código de función 1)			<p>Los códigos de funciones son necesarios para habilitar las funciones bajo pedido. Éstas se pueden añadir una vez suministrado el controlador.</p>	
FeaturePasscode2 (Código de función 2)			<p>Algunos ejemplos de funciones bajo pedido son tipos de programador, bloques de kit de herramientas, algunos protocolos de comunicaciones, etc.</p>	
FeaturePasscode3 (Código de función 3)			<p>Los códigos solo se pueden añadir a través de iTools.</p>	
FeaturePasscode4 (Código de función 4)			<p>Para solicitar una función, póngase en contacto con su proveedor y proporcione los valores actuales de los códigos de funciones. Su proveedor le proporcionará unos nuevos valores que deberá introducir para actualizar la nueva función. Introdúzcalos para habilitar las funciones seleccionadas.</p>	
FeaturePasscode5 (Código de función 5)			<p>Se permiten tres intentos de inicio de sesión antes del bloqueo, que irá seguido de un periodo de bloqueo de 30 minutos.</p>	
OEMPassword			<p>Estos parámetros solo se muestran si se ha suministrado la función de seguridad OEM.</p>	
OEMEntry				
OEMStatus			<p>Consulte el apartado "Seguridad OEM" en la página 410 para más información</p>	
OEMParamLists				
IMGlobal			<p>Contraseña de configuración de comunicaciones bloqueada</p>	

⚠ PRECAUCIÓN

PARÁMETRO BORRAR MEMORIA

El parámetro de borrar memoria forzará todos los parámetros para que se ajusten a sus valores por defecto de fábrica. Esto provocará que todos los valores configurados previamente por el usuario se pierdan y, por lo tanto, debería utilizarse solamente en circunstancias excepcionales. Este parámetro solo está disponible si el parámetro CFG.P se ha configurado a 9999.

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

Sublista de diagnósticos (di AG)

La lista de diagnósticos proporciona la información general de diagnóstico, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
NEWAL	NEW ALARM (Nueva alarma)	OFF	0	Se muestra activo cuando una alarma de proceso (consulte la lista de alarma) se activa y permanece activo hasta que la alarma se desactive (y se reconozca según la estrategia de retención de la alarma).	Conf R/O L3 R/O
		On	1		
BACK	GLOBAL ACK (Reconocimiento global)	No	0	Un extremo ascendente reconocerá todas las alarmas de proceso activas (consulte la lista de alarma).	Conf R/W L3 R/W
		YES	1		
SMPLT	SAMPLE TIME (Tiempo muestreo)			Indica el periodo de muestreo (en segundos). Este es el periodo entre cada ciclo de ejecución.	Conf R/O L3 R/O
TFMT	TIME FORMAT (Formato tiempo)	mSEC	0	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. Predeterminado: msec	Conf R/W L3 R/W
		SEC	1		
		mi n	2		
		HOUR	3		
FSTBY	FORCE STANDBY MODE (Forzar modo standby)	No	0	Predeterminada: No	Conf R/W L3 R/W
		YES	1	Ajusta el instrumento en modo Standby (consulte "Standby" en la página 77).	
ESTAT	EXECUTION STATUS (Estado ejecución)			Indica el estado del motor de ejecución. Este parámetro se puede utilizar para determinar si la ejecución del instrumento está en funcionamiento, en Standby o en inicio.	Conf R/O L3 R/O
		Run	0	Ejecución.	
		Stby	1	Standby	
		Setup	2	Inicio	
RCNT	RESET COUNTER (Reiniciar contador)			Indica el número de veces que el instrumento se ha reiniciado debido a un ciclo de encendido, salida del modo de configuración, salida del inicio rápido o un reinicio inesperado de software. El valor de contador se puede reiniciar escribiendo un valor de 0. Predeterminada: 0	Conf R/W L3 R/W
VLINE				Medición de la tensión de la línea no disponible en instrumentos de tensión baja.	Conf R/O L3 R/O
MBVER	MICROBOARD VERSION (Versión de microprocesador)			Número de versión de la placa de microprocesador instalada.	R/O

Los siguientes parámetros son solo de comunicaciones disponibles en iTools.

InstStatusWord			Palabra de estado de instrumento. Este es un parámetro de mapa de bits de 16 bits que proporciona información de estado del instrumento. Se asigna tal y como se muestra en la siguiente sección.
AlarmStatusWord			Palabra de estado de alarma. Este es un parámetro de mapa de bits de 16 bits que proporciona información de estado de alarma. Se asigna tal y como se muestra en la siguiente sección.
NotificationStatus			Palabra de estado de notificaciones. Este es un parámetro de mapa de bits de 16 bits que proporciona información de estado de notificación. Se asigna tal y como se muestra en la siguiente sección.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
	StandbyCondStatus		Palabra de estado de condiciones de Standby (incluye una tabla de mapa de bits).	
	L2PassUnsuccess		Número de intentos de acceso fallidos a nivel 2 de HMI desde el último acceso correcto.	
	L2PassSuccess		Número de accesos correctos al nivel 2 de HMI.	
	L3PassUnsuccess		Número de intentos de acceso fallidos a nivel 3 de HMI desde el último acceso correcto.	
	L3PassSuccess		Número de accesos correctos al nivel 3 de HMI.	
	CfgPassUnsuccess		Número de intentos de acceso fallidos al modo de configuración de HMI desde el último acceso correcto.	
	CfgPassSuccess		Número de accesos correctos al modo de configuración de HMI.	
	CommsPassUnsuccess		Número de intentos de acceso fallidos al modo de configuración de comunicación desde el último acceso correcto.	
	CommsPassSuccess		Número de accesos correctos al modo de configuración de comunicación.	

Mapa de bits de palabra de estado de instrumento.

Número de bits	Descripción
0	Estado de alarma 1 (0=inactiva, 1=activa)
1	Estado de alarma 2 (0=inactiva, 1=activa)
2	Estado de alarma 3 (0=inactiva, 1=activa)
3	Estado de alarma 4 (0=inactiva, 1=activa)
4	Modo manual (0=automático, 1>manual)
5	Global (PV1 o PV2) Desconexión del sensor (0=desactivado, 1=activado)
6	Desconexión de lazo (0=lazo bien cerrado, 1=lazo abierto)
7	Alarma de carga CT (0=desactivado, 1=activado)
8	Autoajuste (0=desactivado, 1=activado)
9	Fin de programa (0=no, 1=sí)
10	PV1 fuera de rango (0=no, 1=sí)
11	Alarma de sobreintensidad CT (0=desactivado, 1=activado)
12	Nueva alarma (0 = no, 1 = sí)
13	Programador en funcionamiento (0 = no, 1 = sí)
14	PV2 fuera de rango (0=no, 1=sí)
15	Alarma de fugas CT (0=desactivado, 1=activado)

Mapa de bits de palabra de estado de alarma

Número de bits	Descripción
0	Alarma 1 en región activa (0=no, 1=sí)
1	Alarma 1 no reconocida (0=no, 1=sí)
2	Alarma 2 en región activa (0=no, 1=sí)
3	Alarma 1 no reconocida (0=no, 1=sí)
4	Alarma 3 en región activa (0=no, 1=sí)
5	Alarma 3 no reconocida (0=no, 1=sí)

Número de bits	Descripción
6	Alarma 4 en región activa (0=no, 1=sí)
7	Alarma 4 no reconocida (0=no, 1=sí)
8	Alarma 5 en región activa (0=no, 1=sí)
9	Alarma 5 no reconocida (0=no, 1=sí)
10	Alarma 6 en región activa (0=no, 1=sí)
11	Alarma 6 no reconocida (0=no, 1=sí)
12	Reservado
13	Alarma de carga CT (0=no, 1=sí)
14	Alarma de fugas CT (0=no, 1=sí)
15	Alarma de sobreintensidad CT (0=no, 1=sí)

Mapa de bits de palabra de estado de notificación

Número de bits	Descripción
0	Configure una contraseña de comunicaciones en iTools
1	La contraseña ha expirado.
2	Acceso al nivel 2 de HMI bloqueado.
3	Acceso al nivel 3 de HMI bloqueado.
4	Acceso al nivel de configuración de HMI bloqueado.
5	Acceso al nivel de configuración de comunicaciones bloqueado.
6	Lazo de control en modo demostración.
7	Lazo de control en modo de autoajuste.
8	Comunicaciones en modo de configuración.
9	Lazo de autoajuste necesario, pero no puede ejecutarse.
10	Reservado.
11	Reservado.
12	Reservado.
13	Reservado.
14	Reservado.
15	Reservado.

Mapa de bits de palabra de estado de Standby

Número de bits	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	El instrumento se ha desconectado de la alimentación en modo de configuración.
10	La carga de receta ha fallado.
11	Reservado.
12	Reservado.
13	Reservado.
14	Reservado.
15	Reservado.

Sublista de módulos (m0d5)

Esta lista proporciona información sobre los módulos instalados en el controlado tal y como muestra la siguiente tabla:

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso																		
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)																				
E/S1F	IO1 FITTED (E/S1 existente)	<table border="1"> <tr><td>NONE</td><td>0</td></tr> <tr><td>LJO</td><td>1</td></tr> <tr><td>REL</td><td>2</td></tr> <tr><td>SSr</td><td>3</td></tr> <tr><td>DCOP</td><td>4</td></tr> </table>	NONE	0	LJO	1	REL	2	SSr	3	DCOP	4	El tipo de módulo que realmente está instalado en E/S1.	Conf R/O								
NONE	0																					
LJO	1																					
REL	2																					
SSr	3																					
DCOP	4																					
IO1E	IO1 EXPECTED (E/S1 esperado)	Igual que arriba	El tipo de módulo que se espera en E/S1.	Conf R/W																		
IO2F	IO2 FITTED (E/S2 existente)	Igual que arriba	El tipo de módulo que realmente está instalado en IO2.	Conf R/O																		
IO2E	IO2 EXPECTED (E/S2 esperado)	Igual que arriba	El tipo de módulo que se espera en IO2.	Conf R/W																		
IO4F	IO4 FITTED (E/S4 existente)	Igual que arriba	El tipo de módulo que realmente está instalado en IO4.	Conf R/O																		
IO4E	IO4 EXPECTED (E/S4 esperado)	Igual que arriba	El tipo de módulo que se espera en IO4.	Conf R/W																		
OPT.F	OPTION FITTED (Opcion existente)	<table border="1"> <tr><td>NONE</td><td>0</td></tr> <tr><td>PI DB</td><td>1</td></tr> <tr><td>NET</td><td>2</td></tr> <tr><td>NONE</td><td>10</td></tr> <tr><td>GSP</td><td>11</td></tr> <tr><td>C232</td><td>12</td></tr> <tr><td>C485</td><td>13</td></tr> <tr><td>C422</td><td>14</td></tr> <tr><td>NET</td><td>15</td></tr> </table>	NONE	0	PI DB	1	NET	2	NONE	10	GSP	11	C232	12	C485	13	C422	14	NET	15	El tipo de módulo que realmente está instalado en la ranura de opciones.	Conf R/O
NONE	0																					
PI DB	1																					
NET	2																					
NONE	10																					
GSP	11																					
C232	12																					
C485	13																					
C422	14																					
NET	15																					
OPT.E	OPTION EXPECTED (Opcion esperada)	Igual que arriba	El tipo de módulo que se espera en la ranura de opciones.	Conf R/W																		

Habilita

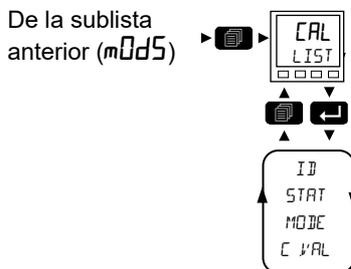
Habilita parámetros no se muestra en el controlador HMI. Son solo de comunicaciones y se muestran en iTools.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si es de lectura/escritura, R/W)			
WireMode		Ejecutar	1	SOLO PARA USO DE ITOOLS - Modo de conexión/ejecución de motor	R/O
		Restablecimiento	2		
		Restaurando	3		
		Validar	4		
MaxWires				Número máximo de cables.	R/O

Sublista de calibración (CAL)

Información de calibración e instrucciones para el calibrado de usuario se proporcionan en "Calibración de usuario" en la página 397.

A continuación se resume el acceso a la lista de parámetros de Calibración. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



La lista de calibración proporciona información sobre el estado de calibración del usuario y los medios de calibración de entrada y salida.

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
ID	ID	AI.1	0	Entrada analógica 1.	Conf R/W L3 R/W
		AI.2	1	Entrada analógica 2.	
		dC.1	2	Salida analógica 1.	
		dC.2	3	Salida analógica 2.	
		dC.3	4	Salida analógica 3.	
		Ct	5	Transformador de corriente.	
		r mA	6	Miliamperios de punto de consigna remoto.	
		rSPU	7	Voltios de punto de consigna remoto.	
STAT	STATUS (Estado)	FRct	0	Activa.	R/O
		AdJd	1	Ajustada.	
MODE	MODE (Modo)	IdLE	0	Reposo.	Conf R/W L3 R/W
		St-rt	1	Iniciar calibración.	
		USUC	2	Fallido.	
		bAJ	3	Punto de calibración bajo.	
		SEtL	4	Ajustar punto bajo.	
		d, SC	5	Descartar calibración.	
		Hi	6	Punto de calibración alto.	
		SEtH	7	Ajustar punto alto.	
		d, SC	8	Descartar calibración.	
		AdJd	9	Ajustada.	
d, SC	10	Descartar calibración.			
C VAL	CAL VALUE (Valor calibracion)			Este parámetro solo aparece si el modo es bajo y el punto de calibración alto. Para la calibración de entrada de usuario este es el valor que se espera que sea la entrada en el punto de calibración. Para calibración de salida de usuario este es el valor de salida medido externamente en el punto de calibración.	Conf R/W L3 R/W

Linealización de entrada (LIN16)

La lista de LIN16 sólo está disponible si la opción de Toolkit se ha incluido en el pedido.

Un bloque funcional LIN16 convierte una señal de entrada en un PV de salida usando una serie de hasta 14 líneas rectas (16 puntos) para caracterizar la conversión.

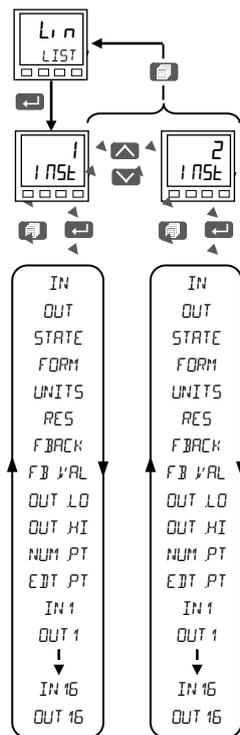
En los controladores de serie EPC3000, con versión de firmware V3.01 y superior, se han añadido dos casos de bloque de función de linealización. Se trata de una función que se puede incluir en el pedido protegida por la Función de seguridad, consulte el apartado "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217.

El bloque de función LIN16 permite al usuario crear su propia linealización para coincidir con las características de un sensor en particular que no esté cubierto por ninguna de las entradas estándar. También se puede utilizar para el ajuste de la variable de proceso para tener en cuenta las diferencias introducidas por el sistema de medición general o para derivar una variable de proceso diferente. Se pueden ajustar utilizando el controlador HMI y los parámetros enumerados a continuación, pero puede que sea más cómodo utilizar iTools. Por esta razón la configuración del bloque LIN16 se describe en la sección iTools. "Linealización de entrada (LIN16)" en la página 387.

La navegación de parámetro utilizando el HMI y las descripciones del parámetro para el bloque LIN16 se muestran en las siguientes secciones:

Navegación de parámetro LIN16

A continuación se resume el acceso a la lista de parámetros. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Parámetros del bloque de linealización

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)		
INST	16 POINT LINEARIZATION TABLE (Tabla de linealización de 16 puntos)	1 2	Seleccione la entrada para linealizar.	L3 R/W
IN	INPUT (Entrada)		El valor de entrada para linealizar a través de la tabla de linealización.	L3 R/W
OUT	OUTPUT (Salida)		El valor de salida que es el resultado de la linealización del Valor de entrada a través de la tabla de linealización.	R/O
STATE	STATUS (Estado)		Estado del bloque de linealización.	R/O
		Good 0	Un estado bueno indica una linealización correcta de la entrada.	
		bad 1	Puede ser provocado por una mala señal de entrada. Los ejemplos son, rotura de sensor, salida fuera de rango o serie de puntos no válidos, la salida está por encima/debajo del rango o la lista de puntos no define una curva correcta.	
FORMA	CURVE FORM (Forma de la curva)		Lee automáticamente el formato de la curva configurada.	R/O
		FREE	Curva de forma libre Todos los puntos de entrada seleccionados se usan para generar una curva de forma libre.	
		INCF	Curva creciente Todos los puntos de entrada seleccionados se usan para generar una curva ascendente.	
		DECLF	Curva decreciente Todos los puntos de entrada seleccionados se usan para generar una curva descendente.	
		Skip	Puntos ignorados de la lista Al menos un punto de entrada se ha ignorado por orden no esperada respecto a los puntos anteriores.	
		NONE	Sin forma No se ha encontrado un par de puntos válidos que tenga unos valores de entrada estricta y monótonamente ascendentes.	
UNITS	OUTPUT UNITS (Unidades salida)		Consulte "Unidades" en la página 110 para la lista de unidades disponibles.	Conf R/W
RES	OUTPUT RESOLUTION (Resolución de salida)	nnnn 0	No hay posiciones decimales.	Conf R/W
		nnn.n 1	Un puesto decimal.	
		nn.nn 2	Dos posiciones decimales.	
		n.nnn 3	Posición de tres decimales.	
		.nnnn 4	Posición de cuatro decimales.	

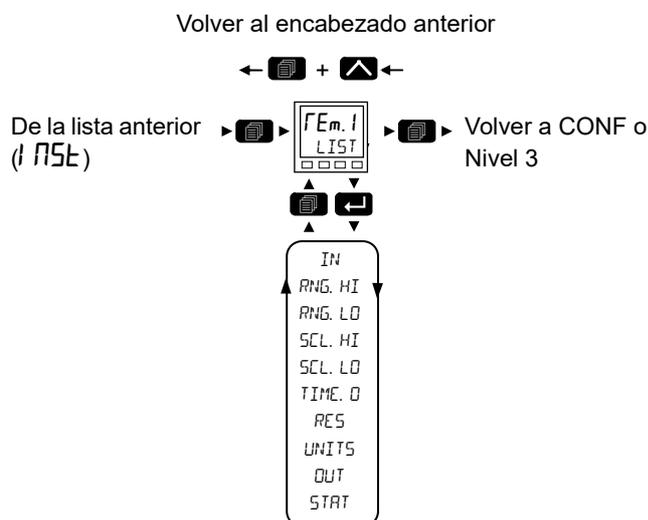
Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso	
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)				
<i>FbAd</i>	<i>FALLBACK TYPE</i> (Tipo de omisión)			La estrategia de omisión de salida seleccionada que se acciona cuando el estado de entrada es malo y la salida ha superado sus límites o la tabla contiene una serie de puntos no válida.	R/O	
		<i>cbAd</i>	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.		
		<i>Good</i>	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.		
		<i>FbAd</i>	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.		
		<i>FAd</i>	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.		
		<i>ubAd</i>	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.		
		<i>dbAd</i>	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.		
<i>FbVal</i>	<i>FALLBACK VALUE</i> (Valor de omisión)			En el caso de un estado malo, la salida se puede configurar para adoptar el valor de omisión. Esto permite a la estrategia dictar un valor de salida conocido.	Conf R/W	
<i>INT_BFL</i>	Solicitud de equilibrio integral	No Sí	0 1	La salida de equilibrio integral se puede conectar al lazo PID, el bloque de función emitirá una transferencia óptima del lazo en caso de que haya cualquier cambio en la tabla de linealización que pueda provocar un cambio de paso no deseado en su salida.	Parámetro de comunicaciones	

Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Acceso	
Pulse para seleccionar de forma alterna		Pulse o para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
OUT.LO	OUTPUT LOW LIMIT (Limite inferior salida)		Valor mínimo permitido para la salida. Si la tabla de linealización resultara en un valor de salida que es inferior al límite inferior, entonces se activará la estrategia de omisión.	L3 R/W	
OUT.HI	OUTPUT HIGH LIMIT (Limite superior salida)		Valor máximo permitido para la salida. Si la tabla de linealización resultara en un valor de salida que es superior al límite inferior, entonces se activará la estrategia de omisión.		
NUMPT	NUMBER OF POINTS (Número de puntos)		Número de puntos seleccionados para definir la tabla de linealización. Se puede establecer entre 2 y 16.		
EDIT.PT	INSERT OR DELETE POINT (Insertar o eliminar punto)		Se puede añadir o eliminar un punto especificando la posición deseada. Configure EditPoint en 1,2, ..., 16 para insertar un punto en la posición relacionada; cada punto siguiente se moverá a la siguiente posición. Configure EditPoint en -1,-2, ..., -16 para eliminar un punto en la posición relacionada; cada punto siguiente se moverá a la posición anterior y el último se mantendrá.		
IN 1	INPUT POINT 1 (Punto de entrada 1)		Coordenada de entrada del Punto 1 de la tabla de linealización.		
OUT 1	OUTPUT POINT 1 (Punto de salida 1)		Coordenada de salida del Punto 1 de la tabla de linealización.		
Hay disponibles hasta 16 puntos de entrada y salida dependientes de la configuración del parámetro de número de puntos.					
IN 16	INPUT POINT 16 (Punto de entrada 16)		Coordenada de entrada del Punto 1 de la tabla de linealización.		
OUT 16	OUTPUT POINT 16 (Punto de salida 16)		Coordenada de salida del Punto 1 de la tabla de linealización.		

Lista de entrada remota (REM. I)

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

A continuación, se resume el acceso a la lista de parámetros de Entrada remota. En la sección "Diagrama de navegación" en la página 96 se muestra el diagrama de navegación completo.



Ayuda mnemotécnica del parámetro	Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna		Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
IN	REMOTE INPUT (Entrada remota)			Este parámetro se puede escribir a través de un maestro remoto, o el módulo de punto de consigna remoto (si existe). La dirección Modbus es 277 si la escribe un maestro externo.	Conf R/W L3 R/W
RNG.HI	RANGE HIGH (Rango alto)			Valor máximo de la entrada. Predeterminada: 100	Conf R/W L3 R/O
RNG.LO	RANGE LOW (Rango bajo)			Valor mínimo de la entrada. Predeterminada: 0	Conf R/W L3 R/O
SEL.HI	SCALE HIGH (Escala alta)			El valor máximo de salida PV de escala. Predeterminada: 100	Conf R/W L3 R/O
SEL.LO	SCALE LO (Escala baja)			El valor mínimo de salida PV de escala. Predeterminada: 0	Conf R/W L3 R/O
TIME.O	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 R/O
RES	RESOLUTION (Resolución)	nnnnn	0	Resolución de la entrada/salida. No hay posiciones decimales.	Conf R/W L3 R/O
		nnnn.n	1	Un puesto decimal. Predeterminada: nnnn.n	
		nnn.nn	2	Dos posiciones decimales.	
		nn.nnn	3	Tres posiciones decimales.	
		n.nnnn	4	Cuatro posiciones decimales.	
UNITS	UNITS (Unidades)			Consulte el apartado "Unidades" en la página 110 para ver una lista de unidades utilizadas. Predeterminada: AbsTemp	
OUT	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 R/O
STAT	STATUS (Estado)			Estado de la salida PV. Consulte la sección "Estado" en la página 111 donde encontrará una lista de los valores enumerados.	Conf R/O

Tabla de indirección de comunicaciones

Los controladores EPC3000 ponen a disposición un conjunto fijo de parámetros a través de comunicaciones digitales utilizando direcciones Modbus. Esto se conoce como la tabla SCADA. El área de dirección de SCADA Modbus es de 0 a 15615 (0x3CFF). 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 a 15615	3C00 a 3CFF

El área de programador (2000h - 27BFh) en 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 indirección de comunicaciones permite que parámetros adicionales que no están en la tabla SCADA estén disponibles para comunicaciones Modbus para aplicaciones específicas. Se recomienda utilizar iTools para configurar la tabla de indirección de comunicaciones utilizando el bloque de función Commstab.

Los siguientes parámetros están disponibles en el bloque de función Commstab:

Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna	Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
Dest	La dirección Modbus donde el parámetro seleccionado aparecerá en la zona de la tabla SCADA. El rango es entre 0 y 15615. Un valor de -1 indica que no se usa.	Sin usar	Destino Modbus	Configuración
Source	El parámetro que se mapeará en la dirección de destino 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.		Parámetro fuente	Configuración
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	Formato de datos nativo	Configuración
ReadOnly	Este parámetro se puede utilizar para saltarse la regla de alterabilidad normal para el parámetro y forzarlo a ser solo de lectura. Configurando este valor a «Read/Write» (Lectura/escritura) habilita la/s norma/s de alterabilidad normal/es. 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 seleccionada		Sólo lectura Lectura/escritura solo si la fuente es R/W	Configuración
Minutos	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	Resolución del parámetro de tiempo	Configuración

Lista de códigos rápidos

Son los parámetros de bloque de función Código de inicio rápido que están disponibles a través de las comunicaciones. Son los Códigos rápidos que se muestran en el HMI cuando el instrumento se inicia. Se pueden ver en iTools pero no existe una lista diferente para el controlador HMI.

Nombre del parámetro Pulse  para seleccionar de forma alterna	Valor Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)	Descripción	Acceso																																												
Conjunto 1 de códigos de inicio rápido			Solo comunicaciones																																												
Aplicación		Define la aplicación. <table border="1"> <tr><td>Ninguno</td><td>0</td><td>No hay aplicación configurada. El controlador no dispone de conexiones software.</td></tr> <tr><td>PID solo calor</td><td>1</td><td>Controlador PID de solo calor.</td></tr> <tr><td>PID heat/cool</td><td>2</td><td>Controlador PID de frío/calor.</td></tr> <tr><td>VPU solo calor</td><td>3</td><td>Posición de la válvula del controlador de calor solo.</td></tr> <tr><td>Potencial de carbono</td><td>4</td><td>Controlador del potencial de carbono.</td></tr> <tr><td>Dew point control</td><td>5</td><td>Controlador de punto de rocío.</td></tr> </table>		Ninguno	0	No hay aplicación configurada. El controlador no dispone de conexiones software.	PID solo calor	1	Controlador PID de solo calor.	PID heat/cool	2	Controlador PID de frío/calor.	VPU solo calor	3	Posición de la válvula del controlador de calor solo.	Potencial de carbono	4	Controlador del potencial de carbono.	Dew point control	5	Controlador de punto de rocío.																										
Ninguno	0	No hay aplicación configurada. El controlador no dispone de conexiones software.																																													
PID solo calor	1	Controlador PID de solo calor.																																													
PID heat/cool	2	Controlador PID de frío/calor.																																													
VPU solo calor	3	Posición de la válvula del controlador de calor solo.																																													
Potencial de carbono	4	Controlador del potencial de carbono.																																													
Dew point control	5	Controlador de punto de rocío.																																													
Tipo de entrada de sensor 1		Define el tipo del sensor de entrada conectado a la entrada 1 <table border="1"> <tr><td>X</td><td>0</td><td>Usar por defecto.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>Tipo B.</td></tr> <tr><td>J</td><td>2</td><td>Tipo J.</td></tr> <tr><td>K</td><td>3</td><td>Tipo K.</td></tr> <tr><td>L</td><td>4</td><td>Tipo L.</td></tr> <tr><td>N</td><td>5</td><td>Tipo N.</td></tr> <tr><td>R</td><td>6</td><td>Tipo R.</td></tr> <tr><td>S</td><td>7</td><td>Tipo S.</td></tr> <tr><td>T</td><td>8</td><td>Tipo T.</td></tr> <tr><td>Pt100</td><td>20</td><td>PT100</td></tr> <tr><td>Pt1000</td><td>21</td><td>PT1000</td></tr> <tr><td>80mV</td><td>30</td><td>0-80mV</td></tr> <tr><td>10V</td><td>31</td><td>0-10V</td></tr> <tr><td>20mA</td><td>32</td><td>0-20mA.</td></tr> <tr><td>4-20mA</td><td>33</td><td>4-20mA.</td></tr> </table>	X	0	Usar por defecto.	B	1	Tipo B.	J	2	Tipo J.	K	3	Tipo K.	L	4	Tipo L.	N	5	Tipo N.	R	6	Tipo R.	S	7	Tipo S.	T	8	Tipo T.	Pt100	20	PT100	Pt1000	21	PT1000	80mV	30	0-80mV	10V	31	0-10V	20mA	32	0-20mA.	4-20mA	33	4-20mA.
X	0	Usar por defecto.																																													
B	1	Tipo B.																																													
J	2	Tipo J.																																													
K	3	Tipo K.																																													
L	4	Tipo L.																																													
N	5	Tipo N.																																													
R	6	Tipo R.																																													
S	7	Tipo S.																																													
T	8	Tipo T.																																													
Pt100	20	PT100																																													
Pt1000	21	PT1000																																													
80mV	30	0-80mV																																													
10V	31	0-10V																																													
20mA	32	0-20mA.																																													
4-20mA	33	4-20mA.																																													
Rango de entrada 1		Define el rango de la entrada 1 <table border="1"> <tr><td>X</td><td>0</td><td>Usar por defecto.</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1 = 0-100 °C</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>1 = 0-200°C</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>1 = 0-400°C</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>1 = 0-600°C</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>1 = 0-800°C</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>1 = 0-1000°C</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>1 = 0-1200°C</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>1 = 0-1300°C</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>1 = 0-1600°C</td></tr> <tr><td>A</td><td>10</td><td>1 = 0-1800°C</td></tr> <tr><td>F</td><td>11</td><td>Rango completo.</td></tr> </table>	X	0	Usar por defecto.	1	1	1 = 0-100 °C	2	2	1 = 0-200°C	3	3	1 = 0-400°C	4	4	1 = 0-600°C	5	5	1 = 0-800°C	6	6	1 = 0-1000°C	7	7	1 = 0-1200°C	8	8	1 = 0-1300°C	9	9	1 = 0-1600°C	A	10	1 = 0-1800°C	F	11	Rango completo.									
X	0	Usar por defecto.																																													
1	1	1 = 0-100 °C																																													
2	2	1 = 0-200°C																																													
3	3	1 = 0-400°C																																													
4	4	1 = 0-600°C																																													
5	5	1 = 0-800°C																																													
6	6	1 = 0-1000°C																																													
7	7	1 = 0-1200°C																																													
8	8	1 = 0-1300°C																																													
9	9	1 = 0-1600°C																																													
A	10	1 = 0-1800°C																																													
F	11	Rango completo.																																													
Tipo de entrada de sensor 2		Define el tipo del sensor de entrada conectado a la entrada 2 Los valores enumerados son los mismos que para el tipo de entrada 1 mencionados anteriormente con el siguiente añadido disponible solo para la entrada 2. <table border="1"> <tr><td>HiZ</td><td>40</td><td>Impedancia alta (zirconio).</td></tr> </table>	HiZ	40	Impedancia alta (zirconio).																																										
HiZ	40	Impedancia alta (zirconio).																																													
Rango de entrada 2		Define el rango de la entrada 2 Los valores enumerados son los mismos para el rango de la entrada 1.																																													

Nombre del parámetro	Valor		Descripción	Acceso
Pulse  para seleccionar de forma alterna	Pulse  o  para cambiar los valores (si lectura/escritura, R/W)			
Conjunto 2 de códigos de inicio rápido				Solo comunicaciones
Entrada CT	No se usa	0	Define el rango de la entrada del transformador de corriente.	
	10A	1	10 amperios.	
	25A	2	25 amperios.	
	50A	5	50 amperios.	
	100A	6	100 amperios.	
	1000A	7	1000 amperios.	
Entrada digital A	No se usa	0	Define la funcionalidad de la entrada digital A.	
	Reconocimiento de alarma	1		
	Loop Auto/Manual	2		
	Programmer Run/Hold	3		
	Bloqueo de teclado	4		
	Setpoint Select	5		
	Programmer Run/Reset	6		
	Lazo remoto/local	7		
	Recipe Select	8		
	Loop Track	9		
Entrada digital B			Define la funcionalidad de la entrada digital B. Los valores enumerados son los mismos que para la entrada A mencionados anteriormente.	
D1-D8	No se usa	0	Entradas digitales de 1 a 8 (Consulte también "Códigos rápidos DIO" en la página 71).	
	Config1	1		
	Config2	2		
	Config3	3		
	Config4	4		
	Config5	5		
	Config6	6		
	Config7	7		
	Config8	8		
	Config9	9		
Unidades de temperatura	Predeterminada	0	Unidades de temperatura por defecto.	
	Celsius	1	Grados Celsius.	
	Fahrenheit	2	Grados Fahrenheit.	
	Kelvin	3	Kelvin.	
Guardar y salir	NoExit	0	No salir del modo de inicio rápido.	
	Guardar	1	Guardar los ajustes de inicio rápido.	
	Discard	2	Descartar los ajustes de inicio rápido.	

Configuración con iTools

¿Qué hay en este apartado?

En este apartado se describe cómo configurar el controlador con el iTools.

Este apartado describe las características específicas de los controladores de serie EPC. Encontrará información sobre iTools en el Manual de Ayuda de iTools, N.º de referencia HA028838, que se puede obtener en www.eurotherm.com.

¿Qué es iTools?

iTools es un paquete de configuración y supervisión que se puede utilizar para editar, almacenar y «clonar» las configuraciones del controlador. Puede descargar el paquete de forma gratuita en www.eurotherm.co.uk.

iTools se puede utilizar para configurar todas las funciones del controlador descritas en este manual. También se puede utilizar iTools para configurar funciones adicionales, como Mensajes personalizados, Almacenamiento de recetas, Descargas y Promoción de parámetros. En este apartado se describen las características.

¿Qué es un IDM?

El Módulo descriptor del dispositivo (IDM, por sus siglas en inglés) es un archivo de Windows que utiliza iTools para determinar las propiedades de un dispositivo determinado. Todas las versiones de un dispositivo exigen su propio archivo IDM. Se suele incluir en el software de iTools y permite que iTools reconozca la versión de software de su instrumento.

Cargar un IDM

En el improbable caso de que su dispositivo no sea estándar, puede que deba obtener el IDM de la página web de Eurotherm www.eurotherm.com. El formato del archivo será IDxxx_v106.exe, IDxxx es el dispositivo y v es el número de la versión de software del dispositivo.

Tras haber descargado el instalado del nuevo IDM, asegúrese de que todas las iTools y el servidor OPC de iTools se han detenido. Después, inicie el instalador y siga las instrucciones para completar la instalación IDM en su sistema.

Cuando lo haya instalado, arranque iTools con normalidad. Si la instalación fue satisfactoria, la información del nuevo dispositivo debe indicarse en «Nuevo» diálogo en la pestaña adecuada.

Conectar un PC al controlador

Puede realizarse con la configuración clip CPI, el puerto de comunicaciones fijas (EPC3004/EPC3008) o los módulos de comunicaciones opcionales (si están instalados).

Utilizar el clip para configuración

Hay un clip para configuración disponible en iTools si se solicita el USB en el código de pedido iTools. También se puede solicitar con el controlador si se indica EPCACC/USBCONF en el código de pedido de accesorios. Se puede instalar este clip en el lateral del controlador como se indica, y tiene una interfaz USB a PC.

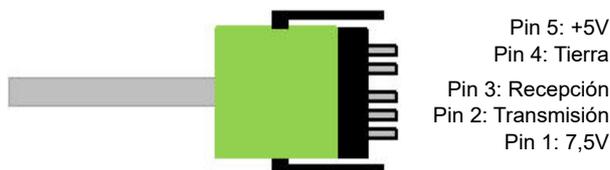
La conexión mediante el clip para configuración es el método más sencillo y rápido de establecer una comunicación con el controlador, ya que proporciona acceso sencillo independientemente de la configuración del controlador.

Asegúrese de que el controlador está desconectado antes de instalar el clip.

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



Nota: En algunos casos, es preferible tener el clip para configuración conectado pero sin alimentación al dispositivo desde el puerto USB. Por ejemplo: cuando el controlador recibe suministro de la tensión baja estándar (24 V CC) o principal (110 V CA - 240 V CA) y iTools está conectado para supervisar, configurar o clonarlo. Se puede desconectar el suministro extrayendo las clavijas 1 y 5 del siguiente diagrama.



Nota: También se puede utilizar una versión previa existente de este clip con interfaz de serie a un PC.

Utilizar el puerto de comunicación

Conecta el controlador al puerto de comunicaciones en serie EIA485 del PC que se muestra en "Comunicaciones serie EIA-485" en la página 59.

Utilizar las opciones de comunicación

En EPC3016, si está instalado el cuadro opcional pertinente, se puede conectar el controlador con EIA232, EIA422 o Ethernet como se muestra en "Conexiones para comunicaciones digitales" en la página 58.

En EPC3008 y EPC3004, si está instalado el cuadro opcional pertinente, se puede conectar el controlador con el conector Ethernet, consulte "Conexión Ethernet" en la página 60.

Nota: Asegúrese de que el bloqueo de comunicaciones del controlador está configurado de forma adecuada, es decir, en la sublista de comunicaciones/principal se configura el parámetro de protocolo a m.tCP" (MODBUS/TCP), y en la sublista de comunicaciones/red, el parámetro de modo IP está correctamente establecido (STAT/dHCP, dependiendo de si hay un servidor DHCP).

Además, para que las iTools activen automáticamente la función Descubrir en el controlador, asegúrese de que el parámetro de Descubrimiento automático de la sublista de comunicaciones/red está en «On».

Consulte los apartados "Sublista principal (mAIN)" en la página 162 y "Sublista de red (nWrk)" en la página 164.

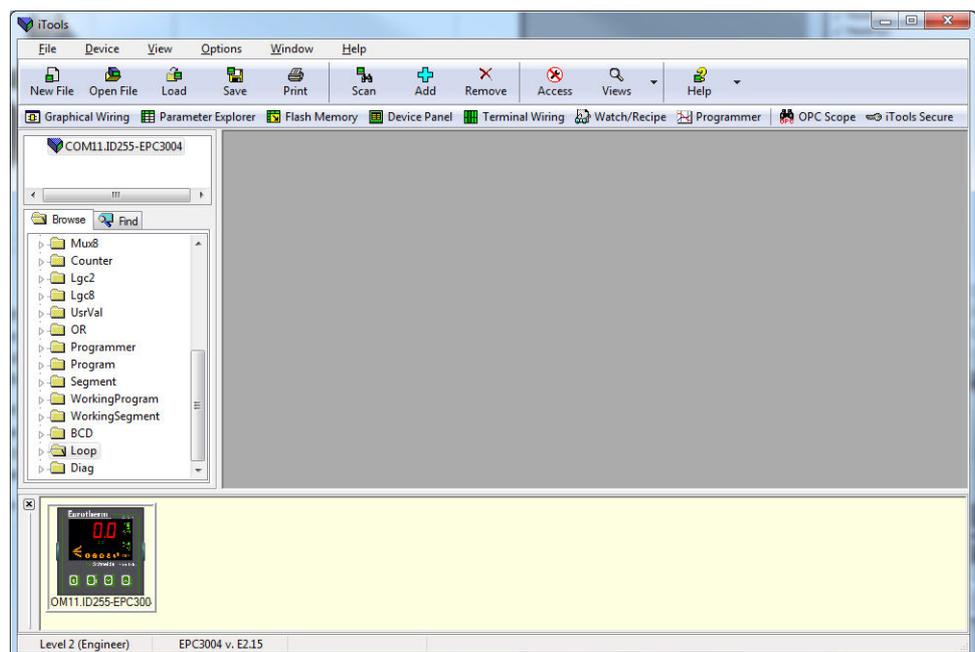
Iniciar iTools

Abra iTools y, con el regulador conectado, pulse «Scan» (Escanear) en la barra de menú de iTools. iTools buscará instrumentos compatibles en los puertos de comunicaciones y las conexiones TCP/IP. Los reguladores conectados con el clip de configuración (CPI) estarán en la dirección 255, independientemente de la dirección configurada en el regulador.

Nota: El escaneo solamente encontrará dispositivos si se usa el clip de configuración o las comunicaciones en serie. Si se utiliza Ethernet, entonces será necesario añadir la dirección IP a la lista del panel de control de iTools. Esta característica se explica en el apartado "Parámetros de Ethernet" en la página 346.

Cuando se detecte el controlador, se mostrará una pantalla similar a la que se muestra. El navegador de la izquierda muestra los encabezados de lista. Para mostrar los parámetros en una lista, haga doble clic en el encabezado o seleccione «Parameter Explorer» (Explorador de parámetros). Haga clic en un encabezado de la lista para mostrar los parámetros asociados con esta lista.

La vista del controlador puede encenderse o apagarse en el menú «Vista» seleccionando «Vistas del panel». Esta vista imita el controlador conectado HMI. Los botones están activos, lo que significa que el controlador se puede operar directamente desde estos botones de la misma forma que el instrumento conectado.



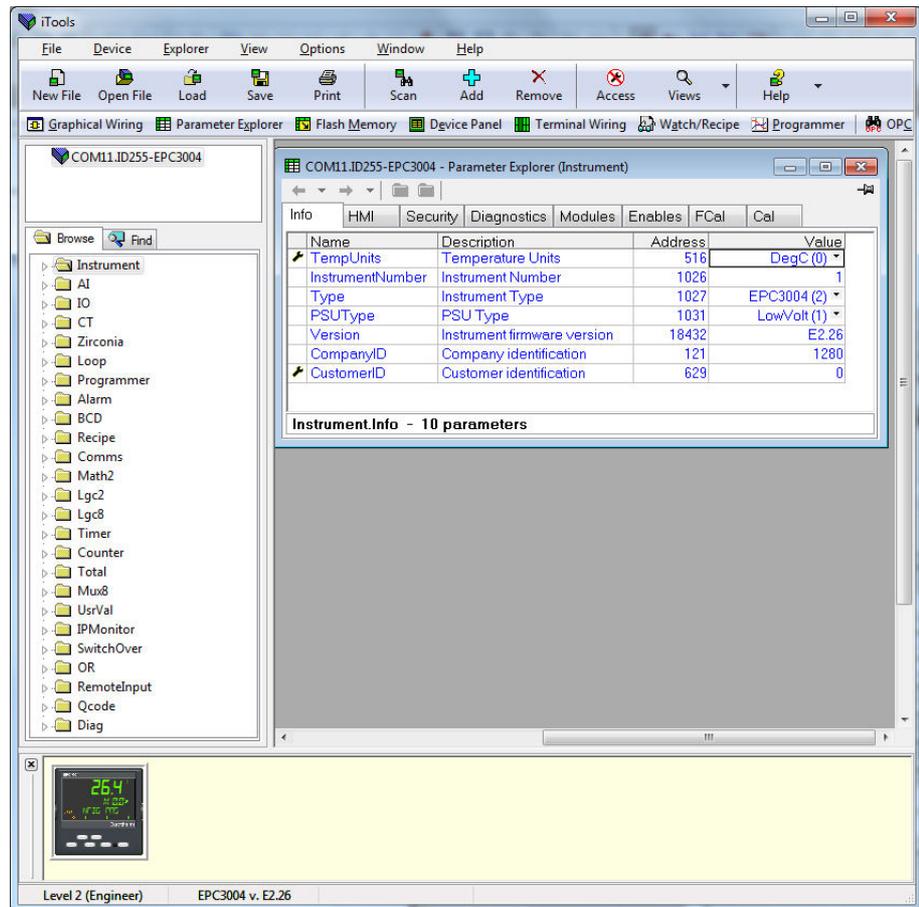
El controlador se puede configurar con la vista Navegador. En las siguientes páginas se muestra una serie de ejemplos sobre cómo configurar varias funciones.

Se asume que el usuario está familiarizado con las iTools y comprende Windows.

Si el controlador utiliza comunicaciones Ethernet, iTools debe configurarse para comunicarse con el controlador. Esto se describe en "Ajustes de modo IP" en la página 350.

La lista «Navegador» (Browser)

Los parámetros están disponibles en los encabezados de lista como en el controlador de Nivel 3 o el Nivel de configuración.



Haga doble clic en un encabezado para mostrar los parámetros asociados con el encabezado seleccionado en el lateral derecho de la vista iTools.

Los parámetros de color azul son solamente de lectura en el nivel seleccionado.

Los parámetros que se muestran en negro pueden modificarse dentro de los límites preestablecidos. Los parámetros enumerados se seleccionan de una lista desplegable y los parámetros análogos se pueden modificar introduciendo el nuevo valor.

El controlador real HMI se puede mostrar en la sección superior o inferior de la visualización de iTools, como se muestra. El controlador se puede operar desde esta vista. El controlador HMI también se puede mostrar presionando «Panel del dispositivo» en la barra del menú.

Acceso de configuración

El controlador se puede configurar desde el panel frontal (HMI) tal y como se describe en "Nivel de configuración" en la página 98 o se puede configurar a través de comunicaciones utilizando más de un canal en serie o Ethernet (si se incluye en el pedido). Para evitar que múltiples usuarios escriban el mismo parámetro de configuración a la vez, las conexiones de comunicación se dividen en un máximo de cinco sesiones (1 de configuración de comunicaciones, 1 de comunicaciones en serie, 3 de Ethernet). Cuando se crea una sesión, se restringe el acceso a otro canal que se encuentra también en modo de Configuración al mismo tiempo.

Los niveles de acceso son operario/configuración.

Por defecto, una conexión tiene preferencia de operario. Tras la desconexión (o límite de tiempo) la sesión se eliminará y el modo asociado volverá al nivel operario.

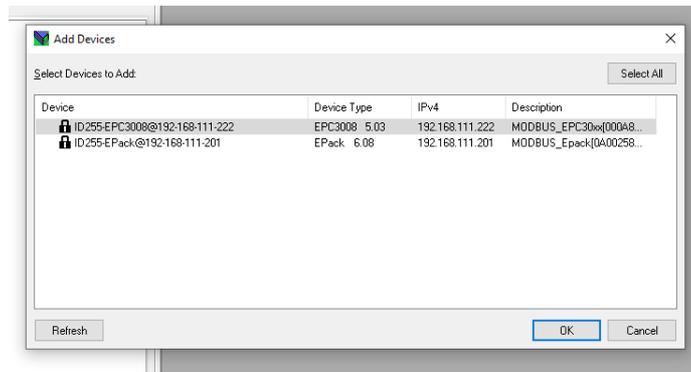
Si ocurre un ciclo de encendido mientras hay una sesión en modo de configuración, el instrumento se iniciará en modo de espera y el HMI mostrará la notificación P.Cnf estándar. Todas las sesiones se desconectarán durante el inicio. Cuando se reestablezcan las conexiones, todas estarán en modo de operario. Cualquier sesión (o HMI) entonces deberá entrar y salir del modo de configuración para eliminar esta notificación.

Cuando una sesión de comunicaciones coloca el instrumento en modo de configuración, en todas las demás sesiones se informará de que el instrumento está en modo de espera, pero no proporcionará la preferencia de nivel de configuración. A todas las demás sesiones también se les impedirá el acceso al modo de configuración.

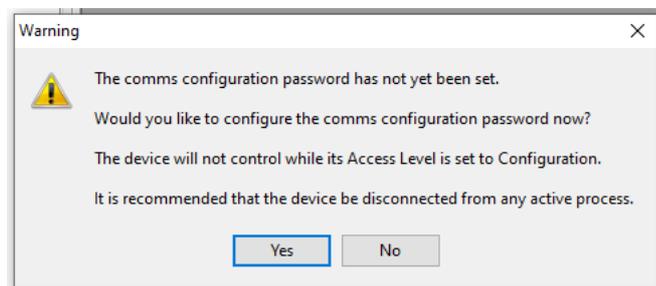
Configuración de la contraseña de configuración de comunicaciones

Para EPC3000 V5.xx y posteriores es necesario configurar la contraseña en la primera conexión a iTools a través de comunicaciones fijas/opcionales. Esto se puede hacer de dos maneras:

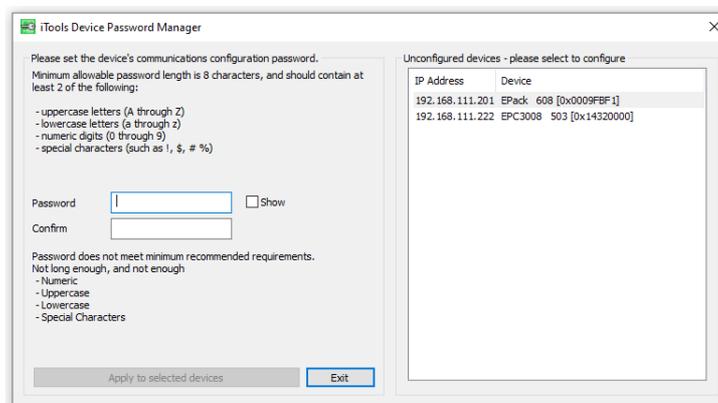
1. El usuario selecciona «Añadir dispositivos» (usando el botón «Añadir»), el dispositivo mostrará un icono de candado a la izquierda de la descripción del dispositivo.



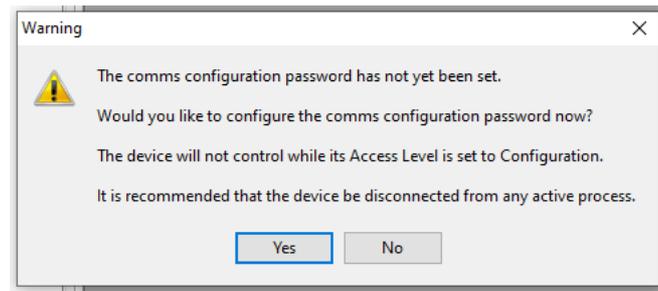
Si el usuario selecciona para añadir el dispositivo, iTools mostrará un mensaje informándole de que es necesario configurar la contraseña de configuración de comunicaciones antes de poder continuar.



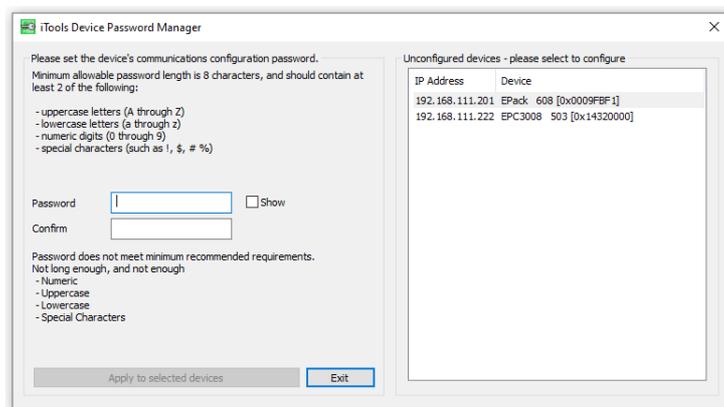
Seleccionando «Sí» lanzará automáticamente la herramienta iDevPWSetup.



2. El usuario elige realizar un «Escaneo» de red a la hora de detectar el dispositivo, iTools mostrará un mensaje:



informando al usuario de que es necesario configurar la contraseña de configuración de comunicaciones antes de poder continuar. Seleccionando «Sí» lanzará automáticamente la herramienta iDevPWSetup.



Tenga en cuenta lo siguiente:

- Es obligatorio que las contraseñas sean de al menos ocho caracteres de longitud
- Es obligatorio que la contraseña incluya dos de los siguientes tipos de caracteres:
 - MAYÚSCULAS [A-Z]
 - minúsculas [a-z]
 - números [0-9]
 - caracteres especiales [! \$ # %, etc]
- Se aplica un período de bloqueo después de cinco intentos fallidos

Poner iTools en Modo de configuración

AVISO

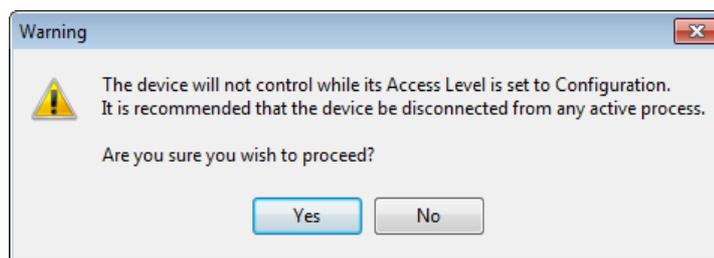
FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

No intente configurar el controlador mientras está conectado a un proceso activo.

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

En el nivel de configuración, el controlador está en modo de espera y no controla el proceso ni proporciona indicaciones de alarma.

Haga clic en . Se muestra un mensaje de diálogo.



Si ya hay otra sesión con el modo de configuración, se muestra un mensaje de diálogo diferente que informa de que la solicitud de entrar en modo de configuración de esta sesión no resulte satisfactoria.



Seleccione «Yes» (Sí) si el proceso no está en línea. Se le solicitará que introduzca la contraseña de comunicaciones.

Si se conecta mediante el clip CPI, no se necesitará ninguna contraseña de comunicaciones.

El controlador mostrará el mensaje desplegable COMMS CONFIG ACTIVE junto con la letra H.

Ahora, el controlador se puede configurar mediante iTools.

También puede poner el controlador en modo configuración.

Si el controlador ya está en el nivel de configuración y entonces se selecciona



en iTools, aparecerá un mensaje de advertencia para avisar al usuario de que el controlador tiene un acceso de configuración:

Es posible continuar para poner iTools en el nivel de configuración seleccionando «Yes» (Sí). La contraseña de comunicaciones es necesaria, tal y como se ha indicado anteriormente.

El controlador se puede configurar tanto desde iTools como desde HMI, pero solo se aceptará el último cambio. Si el acceso en iTools se vuelve a cambiar, el controlador también volverá al nivel 1 de operario.

Lista de instrumentos

La lista de instrumentos es la primera lista que se muestra en el apartado Navegador de iTools. Permite establecer más características no disponibles en el instrumento HMI. Especialmente las funciones relacionadas con la Seguridad, incluida la contraseña de configuración de comunicaciones.

Name	Description	Address	Value	Wired From
L2Passcode	Level2 Passcode	1056	*****	...
L3Passcode	Level3 Passcode	514	*****	...
ConfigPasscode	Configuration Passcode	515	*****	...
IM	Instrument Mode	199		2
MaxIM	Max instrument mode (iTools use only)	1057		2
CommsPassword	To Set Comms Password	22049	#7D*****	...
CommsPasswordIsSet	Comms password has been Set	128		1
ConfigAccess	Indication that config mode can be accessed	1060		1
CommsPasswordExpiry	Comms Password Expiry Days	1062	90	▼
PassLockTime	Password lockout time	1063	30m	...
FeaturePasscode1	Feature Passcode 1	1064	55756	
FeaturePasscode2	Feature Passcode 2	1065	19790	
FeaturePasscode3	Feature Passcode 3	1070	36714	
ClearMemory	Clear Memory	1066	No (0)	▼
OEMPassword	OEM Password	22479	#7D*****	...
OEMEntry	OEM Password Entry	22136	#7D*****	...
OEMStatus	OEM Status	1067	Unlocked (0)	▼
OEMParamLists	OEM Parameter Lists	1068	Off (0)	▼
IMGlobal	Comms config locked (iTools use only)	1069		2
EnableUnencryptedLogin	Enable Unencrypted Comms Login	2881	No (0)	▼
ClearCommsPassword	Clear Comms Password	2882	No (0)	▼

Instrument.Security - 21 parameters

Para cambiar la contraseña de configuración de comunicaciones, haga clic en la elipsis en la celda del valor en la ventana de dialogo de la contraseña e introduzca un nuevo valor.

El parámetro «Comms password Expiry Days» (Días hasta que expire la contraseña de comunicaciones) por defecto es de 90 días. Este parámetro establece el número de días tras los que expira la contraseña de configuración de comunicación. Esto generará un mensaje en el que se informa al usuario de que es necesario cambiar la contraseña.

Esta notificación «PCOMMS CONFIG password EXPIRED» (Contraseña de configuración de comunicaciones ha expirado) aparece como un mensaje desplegable en la pantalla si expira la contraseña, pero se puede deshabilitar estableciendo «0» en el parámetro Instrument.Security.CommspasswordExpiry.

Nota: Sin embargo, no es recomendable ya que puede provocar potencialmente un acceso no autorizado a la configuración del instrumento.

Contraseñas de Opciones

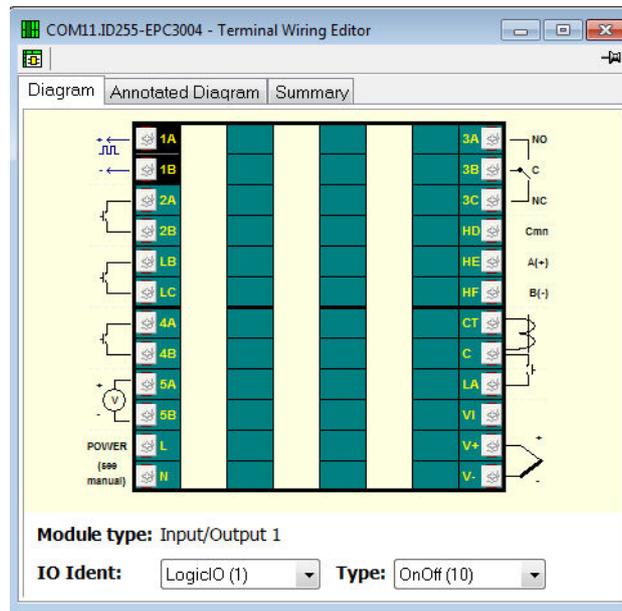
Las contraseñas de opciones son necesarias para habilitar las funciones bajo pedido. Éstas se pueden añadir una vez suministrado el controlador. Algunos ejemplos de funciones bajo pedido son tipos de programador, bloques de kit de herramientas, algunos protocolos de comunicaciones, etc.

Para añadir una función bajo pedido, póngase en contacto con su proveedor que le solicitará los valores actuales de las contraseñas de opciones. Entonces se le proporcionarán nuevos valores que deberá introducir para actualizar la nueva función.

Se permiten tres intentos de conexión antes del bloqueo, que irá seguido de un periodo de bloqueo de 30 minutos.

Editor del terminal

Seleccione «Terminal Wiring» (Cableado del terminal) en la barra de herramientas principal.



Desde esta ventana, haga clic en un conjunto de terminales que representan el módulo ES. En el menú desplegable «IO Ident» seleccione un tipo de E/S. Se mostrará el diagrama del tipo de E/S frente al conjunto de terminales seleccionado.

También se puede visualizar un diagrama anotado y resumen del cableado.

Gráficos de conexiones

Los gráficos de conexiones proporcionan un medio de conexión entre los bloques de funciones para crear un proceso único. En caso de que el controlador haya sido pedido o configurado usando los códigos rápidos para una aplicación específica, ya se habrá producido un ejemplo de la aplicación y está diseñado para ser un punto de partida para que el usuario lo modifique según sea necesario.

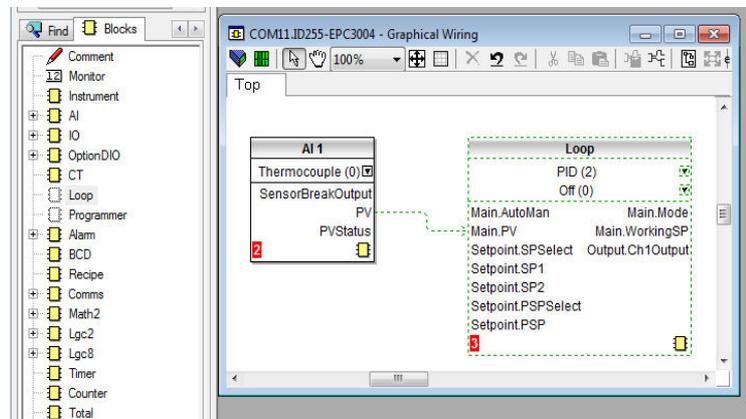
Seleccione "Cableado gráfico" en la barra de herramientas principal.

⚠ AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

Esta operación requiere que el controlador entre en modo de configuración. Asegúrese de que el controlador no está conectado a un proceso activo.

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



Una lista de bloques de funciones se muestra en el lado izquierdo. Los bloques se arrastran y sueltan de la lista a la sección de gráficos de conexiones en el lado derecho.

Se conectan mediante el software para producir la aplicación. El ejemplo anterior muestra el bloque de la entrada analógica 1 conectado a la entrada PV del lazo. Esto es consecuencia de hacer clic en el parámetro «PV» del bloque de la Entrada Analógica y arrastrar al parámetro PV principal del bloque del lazo. Es importante tener en cuenta que el valor del parámetro conectado no se puede cambiar manualmente puesto que asume el valor del parámetro con el que está conectado. Los bloques y conexiones aparecen con puntos hasta que se actualiza el controlador con el botón descargar conexiones al instrumento  en la esquina superior izquierda de la sección gráficos de conexiones.

Si desea una descripción completa de los gráficos de conexiones, consulte el manual de usuario iTools HA028838.

De serie están disponibles 50 conexiones, y si se solicita la opción del kit de herramientas mejorado, 200 conexiones.

Si un controlador se ha pedido o configurado para una aplicación específica ya dispondrá de las conexiones establecidas. Esto se muestra en los ejemplos que aparecen después de la sección "Aplicaciones" en la página 253. Las conexiones específicas para una aplicación están diseñadas como un punto de partida que el usuario puede modificar para ajustarse a un proceso particular.

Si el controlador se ha pedido sin configurar será necesario que el usuario conecte los bloques de funciones para ajustarse a una aplicación particular.

En las secciones siguientes se muestran algunos ejemplos de gráficos de conexiones.

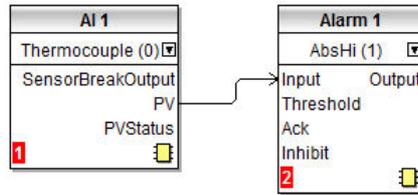
Ejemplo 1: Conexión de alarma

A menos que se produzca específicamente en una aplicación, el usuario debe hacer las conexiones de todas las alarmas necesarias.

El ejemplo siguiente muestra una alarma absoluta alta supervisando la variable de proceso.

Se trata de una alarma por software en la que no se utiliza una salida física.

1. Arrastre y suelte un bloque de funciones de alarma en el editor de gráficos de conexiones.
2. Arrastre y suelte un bloque de entrada analógica en el editor de gráficos de conexiones.
3. Haga clic en «PV» de un bloque de entradas y arrastre una conexión a entrada de un bloque de alarma.
4. En esta fase la conexión se muestra con puntos y se debe transferir al controlador haciendo clic en el botón descargar conexiones al instrumento  en la esquina superior izquierda de la vista de gráficos de conexión

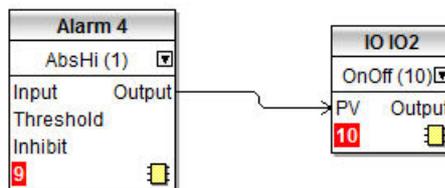


Ejemplo 2: Conexión de una alarma a una salida física

Para que una alarma por software accione una salida se debe conectar.

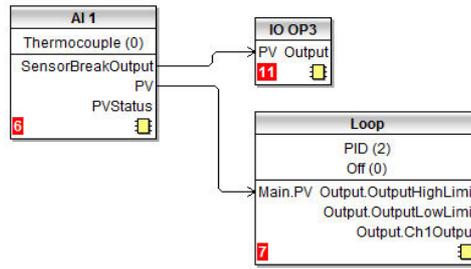
1. Arrastre y suelte un bloque de funciones de alarma en el editor de gráficos de conexiones.
2. Arrastre y suelte un bloque de salidas en el editor de gráficos de conexiones.
3. Haga clic en salida de un bloque de alarma y arrastre la conexión a la entrada PV del bloque de salidas.
4. En esta fase la conexión se muestra con puntos y se debe transferir al controlador haciendo clic en el botón descargar conexiones al instrumento

El siguiente ejemplo usa alarma 4 y E/S2 (configurado para salida activada/desactivada).



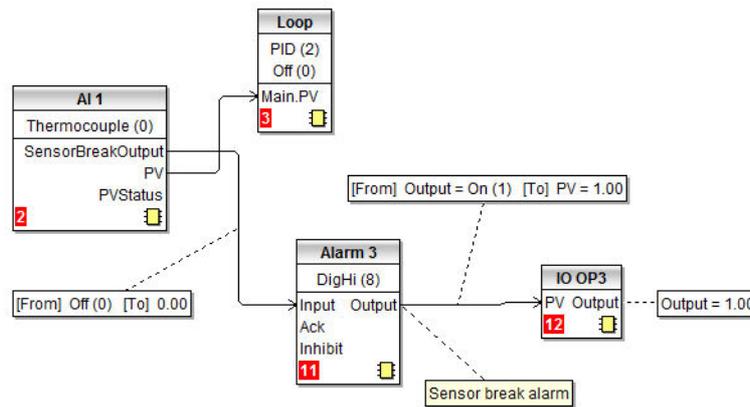
Ejemplo 3: Conectar la «desconexión del sensor»

Si es necesaria una condición del sensor para accionar una salida debe estar conectado tal y como se muestra en el ejemplo a continuación.



Alarma de desconexión de sensor con retención

En el anterior ejemplo una alarma de desconexión de sensor no tiene la capacidad de retención. Si se necesita retención, la salida de la desconexión del sensor se puede conectar a un bloque de función de alarma configurado como una alarma digital que se puede configurar para retención automática o manual. A continuación se muestra un ejemplo de conexión:



Ejemplo 4: Configuración de un gráfico de barras

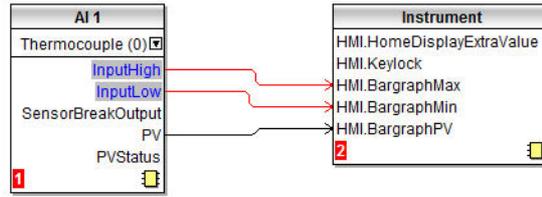
En este ejemplo el gráfico de barras se conectará a la entrada PV conectada a la Entrada analógica 1.

1. Arrastre y suelte un bloque de funciones de instrumento en el editor de gráficos de conexiones.
2. Arrastre y suelte el bloque «AI1» en el editor de gráficos de conexiones.
3. Haga clic en «PV» de un bloque AI1 y arrastre la conexión a «HMI.BargraphPV» en el bloque de instrumentos.

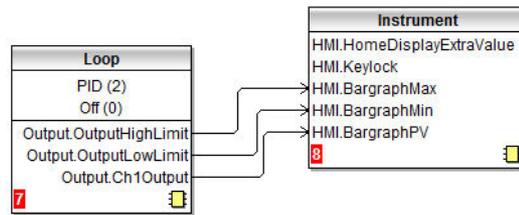
Para aplicar los límites al gráfico de barras:

4. En la función de bloque AI1 haga clic en  para abrir la lista de parámetros. A continuación, haga clic en  para mostrar todas las conexiones.
5. Arrastre InputHig a HMI.BargraphMax en el bloque de instrumentos.
6. Arrastre InputLow a HMI.BargraphMin en el bloque de instrumentos.

- Haga clic en el botón «Download Wiring to Instrument» (descargar conexiones al instrumento).

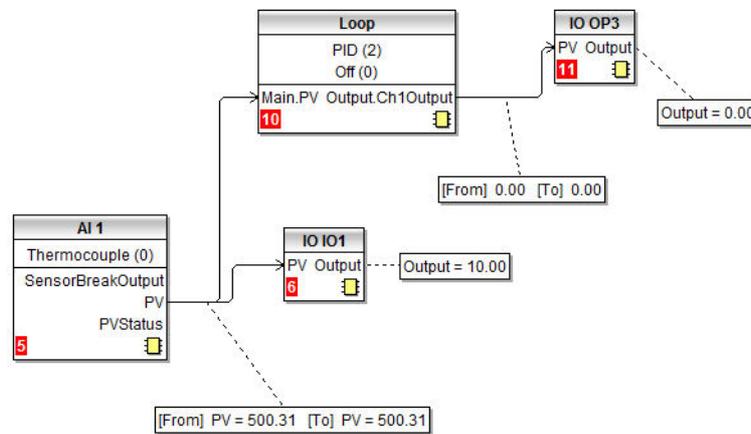


El ejemplo anterior causará que el gráfico de barras muestre el PV de AI1. Otro requisito habitual es que el gráfico de barras muestre el valor de demanda de salida. Esta conexión se puede establecer de manera similar al conectar la salida del canal al HMI.BargraphPV tal y como se muestra a continuación



Ejemplo 5: Conexión de una salida de retransmisión

En este ejemplo la salida analógica 1 (IO1) debe leer 0 voltios para una entrada PV de 0,0 y 10 voltios para una PV de 500,0.



El diagrama muestra un lazo simple donde la salida de control está conectada a la Salida 3 y el PV esta conectado a la salida analógica 1 configurada para 0 - 10 V.

Name	Description	Address	Value
Ident	IO hardware ID	12672	DCOut (4)
Type	Type of input/output	12675	VOP (1)
PV	Process variable	1952	500.37
Status	PV Status	1953	Good (0)
DemandHigh	Demand High	12686	500.00
DemandLow	Demand low	12687	0.00
OutputHigh	Output high	12688	10.00
OutputLow	Output low	12689	0.00
Output	Output	1958	10.00

En los ajustes de E/S1 ajuste la Demanda Baja a 0,0 y la Demanda Alta a 500,0.

Los parámetros de salida alta y salida baja se pueden ajustar al límite de la salida analógica en caso de que sea necesario. Por ejemplo, ajustar la salida alta a 8,0 V y la salida baja a 1,0 V. La retransmisión leerá 1,0 V para un PV de 0,0 y 8,0 para un PV de 500,0.

Aplicaciones

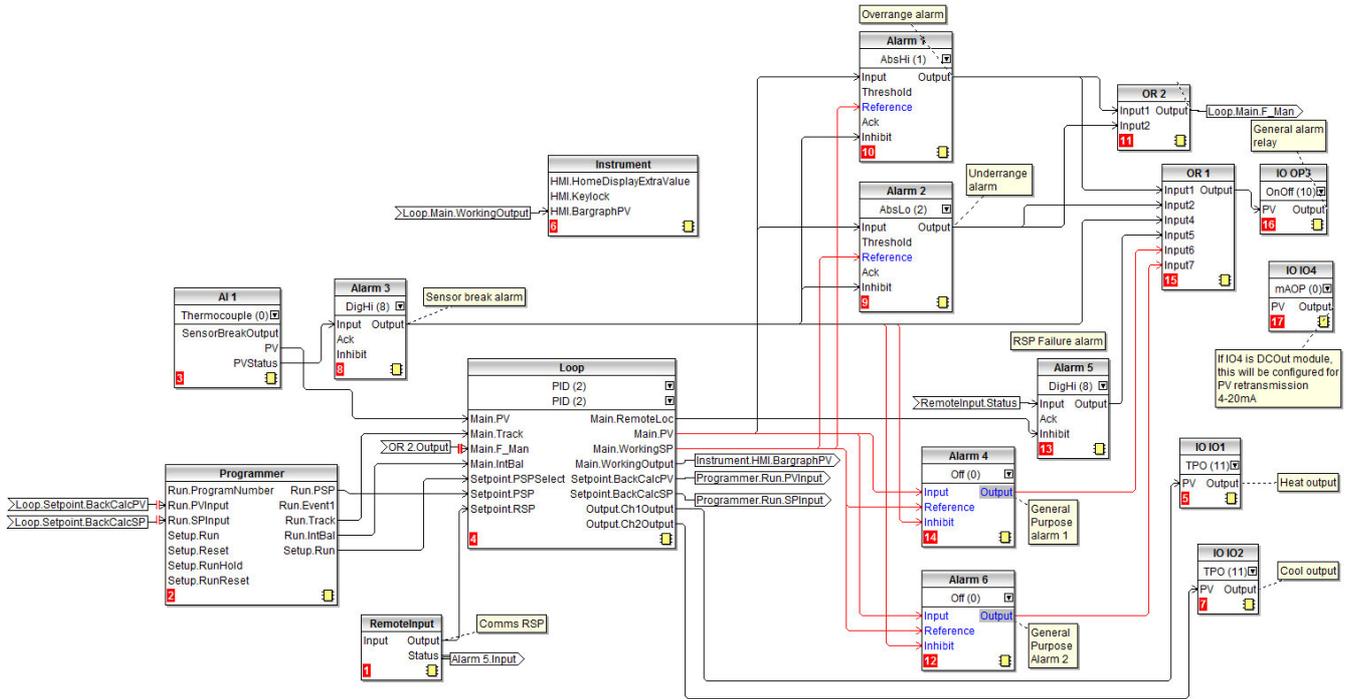
El controlador se suministra con un número de aplicaciones preconfiguradas. Dos de ellas se resumen en los siguientes dos apartados. Se describen en detalle en los suplementos del presente manual. que son:

- Referencia número HA033033 EPC3000 Aplicaciones de control de temperatura.
- Referencia número HA032987 EPC3000 Suplemento de control de potencial de carbono.
- Referencia número HA032994 EPC3000 Suplemento de control de punto de rocío.

Puede encontrarlos en www.eurotherm.com.

Controlador calor/frío

Esta aplicación proporciona un punto de partida para un canal doble controlador PID de frío/calor código rápido 2 (código de pedido de aplicación 2) se muestra a continuación:



En este ejemplo la entrada del sensor es un termopar conectado a la entrada analógica principal.

Un bloque de programador proporciona el punto de consigna PSP al lazo.

El canal de calor proporciona una salida en IO1 y es siempre de accionamiento inverso. El canal de frío proporciona una salida en IO2 y es siempre de accionamiento directo.

Las bandas proporcionales de frío y calor se pueden ajustar independientemente para tener en cuenta las diferentes dinámicas de frío y calor. Esto se tiene en cuenta de forma automática cuando se realiza el autoajuste.

Está disponible un punto de consigna remoto cuyo valor puede escribirse sobre comunicaciones empleando Modbus dirección 277. Cuando el lazo está en modo remoto automático, el RSP se debe escribir al menos cada segundo. Si se actualiza la parada se disparará una alarma y el lazo empleará el sistema contra fallos de automático local forzado.

Hay seis alarmas configuradas:

- Alarma 1 se dispara cuando el PV excede el umbral absoluto superior.
- Alarma 2 se dispara cuando el PV excede el umbral absoluto inferior.

Se conectan por la lógica OR para proporcionar una alarma de rango.

Cuando alguna de estas dos alarmas se dispara el controlador se cambia al modo manual forzado. Esto configura la salida a valor de omisión para asegurar que el proceso vuelve inmediatamente al buen estado.

- La alarma 3 es una alarma digital de desconexión del sensor.

- Las alarmas 4 y 6 son alarmas generales conectadas al PV principal. Están inicialmente configuradas como apagadas, pero se pueden configurar como alarmas altas/bajas adicionales o desviación según sea necesario para la aplicación.
- La alarma 5 es una alarma digital alta conectada al estado de entrada remota.

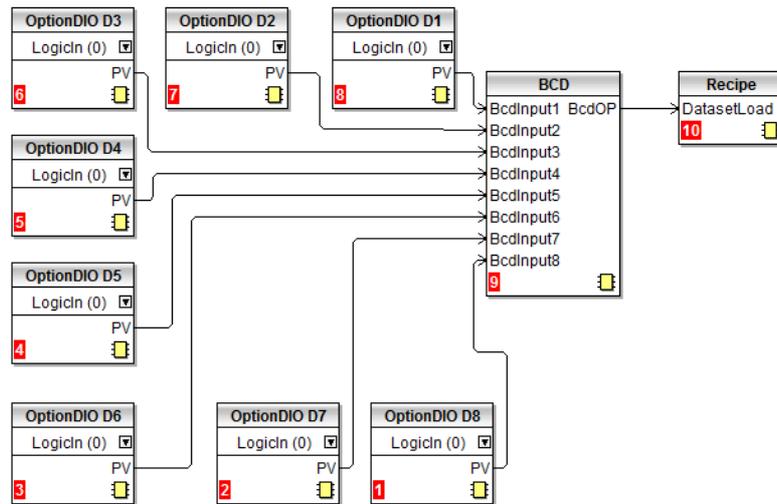
Las seis alarmas se conectan por la lógica OR para proporcionar una alarma general que tiene la salida a través de OP3.

IO4 puede proporcionar una señal de retransmisión de 4-20 mA solo si está configurado con un módulo de salida de CC, en caso contrario permanecerá sin conexión.

Es necesario el modo manual forzado siempre que se dispare una alarma por exceso o falta de rango. Esto fuerza la salida a FallbackValue (valor de omisión) para asegurar que el proceso vuelve inmediatamente al buen estado.

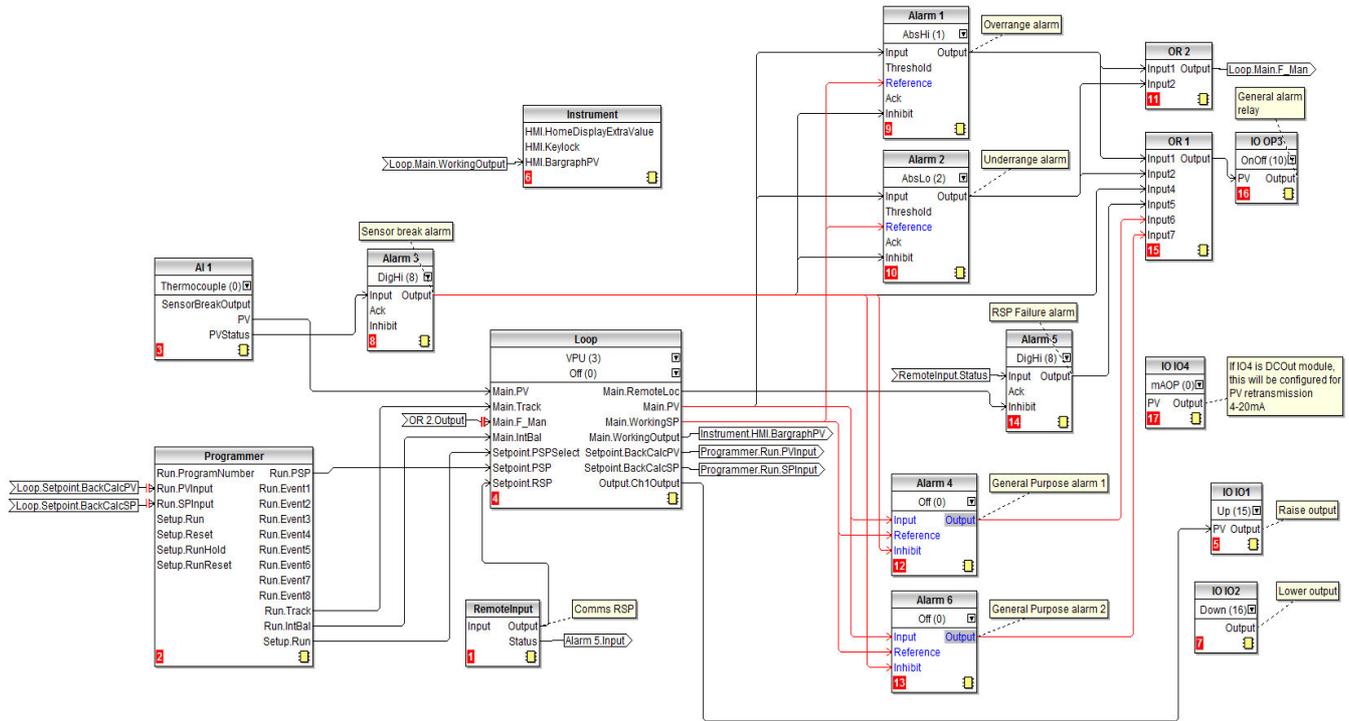
La aplicación de solo calor (código rápido 1) es la misma que frío/calor, pero IO2 no está conectada

Nota: Si se selecciona una función DIO en Set2 de código rápido (apartado "Códigos rápidos DIO" en la página 71), la funcionalidad adicional se refleja en los diagramas de conexión. Por ejemplo, si «Config 5» está configurado, entonces el interruptor BCD se añadirá al diagrama de conexiones mostrando como se usa el conmutador BCD para seleccionar una receta.



Posición de la válvula del controlador de calor solo

A continuación, se muestra el gráfico de conexiones de código rápido 3 (código de pedido de aplicación V) del controlador VPU (sin límites) de calor solo.



Es el mismo que para el controlador de calor solo excepto porque IO1 está configurado para subida de válvula (Up). Esto significa que IO2 se configura automáticamente para la baja de válvula (Down) y no se puede conectar a ninguna otra fuente. Por tanto, no es necesario que se muestre conectado.

Nota: La posición de válvula arriba/abajo funciona en los pares de salida. Los pares son:-

- UP: DOWN
- IO1 : E/S2
- IO2 : OP3
- OP3: E/S4

Esta aplicación proporciona un punto de partida para un controlador de posición de válvula de HeatOnly (solo calor) de canal único.

Utiliza el algoritmo de posicionamiento de válvulas no ligado (VPU, por sus siglas en inglés) para posicionar una válvula motorizada utilizando un par de salidas digitales. IO1 es la salida de válvula «elevación» y IO2 es la salida «baja». La posición de la válvula representa la salida del controlador PID. Este tipo de algoritmo no requiere una señal de retroalimentación desde el actuador (por ej. un potenciómetro).

Es muy importante que el tiempo de desplazamiento de válvula se establezca correctamente en el bloque de función de lazo. Se debe medir directamente (no basarse en los valores de las hojas de datos) y el valor se debe introducir en segundos en el parámetro Loop.Output.Ch1TravelTime.

Editor de memoria Flash

El Editor de memoria flash sirve para editar cualquier dato de dispositivo que sea necesario guardar en el dispositivo de memoria Flash además del mecanismo de edición de parámetros de bloque de función OPC empleado para la mayor parte de la edición de configuración.

Esto incluye:

1. Promoción de parámetros.
2. Tablas de mensajes al usuario.
3. Definición de receta y Conjuntos de datos de receta.

Todos estos ajustes de datos se presentan en una serie de pestañas tal y como se muestra en las siguientes vistas.

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

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.

Parámetro de promoción

Los parámetros disponibles en el nivel 1 y el nivel 2 se pueden configurar para ajustarse a las preferencias de un usuario en particular.

El nombre de cada parámetro está sujeto a cambios (máximo 5 caracteres + '.').

⚠ AVISO

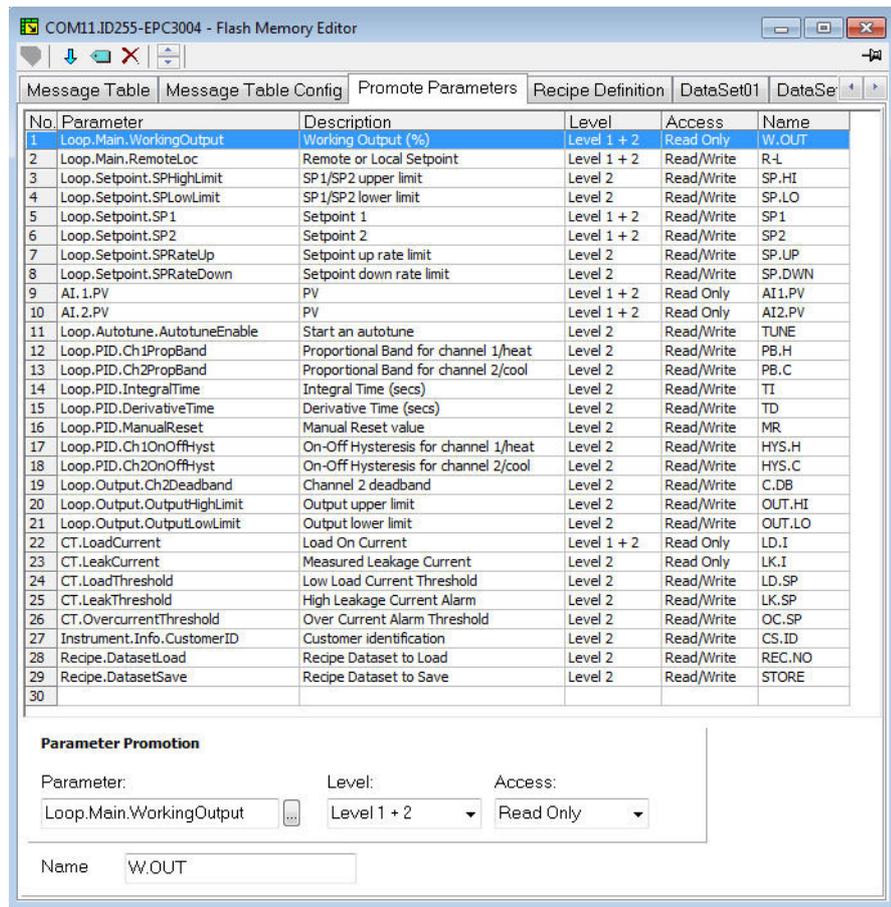
FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

Asegúrese de que los parámetros promocionados tengan nombres definidos por el usuario.

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

Algunos parámetros, como los umbrales de alarma, tienen el mismo nombre por defecto. Esta característica se explica en el apartado "Mensajes definidos por el usuario" en la página 260.

Seleccione memoria Flash y después promoción de parámetros.



La lista muestra los parámetros que están disponibles en los niveles 1 y 2, nivel 2 solamente y si son de solo lectura o de lectura/escritura.

Para cambiar el nivel seleccione el parámetro. En el menú desplegable de nivel seleccione nivel 1 + 2 o nivel 2.

En el menú desplegable de acceso seleccione solo lectura o lectura/escritura.

Los parámetros se pueden añadir o eliminar de la lista de la siguiente manera:

Para añadir un parámetro a la lista haga clic en la lista donde quiere que el objeto aparezca después haga clic con el botón derecho y seleccione insertar objeto. Aparecerá una ventana emergente de la que podrá seleccionar el parámetro necesario. Para eliminar un parámetro de la lista, haga clic con el botón derecho en el parámetro y seleccione eliminar objeto.

También es posible resaltar la línea en blanco al final de la lista o en el punto en la lista en el que debe aparecer el objeto (ejemplo a continuación, línea 30).

Pulse el botón de elipsis en el menú desplegable de parámetro. Se abrirá la lista completa de parámetros de los que podrá elegir uno nuevo.

Una vez hechos los cambios, pulse el botón descargar  que está situado en la esquina superior izquierda de la vista del editor de memoria Flash.

Para actualizar el controlador éste se debe poner en modo configuración. Se mostrará un mensaje de confirmación preguntándole si desea continuar.

Tiene que pulsar el botón descargar para que se guarden los cambios.

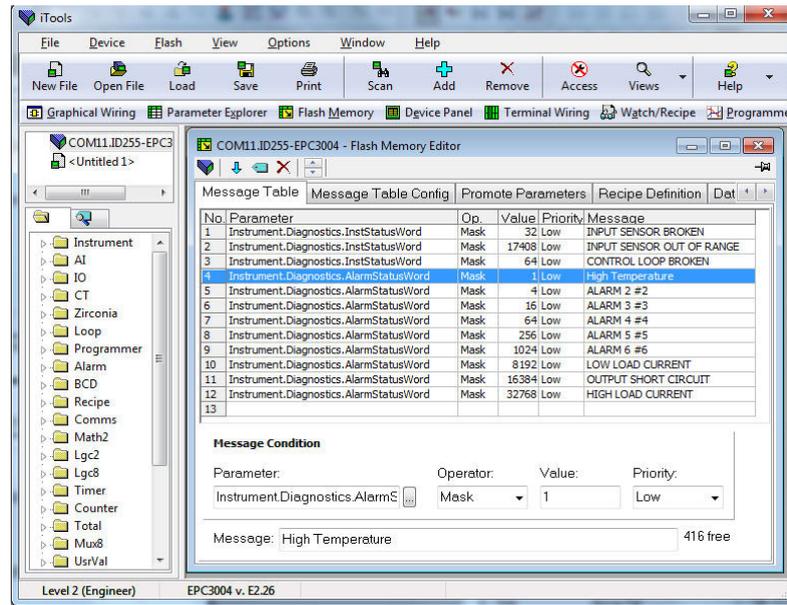
Mensajes definidos por el usuario

Los mensajes de proceso que aparecen en la pantalla del controlador se pueden personalizar. Los mensajes de usuario por defecto se cancelan si selecciona una aplicación a través de los códigos rápidos.

Ejemplo 1: Personalizar el mensaje de alarma 1

En este ejemplo el mensaje de la alarma 1 mostrará TEMPERATURA ALTA.

1. Pulse la opción Memoria Flash  de la barra de menú.
2. Seleccione y pulse la pestaña «Message Table» (tabla de mensajes)
3. Seleccione el parámetro !ALARM1 #1».



4. En el área «Message» cambie el mensaje por TEMPERATURA ALTA.
5. Pulse el botón actualizar el dispositivo de memoria Flash  para descargar el nuevo mensaje al controlador. Para actualizar el controlador éste se debe poner en modo configuración. Se mostrará un mensaje de confirmación preguntándole si desea continuar.

Nota: # es un mecanismo que permite mostrar los valores de los parámetros según la siguiente tabla:

Código de escape	Texto insertado
#1	Tipo de alarma 1 (ninguna, alta, baja, desviación alta, etc.)
#2	Tipo de alarma 2 (ninguna, alta, baja, desviación alta, etc.)
#3	Tipo de alarma 3 (ninguna, alta, baja, desviación alta, etc.)
#4	Tipo de alarma 4 (ninguna, alta, baja, desviación alta, etc.)
#5	Tipo de alarma 5 (ninguna, alta, baja, desviación alta, etc.)
#6	Tipo de alarma 6 (ninguna, alta, baja, desviación alta, etc.)
#T	Valor PV
#U	Valor PV2
#O	Valor activo de potencia de salida
#S	Punto de consigna operativo
#L	Corriente de fugas CT
#I	corriente en la carga CT

Código de escape	Texto insertado
#C	ID personalizado
#Mnnnn	Mnemónico del parámetro, donde nnnn es la dirección modbus del parámetro en Hex
##	Muestra un solo carácter #

Ejemplo 2: Añadir más parámetros

Por defecto iTools muestra 12 parámetros que pueden tener mensajes personalizados. Esta tabla de mensajes por defecto se cancela si selecciona una aplicación a través de los códigos rápidos.

El usuario puede añadir más parámetros y mensajes de la siguiente manera:

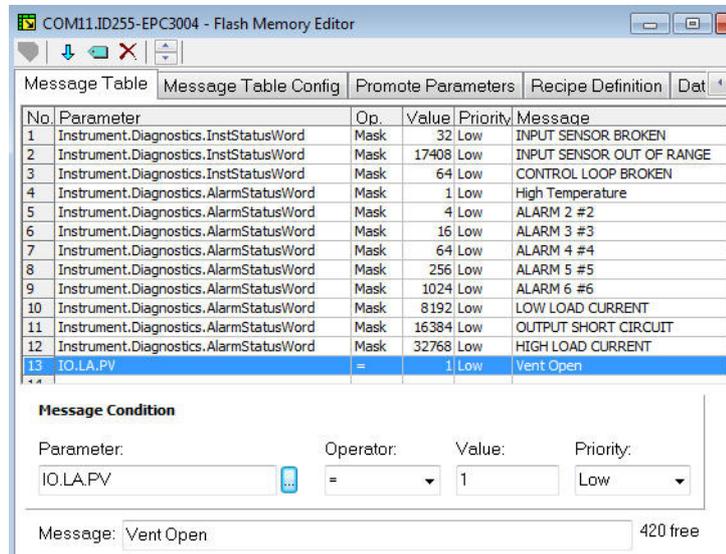
O bien haciendo doble clic en el siguiente parámetro disponible o haciendo clic en el botón de elipsis.

Se abrirá una lista de todos los parámetros disponibles.

En este ejemplo el mensaje ABRIR VÁLVULA se aplicará a la entrada digital LA.

1. Seleccione IO.LA.PV.
2. Introduzca el mensaje necesario en el área «Message».
3. Pulse el botón actualizar la memoria Flash para descargar el mensaje al controlador. Para actualizar el controlador éste se debe poner en modo configuración. Se mostrará un mensaje de confirmación preguntándole si desea continuar.

Cuando se activa la entrada digital LA el mensaje ABRIR VÁLVULA no se mostrará en la pantalla del controlador.



En el menú desplegable de operador es posible seleccionar:

- = igual a valor
- <> mayor o menor que valor
- > mayor que valor
- < mayor que valor

Máscara se utiliza normalmente para activar un mensaje para un número de parámetros cuando se utiliza el campo de mapa de bits.

Recetas

Una receta es una lista de parámetros cuyos valores se pueden capturar y almacenar en un conjunto de datos que después se puede cargar en cualquier momento para restablecer los parámetros de receta. De esta manera constituye un medio para alterar la configuración de un instrumento en una sola acción incluso en modo de operador. Las recetas se pueden configurar y cargar a través de iTools o en el propio controlador, consulte "Guardar recetas" en la página 160.

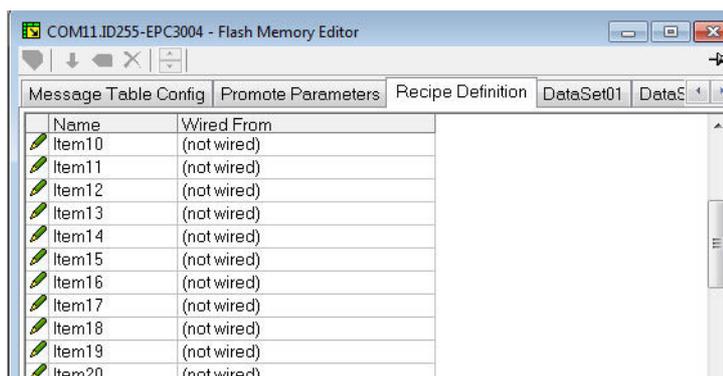
Admite un máximo de 5 conjuntos de datos, con referencia por el nombre y por defecto con ese número de conjunto de datos, es decir, de 1 a 5.

Por defecto cada conjunto de datos consiste de 40 parámetros que debe establecer el usuario, consulte "Lista de recetas (RECP)" en la página 158. Una receta puede tomar una instantánea de los valores actuales y almacenarlos en el conjunto de datos de la receta.

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

Definiciones de receta

Seleccione «Flash MEmory» (Memoria Flash) de la barra de herramientas principal para abrir el editor flash. Seleccione las pestañas «Recipe Definitions» (Definiciones de receta) y «Recipe Dataset» (Conjunto de datos de receta) según sea necesario.



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

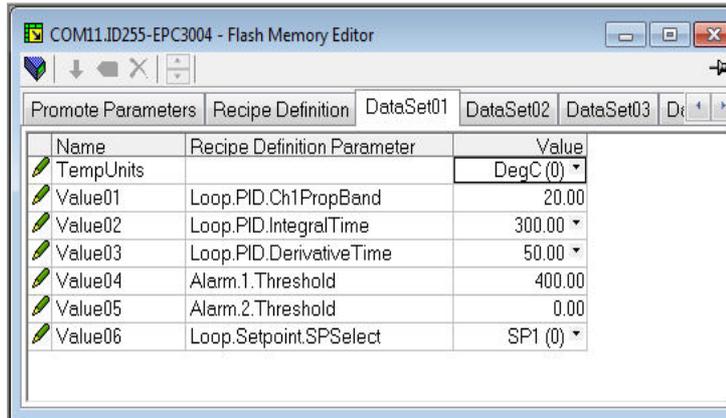
La pestaña de definiciones de receta permite al usuario crear una lista personalizada.

Añadir parámetros:

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

Conjuntos de datos

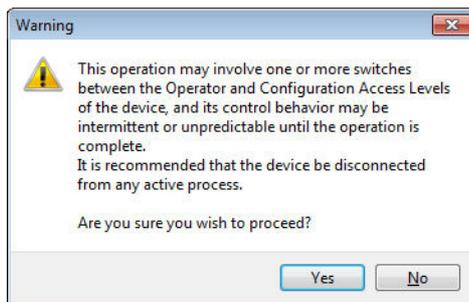
Están disponibles hasta 5 conjuntos de datos, cada uno de ellos es una receta para un determinado lote o proceso.



Guardar el conjunto de datos

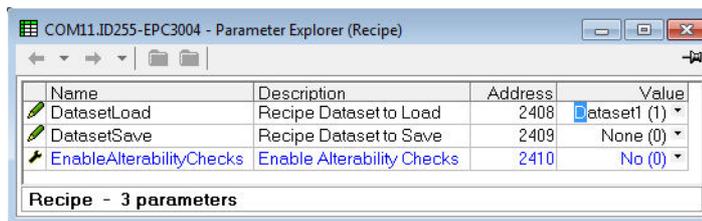
1. Configure los valores necesarios en el conjunto de datos seleccionado, consulte el ejemplo anterior.
2. Pulse Intro.
3. Pulse el botón actualizar el dispositivo de memoria Flash (Ctrl+F) en la parte superior izquierda de la pantalla del Editor de memoria Flash para actualizar el controlador. Esto ajusta los valores de los cinco conjuntos de datos del controlador. (Nota: al guardar en el controlador, los valores actuales se guardarán en un conjunto de datos).

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



Cargar un conjunto de datos

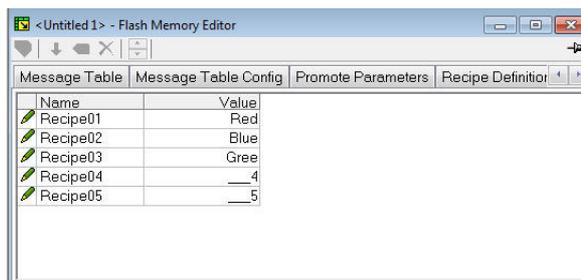
1. En la lista de navegación seleccione «Recipe» (receta).



2. Seleccione el conjunto de datos necesario.

Nombre de recetas

Esta pestaña permite simplemente asignar un nombre a cada uno de los 5 conjuntos de datos de receta. Este nombre se mostrará en la pantalla del controlador.



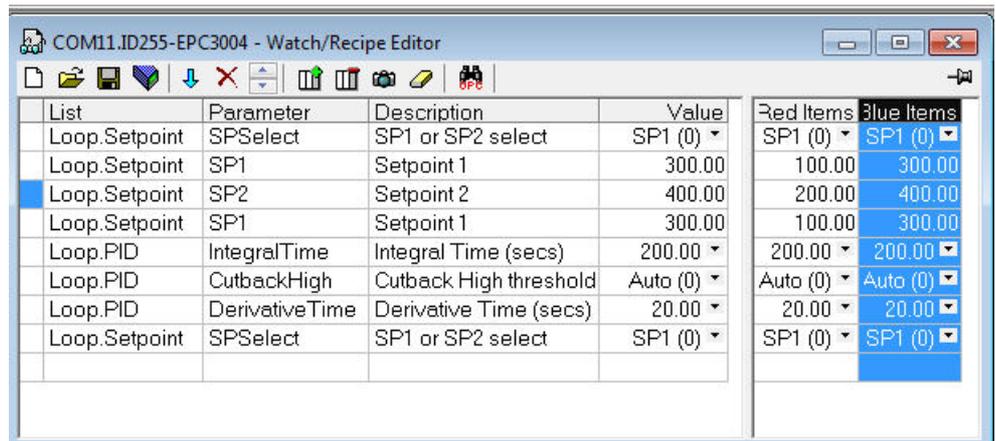
Editor de vigilancia/recetas

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

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

Esta ventana se utiliza para:

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



Crear una lista de vigilancia

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

Añadir parámetros a la lista de vigilancia

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

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

Crear un conjunto de datos

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

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

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

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

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

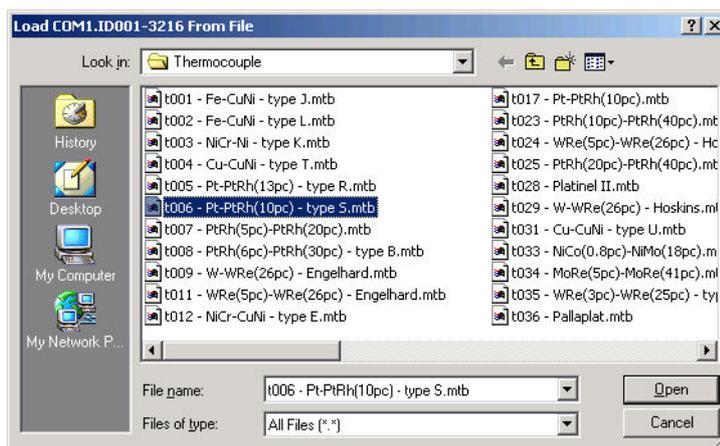
Una vez creados y guardados todos los conjuntos de datos necesarios para la receta se pueden descargar al dispositivo de uno en uno utilizando la herramienta de descarga (Ctrl+D) o el objeto del menú equivalente receta/contextual.

Cargar una tabla de linealización personalizada

Además de las tablas de linealización estándar integradas, se pueden descargar tablas personalizadas desde archivos.



1. Pulse .
2. Seleccione la tabla de linealización que desee cargar desde archivos con la extensión .mtb. Los archivos de linealización para diferentes tipos de sensor se proporcionan con iTools y se pueden encontrar en Archivos de Programa → Eurotherm → iTools → Linealización → Termopar etc.



En este ejemplo se ha cargado un termopar Pt-PTRh (10 %) en el controlador.



El controlador mostrará la tabla de linealización descargada:

Clonación

La función de clonación permite copiar la configuración y los ajustes de parámetros de un instrumento a otro. También es posible guardar una configuración en un archivo y usarlo para cargarla a instrumentos conectados. Esta función permite configurar con rapidez nuevos instrumentos utilizando una fuente de referencia conocida o un instrumento estándar. Cada parámetro se descarga al nuevo instrumento, por tanto si el nuevo instrumento se utiliza como un repuesto, contendrá exactamente la misma información que el original. La clonación normalmente solo es posible si se cumplen las siguientes condiciones:

- El instrumento objetivo tiene la misma configuración de hardware que el instrumento origen.
- El firmware del instrumento objetivo (es decir, el software integrado en el instrumento) es el mismo o una versión posterior que el del instrumento origen. La versión de firmware del instrumento se muestra en el mismo al suministrarle corriente.
- Normalmente, la clonación copia todos los parámetros operativos, técnicos y de configuración que sean de escritura. La dirección de comunicaciones no se copia.
- No se puede generar un archivo clonado si se configura y activa la opción de seguridad OEM.

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

El usuario es responsable de asegurar que la información clonada de un instrumento a otro es correcta para el proceso que se quiere controlar y que todos los parámetros son copiados correctamente al instrumento objetivo

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

Se ha hecho todo lo posible para asegurar que la información contenida dentro de los archivos clones es una réplica de aquellos que están configurados en el instrumento.

A continuación, aparece una breve descripción acerca de cómo utilizar esta función. Hay más información disponible en el manual de iTools.

Guardar en archivo

La configuración del controlador que se haya realizado en las secciones anteriores se puede guardar como un archivo clonado. Este archivo se puede utilizar por tanto para transferir la configuración a otros instrumentos.

Desde el menú de archivos utilice el botón guardar en archivo o el botón guardar en la barra de herramientas.

Clonar un nuevo controlador

Conectar el nuevo controlador a iTools y escanear para encontrar este instrumento tal y como se describe al principio de este capítulo.

Desde el menú de archivos seleccione cargar valores desde archivo o seleccione cargar desde la barra de herramientas. Seleccione el archivo necesario y siga las instrucciones. La configuración del controlador original se transferirá al nuevo controlador.

Carga de clonado fallida

Durante el proceso de clonación se produce un registro de mensajes. El registro puede mostrar mensajes como clonación de dispositivo completado con 1 entrada fallida. Esto puede ser consecuencia de escribir un parámetro usando iTools que está fuera de la resolución de un parámetro. Por ejemplo, el parámetro Constante del tiempo de filtro se almacena en el controlador con un decimal (1,6 segundos por defecto). Si se introduce como un valor flotante IEEE utilizando iTools, como por ejemplo 1,66, se redondeará en el controlador a 1,7 segundos. En estas circunstancias es posible que ocurra una carga de clonación fallida porque iTools esperará un valor de 1,66 y el instrumento contendrá 1,7. Por tanto, los valores se deben introducir con la resolución del parámetro cuando se emplea iTools.

Esto no puede ocurrir con los valores que se introducen a través del panel frontal, solo con los que se introducen a través de comunicaciones.

Inicio en frío

Puede que sea necesario un inicio en frío si es necesario devolver el controlador a su condición predeterminada cuando sale de al fábrica. Un inicio en frío solo se puede realizar cuando el controlador está en modo de configuración.

⚠ PRECAUCIÓN

INICIO EN FRÍO

El inicio en frío del controlador solo se debe llevar a cabo en circunstancias excepcionales puesto que se borrarán TODOS los ajustes anteriores y el controlador volverá a su estado original.

Un controlador no debe estar conectado a ningún proceso activo mientras lleva a cabo un inicio en frío.

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

Realizar un inicio en frío

En la lista «Instrument» (Instrumento) de la pestaña «Security» (Seguridad) establezca la contraseña de configuración a 9999. El parámetro borrar memoria estará disponible. Configúrelo en Sí. El controlador se reinicia y se muestra una pantalla de ajuste de códigos rápidos en el HMI (consulte "Inicio—Controlador nuevo no configurado" en la página 68).

Alarmas

Qué hay en este apartado

- Este apartado ofrece una descripción de los tipos de alarma utilizados en los controladores.
- Definiciones de los parámetros de alarma.

¿Qué son las alarmas?

Para el propósito de esta sección, las alarmas indican a un operador cuándo se ha superado un umbral preestablecido, determinado por el usuario según proceda en su proceso particular.

Salvo que se hayan producido para una aplicación particular, en los controladores de serie EPC3000 no hay alarmas específicas. Por lo tanto, es necesario conectar los bloques de alarmas con iTools (consulte "Gráficos de conexiones" en la página 248).

Se indican mediante el parpadeo del indicador rojo  de la pantalla. El valor verde PV pasa a rojo. Si utiliza los mensajes de usuario predeterminados, aparecerá un mensaje que indica que la alarma está activa. El mensaje desplegable se puede personalizar con iTools (consulte "Mensajes definidos por el usuario" en la página 260).

Las alarmas también pueden conmutar una salida, normalmente un relé, para que los dispositivos externos se activen cuando se activa una alarma (consulte "Ejemplo 2: Conexión de una alarma a una salida física" en la página 249).

Se pueden configurar hasta 6 alarmas relacionadas con procesos en todos los modelos.

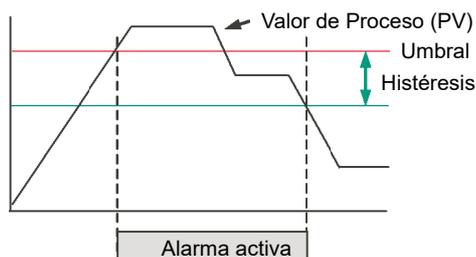
Las alarmas se pueden configurar como «Eventos». Si se ha configurado una alarma como evento, cuando esté activa no se anunciará en el HMI ni en la palabra de estado de alarma del instrumento. Los eventos se pueden configurar para ejecutar una salida.

Tipos de Alarma

Hay 4 tipos distintos de alarmas: Absoluta, Desviación, Ratio de cambio y Digital. Se dividen en los siguientes 9 tipos de alarmas. Las descripciones de estos 9 tipos de alarmas solamente son para los algoritmos, la retención y retención se aplican de forma separada, cuando se ha determinado el estado activo/de funcionamiento (consulte "Bloqueo" en la página 277).

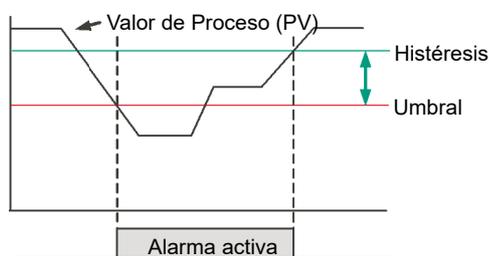
Absoluta alta

La alarma Absoluta alta está activa cuando la entrada es superior al umbral. Permanece activa hasta que la entrada se reduce por debajo del umbral menos el valor de histéresis.



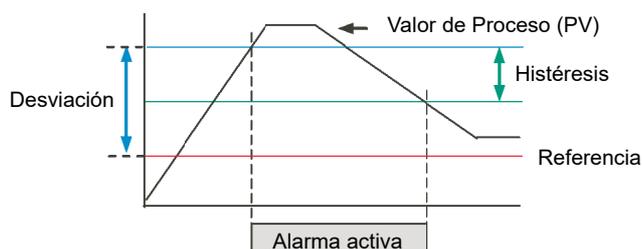
Absoluta baja

La alarma Absoluta baja está activa cuando la entrada es inferior al umbral. Permanece activa hasta que la entrada aumenta por encima del umbral menos el valor de histéresis.



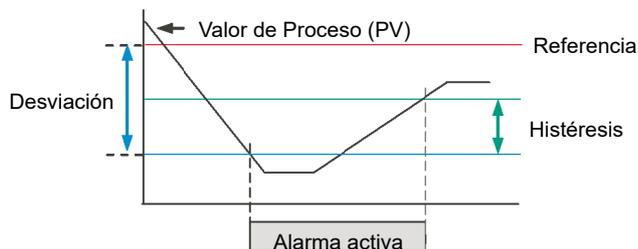
Desviación alta

La alarma se activa cuando la entrada es superior a la referencia por la cantidad de desviación. Permanece activa hasta que la entrada se reduce por debajo del valor de histéresis.



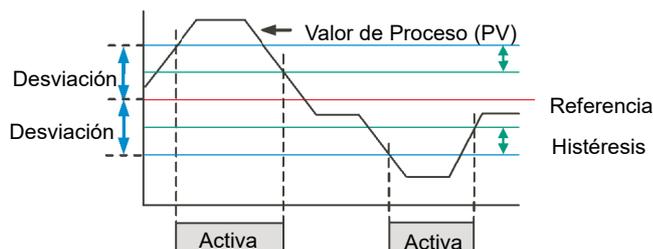
Desviación baja

La alarma se activa cuando la entrada es inferior a la referencia por la cantidad de desviación. Permanece activa hasta que la entrada aumenta por encima del valor de histéresis.



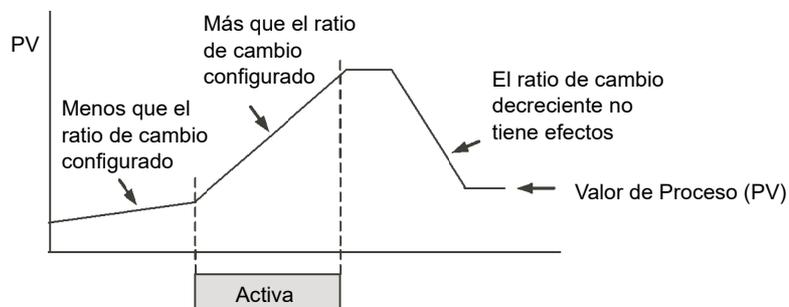
Banda de desviación

La alarma de Banda de desviación es una combinación de las alarmas de Desviación alta y Desviación baja. La alarma estará activa cuando la entrada salga de la banda de desviación, es decir, sea superior a la referencia más la desviación OR sea menor que la referencia menos la desviación. Permanece activa hasta que la entrada vuelve al valor de referencia, más/menos la desviación, menos/más el valor de histéresis.



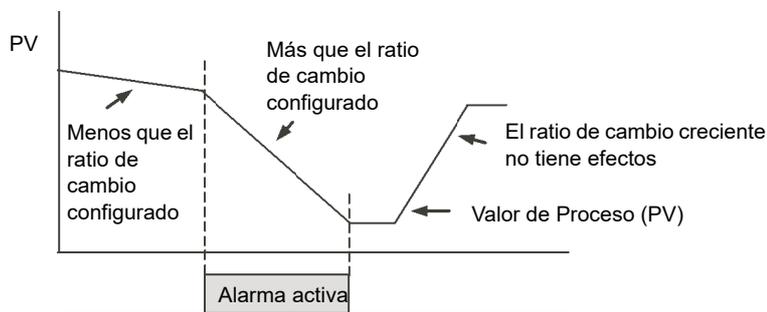
Ratio de cambio creciente

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.



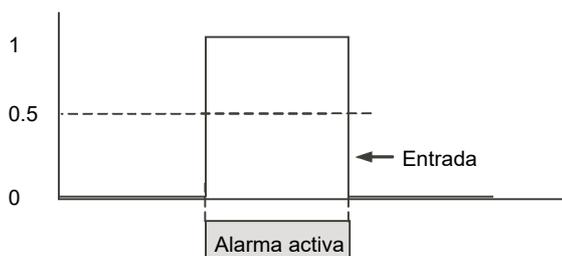
Ratio de cambio decreciente

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.



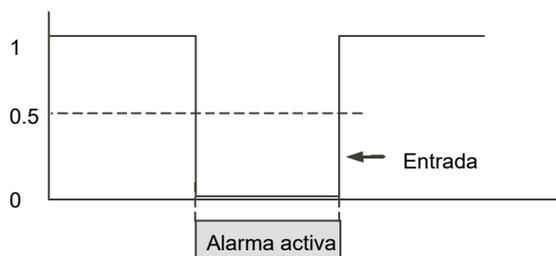
Digital alta

La alarma Digital alta es una alarma Absoluta alta con un umbral fijo de 0,5 y 0 histéresis. Establece la alarma activa cuando la entrada es superior a 0,5 (ALTA/CORRECTA de una entrada digital/booleana).



Digital baja

La alarma Digital baja es una alarma Absoluta baja con un umbral fijo de 0,5 y 0 histéresis. Establece la alarma activa cuando la entrada es inferior a 0,5 (BAJA/INCORRECTA de una entrada digital/booleana).

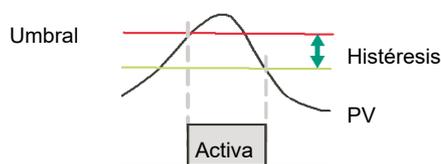


Desconexión de sensor

Si el sensor del proceso es un circuito abierto, se puede generar una alarma. La aplicación seleccionada puede hacerlo pero, de no ser así, se debe conectar. Se muestra en el apartado "Ejemplo 3: Conectar la «desconexión del sensor»" en la página 250.

Histéresis

La histéresis ayuda a evitar que una salida de alarma oscile (cambia rápidamente entre activa y no activa) debido al «ruido eléctrico» del parámetro supervisado. Como se muestra en el siguiente diagrama, la alarma se activa en cuanto se cumpla la condición de la alarma (es decir, el parámetro supervisado cruza el valor umbral). Sin embargo, solamente pasará a inactiva cuando el parámetro supervisado pasa a la región definida mediante la cantidad de histéresis.

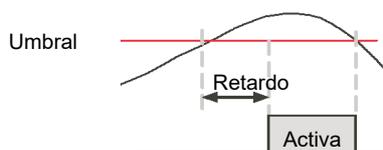


La histéresis se puede desactivar estableciendo un valor de 0.0, es decir, el valor predeterminado.

La histéresis es compatible con los siguientes tipos de alarmas analógicas: AbsHi, AbsLo, DevHi, DevLo, DevBand.

Retardo

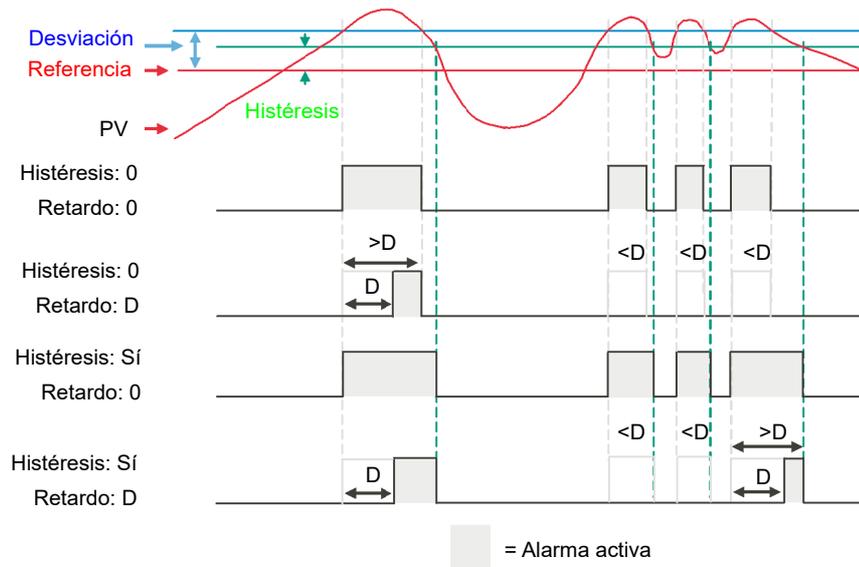
El retardo de alarma es compatible con todos los tipos de alarmas. Es un pequeño retardo entre la detección de la condición de alarma y la actuación. Si en el tiempo entre dos, el valor medido vuelve por debajo del umbral, la alarma no se activará y el temporizador de retardo se restablece.



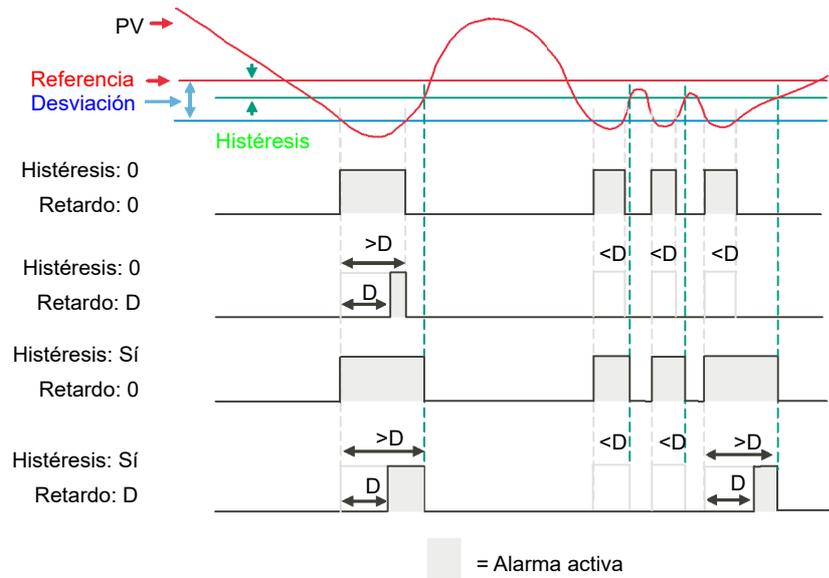
Efectos del retardo y la histéresis

Los siguientes diagramas muestran el efecto del retardo en la histéresis (para un proceso totalmente fuera de control).

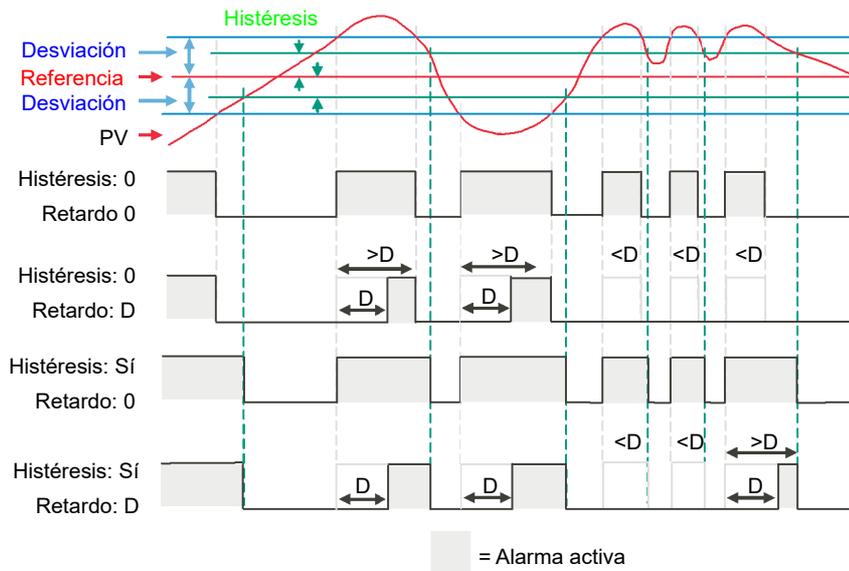
Desviación alta



Desviación baja



Banda de desviación



Inhibir

La inhibición ayuda a evitar que una alarma se active cuando la entrada de inhibición de alarma se mantiene Alta. La inhibición de alarma es compatible con todos los tipos de alarmas.

Inhibición en pausa

La inhibición en pausa ayuda a evitar que una alarma se active cuando el instrumento está en pausa "Standby" en la página 77. Se incluye cuando el instrumento se encuentra en modo configuración. La inhibición de alarma en pausa es compatible con todos los tipos de alarmas.

Retención

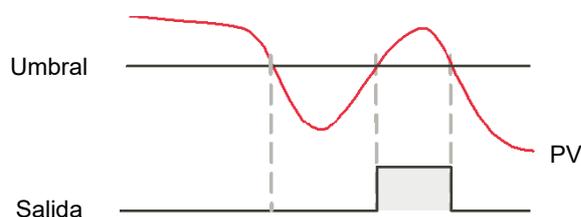
La retención de alarma se utiliza para retener la condición de alarma activa una vez detectada dicha alarma.

Los siguientes tipo de retención son compatibles con todos los tipos de alarmas:

Tipo	Descripción
Ninguno	Sin metodología de retención, es decir, cuando se elimina la condición de alarma, la alarma será inactiva sin que se reconozca.
¿Sincronización	La alarma permanece activa hasta que se haya eliminado la condición de alarma y se haya reconocido la alarma. La alarma se puede reconocer en cualquier momento una vez la alarma está activa.
Manual	La alarma permanece activa hasta que se haya eliminado la condición de alarma y se haya reconocido la alarma. La alarma solamente se puede reconocer después de que la condición de alarma se haya eliminado.
Evento	Igual que la alarma sin retención, salvo la alarma que se utiliza como activación y, por lo tanto, no se mostrará.

Bloqueo

El bloqueo impide que se active una alarma hasta que el valor del parámetro supervisado (por ejemplo PV) haya conseguido primero el estado de funcionamiento deseado. Se suele utilizar para ignorar las condiciones de inicio no representativas de las condiciones de funcionamiento. El bloqueo de alarmas es compatible con todos los tipos de alarmas.



Se aplicará el bloqueo después de un ciclo de encendido o después de una salida de configuración dependiendo del estado de retención de la alarma:

- Para una alarma sin retención o una alarma de evento, se aplicará el bloqueo.
- Para la alarma de autoretención el bloqueo, si aplicará solamente si la alarma se ha reconocido antes del ciclo de encendido o de la salida del nivel de configuración.
- Para una alarmas con retención manual, no se aplicará el bloqueo.
- Se aplicará el bloqueo para una alarmas de desviación si se cambia el valor de referencia. Se debe recordar que si el valor de referencia se conecta desde una entrada con «ruido» eléctrico, el bloqueo de entrada se debe deshabilitar. De no ser así, la alarma continuará bloqueada.
- Se aplicará el bloqueo, independientemente del estado activo actual y del método de retención, si la alarma está inhibida (ya sea inhibición o inhibición en pausa).

Establecer el umbral de alarma

Los niveles a los que funcionan las alarmas de proceso Absoluta alta y Absoluta baja se ajustan mediante el parámetro **umbral**, THL , que se encuentra, por defecto, en el nivel 3 o de configuración.

También es posible «aumentar» los parámetros del umbral a los niveles 2 con iTools (consulte "Parámetro de promoción" en la página 258).

Seleccione el nivel de operación adecuado, tal y como se describe en "Niveles de operador" en la página 79.

Pulse  hasta que se muestre el umbral de alarma deseado.

Pulse  o  para aumentar o bajar el umbral de alarma.

Indicación de alarmas

Si se activa pero no se reconoce una alarma el indicador rojo  parpadeará y el mensaje desplegable mostrará el número de alarma y su tipo, por ejemplo *ALARMA 1 ABSH*. Cuando una alarma esté activa pero no se haya reconocido, el valor PV de la parte superior pasará a rojo.

Si hay más de una alarma presente, los mensajes de alarma se desplegarán por turnos.

El indicador de alarma solamente se apagará cuando todas las alarmas no estén activas y se hayan reconocido (si fuera necesario).

Cualquier salida (normalmente un relé) instalada a una alarma funcionará y su indicador correspondiente se encenderá. Para adjuntar una alarma, consulte "Ejemplo 2: Conexión de una alarma a una salida física" en la página 249.

Es normal configurar el relé que se debe desactivar en la alarma de forma que una alarma se pueda indicar de forma externa si no hay potencia en el controlador.

Reconocimiento de alarma

Cuando esté en la página de Inicio, pulse por defecto  y  a la vez. Es cierto salvo que la funcionalidad de estos botones haya cambiado con el parámetro PS.Fn, consulte "Sublista de función de pantalla (Hml)" en la página 214.

Si la alarma sigue activa, el indicador  permanecerá estático pero se seguirá mostrando el mensaje desplegable.

Hay otras formas de reconocer una alarma:

1. En el nivel de configuración o el nivel 3, seleccione el encabezado de lista que se aplica a la alarma y después navegue hasta el parámetro *ACK* - reconocer. A continuación pulse  o  para seleccionar *YES*. Pasa a *NO* en cuanto se confirma el comando.
2. El parámetro *ACK* se puede «aumentar» a los niveles 1 o 2 con *iTools* en cuyo caso, aparece en la lista del operario seleccionado. Consulte "Parámetro de promoción" en la página 258.
3. Las teclas de función F1 o F2 se pueden configurar para reconocer una alarma. Consulte "Sublista de función de pantalla (Hml)" en la página 214.
4. Se puede conectar una entrada digital con *iTools* para reconocer una alarma. El procedimiento es el mismo que el descrito en este apartado "Ejemplo 2: Conexión de una alarma a una salida física" en la página 249.
5. Utilice el parámetro «Global Ack» del bloqueo de instrumento para reconocer todas las alarmas.

La acción que se desarrolla depende del tipo de retención de la alarma configurada. La siguiente tabla muestra las acciones paso a paso que tienen lugar en el controlador:

<i>NonE</i>	Sin bloqueo	Una alarma sin bloqueo se restablecerá cuando se retire la condición de alarma. Si sigue presente cuando reconoce, el indicador  se ilumina constantemente, los mensajes de alarma desplegados se mantienen y la salida permanece activa.
<i>Auto</i>	Automático	Una alarma sin bloqueo automática 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. A continuación se describe un ejemplo de la acción de Alarma 1 adjunto a OP3:
	Ocurre la alarma	 parpadeará. La fila superior cambia a rojo. Se muestra un mensaje desplegable. La salida 3 está activa y el indicador 3 está encendido.
	Reconocimiento (la alarma sigue presente)	 es constante. El mensaje desplegable permanece. La salida 3 está activa y el indicador 3 está encendido.
	La condición de alarma se elimina.	Todas las condiciones se restablecen.
	Ocurre la alarma	 parpadeará. La fila superior cambia a rojo. Se muestra un mensaje desplegable. La salida 3 está activa y el indicador 3 está encendido.
	La condición de alarma 1 se elimina	Sin cambios respecto a lo anterior.
	Reconocimiento (se ha eliminado la condición de alarma)	La indicación de alarma y la salida se restablecen.

mAn	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. A continuación se describe un ejemplo de la acción de Alarma 1 adjunto a OP3:	
		Ocurre la alarma	 parpadeará. La fila superior cambia a rojo. Se muestra un mensaje desplegable. La salida 3 está activa y el indicador 3 está encendido.
		Reconocimiento (la alarma sigue presente)	Sin cambios respecto a lo anterior.
		La condición de alarma se elimina	Sin cambios respecto a lo anterior.
		Reconocimiento (se ha eliminado la condición de alarma)	La indicación de alarma y la salida se restablecen.
Eunt	Evento	No se indica ninguna alarma y no hay bloqueo. A continuación se describe un ejemplo de la acción de Alarma 1 adjunto a OP3:	
		Ocurre la alarma	El indicador 3 está encendido. La salida 3 está activa.
		Reconocimiento (la alarma sigue presente)	Sin cambios respecto a lo anterior.
		La condición de alarma 1 se elimina.	La salida se restablece.

Por defecto, las alarmas están configuradas como alarmas sin retención y en estado desactivado durante una alarma.

Se pueden mezclar alarmas entre cualquiera de los tipos de alarma de bloqueo indicados anteriormente. Cada alarma configurada se comporta de forma independiente.

Hay un parámetro de «Reconocimiento de alarma mundial» disponible por defecto en el nivel 3 de la lista «Dispositivo: diagnóstico». Se puede conectar de la misma forma que otros parámetros (por ejemplo: a una entrada digital) y se utiliza para reconocer todas las alarmas.

Alarmas avanzadas

Comportamiento de alarmas tras un ciclo de encendido

La respuesta de una alarma tras un ciclo de encendido depende del tipo de retención, de si se ha configurado a una alarma de retención, el estado de la alarma y el estado de reconocimiento de la alarma.

La respuesta de las alarmas activas tras un ciclo de encendido es el siguiente:

Para una alarma sin retención, el bloqueo, si estuviera configurado, se volverá a instalar. Si no se configura el bloqueo, la alarma activa permanecerá «activa». Si la condición de alarma vuelve al valor límite durante el periodo de inactividad, la alarma volverá a «inactiva».

Para la alarma de retención Auto el bloqueo, si estuviera configurado, se volverá a instalar, solamente si la alarma se ha reconocido antes del ciclo de encendido. Si el bloqueo no se ha configurado o la alarma no se ha reconocido, la alarma activa permanecerá «activa». Si la condición de alarma vuelve al valor límite durante el periodo de inactividad, la alarma volverá a «inactiva» si se ha reconocido antes del ciclo de encendido; de no ser así, volverá a «inactiva pero no reconocida». Si la alarma estaba «inactiva pero no reconocida» antes del ciclo de encendido, volverá a «inactiva pero no reconocida».

Para una alarma de retención manual, no se volverá a activar el bloqueo y la alarma activa permanecerá «activa». Si la condición de alarma vuelve al valor límite durante el periodo de inactividad, la alarma volverá a «inactiva pero no reconocida». Si la alarma estaba «inactiva pero no reconocida» antes del ciclo de encendido, volverá a «inactiva pero no reconocida».

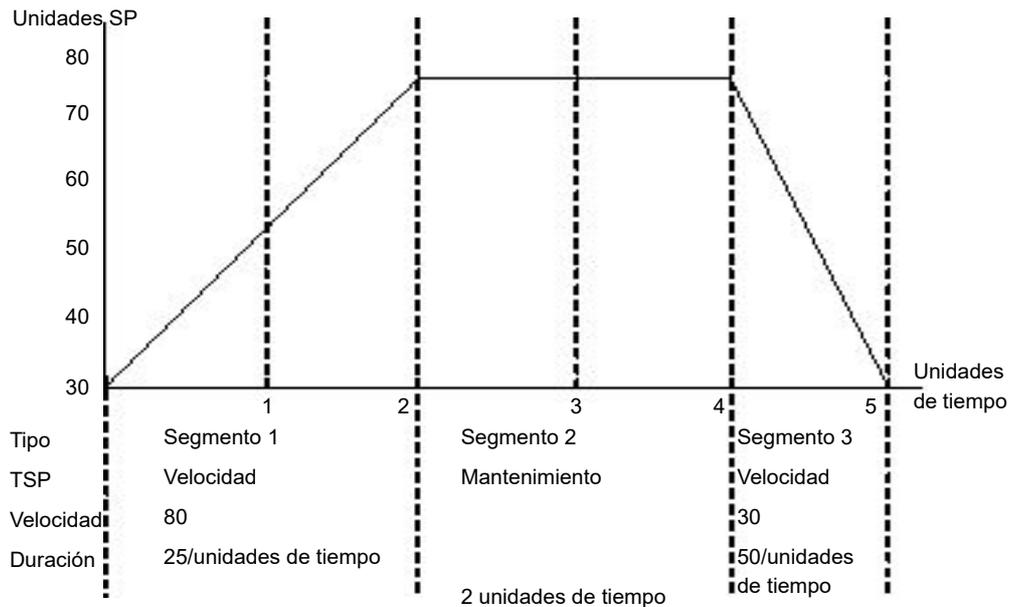
Programador

¿Qué hay en este apartado?

Este capítulo describe la funcionalidad de un programador de punto de consigna.

¿Qué es un programador?

Un programador proporciona los medios para variar el punto de consigna de una manera controlada durante un período de tiempo determinado. Este punto de consigna variable se puede utilizar durante el proceso de control.



El ejemplo anterior muestra un programa simple de tres segmentos en el que el punto de consigna del controlador (PSP) aumenta a una velocidad controlada de 25/unidades de tiempo hasta un valor de 75. Después se mantiene en el punto de consigna durante 2 unidades de tiempo antes de disminuir hasta 30 a una velocidad controlada de 50/unidades de tiempo.

El programador en el rango EPC es un programador de canal simple y se puede pedir en cuatro diferentes opciones. adicionales:

- 1 x 8 programador básico (un programa de 8 segmentos configurables, sin salidas de evento).
- 1 x 24 programador avanzado (un programa de 24 segmentos configurables con hasta 8 salidas de evento).
- 10 x 24 programador avanzado (diez programas de 24 segmentos configurables con hasta 8 salidas de evento).
- Versiones de firmware a partir de 3.01 y posteriores,
 - 20 x 8 Programador avanzado (veinte programas de 8 segmentos configurables con hasta 8 salidas de evento).
- Para todas las opciones, se proporciona un segmento End adicional que incluso puede tener salidas de evento si se trata de un programador avanzado.

El tipos de programador anteriores son opciones que se pueden solicitar. Se puede actualizar con los códigos de función descritos en la sección "Contraseñas de Opciones" en la página 246.

AVISO

FUNCIONAMIENTO NO INTENCIONADO DEL EQUIPO

Si la opción del programador se cambia de programas de 24 segmentos a programas de 8 segmentos o viceversa, se perderán los programas almacenados anteriormente. Todos los segmentos serán por defecto segmentos de tipo End. Se recomienda copiar el controlador antes de actualizarlo para que exista una copia de los programas almacenados antes de implementar el cambio de la función de seguridad.

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

Programas

Un programa es una secuencia de puntos de consigna variables que se ejecutan con una referencia temporal. Se admiten hasta un máximo de 20 programas, el número real de programas depende de la opción de programador solicitada, pero se puede actualizar utilizando contraseñas de opciones (consulte "Contraseñas de Opciones" en la página 246). Las opciones de programa se enumeran en el apartado anterior.

Los programas se identifican por su número de programa, es decir, 1...20.

Segmentos

Un segmento es un solo paso dentro de un programa, normalmente dispone de un punto de consigna objetivo especificado y, o bien una duración para mantener ese punto de consigna, o bien, una velocidad de rampa (o tiempo) que tiene que alcanzar ese punto de consigna. En cualquier caso, otros tipos de segmento le encomiendan al programador realizar tareas adicionales.

Admite hasta 24 segmentos configurables y además, un segmento final fijo en cada programa. Cada segmento (en un programa) se identifica por su número de segmento, es decir, 1...25.

Se admiten los tipos de segmento que se indican a continuación:

Tiempo de rampa

Un segmento tiempo de rampa se especifica por medio de un punto de consigna objetivo y un tiempo en el que alcanzar la rampa del punto de consigna.

Mantenimiento

Un segmento de mantenimiento especifica durante cuánto tiempo se mantiene el punto de consigna.

Salto

Un segmento de salto hace que el punto de consigna del programador cambie al punto objetivo en un solo ciclo de ejecución.

Nota: El salto ocurrirá seguido inmediatamente de un período de parada de 1 segundo para permitir ajustar las salidas de evento.

Llamada

Una llamada de segmento permite al programa principal llamar a otro programa o una subrutina. El número de veces que el programa se llama es configurable, 1...9999 o continuo.

Nota: Un programa solo puede llamar otros programas que tienen un número de programa superior que él mismo. Esto ayuda a evitar que se creen programas cíclicos.

Este tipo de segmento solo está disponible si se habilitan múltiples programas a través de las contraseñas de opciones y el programa no es el último, es decir, programa 10. Todos los segmentos configurables (1-24) se pueden configurar como un segmento de llamada.

⚠ PRECAUCIÓN

SEGMENTOS DE LLAMADA

Si se selecciona un segmento de llamada, el controlador pasará por defecto a llamar al siguiente número programa. Este puede no ser necesariamente el programa correcto por tanto debe asegurarse de que el número de llamada correcto se selecciona manualmente.

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

Final

Un segmento final es el último segmento de un programa. El usuario puede especificar el comportamiento del programador cuando termina el programa usando el parámetro Program.ProgramEndType (puede encontrarlo en iTools en el editor de programador, pestaña de parámetros de programa) de la siguiente manera:

- Parada—el punto de consigna del programador (PSP) se mantiene indefinidamente y las salidas de evento se mantienen en los estados configurados para el segmento final.
- Reinicio—el programa se reinicia y el punto de consigna del programa (PSP) activará servocontrol hasta el valor de Entrada PV o Entrada SP según lo configure el parámetro Programmer.Setup.ServoTo. Las salidas de evento volverán a los estados especificados por el parámetro Programmer.Setup.ResetEventOP.
- Seguimiento (track)—el punto de consigna del programador (PSP) se mantiene indefinidamente y las salidas de evento se mantienen en los estados configurados para el segmento final. Si el programador está conectado al lazo, el lazo se forzará al modo Seguimiento (Track).

Nota: El primer segmento final terminará el programa en la manera configurada si no quedan más ciclos de programa por ejecutar.

Funcionalidad estándar

El controlador de procesos EPC3000 admite la siguiente funcionalidad estándar:

Estrategia de recuperación después de un reinicio o caída eléctrica

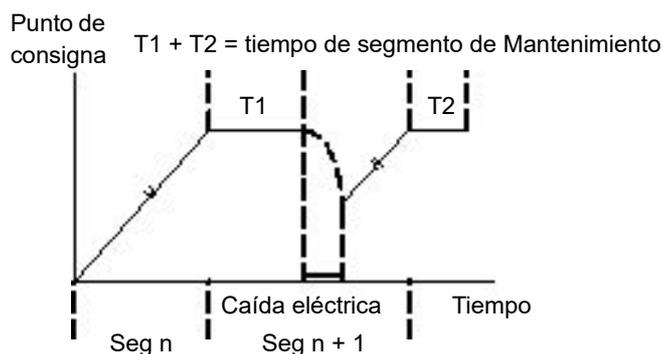
La estrategia de recuperación después del reinicio de un instrumento o una caída eléctrica se puede configurar para ser:

- Rampa de vuelta—el punto de consigna del programador activará servocontrol (saltará a) a valor de proceso de entrada (PV), y aumenta en rampa al punto de consigna objetivo a la velocidad anterior a la caída eléctrica.
- Reinicio—el programador reiniciará el programa.
- Continuar—el punto de consigna del programador volverá inmediatamente a su último valor anterior al reinicio y el programa continuará funcionando.

Esto se muestra en forma de diagramas en las siguientes secciones.

Rampa de vuelta (Segmentos de parada)

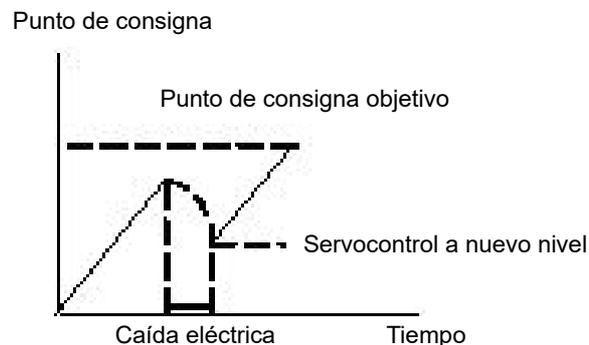
Si el segmento interrumpido fue durante una parada, el punto de consigna volverá a la velocidad configurada en el segmento de rampa anterior. El periodo de parada continuará cuando se alcance el punto de consigna objetivo.



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 consigna servocontrol hasta PV.

Rampa de vuelta (Segmentos rampa o tiempo a objetivo)259

Si la interrupción ha ocurrido durante una rampa, el programador activará servocontrol al punto de consigna del programador al PV, después aumentará en rampa hacia el punto de consigna objetivo con la velocidad de rampa anterior a la caída eléctrica.



Recuperación de desconexión de sensor

Si la estrategia de recuperación está ajustada a Reinicio, tras la desconexión del sensor de la entrada PV el programa se reiniciará. Si la estrategia de recuperación no es Reset el programa se posicionará en Hold. Cuando la entrada PV se sale de la desconexión del sensor el programador aplicará la estrategia de recuperación descrita anteriormente.

Holdback

Cuando el PV se desvía del punto de consigna del programador (PSP) en una cantidad superior a la especificada el programa se detendrá temporalmente hasta que el PV regrese dentro de la desviación especificada.

El estilo de Holdback configura el Holdback para funcionar en todo el programa o por segmentos (de manera exclusiva).

El tipo de Holdback se puede ajustar en desactivado, bajo, alto o banda.

- Off: Holdback desactivado.
- Baja: Activo si $PV < (PSP - \text{Valor holdback})$.
- Alta: Activo si $PV > (PSP + \text{Valor holdback})$.
- Banda: Activo si $PV < (PSP \pm \text{Valor holdback})$.

Servocontrol a PV/SP

El programador se puede ajustar a servocontrol (salto a) la entrada PV o la entrada de punto de consigna al inicio de un programa.

Salidas de eventos

Hasta 8 salidas digitales de «evento» se pueden configurar para cada segmento en un programa. Estas salidas de evento permanecerán en su valor configurado durante todo el período de tiempo que dure el segmento.

Entradas digitales

Se pueden utilizar los siguientes tipos de entradas digitales:

- Run - iniciar el programa actual del borde ascendente de esta entrada.
- Hold - detiene el programa actual mientras su entrada es Alta.
- Reset - el programa actual se reinicia mientras esta señal de entrada es alta.
- Run/Hold- Es una entrada de acción doble. Un borde ascendente ejecutará el programa actual, pero detendrá el programa que se ejecuta actualmente mientras la entrada es baja.
- Run/Reset - Es una entrada de acción doble. Un borde ascendente comienza el programa actual, pero reinicia el programa actual mientras la entrada es baja.
- Avance - un borde ascendente inicia la siguiente secuencia de acciones:
 - llegar al final del segmento actual.
 - ajustar el punto de consigna del programador al punto de consigna objetivo.
 - comenzar el siguiente segmento.

Ciclos de programa

Un programa se puede configurar para repetirse 1-9999 veces o ejecutarse continuamente.

Reinicio del modo de configuración

No es posible ejecutar un programa mientras el instrumento está en modo de configuración. Si un programa está en ejecución y el instrumento se posiciona en modo de configuración (bien por comunicaciones o HMI) el programa en ejecución se reiniciará.

Selección de programa

Cuando se configuran múltiples programas, la selección del programa para su ejecución se realiza ajustando el parámetro Programmer.ProgramNumber en el número de programa necesario. Esta selección se puede realizar a través de HMI o Comunicaciones.

Muchas veces es conveniente utilizar un conmutador BCD físicamente conectado a las entradas digitales tal y como se muestra en "Ejemplo 1 de conexión de conmutador BCD" en la página 56.

El programa seleccionado se puede ejecutar utilizando el parámetro Modo o cualquier parámetro de Ejecución de entrada digital, es decir, Run, Run/Hold o Run/Reset la entrada digital.

Reglas para la Creación / Edición de programa

Se puede crear y editar un programa almacenado, es decir, Programas 1-10, (mediante comunicaciones o el HMI) cuando el programador está en modo RUN, HOLD o RESET, manteniendo los cambios.

Cuando se ejecute uno de los programas almacenados, por ejemplo, primero se copiará en el programa operativo que después se ejecutará. NO es posible editar el programa de funcionamiento cuando el programador se RESET, pero se puede editar cuando el programador está en modo RUN o HOLD. No obstante, los cambios se sobrescribirán cuando se carga un programa diferente en ejecución. La edición del programa operativo no cambiará los programas almacenados. El programa operativo se sobrescribirá cuando el siguiente programa almacenado se copie como consecuencia de ejecutar un nuevo programa o llamar otro programa como una subrutina.

Se proporciona una lista de Ejecutar programador (mediante comunicaciones y HMI) que puede editar una copia del segmento de programa de trabajo en funcionamiento actualmente cuando el programador está en modo HOLD. No obstante, los cambios se sobrescriben cuando se carga y ejecuta el siguiente segmento.

El nivel mínimo de acceso HMI de operador con el que se pueden ejecutar, colocar en hold o reiniciar los programas se puede configurar en nivel 1, nivel 2 o nivel 3 utilizando el parámetro Programmer.List.RunAccess (consulte "Lista del programador (PROG)" en la página 146).

Tiempos de programa y segmento

El tiempo restante de segmento siempre está disponible mientras un programa está en ejecución.

El programador intentará calcular el tiempo restante de programa mientras el programa está en ejecución o cuando el programa operativo se edita mientras está en Hold. Si el cálculo lleva demasiado tiempo esta operación se abortará y el parámetro de tiempo restante de programa no estará disponible.

Resolución

Las unidades de los siguientes parámetros de segmento cuando se leen/escriben a través de comunicaciones de entero con factor de escala se pueden configurar de la siguiente manera:

- Segment.Duration (seg/min/hora) configurado por Program.DwellUnits.
- Segment.TimeToTarget (seg/min/hora) configurado por Program.RampUnits.
- Segment.RampRate (por seg/por min/por hora) configurado por Program.RampUnits.

Además, cuando se lee/escribe a través de comunicaciones de entero con factor de escala es posible configurar las unidades para los siguientes parámetros de tiempo restante:

- Programmer.Run.ProgramTimeLeft (seg/min/hora) configurado por Programmer.Setup.Resolution.
- Programmer.Run.SegmentTimeLeft (seg/min/hora) configurado por Programmer.Setup.Resolution.

En el HMI se muestran de la siguiente manera los parámetros basados en el tiempo dependiendo de sus unidades configuradas:

- seg - MM:SS
- min - HH:MM
- hora- HHH.H

Los tiempo se almacenan como valores de 32 bits enteros en milisegundos y estos tiempos tienen un límite en 500 horas, es decir, 1.800.000.000 milisegundos. En el momento en el que un programa exceda este valor, el tiempo restante de programa que se muestra permanecerá en 500 horas hasta que los tiempos acumulativos del segmento sean 500 horas o menos. Entonces comenzará la cuenta a atrás.

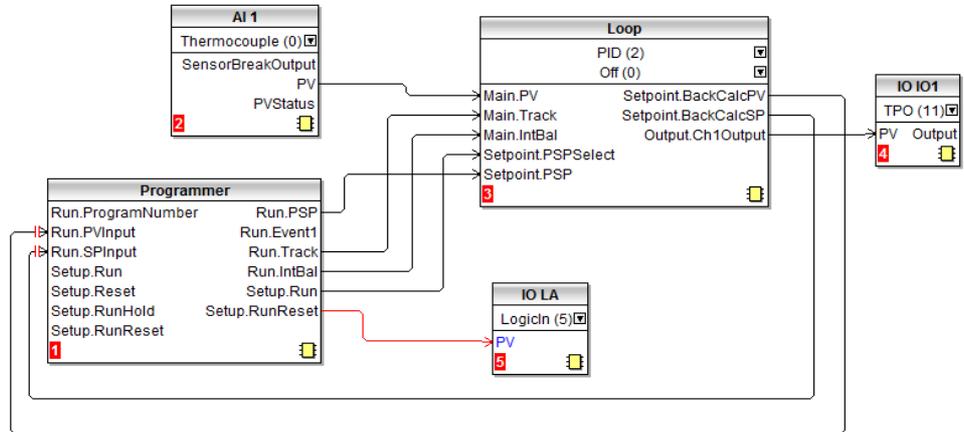
Precisión de programador basada en el tiempo

La precisión de programador basada en el tiempo depende de la precisión basada en el tiempo del microcontrolador, que está especificada en ± 50 ppm entre -40 y $+85$ grados Celsius. En el peor de los casos esto equivale a $\pm 4,3$ segundos en 24 horas.

Lazo típico para conexiones gráficas de programador

El cableado por software se lleva a cabo utilizando iTools y se describe en el apartado "Gráficos de conexiones" en la página 248.

La siguiente figura muestra un diagrama de conexiones de software simples para un programador.

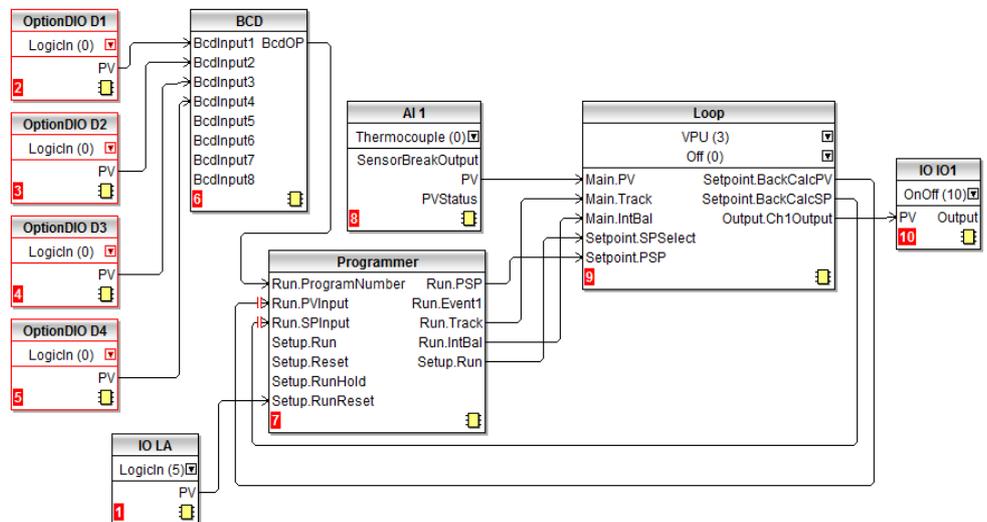


En la figura un termopar está conectado a la Entrada analógica AI1. La salida PV de AI1 proporciona la entrada al lazo de control. El bloque del programador proporciona el punto de consigna del lazo de control mediante el parámetro Run.PSP. El programador comenzará la ejecución cuando el parámetro Setup.Run cambie a verdadero. En este ejemplo la entrada digital LA se puede usar para Ejecutar/Reiniciar el programador desde una fuente externa.

Es necesario el equilibrio integral para que no haya cambios repentinos de salida cuando el programador está en funcionamiento.

La salida de calor de lazo está conectada a la salida E/S1.

Como ya se ha mencionado anteriormente, una selección de programa se puede conectar a un conmutador BCD. En el diagrama a continuación se muestra un ejemplo de conexión de software para EPC3008 o EPC3004 utilizando una opción de cuatro u ocho salidas digitales.



Comunicaciones

Los programas se pueden configurar y ejecutar a través de Modbus y EI-Bisynch y comunicaciones EtherNet/IP.

Las direcciones de parámetros de Modbus y mnemónicos EI-Bisynch para los parámetros de programador, programa y segmento (para los primeros 16 segmentos) son compatibles con los controladores serie 2400. Las comunicaciones EtherNet/IP pueden leer y escribir los parámetros de programador utilizando las mismas direcciones de parámetro Modbus a través de mensajería explícita al objeto de Modbus (0x44).

Nota: En los controladores serie 2400 (por tanto, en el controlador de procesos EPC3000 para ser compatible), varios parámetros en los segmentos son mutuamente excluyentes y se accede a ellos a través de comunicaciones al utilizar la misma dirección Modbus y mnemónico EI-Bisynch.

Rangos de direcciones Modbus

Programadores 1x8, 1x24 y 10x24 son compatibles con 2400 - Parámetros de datos generales de programa y segmentos 1-16.

Área	Dirección base - Decimal	Dirección base - HEX
Programa 0 (Programa actualmente en ejecución)	8192	2000
Programa 1	8328	2088
Programa 2	8464	2110
Programa 3	8600	2198
Programa 4	8736	2220
Programa 5	8872	22A8
Programa 6	9008	2330
Programa 7	9144	23B8
Programa 8	9280	2440
Programa 9	9416	24C8
Programa 10	9552	2550
No compatible - Segmentos del 17 al 26 y Parámetros adicionales de programador		
Área	Dirección base - Decimal	Dirección base - HEX
Programa 0	9688	25D8
Programa 1	9768	2628
Programa 2	9848	2678
Programa 3	9928	26C8
Programa 4	10008	2718
Programa 5	10088	2768
Programa 6	10168	27B8
Programa 7	10248	2808
Programa 8	10328	2858
Programa 9	10408	28A8
Programa 10	10488	28F8
Programador (parámetros adicionales)	10568 - 11007	2948 - 2AFF

Nota: En el programador 20x8, el número de segmento está fijado, ya que se trata de la asignación de direcciones Modbus. La asignación de segmentos a programas/segmentos es diferente de todos los tipos de programador de controlador EPC3000 existentes. Las direcciones Modbus no se adaptan a la serie 2400.

Mnemónicos EI-Bisynch

Mnemónicos EI-Bisynch: n depende del número de segmento, por ejemplo.

Segmento 1, n es 1.	Segmento 2, n es 2.	Segmento 3, n es 3.	Segmento 4, n es 4.
Segmento 5, n es 5.	Segmento 6, n es 6.	Segmento 7, n es 7.	Segmento 8, n es 8.
Segmento 9, n es 9.	Segmento 10, n es :	Segmento 11, n es ;	Segmento 12, n es <
Segmento 13, n es =	Segmento 14, n es >	Segmento 15, n es ?	Segmento 16, n es @

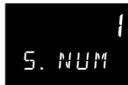
Tenga en cuenta que EI-Bisynch está diseñado para ser compatible solo con controladores serie 2400, por tanto no está ampliado para incluir mnemónicos para los segmentos 17-25.

Configurar un programa desde el HMI

Por defecto los programas se pueden configurar y ejecutar a través de HMI en nivel de operador 2 o superior en el controlador. Los niveles de acceso se pueden configurar utilizando editar acceso y parámetros de acceso de ejecución, consulte "Lista del programador (PROG)" en la página 146.

Para los fines mostrados en este ejemplos se da por hecho que los parámetros de la LISTA DE PROGRAMADOR (PROG) se han ajustado y el nivel de operador del HMI es el 2.

Operación	Acción	Pantalla	Notas
Seleccionar lista de configuración de programa	1. Pulse  hasta que se muestre P.SET 2. Pulse  para entrar 3. Pulse  o  para seleccionar el número de programa		Es posible seleccionar hasta 10 programas.
Nombre de programador	4. Pulse  para ver un nombre		A partir de la versión 3.01 de firmware cada programa puede nombrarse con un nombre de 4 caracteres utilizando iTools.
Seleccionar el estilo Holdback	5. Pulse  6. Pulse  o  para seleccionar el estilo		Prog = Holdback se aplica a todo el programa SEGm = Holdback se aplica por separado a cada segmento.
Seleccionar tipo de Holdback	7. Pulse  8. Pulse  o  para seleccionar el tipo de Holdback		Bajo - en Holdback cuando PV < (PSP - valor Holdback) Alto - en Holdback cuando PV < (PSP + valor Holdback) Banda - en Holdback cuando (PV < (PSP +/- valor Holdback)) O (PV > (PSP + valor Holdback)) Off = sin Holdback
Ajustar el valor Holdback	9. Pulse  10. Pulse  o  para seleccionar el valor Holdback		El programa se detendrá si la desviación baja es mayor que 10,0 y PSP > PAV.
Ajustar unidades de rampa	11. Pulse  12. Pulse  o  para seleccionar las unidades de rampa		Por segundo Por minuto Por hora
Ajustar unidades de parada	13. Pulse  14. Pulse  o  para seleccionar las unidades de parada		segundos /minutos/horas
Ajustar el número de veces que se repite un programa	15. Pulse  16. Pulse  o  para seleccionar el número de ciclos		1 = el programa se ejecutará una vez Cont = el programa se repetirá continuamente.

Operación	Acción	Pantalla	Notas
Ajuste la acción al final de un programa.	17. Pulse  18. Pulse  o  para seleccionar la acción final		DweL = parada en el último punto de consigna Rset = reinicio Trak = parada en el último punto de consigna pero también coloca el lazo en modo seguimiento siempre que el lazo esté conectado al programador.
Ajustar el primer segmento	19. Pulse  20. Pulse  o  para seleccionar el número de segmento		Segmento número 1
Nombre del segmento	21. Pulse  para ver un nombre de segmento		A partir de la versión 3.01 de firmware cada segmento puede nombrarse con un nombre de 4 caracteres utilizando iTools.
Ajustar el tipo de segmento	22. Pulse  23. Pulse  o  para seleccionar el tipo de segmento		Se puede configurar a segmentos de velocidad de rampa, tiempo de rampa, Mantenimiento, Salto, Fin o Llamada (para programadores de múltiples programas con número de programa < 10). Se han descrito anteriormente en esta sección.
<p>Los siguientes parámetros dependen del tipo de segmento ajustado pero incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto de consigna objetivo, velocidad de rampa para segmentos de tipo velocidad. Punto de consigna objetivo, velocidad de rampa para segmentos de tipo tiempo. Duración de los segmentos de tipo Mantenimiento Punto de consigna objetivo para segmentos de tipo Salto Número de programa llamado y ciclos de llamada para segmentos de tipo llamada Salidas de evento se mostrarán al final de cada segmento si Programmer.Setup.MaxEvents > 0 <p>Cuando el segmento actualmente seleccionado se ha ajustado, el siguiente parámetro elegirá de forma automática el siguiente número de segmento.</p>			
Ajustar el segmento final	24. Pulse 		El último segmento es de tipo final

El anterior ejemplo muestra como configurar un programa almacenado (Programa 1). Cuando un programa se encuentra en ejecución, los parámetros del programa operativo estarán disponibles y se podrán configurar de la misma manera.

Ejecutar/parar el programa desde el HMI

Dado por hecho que el programa se ha ajustado tal y como se describe anteriormente desde la pantalla de inicio

1. Pulse  para la lista de PROGRAMADOR (PFGG)
2. Pulse  para seleccionar el número de programa
3. Pulse otra vez  para el MODO PROGRAMA
4. Pulse  o  para seleccionar RUN o HOLD

También es posible pulsar una tecla de función si se configura como programa Run/Hold o programa Run/Reset o activar una entrada digital configurada como Run, Hold, Run/Hold y Run/Reset.



El indicador de estado de programa HMI muestra el estado de programa

El estado actual del programa se muestra de la siguiente manera:

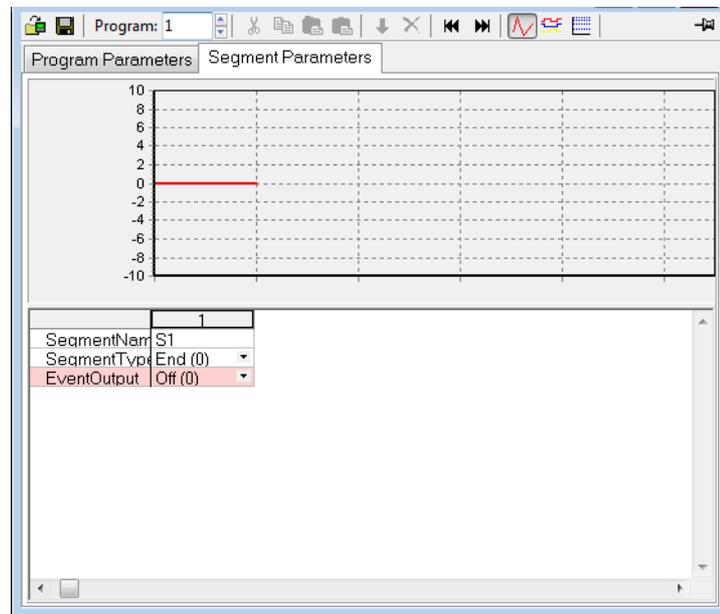
Estado	Rampa/Avanzar arriba	Mantenimiento	Rampa/avanzar hacia abajo
Restablecimiento			
Ejecutar			
Hold/Holdback	 Parpadeo (período de 1 segundo 66 % del ciclo de funcionamiento)	 Parpadeo (período de 1 segundo 66 % del ciclo de funcionamiento)	 Parpadeo (período de 1 segundo 66 % del ciclo de funcionamiento)
Completo (fin de parada)	N. a.	 Parpadeo (período de 2 segundos 66 % del ciclo de funcionamiento)	N. a.

Configurar un programa con iTools

El controlador EPC3000 admite hasta 20 programas almacenados tal y como se indica al principio del presente apartado.

Los programas se identifican por su número de programa (es decir, 1-10). Puede nombrar cada programa, pero debe tener en cuenta que solo se mostrarán los últimos cuatro caracteres en el HMI.

Seleccione «Programmer» (Programador) en la barra de menús.



Se muestran las opciones de menú en la barra que aparece encima del gráfico y también están disponibles como menú de contexto al hacer clic con el botón derecho en la tabla de segmentos. De izquierda a derecha son:



Seleccione un segmento haciendo clic en la parte superior de la lista (1, 2, 3, 4, etc.):

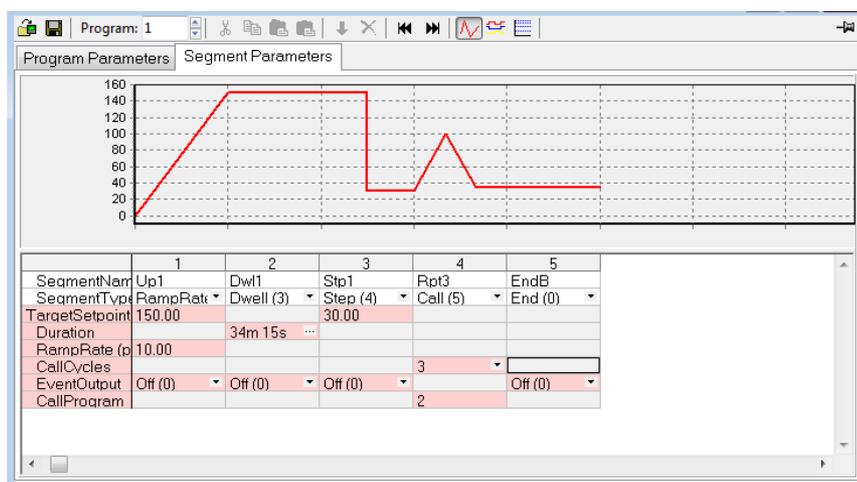
- Cortar (Ctrl+X) : Elimina el segmento(s) seleccionado(s) y lo copia al portapapeles
- Copiar (Ctrl+C): Copia el/los segmento/s seleccionado/s y lo/los coloca en el portapapeles.
- Pulse Insertar (Ctrl+V): El/los segmento/s copiado/s se pega/n a la derecha del/de los segmento/s seleccionado/s.
- Pegue encima (Shift+Ctrl+V): Sustituye el segmento(s) seleccionado(s) con segmentos del portapapeles.
- Insertar (Ins): Copia el/los segmento/s y lo/los inserta a la derecha de los que estén seleccionados.
- Eliminar (Ctrl+Del): Elimina el (los) segmento(s) seleccionado(s).

Configurar segmentos

Por defecto, un programa consta de un solo segmento final como se muestra en la vista de inicio anterior.

Para añadir un segmento haga clic en la columna de segmento (1) y seleccione «SegmentType» (Tipo de segmento) utilizando el menú desplegable del segmento. Se introduce un nuevo segmento del tipo necesario y el segmento End pasa a la derecha. Recuerde que los cambios en el programa se anotarán directamente en el controlador. Continúe con los demás segmentos.

El siguiente diagrama muestra un programa (programa 1) de 5 segmentos además del segmento End. El segmento 5 llama a otro programa (en este caso, el programa 2, que consiste en un aumento y reducción) para ejecutarlo 3 veces antes de finalizar el programa. Se han configurado nombres de segmento de cuatro dígitos. Los tipos de segmento se describen en el apartado Programador "Segmentos" en la página 283.



⚠ PRECAUCIÓN

SEGMENTOS DE LLAMADA

Si se selecciona un segmento de llamada, el controlador pasará por defecto a llamar al siguiente número programa. Puede que no sea necesariamente el segmento correcto, por lo que debe asegurarse de que se selecciona manualmente el número del programa de llamada correcto.

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

Salidas de eventos

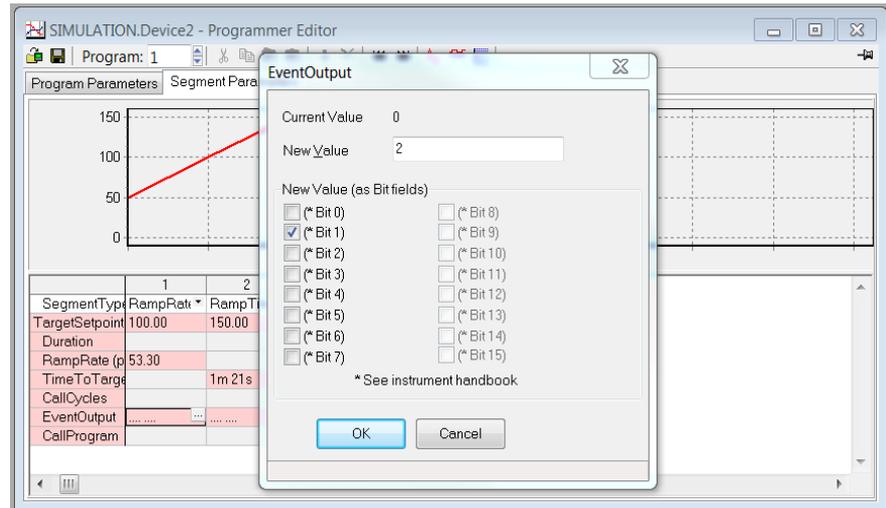
En un programador avanzado se pueden habilitar hasta 8 salidas de evento con el parámetro Programmer.Setup.MaxEvents del navegador iTools.

Si se configura más de un evento, se muestra «EventOutput» (Salida de evento) como una elipsis («...»), consulte el diagrama anterior.

Si no hay eventos configurados, no se muestra «EventOutput» en la lista.

Si se configura un evento, «EventOutput» permite que el evento se active y desactive directamente.

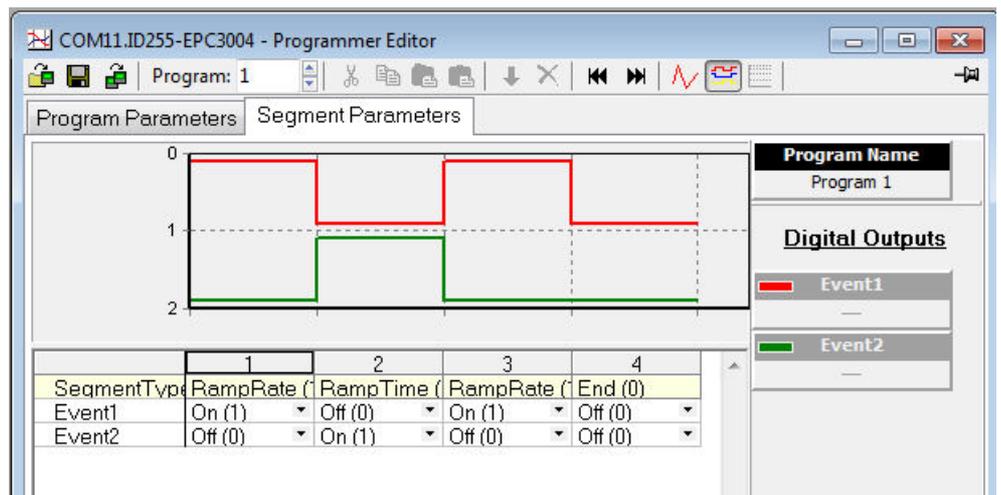
Haga clic en la elipsis para mostrar un mapa de bits:



Marque el bit 0 para activar el evento 1 en el segmento seleccionado.

Marque el bit 1 para activar el evento 2 en el segmento seleccionado.

Por otro lado, haga clic en «Digital Event Outputs» (Ctrl+D)  para activar y desactivar los eventos en cada segmento, incluido el segmento End.



La vista anterior muestra 2 eventos configurados.

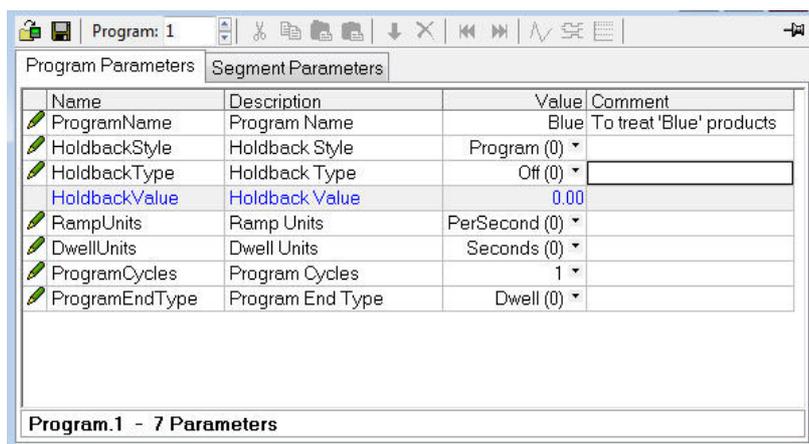
Los eventos pueden ser meramente indicativos o estar conectados a un parámetro de entrada de bloque de función que incluye un bloque de IO para ejecutar dispositivos externos. Se explica en el apartado "Lazo típico para conexiones gráficas de programador" en la página 290.

Nombrar programas y segmentos

A partir de la versión V3.01 y posteriores se pueden nombrar los programas y segmentos. Los nombres están limitados por el HMI a cuatro caracteres, según lo admita el HMI.

Nombre del programa

1. Seleccione la pestaña parámetros del programa.
2. En «ProgramName» (Nombre de programa) cambie el texto predeterminado (P1) a un nombre de cuatro caracteres.
3. Se pueden añadir un comentario al campo Comentarios como recordatorio. Este comentario no afecta al funcionamiento y no es visible en el controlador HMI.



Nombre del segmento

1. Seleccione la pestaña parámetros del segmento.
2. En «SegmentName» (Nombre de segmento) introduzca un nombre de cuatro caracteres para cada segmento.
3. Cuando el programa se ejecute, este nombre se mostrará en el controlador HMI.



Nota: A pesar de que se pueden introducir más de 4 caracteres, el controlador HMI limitará el texto a los últimos 4 caracteres. Los caracteres no admitidos, como X, se mostrarán en el HMI como un espacio en blanco.

Guardar y cargar archivos de programa almacenados (*.uip)

Un programa configurado se puede guardar en un archivo nombrado. En un programador multiprograma, los programas deberán guardarse de forma individual. Un programa guardado puede volver a cargarse en cualquier ubicación de programa en el editor del programador iTools. Si se definen procesos de producción similares, se puede volver a cargar, modificar y renombrar un programa guardado.

Guardar un programa

1. En el editor de programador, seleccione el número del programa que se debe guardar con el selector del programa.
2. Hay dos formas de guardar un programa. En el editor de programador, haga clic «Guardar el programa actual en el archivo (Ctrl+S)». Por otro lado, en el menú principal haga clic en el Programador y seleccione «Guardar el programa actual en el archivo (Ctrl+S)» en el menú desplegable.



No lo confunda con  en la barra de herramientas principal que guarda la configuración completa de un archivo Clon.

Para cargar el programa anteriormente guardado

1. En el editor de programador, seleccione el número del programa donde se debe cargar el programa con el selector del programa.
2. Hay dos formas de cargar un programa. En el editor de programador, haga clic «Cargar programa (Ctrl+L)». Por otro lado, en el menú principal haga clic en el Programador y seleccione «Cargar programa (Ctrl+L)» en el menú desplegable.



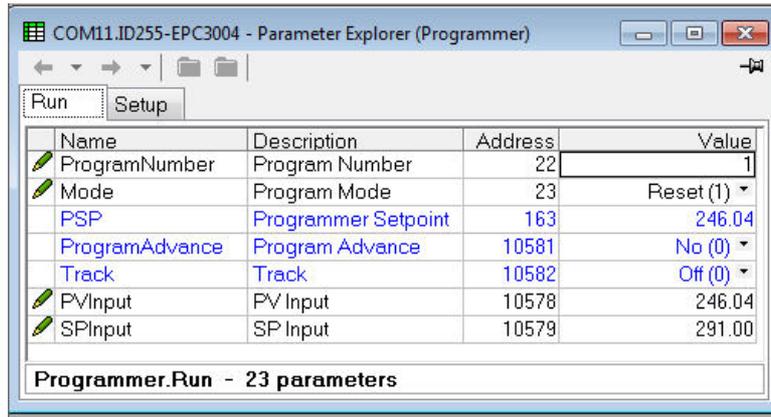
No lo confunda con  en la barra de herramientas principal que carga la configuración completa de un archivo Clon.

Notas:

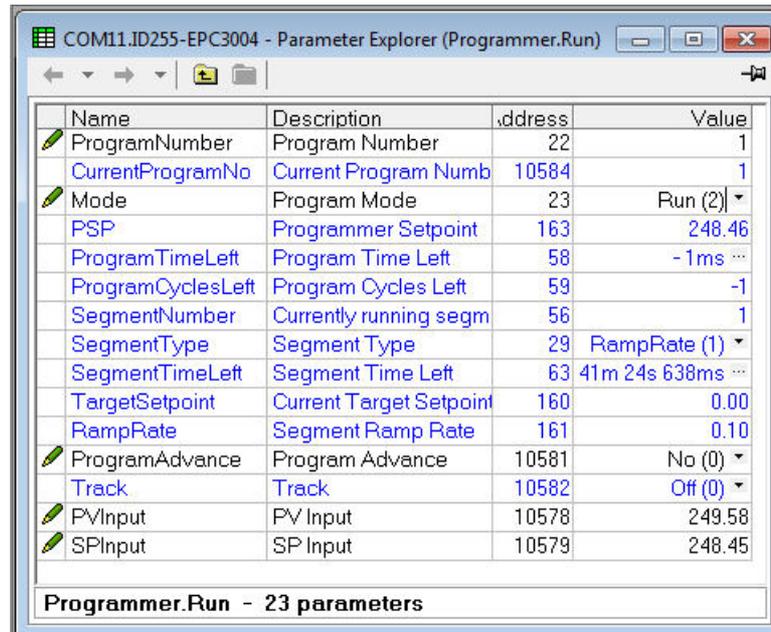
1. Si se intenta cargar un programa que contiene un segmento de llamada en el último programa almacenado (p. ej.: programa 10), iTools impedirá la acción y enviará el siguiente mensaje:
«Unable to load: Program 10 (the last program) cannot contain a call segment».
2. Un programador 1x8 o 1x25 no puede contener segmentos de llamada.

Ejecutar, restablecer o conservar un programa en iTools

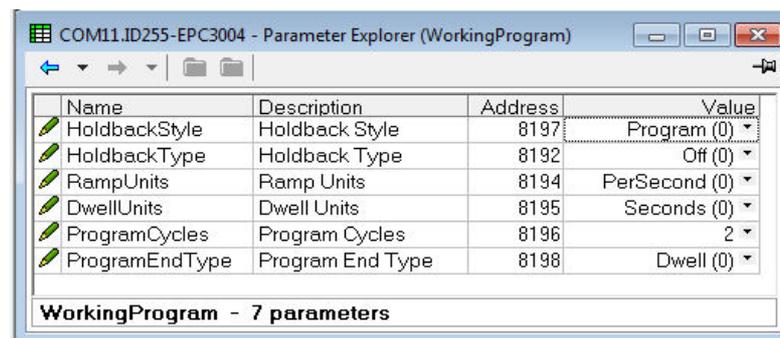
En la vista de navegador, abra la lista ejecutar programa.



Para ejecutar un programa, asegúrese de que el controlador está en modo Operario. Seleccione el número del programa del programa para ejecutar y seleccionar Run(2) de la lista desplegable del parámetro Modo. Además, el programa se puede poner en modo Hold o Reset desde el parámetro modo.



Cuando uno de los programas (programas del 1 al 10) se ejecuta, los parámetros del programa se copian en el programa en funcionamiento. El programa en funcionamiento y el segmento en funcionamiento pasan a estar disponibles para que el usuario los supervise y/o edite.

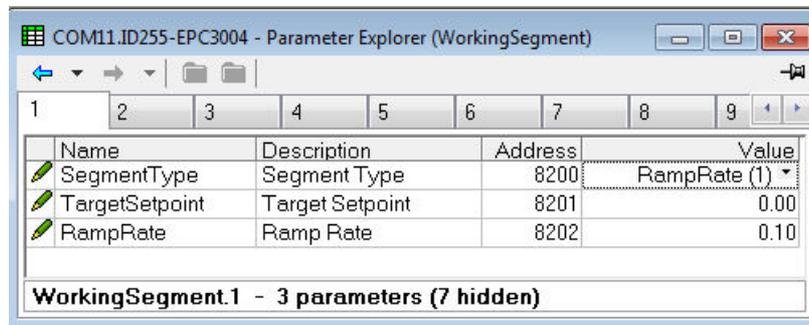


El programador carga cada segmento desde el programa operativo antes de ejecutarlo. Si el programa está actualmente ejecutando el segmento 2 del programa operativo y el segmento operativo 3 se edita, los cambios se efectuarán cuando se ejecute el segmento operativo 3. Si se edita el segmento operativo 1, los cambios se efectuarán en el siguiente ciclo de programa (siempre que haya ciclos de programa pendientes). No obstante, si el programa en ejecución se completa o reinicia y después se vuelve a ejecutar, el programa almacenado se copiará al programa operativo y por tanto sobrescribirá todos los cambios efectuados sobre el programa operativo. El programa operativo también puede sobrescribirse como consecuencia de ejecutar otro programa o llamar otro programa como una subrutina.

Los programas almacenados siempre están disponibles y configurables a través de HMI y iTools incluso si el programa está actualmente en ejecución. Los parámetros del programa operativo, no obstante, están solo disponibles y configurables a través de HMI y iTools cuando un programa no está en reinicio.

Nota: Para el ajuste de ciclos continuos para un programa en ejecución (utilizando el parámetro ProgramCycles en la pestaña parámetros del programador) el parámetro tiempo restante de programa muestra «CONt» en el controlador HMI. En iTools se muestra como -1. De la misma manera, el parámetro ciclos de programa restantes en iTools muestra -1, pero el controlador HMI muestra CONt. Si los ciclos de programa están ajustados para repetir un cierto número de veces, el parámetro tiempo de programa restante y ciclos de programa restantes contarán hacia atrás tanto en iTools como en el controlador HMI.

El programa operativo proporcionar al usuario acceso de lectura/escritura a los parámetros de programa del programa que actualmente se encuentra en ejecución (puede ser el programa principal o una subrutina que es consecuencia de una llamada de segmento).



El segmento operativo proporcionar al usuario acceso de lectura/escritura a los parámetros de segmento del programa que actualmente se encuentra en ejecución (puede ser el programa principal o una subrutina que es consecuencia de una llamada de segmento).

Parámetros de programador en iTools

La lista del navegador contiene lo siguiente:

- Programador.
 - Ejecutar.
 - Configuración.
- WorkingProgram.
- WorkingSegment.

Programmer.Run

Los parámetros Ejecutar se utilizan para supervisar y controlar el programa en ejecución y la siguiente tabla detalla todos los parámetros.

Name	Description	Address	Value	Wire
ProgramNumber	Program Number	22	1	
ProgramName	Program Name	21351	Program	
CurrentProgramNo	Current Program Numb	10584	1	
CurrentProgramName	Current Program Name	21372	Program	
Mode	Program Mode	23	Reset (1) ▾	
PSP	Programmer Setpoint	163	28.01	
ProgramTimeLeft	Program Time Left	58	0 ...	
ProgramCyclesLeft	Program Cycles Left	59	0	
SegmentNumber	Currently running segm	56	1	
SegmentName	Segment Name	21393		
SegmentType	Segment Type	29	End (0) ▾	
SegmentTimeLeft	Segment Time Left	63	0 ...	
TargetSetpoint	Current Target Setpoint	160	100.00	
RampRate	Segment Ramp Rate	161	0.50	
Event1	Event 1	464	Off (0) ▾	
Event2	Event 2	465	Off (0) ▾	
Event3	Event 3	466	Off (0) ▾	
Event4	Event 4	467	Off (0) ▾	
Event5	Event 5	468	Off (0) ▾	
Event6	Event 6	469	Off (0) ▾	
Event7	Event 7	470	Off (0) ▾	
Event8	Event 8	471	Off (0) ▾	
ProgramAdvance	Program Advance	10581	No (0) ▾	
Track	Track	10582	Off (0) ▾	
PVInput	PV Input	10578	28.01	Loop
SPInput	SP Input	10579	0.00	Loop
IntBal	Integral Balance reque	10586	No (0) ▾	

Nombre del parámetro	Descripción	Valores disponibles	Descripción de valor
ProgramNumber	Número del programa		El número de programa que se debe ejecutar.
ProgramName	Nombre del programa		El nombre de programa que se debe ejecutar.
CurrentProgramNo	Número de segmento actual		El número de programa en ejecución actualmente.
CurrentProgramName	Nombre de segmento actual		El nombre de programa en ejecución actualmente.
Modo	Modo del programa	Permite a los usuarios realizar acciones que cambien el estado actual de programa (ejecutar, mantener, restablecer y también indica cuándo hay un programa en holdback o completo).	
		Reiniciar (1)	Predeterminada: Reiniciar (1)
		Ejecutar (2)	
		Retener (4)	
		En retención (8)	
		Completo (16)	
PSP	Punto de consigna del programador		Punto de consigna actual del programa.

Nombre del parámetro	Descripción	Valores disponibles	Descripción de valor
ProgramTimeLeft	Tiempo restante del programa		La cantidad de tiempo que queda en el programa actual o -1 si los ciclos del programa se establece en "Continuo".
ProgramCyclesLeft	Ciclos restantes del programa		El número de ciclos que queda en el programa actual o -1 si los ciclos del programa se establece en "Continuo".
SegmentNumber	Número de segmentos en funcionamiento actualmente		El número del segmento que se ejecuta actualmente.
SegmentName	Nombre del segmento		El nombre del segmento que se ejecuta actualmente.
SegmentType	TipoSeg		El tipo del segmento que se ejecuta actualmente.
		End (0)	El último segmento de un programa.
		Velocidad de rampa (1)	Se especifica mediante un punto de consigna objetivo u a una velocidad a la que aumentar/reducir este punto de consigna.
		RampTime (2)	S especifica por medio de un punto de consigna objetivo y un tiempo en el que alcanzar la rampa del punto de consigna.
		Mantenimiento (3)	Se especifica durante cuánto tiempo se mantiene el punto de consigna.
		Paso (4)	Permite que haya un cambio en el punto de consigna objetivo. Nota: El paso ocurrirá seguido inmediatamente de un período de parada de 1 segundo para permitir ajustar las salidas de evento.
	Llamada (5)	Permite al programa principal llamar a otro programa o una subrutina. El número de veces que el programa se llama es configurable, 1...9999. Un programa solo puede llamar otros programas con un número de programa superior que el suyo propio, esto evita la creación de programas cíclicos. Este tipo de segmento solamente estará disponible si se activan múltiples programas mediante una función de seguridad y se debe anotar que todos los segmentos configurables (1-24) se pueden configurar como un segmento de llamada.	
SegmentTimeLeft	Tiempo restante del segmento.		El tiempo restante para completar el segmento.
TargetSetpoint	Punto de consigna objetivo actual		El punto de consigno objetivo para el segmento actual.
Velocidad de rampa	Velocidad de rampa actual		La velocidad de la rampa actual para conseguir el punto de consigna objetivo.
Evento (n)	Evento (n)		Valor de salida de evento (n) para el segmento actual.
		Desactivado (0)	El evento está Off.
		On (1)	El evento está On.
ProgramAdvance	Avance de programa		Establece el punto de consigna del programador del segmento actual y avanza al siguiente segmento del programa.
		No (0)	Valor predeterminado.
		Sí (1)	Avanza al segmento siguiente con el punto de consigna del programador teniendo en cuenta el punto de consigna objetivo del segmento original.
Track	Track		El parámetro de salida que suele estar conectado al parámetro de seguimiento de lazo y se utiliza para forzar al lazo en modo seguimiento cuando el programa se finaliza y se ha configurado el tipo de extremo de programa para que haga un seguimiento.
		Desactivado (0)	Valor predeterminado. El programa no se ha completado.
		On (1)	El programa se ha completado.
PVInput	Entrada de PV		La entrada de PV utilizada para el servocontrol de PV, normalmente desde el parámetro PV de seguimiento de lazo.
SPIInput	Entrada SP		La entrada de SP utilizada para el servocontrol de SP, normalmente desde el parámetro SP de seguimiento de bucle
IntBal	Equilibrio integral solicitado		Esta indicación se establece durante un breve periodo de tiempo cuando el Programador realiza un servocontrol a PV, para lo que el Lazo debe realiza un equilibrio integral para evitar que la salida en funcionamiento reaccione al cambio de punto de consigna. Este parámetro debe conectarse con un cable al parámetro Loop.Main.IntBal.
		No (0)	No se ha solicitado equilibrio integral.
		Sí (1)	Equilibrio integral solicitado.

Programmer.Setup

La configuración de programador se utiliza para configurar los parámetros de programador que es improbable que cambien entre programas utilizados en procesos iguales o similares. Además, la lista de configuración también contiene parámetros digitales que se pueden conectar a Ejecutar, Restablecer y Retener un programa.

Name	Description	.address	Value	Wir
ProgrammerType	Programmer Type	10587	20x8 (4)	
EditAccess	Program Edit Access	10568	Level2 (1)	
RunAccess	Program Run Access	10569	Level2 (1)	
RecoveryStrategy	Recovery Strategy	518	Ramp (0)	
ServoTo	Servo To	520	PV (0)	
RateResolution	Ramp Rate Resolution	10580	XX (1)	
Resolution	Program Time Resolut	10570	sec (0)	
MaxEvents	Maximum Events per s	10571		1
ResetEventOP	Reset Events	10572		0
Run	Program Run	10573	No (0)	
Hold	Program Hold	10574	No (0)	
Reset	Program Reset	10575	Yes (1)	
RunHold	Program Run Hold	10576	No (0)	
RunReset	Program Run Reset	10577	No (0)	
MaxPrograms	Maximum Programs	10588		20
MaxSegmentsPerProg	Maximum Segments pe	10589		9

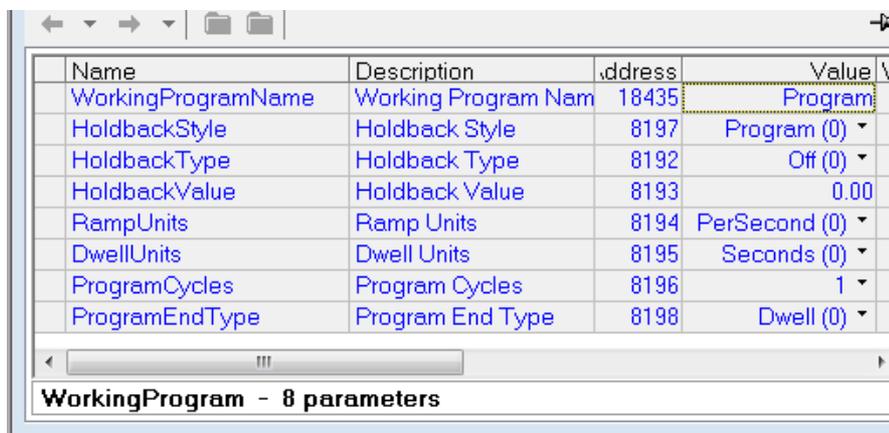
Programmer.Setup - 16 parameters

ProgrammerType	Tipo de programador	El tipo de programador	
		Deshabilitado (0)	
		1x8 (1)	Un único programa de hasta 8 segmentos
		1x24 (2)	Un único programa de hasta 24 segmentos
		10x24 (3)	Hasta diez programas de hasta 24 segmentos
		20x8 (4)	Hasta veinte programas de hasta ocho segmentos
EditAccess	Acceso a Edición de programas	Establece el nivel de acceso mínimo del usuario local HMI permitido para editar programas.	
		Level1 (0)	
		Level2 (1)	Predeterminada: Level2 (1)
		Level3 (2)	
		Config (4)	
RunAccess	Acceso a Ejecución de programas	Establece el nivel de acceso mínimo del usuario local HMI permitido para ejecutar programas.	
		Level1 (0)	
		Level2 (1)	Predeterminada: Level2 (1)
		Level3 (2)	
RecoveryStrategy	Estrategia de recuperación	Configura la estrategia de recuperación de rotura del sensor y fallo de suministro.	
		Rampa (0)	
		Reiniciar (1)	Predeterminada: Reiniciar (1)
		Seguimiento (2)	
ServoTo	Servo a	Configura el programador para que empiece desde la entrada PV o la entrada SP.	
		PV (0)	Predeterminada: PV (0)
		SP (1)	

RateResolution	Resolución de velocidad de rampa	Configura la resolución (número de lugares decimales) de la velocidad utilizada en los segmentos de velocidad de rampa.	
		X (0)	
		X.X (1)	Predeterminada: X.X (1)
		X.XX (2)	
		X.XXX (3)	
		X.XXXX (4)	
Resolución	Resolución del tiempo del programa	Configura la resolución del tiempo restante de programa y segmento.	
		sec (0)	Valor predeterminado: sec (0)
		min (1)	
		hora (2)	
MaxEvents	Eventos máximos por segmento	Rango (de 0 a 8)	Predeterminada: 1 Nota: Este parámetro no está disponible si el tipo de programador es 1x8.
ResetEventOP	Restablecer eventos	Rango (de 0 a 8)	Define los estados de salida de evento cuando el programa está en reinicio.
Ejecutar	Ejecutar programa	La entrada digital para empezar a ejecutar el programa.	
		No (0)	
		Sí (1)	
Hold	Retener programa	La entrada digital para retener el programa que se está ejecutando.	
		No (0)	
		Sí (1)	
Restablecimiento	Reiniciar programa	La entrada digital para restablecer (abortar) el programa que se está ejecutando.	
		No (0)	
		Sí (1)	
RunHold	Ejecutar/Retener programa	Entrada digital de funcionalidad doble, desde BAJO hasta ALTO indicará el programa, mientras que BAJO indica que el programa esta en retención.	
		No (0)	
		Sí (1)	
RunReset	Ejecutar/Restablecer programa	Entrada digital de funcionalidad doble, desde BAJO hasta ALTO indicará el programa, mientras que BAJO indica que el programa esta en restablecimiento.	
		No (0)	
		Sí (1)	
MaxPrograms	Programas máximos	Rango (de 1 a 20)	El número máximo de programas permitidos. Sólo lectura.
MaxSegmentsPerProg	Segmentos máximos por programa	Rango (de 1 a 24)	El número máximo de programas permitidos. Sólo lectura.

WorkingProgram

Los parámetros del bloque de función WorkingSegment solamente están disponibles cuando el controlador está en nivel operativo y se está ejecutando el programa. El bloque de función se utiliza para definir los parámetros generales del programa. La siguiente imagen muestra los parámetros y la tabla siguiente detalla cada parámetro.

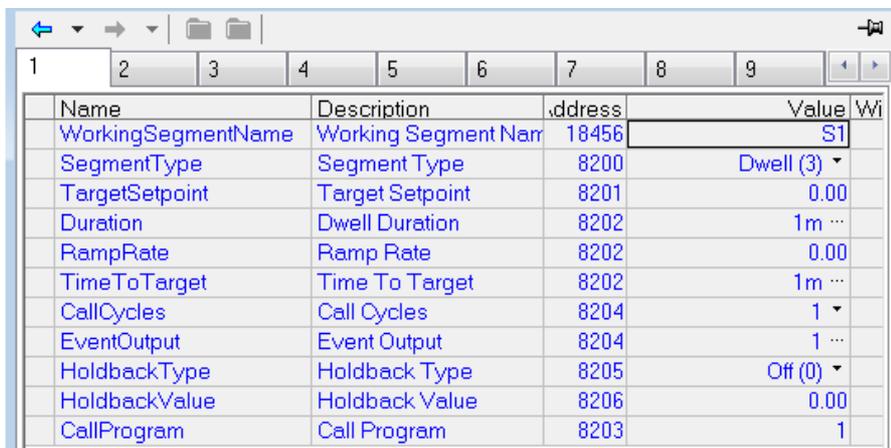


Nombre del parámetro	Descripción	Valores disponibles	Descripción de valor
WorkingProgramName	Nombre del programa en funcionamiento	Un campo de texto que contiene el nombre del programa en funcionamiento actualmente. El nombre predeterminado es el carácter "P" seguido del número de programa. Si ha nombrado el programa, se muestra el nombre elegido.	
HoldbackStyle	Estilo holdback	Holdback es cuando el PV se desvía del punto de consigna en una cantidad superior al valor de holdback, el programa se detendrá temporalmente hasta que el PV regrese dentro de la desviación especificada. Se puede establecer holdback para todo el programa o por segmento.	
		Programa (0)	Predeterminada: Establecer holdback para todo el programa.
		Segmento (1)	Establecer holdback solo para el segmento.
HoldbackType	TipoReten	Holdback prohíbe que el programa avance con mayor rapidez de la capacidad de reacción de la carga. Holdback supervisa de forma continua la diferencia entre PV y el punto de consigna del programador. El tipo de holdback especifica si holdback prueba las desviaciones por encima o debajo del punto de consigna.	
		Desactivado (0)	Predeterminada: Desactivado. No se han realizado pruebas de holdback
		Low (1)	Las pruebas de holdback para las desviaciones están por debajo del punto de consigna.
		Alto (2)	Las pruebas de holdback para las desviaciones están por encima del punto de consigna.
		Banda (3)	Las pruebas de holdback para las desviaciones están por encima y por debajo del punto de consigna.
HoldbackValue	Valor de holdback	<p>Holdback se utiliza para evitar las velocidades del programa superen la velocidad máxima de la carga.</p> <p>Se puede introducir un valor de holdback para que, si el punto de consigna del programa difiere del PV, el programa se detenga hasta que se recupere PV. Esta función es útil para conseguir que los tiempos de impregnación de los segmentos de mantenimiento, es decir, el Mantenimiento, no se inicie hasta que PV alcance el punto de consigna objetivo.</p> <p>En el programador, el valor holdback se puede establecer una vez por programa o para cada segmento, dependiendo del conjunto de estilo de holdback. Se puede seleccionar si se desactiva o aplica el holdback por encima, por debajo o en ambas direcciones.</p>	

Nombre del parámetro	Descripción	Valores disponibles	Descripción de valor
RampUnits	Unidades de rampa	Las unidades de rampa se pueden definir por segundo, minuto u hora. Se establecen unidades de rampa para todo el programa. Las unidades de rampa cambiantes convertirán los valores de parámetro de velocidad de rampa de todos los segmentos de velocidad de rampa del programa.	
		PerSecond (0)	Predeterminada: PerSecond(0). Las unidades de rampa se definen por segundo
		PerMinute (1)	Las unidades de rampa se definen por minuto.
		PerHour (2)	Las unidades de rampa se definen por hora.
DwellUnits	Unidades de mantenimiento	Las unidades de mantenimiento se pueden definir por segundo, minuto u hora. Se establecen unidades de mantenimiento para todo el programa.	
		PerSecond (0)	Predeterminada: PerSecond(0). Las unidades de mantenimiento se definen por segundo
		PerMinute (1)	Las unidades de mantenimiento se definen por minuto.
		PerHour (2)	Las unidades de mantenimiento se definen por hora.
ProgramCycles	Ciclos de programa	Si se llama un programa de otro, este valor se ignora y el segmento de llamada define el número de bucles del subprograma.	
		Continuo (-1)	El programa realiza ciclos de forma continua.
		1-9999	Predeterminada. El programa gira este número de veces.
ProgramEndType	Tipo de final de programa	Define la acción que se debe realizar al final del segmento.	
		Mantenimiento (0)	El punto de consigna del programador se mantiene indefinidamente y las salidas de evento se mantienen en loa estados configurados para el segmento final.
		Reiniciar (1)	El programa se reinicia en el punto de consigna del programa activará servocontrol hasta el valor de Entrada PV o Entrada SP según lo configure el parámetro Programmer.Setup.ServoTo. Las salidas de evento volverán a los estados especificados por el parámetro Programmer.Setup.ResetEventOP.
		Seguimiento (2)	El punto de consigna del programador se mantiene indefinidamente y las salidas de evento se mantienen en loa estados configurados para el segmento final. Si el programador está conectado al lazo, el lazo adoptará el modo Seguimiento.

WorkingSegment

Los parámetros del bloque de función WorkingSegment solamente están disponibles cuando el controlador está en nivel operativo y se está ejecutando el programa. El bloque de función se utiliza para definir el comportamiento de los segmentos en funcionamiento. La siguiente imagen muestra los parámetros y la tabla siguiente detalla cada parámetro.



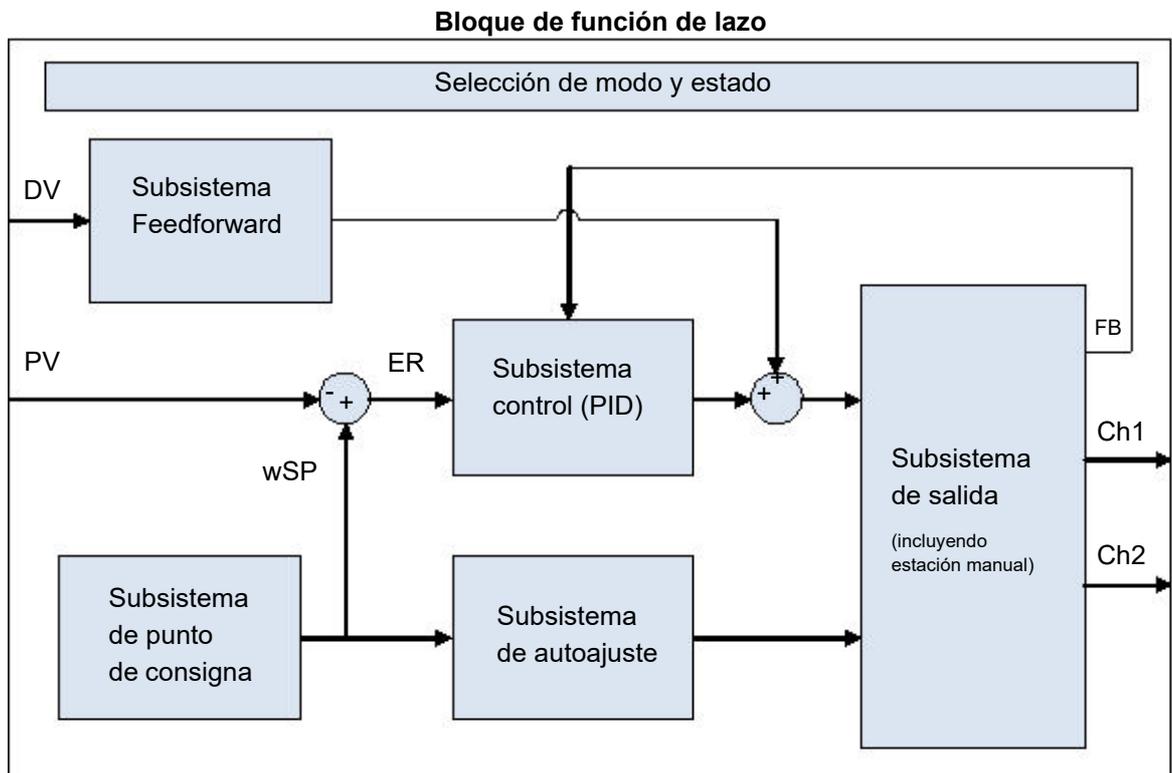
Nombre del parámetro	Descripción	Valores disponibles	Descripción de valor
WorkingSegmentName	Nombre del segmento en funcionamiento	Un campo de texto que contiene el nombre del segmento en funcionamiento. El nombre predeterminado es el carácter "S" seguido del número de segmento en funcionamiento. Si ha nombrado los segmentos, se muestra el nombre elegido.	
SegmentType	TipoSeg	Especifica el tipo de segmento actual.	
		End (0)	Predeterminada: El segmento actual es de tipo "End".
		Velocidad de rampa (1)	El segmento actual es de tipo «Ramp Rate» (Velocidad de rampa).
		Tiempo de rampa (2)	El segmento actual es de tipo «Ramp Time» (Tiempo de rampa).
		Mantenimiento (3)	El segmento actual es de tipo «Dwell» (Parada).
		Paso (4)	El segmento actual es de tipo «Step» (Paso).
TargetSetpoint	Punto de consigna objetivo	Muestra el punto de consigna actual, o se puede utilizar para definir el punto de consigna que se desea conseguir al final del segmento.	
Duración	Duración de mantenimiento	Un segmento de mantenimiento se especifica mediante una duración, la longitud de tiempo que el punto de consigna (recibido del segmento anterior) que se debe mantener.	
Velocidad de rampa	VelRampa	Especifica la velocidad a la que se alcanza el punto de consigna. Las unidades de la velocidad de rampa (por segundo, minuto u hora) se especifica mediante el parámetro de Edición del programa RampUnits.	
TimeToTarget	Tiempo a objetivo	Para los segmentos de rampa de tiempo a objetivo, este parámetro especifica el tiempo que lleva conseguir el punto de consigna.	
CallCycles	Ciclos Llamada	Define el número de veces que se ejecuta el subprograma. Para girar de forma continua, establezca los ciclos a 0 (continuo).	
		Continuo (0)	El subprograma funciona de forma continua.
		1-9999	Predeterminada: 1. El número de veces que se debe ejecutar el subprograma.
EventOutput	Salida de evento	Define los estados de salida del evento. Estos estados de evento se puede conectar mediante cables a salidas físicas para ejecutar eventos externos.	

Nombre del parámetro	Descripción	Valores disponibles	Descripción de valor
HoldbackType	TipoReten	Holdback prohíbe que el programa avance con mayor rapidez de la capacidad de reacción de la carga. Holdback supervisa de forma continua la diferencia entre PV y el punto de consigna del programador. El tipo holdback especifica qué tipo de desviación se debe comprobar.	
		Desactivado (0)	Predeterminada: Desactivado. No se han realizado pruebas de holdback
		Low (1)	Las pruebas de holdback para las desviaciones están por debajo del punto de consigna.
		Alto (2)	Las pruebas de holdback para las desviaciones están por encima del punto de consigna.
		Banda (3)	Las pruebas de holdback para las desviaciones están por encima y por debajo del punto de consigna.
HoldbackValue	Valor de holdback	Se puede introducir un valor de holdback para que, si el punto de consigna del programa difiere del PV, el programa se detenga hasta que se recupere PV. Esta función es útil para conseguir que los tiempos de impregnación de los segmentos de mantenimiento, es decir, el Mantenimiento, no se inicie hasta que PV alcance el punto de consigna objetivo. En el programador, el valor holdback se puede establecer una vez por programa o para cada segmento, dependiendo del conjunto de estilo de holdback.	
CallProgram	Programa Llamado	El subprograma que se debe llamar. Esto solamente se aplica para llamar segmentos. Solamente se pueden llamar los números de programa superiores al programa de llamada.	

Control

El bloque de función «Lazo» contiene y coordina los diversos algoritmos de salida y de control. El siguiente diagrama muestra la estructura de nivel superior del bloque de función de lazo para un controlador de temperatura solamente para calentamiento o de calentamiento/enfriamiento.

La temperatura real medida en el proceso (PV) está conectada a la entrada del controlador. Se puede comparar con una temperatura de punto de consigna (o requerida) (SP). El controlador calcula un valor de salida al que llamar para el calentamiento o el enfriamiento de forma que la diferencia entre la temperatura establecida y medida se minimice. Este cálculo depende del proceso que se controla, pero suele utilizar un algoritmo PID. La salida(s) del controlador está conectada(s) a dispositivos de la planta que suministran el calentamiento (o enfriamiento) solicitado. El sensor de temperatura lo detecta. Esto se denomina lazo de control o control de lazo cerrado.



Tipos de control

Se pueden configurar tres tipos de lazo de control. Son control PID, control on/off o control de válvulas motorizadas

Control PID

PID, también denominado «Control de tres términos», es un algoritmo que ajusta de forma continua la salida de acuerdo con un conjunto de normas para compensar los cambios en la variable del proceso. Proporciona un control más estable pero los parámetros deben ajustarse de forma que se correspondan con el proceso bajo control.

Los tres términos son los siguientes:

Banda proporcional PB.

Término integral TI.

Término derivativo TD.

El algoritmo PID Eurotherm se basa en el algoritmo de tipo ISA en su forma posicional (no incremental). La salida del controlador es la suma de las contribuciones de estos tres términos. La transformación del Laplace simplificado es:

$$OP/ER = (100/PB) (1 + 1/sTI + sTD).$$

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).

Un ejemplo de dónde se puede utilizar el control PID: D se desactiva, las plantas de proceso (flujos, presiones, niveles de líquido) que son turbulentas y ruidosas por defecto provocan que las válvulas fluctúen considerablemente.

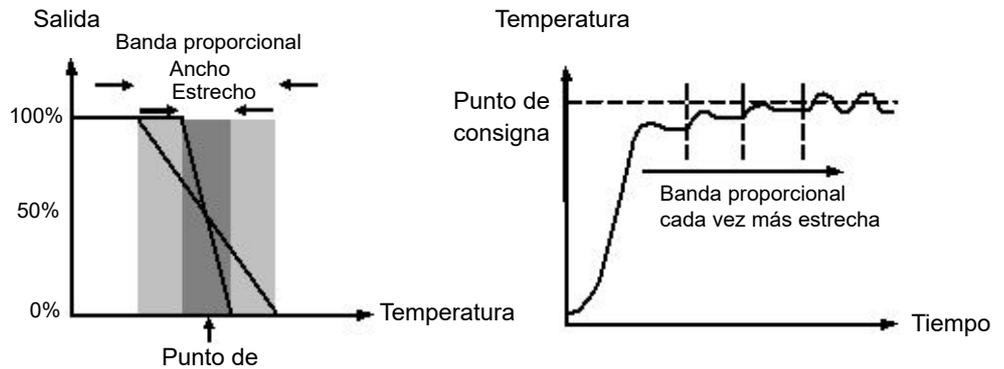
Se puede utilizar el control PD, por ejemplo, en mecanismos servo.

Además de los tres términos descritos anteriormente, hay otros parámetros que determinan el rendimiento de los lazos de control. Incluyen el reinicio manual y el corte alto y bajo y se describen en detalle en los siguientes apartados.

Término proporcional «PB»

El término proporcional, o la ganancia, emite una salida que es proporcional al tamaño de la diferencia entre SP y PV. Se trata del rango en el que la potencia de salida se ajusta continuamente de forma lineal del 0% al 100% (para un driver de calentamiento únicamente). Por debajo de la banda proporcional, la salida se activa por completo (100%), por encima de la banda proporcional la salida se desactiva por completo (0%), como muestra en el siguiente diagrama.

El ancho de la banda proporcional determina la magnitud de la respuesta 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.



El diagrama también muestra el efecto del estrechamiento de la banda proporcional en el punto de oscilación. Una banda proporcional ancha produce un control de línea recta pero con un error inicial apreciable entre el punto de consigna y la temperatura real. A medida que se estrecha la banda, la temperatura se acerca al punto de consigna hasta que finalmente se vuelve inestable.

La banda proporcional se puede especificar en unidades de ingeniería o en porcentaje e intervalo (RangeHigh – RangeLow). Se recomiendan las unidades de ingeniería por su facilidad de uso.

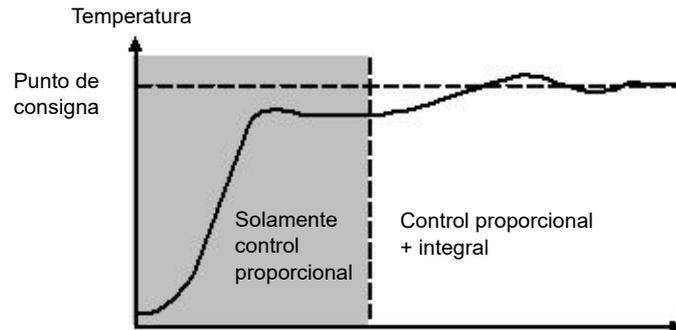
Los controladores anteriores tenían parámetros de Ganancia de frío relativa (R2G) para ajustar la banda proporcional de frío relativa al calor. Se ha sustituido por bandas proporcionales para el canal 1 (calentamiento) y para el canal 2 (enfriamiento).

Término integral «TI»

En un controlador solamente proporcional, debe haber una diferencia entre el punto de consigna y PV para que el controlador suministre potencia. Se utiliza integral para reducirlo a un control de estado continuo cero.

El término integral modifica lentamente el nivel de salida como resultado de una diferencia entre el punto de consigna y el valor medido. Si el valor medido está por debajo del punto de consigna, la acción integral aumenta gradualmente la salida para intentar corregir la diferencia. Si está por encima del punto de consigna, la acción integral reduce gradualmente la salida o aumenta la potencia de enfriamiento para corregir la diferencia.

El siguiente diagrama muestra el resultado de introducir la acción integral.



Las unidades para integral se miden en tiempo. Cuanto mayor sea la constante de tiempo integral, más despacio se modifica la salida y conlleva una respuesta más lenta. Un tiempo integral demasiado pequeño provocará la aparición de sobreimpulsos e incluso de oscilaciones. Se puede deshabilitar la acción integral ajustando su valor en Off(0), en cuyo caso el reinicio se hará disponible.

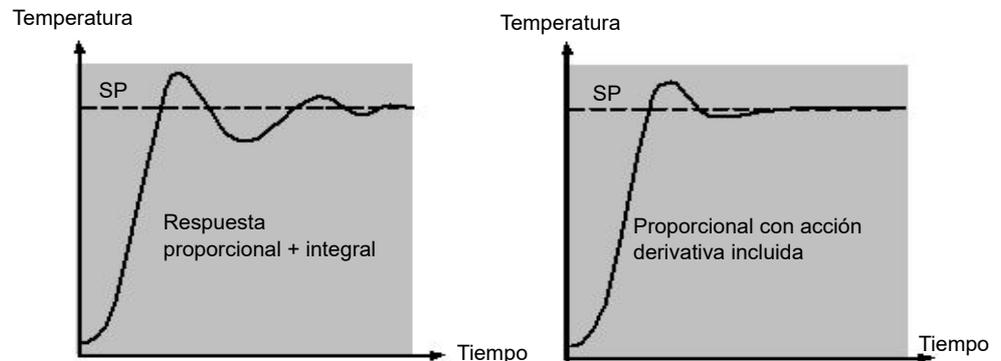
El tiempo integral siempre se define en segundos. En nomenclatura estadounidense, el tiempo integral es equivalente a «segundos por repetición».

Integral Hold

Cuando se activa el parámetro IntegralHold, se congelará el valor de salida del integrador. Se mantendrá aunque el modo cambie. Puede resultar útil en algunas ocasiones, p.ej.: en una cascada para impedir que el maestro integral se desenrolle cuando el esclavo está saturado.

Término derivativo «TD»

La acción derivativa, o ratio, proporciona un cambio repentino en la salida como resultado de un cambio rápido de error. Si el valor medido cae rápidamente, la acción derivativa aplica un gran cambio en la salida para intentar corregir la perturbación antes de que sea excesiva. Es muy útil para la recuperación de pequeñas perturbaciones.



La derivativa modifica la salida para reducir el ratio de cambio de diferencia. Reacciona a los cambios de PV al cambiar la salida para eliminar la transitoria. Aumentar el tiempo derivativo reducirá el tiempo de ajuste del lazo tras un cambio transitorio.

Derivativa se suele asociar de forma errónea con la inhibición de sobreimpulso en vez de con la respuesta transitoria. De hecho, no debe usarse derivativa para solucionar el sobreimpulso en el inicio, ya que afectará de forma inevitable al rendimiento de estado continuo del sistema. Es mejor dejar la inhibición del sobreimpulso a los parámetros de control de aproximación, corte alto y corte bajo, que se describen a continuación.

Derivativa se suele utilizar para aumentar la estabilidad del lazo. Sin embargo, hay situaciones en las que derivativa puede ser la causa de la inestabilidad. Por ejemplo, si la PV presenta ruido eléctrico, derivativa puede amplificar este ruido eléctrico y provocar un exceso de cambios de la salida; en esta situación suele ser mejor desactivar la derivativa y reajustar el bucle.

El tiempo derivativo siempre se define en segundos. La acción derivativa se puede apagar estableciendo el tiempo derivativo en Off(0).

Derivativa en PV o Error (SP - PV)

Por defecto, la acción derivativa se aplica solamente a PV y no al error (SP - PV). Ayuda a evitar grandes golpes derivativos cuando se cambia el punto de consigna.

Si fuera necesario, derivativa se puede cambiar al error con el parámetro DerivativeType. No se recomienda pero puede reducir el sobreimpulso al final de las rampas SP, por ejemplo.

Reinicio manual (Control PD)

En un controlador de tres términos (es decir, un controlador PID), el término integral elimina de forma automática el error de estado estacionario del punto de consigna. Apague el término integral para configurar el controlador en PD. En estas condiciones el valor medido puede no establecerse de forma precisa en el punto de consigna. El parámetro de reinicio manual (MR) representa el valor de la potencia de salida que se entregará cuando el error sea cero.

Este valor se puede especificar de forma manual para eliminar el error de estado estacionario.

Corte

El corte es un sistema de enfoque de control para el inicio de procesos y grandes cambios del punto de consigna. Permite que la respuesta se ajuste de forma independiente del controlador PID, lo que permite un rendimiento óptimo de los grandes y pequeños cambios del punto de consigna y perturbaciones. Está disponible para todos los tipos de control salvo OnOff.

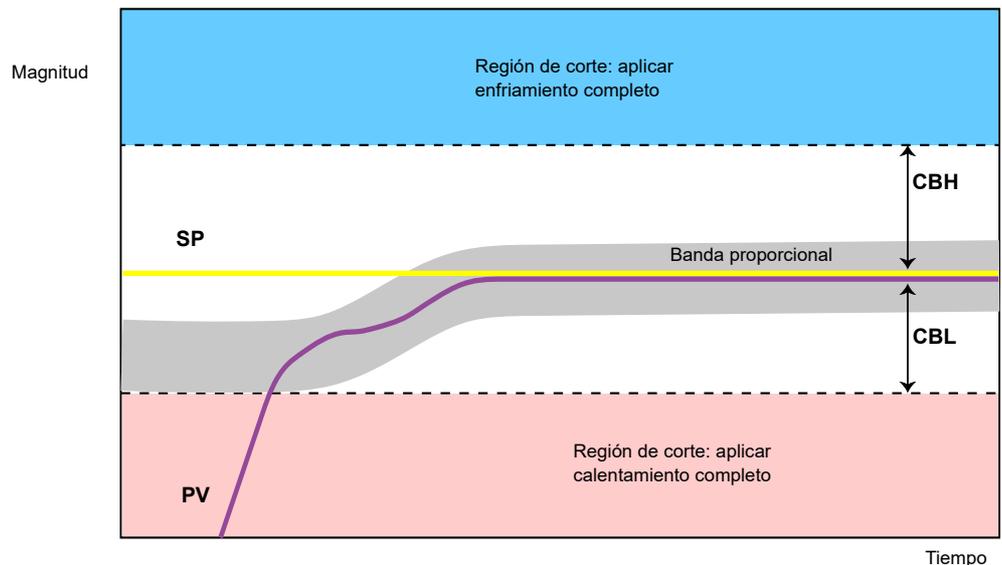
Los umbrales de corte alto y bajo, CBH y CBL, definen dos regiones por encima y por debajo del punto de consigna operativo. Se especifican en las mismas unidades que la banda proporcional. El funcionamiento se puede explicar en tres reglas:

1. Cuando el PV es superior a las unidades *CBL por debajo de WSP*, se aplica siempre la salida *máxima*.
2. Cuando el PV es superior a las unidades *CBH por encima de WSP*, se aplica siempre la salida *mínima*.
3. Cuando PV sale a una región de corte, la salida vuelve *sin perturbaciones* al algoritmo PID.

El efecto de la norma 1 y 2 es acercar PV a WSP lo más rápido posible cuando haya una desviación importante, como puede hacer un operario experimentado de forma manual.

El efecto de 3 es permitir que el algoritmo PID empiece de inmediato a «cortar» la potencia del máximo al mínimo cuando PV pasa el umbral de corte. Recuerde que, debido a 1 y 2, PV debe desplazarse rápidamente hacia WSP y que esto provoca que el algoritmo PID empiece a cortar la salida.

Por defecto, CBH y CBL se establecen como *Auto (0)*, lo que significa que deben ser 3 veces la banda proporcional. Es un punto de partida razonable para la mayor parte de los procesos, pero los cambios del aumento del tiempo del punto de consigna al inicio o de un gran punto de consigna cambia pueden mejorar si se giran de forma manual.



Nota: Como el corte es un tipo de controlador no lineal, puede que un conjunto de valores CBH y CBL que se ajustan para un punto operativo determinado no sean satisfactorios para otro punto operativo. Por lo tanto, se recomienda siempre no intentar ajustar los valores de corte de forma *demasiado* estricta ni utilizar la planificación de ganancia para planificar los diferentes valores CBH y CBL en diferentes puntos operativos. Todos los parámetros de ajuste PID se pueden planificar con ganancia.

Acción inversa/directa

Para lazos de canal único, el concepto de acción inversa y directa es importante.

El parámetro de ControlAction debe establecerse de forma apropiada:

1. Si un aumento en la salida de control provoca un aumento correspondiente en PV, como un proceso de calentamiento, establezca ControlAction en inversa.
2. Si un aumento en la salida de control provoca un descenso correspondiente en PV, como un proceso de enfriamiento, establezca ControlAction en directa.

El parámetro ControlAction no está disponible para configuraciones de rango dividido en las que el canal 1 siempre se acciona de forma inversa y el canal 2 siempre de forma directa.

ROTURA DE LAZO

El lazo se considera roto si PV no responde al cambio en la salida. Se puede iniciar una alarma pero en los controladores serie EPC3000 debe conectarse expresamente con el parámetro «LoopBreak». Como el tiempo de respuesta varía de un proceso a otro, el parámetro de Tiempo de desconexión del lazo permite que se establezca un tiempo antes de iniciar la alarma de desconexión del lazo. En este caso, la potencia de salida conllevará un límite alto o bajo. Para un controlador PID, se utilizan dos parámetros en diagnóstico para determinar si el lazo se ha roto: «Loop Break Time2 y «Loop Break Delta PV».

Si el lazo de control está roto, la salida tenderá a concluir y a llegar al límite.

Cuando la salida se encuentra en el límite, el algoritmo de detección de desconexión de lazo supervisará el PV. Si el PV no se ha desplazado en una cantidad determinada (LoopBreakDeltaPV) en el doble del tiempo especificado (LoopBreakTime), se generará una desconexión del lazo.

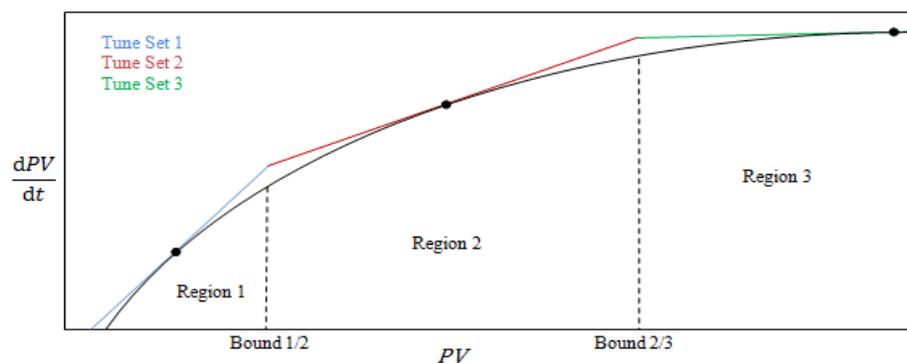
Planificación de ganancia

Algunos procesos exhiben dinámicas no lineales. Por ejemplo, un horno de tratamiento térmico se comporta de forma muy diferente a bajas temperaturas que a altas temperaturas. Se debe principalmente a los efectos de la transferencia de calor radiante que aparecen sobre los 700°C. Se indica en el siguiente diagrama.

Para las constantes de ajuste un juego único PID no suele ser viable ofrecer un rendimiento por encima del rango operativo de todo el proceso. Para evitarlo, se pueden utilizar y «planificar» varios juegos de constantes de ajuste de acuerdo con el punto operativo del proceso.

Cada juego de constantes se denominada «juego de ganancia» o «juego de ajuste». La planificación de ganancia selecciona la ganancia activa al comparar el valor de la variable de planificación (SV) frente a un conjunto de límites.

Se genera un equilibrio integral cuando cambia el juego de ganancias activas. Esto ayuda a evitar discontinuidades («perturbaciones») en la salida del controlador.



Control de posicionamiento de válvulas motorizadas

El control de posición de válvulas se utiliza para los actuadores de válvula motorizados de «tres pasos» que se accionan con una señal digital de «abrir» o «cerrar». Un ejemplo frecuente es una válvula que modula el ratio de disparo de un horno a gas. Algunas válvulas ya cuentan con posicionadores, en cuyo caso estos algoritmos no son adecuados y se debe utilizar PID.

La serie EPC contiene el algoritmo sin límites (VPU) o (sin límites) que no requiere de un potenciómetro de feedback.

Este tipo de válvula tiene un tiempo de recorrido inherente, el tiempo necesario para rotar de un extremo a otro. Este tiempo se debe medir con la mayor precisión posible en ambas direcciones y la media se debe introducir en el parámetro de tiempo de recorrido adecuado.

Posición de válvula sin límites (VPU)

El algoritmo de posición de válvula sin potenciómetro (VPU) funciona *sin conocimiento* de la posición real de la válvula. Por lo tanto, *no* requiere un potenciómetro en la válvula.

VPU contiene una forma incremental especial del algoritmo PID. Utiliza la válvula como acumulador para «añadir» los incrementos calculados por el algoritmo. Debido a esta formulación especial, se puede tratar como algoritmo de posición, como el propio PID.

Contiene un modelo de software de la válvula sencillo que se basa en el tiempo de recorrido introducido, que estima la posición de válvula (la salida operativa). Es importante comprender que esta estimación no es más que eso, y que con el tiempo, especialmente con ciclos largos, la salida operativa que se muestra y la posición real de válvula pueden ser complementemente diferentes. No tiene efecto alguno en el rendimiento de control, se trata de un problema de visualización. Este modelo también se utiliza en modos no automáticos como Manual.

Con VPU es importante que el tiempo de recorrido de la válvula se mida y establezca con la mayor precisión posible. Ayuda a garantizar que los parámetros de ajuste conserven sus significados físicos reales y ayuda a garantizar un autoajuste adecuado, que puede dar lugar a un ajuste insatisfactorio. 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 desplazamiento de la válvula puede ser diferente.

Nota: Los controladores serie EPC admiten la posición de válvula, pero solo sin un potenciómetro.

Control de válvulas motorizadas en modo manual

Cuando se selecciona el modo manual, el algoritmo predice dónde se desplazará la válvula según la válvula de potencia manual. La salida manual se establece como normal y el controlador coloca la válvula de acuerdo con la posición interna estimada.

Cada vez que la válvula llega a los extremos, las posiciones real y estimada tienden a realinearse.

Los parámetros que se muestran en esta sección son pertinentes para el sujeto que se describe. Puede obtener más información en el apartado Configuración.

Control on/off

Cada uno de los dos canales de control se puede configurar para un control on/off. Es un tipo de control sencillo que se suele encontrar en los termostatos básicos.

El algoritmo de control toma forma de un relé sencillo.

Para el canal 1 (calentamiento):

1. Cuando $PV > WSP$, $OP = 0\%$
2. Cuando $PV < (WSP - Ch1OnOffHyst)$, $OP = 100\%$

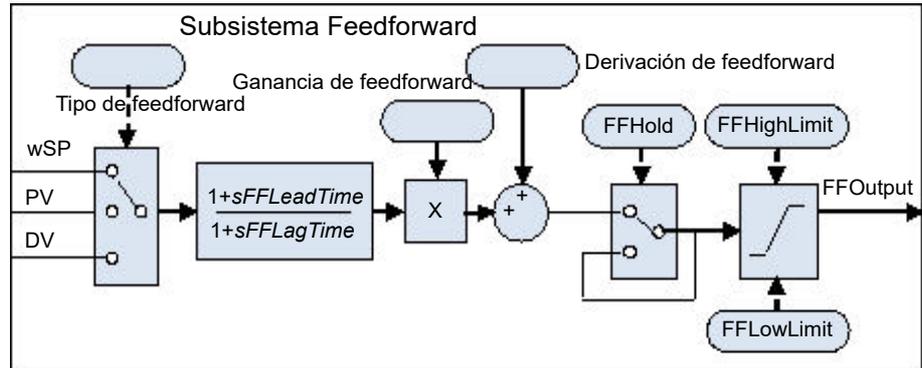
Para el canal 2 (enfriamiento):

1. Cuando $PV > (WSP + Ch2OnOffHyst)$, $OP = 100\%$
2. Cuando $PV < WSP$, $OP = 0\%$

Esta forma de control conlleva a una oscilación del punto de consigna pero es mucho más sencilla de ajustar. La histéresis debe ajustarse de acuerdo con la compensación entre la amplitud de oscilación y la frecuencia de conmutación del actuador. Se puede planificar la ganancia de los dos valores de histéresis.

Feedforward

El diagrama de bloque de la estructura de subsistema Feedforward se muestra a continuación.



El lazo incorpora un controlador de feedforward además del controlador de feedback normal (PID); es capaz de compensación estática o dinámica de feedforward. Por lo general, hay tres usos comunes para feedforward en estos instrumentos, que se describen a continuación.

Perturbación feedforward

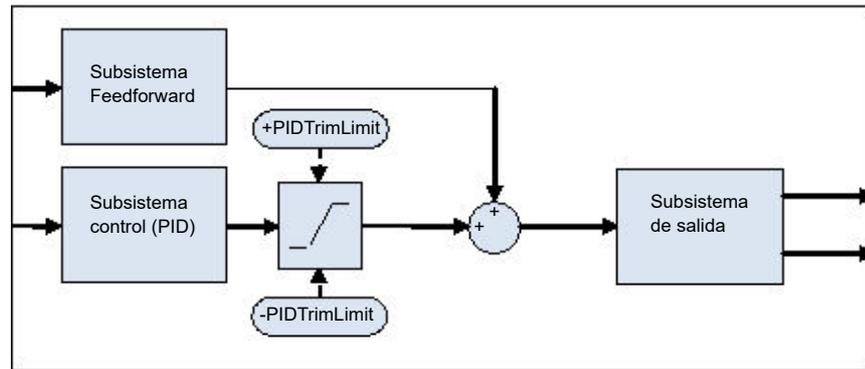
Una desventaja del controlador feedback (PID) que responde solamente a las desviaciones entre PV y SP. Cuando un controlador PID empieza a reaccionar a un proceso de perturbación, ya es demasiado tarde y la perturbación está en proceso. Lo único que puede hacer es intentar minimizar la extensión de la perturbación lo máximo posible.

El controlador de feedforward se suele utilizar para superar esta desventaja. Utiliza una medida de la variable de perturbación y *a priori* conocimientos del proceso para predecir la salida del controlador que tendrá en cuenta exactamente la perturbación *antes* de que afecte al PV.

Feedforward presenta una importante desventaja. Se trata de una estrategia de lazo abierto que depende totalmente de un modelo de proceso. Modelar el error, la incertidumbre y la variación del proceso ayuda a evitar un error de seguimiento cero en la práctica. Además, el controlador feedforward solamente responde a las perturbaciones medidas y modeladas explícitamente.

Para contar las desventajas relativas, el lazo combina ambos tipos de control en una disposición conocida como «Feedforward con compensación de retroalimentación». El controlador Feedforward ofrece la salida de control principal y el controlador Feedback puede compensar esta salida de forma adecuada para un error de seguimiento cero.

El siguiente diagrama muestra el feedforward con la estructura de compensación feedback.



Se proporciona un límite de compensación simétrico en el componente PID que puede restringir la influencia de la compensación de feedback.

Feedforward del punto de consigna

El feedforward del punto de consigna es el tipo que con más frecuencia se ve en las aplicaciones del instrumento. Una señal que es proporcional al punto de consigna operativo pasa directamente a la salida del controlador. El caso más frecuente son procesos dominantes de tiempo muerto.

Los tiempos muertos son frecuentes en el control de procesos. Las líneas de flujo, las líneas de empaquetado, las líneas de procesamiento de alimentos y similares pueden conllevar una cantidad de retardo de transporte, es decir, hay un periodo de tiempo finito entre la realización de una actuación por parte de un elemento de control final y un cambio que detecta el sensor.

Cuando hay retardo, suele estar relacionado con otras dinámicas de proceso y el control de feedback estable resulta muy difícil. Una solución es desajustar la ganancia del controlador. Aunque puede que se consiga estabilidad, provocará la lentitud de la respuesta del sistema a los cambios en el punto de consigna.

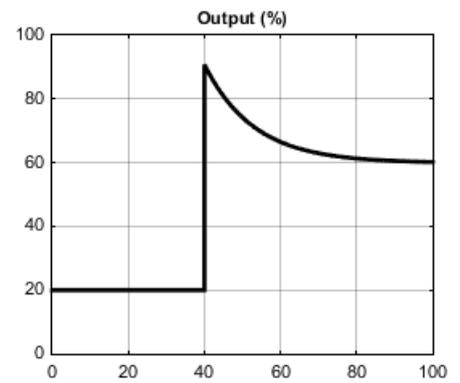
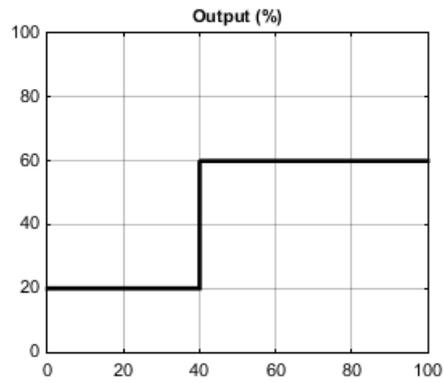
La disposición «Feedforward con compensación de retroalimentación» mostrada anteriormente se puede utilizar para mejorar considerablemente la situación. El controlador de feedforward ofrece de inmediato un valor de salida cercano al valor final y el controlador PID puede compensarlo para ofrecer un error de seguimiento cero. La cantidad máxima de compensación se puede limitar para evitar que el componente PID tenga mucha influencia.

En primer lugar, obtenga las características estáticas de la planta. Se puede conseguir colocando el controlador en Manual y, en un número de valores de salida, registrar el PV final de estado fijo. Determinar valores de Ganancia y Compensación que acercan la relación, como $OP = Ganancia * PV + Compensación$.

Si fuera necesario, se puede utilizar la compensación dinámica para cambiar la respuesta de salida feedforward. Por ejemplo, puede que acelere más los procesos si la salida proporciona un golpe inicial *en exceso* de su valor final antes de establecerse de nuevo. Una compensación de carga puede conseguirlo, como se ha indicado anteriormente.

Compensación estática o dinámica

A continuación se muestra un ejemplo de respuesta de salida feedforward a SPchange con compensación estática (izquierda) y dinámica (derecha).

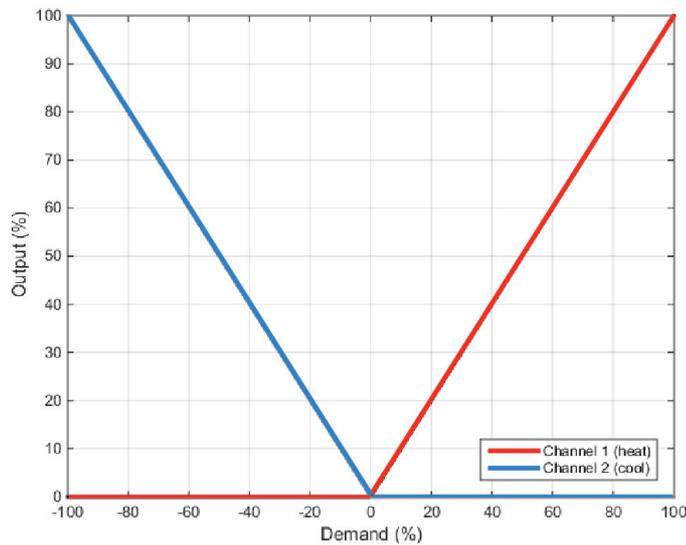


Rango dividido (calentamiento/enfriamiento)

El concepto de rango dividido para calentamiento/enfriamiento es inherente al lazo.

Cada lazo tiene su punto de consigna único y PV único, pero puede tener *dos* salidas. Estas dos salidas funcionan en direcciones opuestas. Por ejemplo: piense en una cámara con un calentador y un enfriador. Ambos actuadores se utilizan para influir en la temperatura (la variable del proceso, PV), pero funcionan en diferentes direcciones: aumentar la salida de calor provoca un aumento de PV y aumentar la salida de frío provoca un descenso de PV. Otro ejemplo es el horno de cementación gaseosa en el que la atmósfera se enriquece con metano (canal 1) o se diluye con aire (canal 2).

La forma en que el lazo lo introduce es para permitir que la salida de control aumente el intervalo de -100 a $+100\%$. De esta forma, el rango se divide para que de 0 a $+100\%$ sea la salida del canal 1 (calor) y de -100 a 0% sea la salida del canal 2 (frío). El siguiente diagrama muestra las salidas de rango dividido (calentamiento/enfriamiento)



Además, el lazo permite que los dos canales utilicen diferentes tipos de control. Los tipos de algoritmos de control disponibles son:

1. PID con salida absoluta.
2. PID con posicionamiento de válvula (con posición medida y VPU).
3. Control de histéresis On-Off («bang-bang»).

Por ejemplo, un proceso puede tener un calentador eléctrico en el canal 1 controlado por el algoritmo PID, mientras que el flujo del refrigerante por una camisa se modula mediante una válvula controlada por el algoritmo VPU del canal 2. La transferencia entre los diferentes algoritmos se gestiona de forma automática.

Además, las diferentes ganancias del actuador se gestionan con una banda proporcional independiente para cada canal.

Algoritmo de frío

El método de enfriamiento varían de una aplicación a otra.

Por ejemplo, un tambor extrusionador puede enfriarse mediante aire forzado (con un ventilador) o haciendo circular agua o aceite en torno a una camisa. El efecto de enfriamiento será diferente en función del método empleado. El algoritmo de enfriamiento puede ajustarse en lineal cuando la salida del controlador cambia linealmente con la señal de demanda PID, o puede establecerse en agua, aceite o ventilador cuando la salida cambia no linealmente con la demanda PID. El algoritmo proporciona un rendimiento óptimo para estos métodos de enfriamiento.

Enfriamiento no lineal

El lazo proporciona una conjunto de curvas que se pueden aplicar a la salida de enfriamiento (canal 2). Se pueden utilizar para compensar las no linealidades de enfriamiento, por lo que consiguen que el proceso parezca lineal en el algoritmo PID. Se proporcionan las curvas de enfriamiento *Aceite*, *ventilador* y *Agua*.

Las curvas siempre se escalan para adaptarse entre 0 y el límite inferior de salida. Girar la curva al proceso es un paso importante a la hora de la puesta en marcha y se puede conseguir ajustando el límite inferior de salida. El límite inferior se debe establecer en el punto en el que el efecto refrigerante sea máximo, antes de que empiece a caer de nuevo.

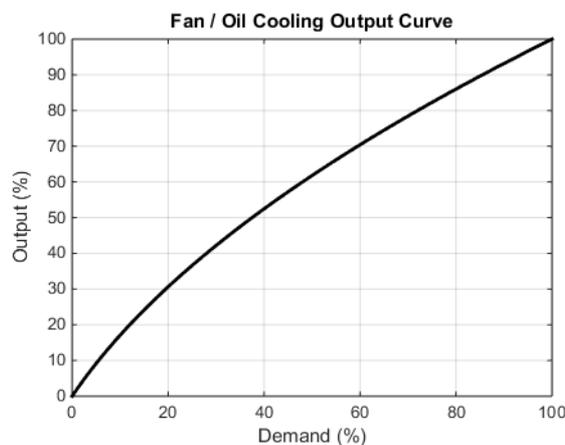
Recuerde que el límite de ratio de salida se aplica a la salida *antes* del enfriamiento no lineal. Por lo tanto, la salida del controlador real puede cambiar con mayor rapidez que cualquier límite de ratio configurado, pero la potencia que se suministra al proceso se moverá al ratio adecuado, siempre que la curva se haya aplicado de forma correcta.

Enfriamiento con aceite o con aire

A bajas temperaturas, la tasa de transferencia de calor de un cuerpo a otro se puede considerar lineal y es proporcional a la diferencia de temperatura entre ellas. Es decir, a medida que se calienta el medio de calentamiento, el ratio de transferencia de calor se reduce. Hasta el momento, es lineal.

La no linealidad surge cuando se introduce un *flujo* de un medio de enfriamiento. Cuanto mayor sea el ratio del flujo (transferencia de masa), menor es el tiempo que pasa una determinada «unidad» en contacto con el proceso, por lo que el ratio medio de transferencia de calor es mayor.

Las características de aire y aceite se muestran en el siguiente diagrama.

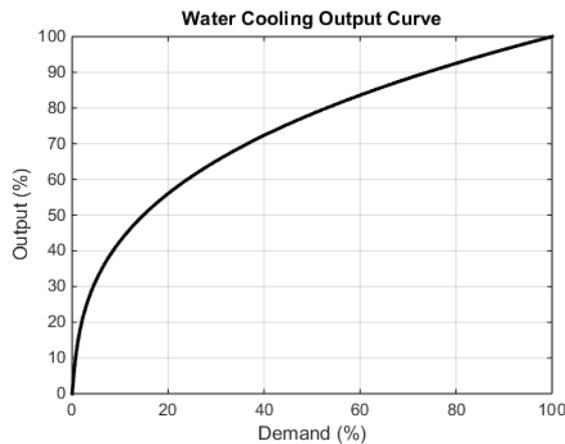


Enfriamiento con agua de evaporación

El agua que se evapora necesita cinco veces la energía que necesita para aumentar su temperatura de 0–100°C. La diferencia representa una no linealidad importante, en la que en demandas de enfriamiento bajas, el efecto de enfriamiento principal se evapora, pero en mayores demandas de enfriamiento solamente los primeros impulsos de agua pasan a la corriente.

Para realizarlo, la transferencia de masa de no linealidad descrita anteriormente para el enfriamiento con agua y aceite sirve para el enfriamiento con agua.

El enfriamiento con agua de evaporación se suele utilizar en tambores extrusionadores de plástico por lo que está característica es ideal para la aplicación. A continuación se muestra la característica de enfriamiento con agua de evaporación.

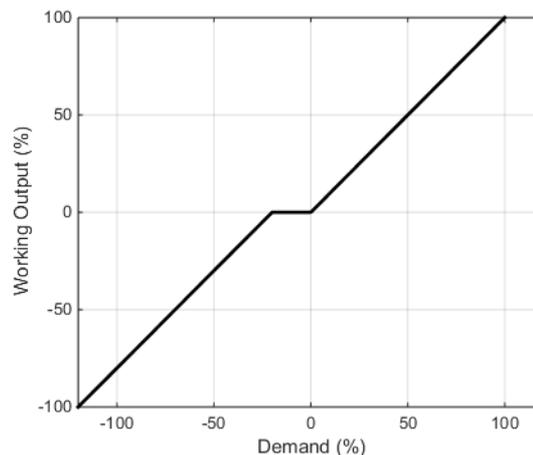


Banda inactiva del canal 2 (calentamiento/enfriamiento)

La banda inactiva del canal 2 introduce un espacio entre el punto al que el canal 1 se desactiva y el punto al que el canal 2 se activa y viceversa. En algunas ocasiones ayuda a evitar las pequeñas y momentáneas demandas para el enfriamiento durante la operación de proceso normal.

Para un canal de control PID, la banda inactiva se especifica en % de salida. Por ejemplo: si la banda inactiva se establece en 10%, el algoritmo PID debe solicitar -10% antes de que el canal 2 comience a encenderse.

Para un canal de control On/Off, la banda inactiva se especifica en % de histéresis. El diagrama muestra el calentamiento/enfriamiento con banda inactiva 20%.



Transferencia sin perturbaciones

Cuando sea posible, la transferencia de un modo de control automático a un modo de control no automático debe realizarse sin perturbaciones. Esto significa que la transición se realizará sin problemas ni importantes discontinuidades.

La transferencia sin perturbaciones depende de que haya un término integral en el algoritmo de control para «equilibrar» el cambio de paso. Por este motivo, en algunas ocasiones se denomina «equilibrio integral».

El parámetro *IntBal* permite que la aplicación externa solicite un equilibrio integral. Resulta útil si se sabe que habrá un cambio de paso en PV, por ejemplo: un factor de compensación acaba de cambiar en un cálculo de sonda de oxígeno. El equilibrio integral ayudará a evitar los golpes proporcionales o derivativos en lugar de permitir que la salida se ajuste con facilidad a la acción integral.

Desconexión de sensor

La «desconexión de sensor» es una condición del instrumento que ocurre cuando el sensor de entrada está roto o fuera de rango. El lazo reacciona a esta condición pasando a modo manual forzado (consulte la descripción anterior). El tipo de transferencia al pasar al modo manual forzado, cuando el estado PV no es correcto, se puede seleccionar con el parámetro *PVBadTransfer*. Las opciones son:

- Introduzca el modo manual forzado con la salida en valor de omisión.
- Introduzca el modo manual forzado con la salida en el último valor correcto (normalmente un valor de hace un segundo).

Modos operativos

El lazo tiene varios modos operativos posibles. Es posible que la aplicación solicite varios modos a la vez. Por lo tanto, el modo activo se determina mediante un modelo de prioridad, en el que el modo con la prioridad más alta siempre prevalece.

Si desea más información sobre los modos y sus prioridades, consulte "Lazo - Sublista principal" en la página 123.

Inicio y recuperación

El inicio adecuado es una importante consideración y varía dependiendo del proceso. La estrategia de recuperación del lazo va seguida de cualquiera de las siguientes circunstancias:

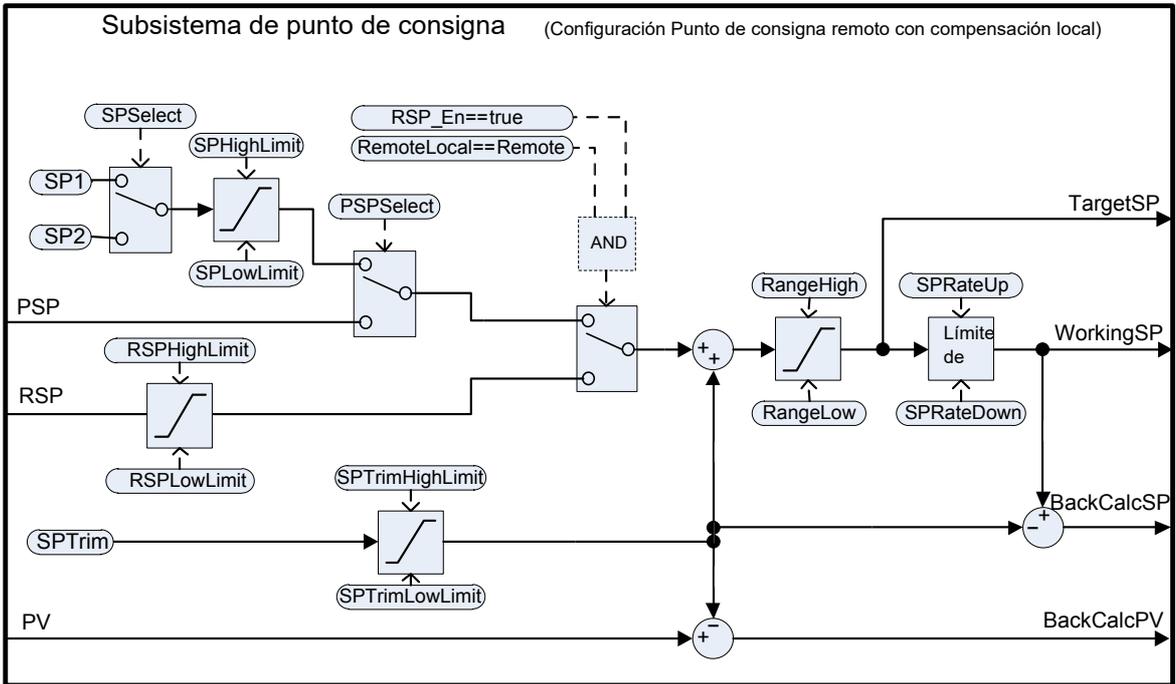
- Al inicio del instrumento, tras un ciclo de tensión, acontecimiento de compensación de potencia o interrupción de potencia.
- Tras la salida de la configuración de instrumento o condiciones de pausa.
- Al salir del modo manual forzado (F_MAN) a un modo de menor prioridad (p. ej.: cuando PV se recupera de un estado incorrecto o desaparece una condición de alarma).

La estrategia que se debe seguir está configurada por el parámetro *RecoveryMode*. Las dos opciones disponibles son:

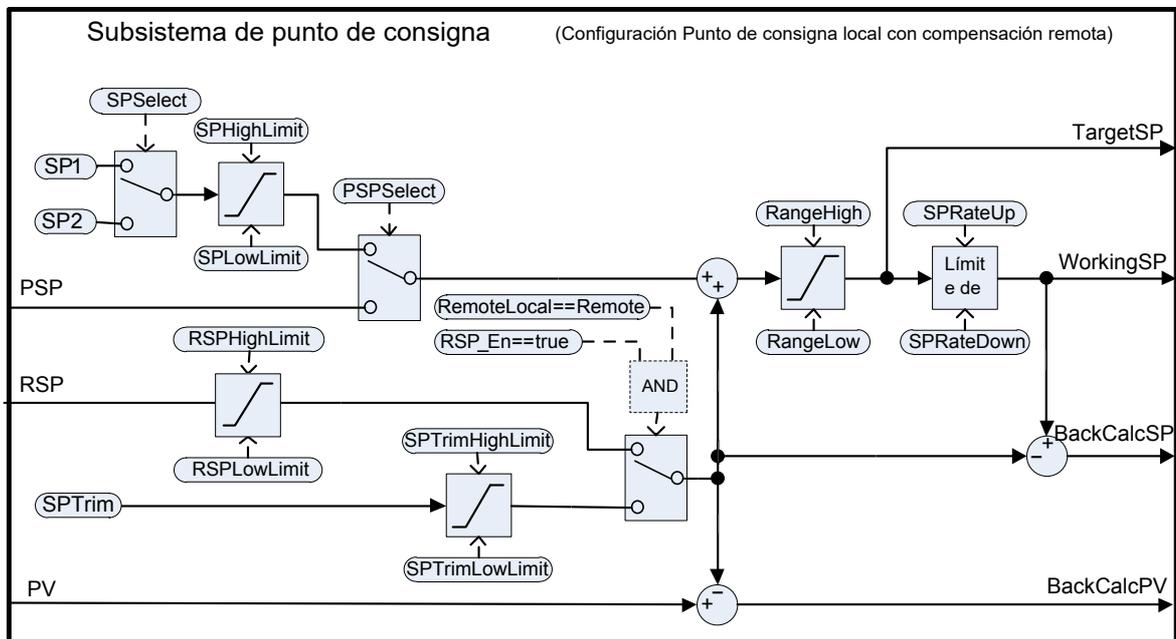
1. Último modo con última salida
El lazo vuelve al modo manual o automático, el último activo. La salida operativa se inicia en el último valor de salida utilizado.
2. Modo manual con salida de omisión
El bucle siempre pasa al modo manual. La salida inicial será el valor de omisión configurado, salvo que se recupere del modo manual forzado cuando la transferencia se realiza sin problemas.

Subsistema de punto de consigna

Los siguientes diagramas muestran el bloque de función del punto de consigna. El primero muestra la configuración «Punto de consigna remoto con compensación local».



El segundo diagrama muestra el subsistema de punto de consigna en la configuración «Punto de consigna local con compensación remota».



El subsistema de punto de consigna resuelve y genera el punto de consigna operativo para los algoritmos de control. El punto de consigna operativo puede provenir de diferentes fuentes, programador, local o remoto, o tener compensaciones locales o remotas aplicadas, y se puede limitar.

Selección de fuente de punto de consigna remoto/local

El parámetro remoto/local selecciona entre la fuente del punto de consigna local o remoto.

El parámetro SPSource indica qué fuente está activa actualmente. Los tres valores son los siguientes:

- Local: la fuente del punto de consigna local está activa.
- Remoto: la fuente del punto de consigna remoto está activa.
- F_Local: la fuente del punto de consigna remoto se ha seleccionado pero no se puede activar. La fuente del punto de consigna local está activa hasta que la condición excepcional se resuelva.

Para que se active la fuente del punto de consigna remoto, deben cumplirse las siguientes condiciones:

1. El parámetro remoto/local debe estar en «Remoto».
2. La entrada ERSP_En es correcta.
3. El estado de la entrada RSP es correcto.

Nota: El parámetro «RemoteLoc» se enumera como 0 = Remoto y 1 = Local.

En instrumentos anteriores como los serie 2400 y serie 3200 0=Local y 1 = Remoto.

Esta diferencia puede notarse si, por ejemplo, se usa una entrada digital para seleccionar entre local o remoto. En serie 2400/3200 el contacto debe estar abierto para local y cerrado para remoto. En un controlador EPC3000 debe estar abierto para remoto y cerrado para local.

Selección del punto de consigna local

Hay tres fuentes de punto de consigna local: los dos puntos de consigna del operario, SP1 y SP2 y el punto de consigna del programador, PSP. Para la selección de parámetros y prioridades, consulte el diagrama anterior.

Punto de consigna remoto

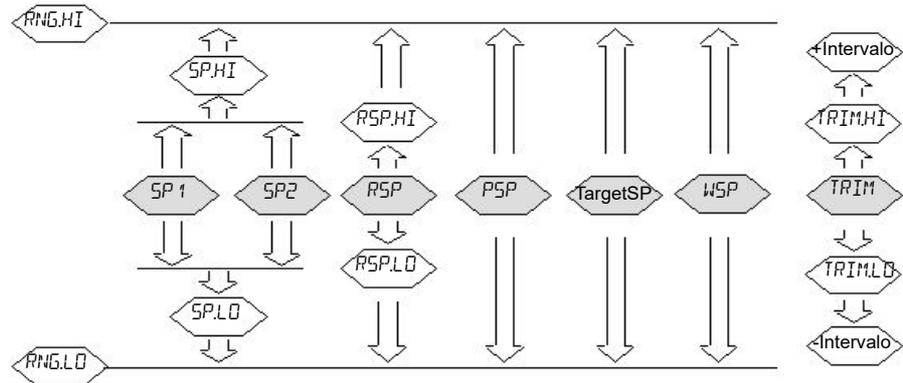
RSP es la fuente del punto de consigna remoto. Se puede configurar mediante el parámetro *RSPT* en una de las dos maneras siguientes:

1. Punto de consigna remoto (RSP) con una compensación local (SPTrim).
Por ejemplo: en un horno continuo con varias zonas de temperatura, el controlador maestro puede transmitir el punto de consigna a cada RSP esclavo y se puede aplicar la compensación local en cada esclavo para conseguir el nivel de temperatura deseado en todo el horno.
2. Punto de consigna local (SP1, SP2 o PSP) con una compensación remota (RSP).
Por ejemplo: en una aplicación de ratio aire de combustión/combustible en la que el punto de consigna del ratio está fijo pero un controlador remoto analiza el exceso de oxígeno en los gases de combustible y se puede compensar el ratio dentro de una banda determinada.

El punto de consigna remoto está siempre limitado por los parámetros RSPHighLimit y RSPLowLimit.

Límites del punto de consigna

Los diversos parámetros del punto de consigna están sujetos a límites de acuerdo con el siguiente diagrama. Algunos de los límites están sujetos a límites.



Se considera que la *banda* es el valor dado por (Rango alto - Rango bajo).

Nota: Aunque puede que se establezcan límites RSP fuera de los límites de rango, el valor RSP se adjuntará a los límites de rango.

Límite de ratio de punto de consigna

Se pueden aplicar límites al valor del punto de consigna final. En algunas ocasiones son útiles para evitar cambios repentinos en la salida del controlador, por lo que ayudan a evitar daños en el proceso o el producto.

Los límites de ratio asimétricos están disponibles. Se utilizan para poder establecer el límite de ratio en aumento de forma independiente del límite de ratio en descenso. Es útil, por ejemplo, en una aplicación de reactor en la que se debe reducir un aumento repentino en el flujo para que un acontecimiento exotérmico no sobrepase el lazo de control de enfriamiento. Por otro lado, se debe permitir un descenso repentino del flujo.

Los límites de ratio del punto de consigna se pueden establecer en unidades por hora, por minuto o por segundo, de acuerdo con el parámetro SPRateUnits.

Nota: Al pasar de un modo de control automático a un modo de control no automático como el manual, el WSP se establecerá igual que el PV cuando se haya establecido un límite de ratio. Posteriormente, pasará al punto de consigna objetivo hacia el ratio configurado.

Además, si se habilita el parámetro SPRateServo, el WSP se establecerá igual que el PV cuando se haya cambiado el SP objetivo y se desplazará hacia el objetivo desde allí. Esto solamente se aplica en el modo automático (incluyendo la transición a automático) cuando SP1 o SP2 están activos. No se aplica si se utiliza un punto de consigna del programa o remoto.

SP objetivo

El SP objetivo es el valor del punto de consigna inmediatamente anterior al límite de ratio (el SP de funcionamiento es el valor inmediatamente posterior). En muchos instrumentos se puede escribir directamente en el SP objetivo. El efecto es desencadenar un cálculo que tenga en cuenta el valor de compensación (ya sea una compensación local o remota) y escribir el valor calculado en la fuente del punto de consigna seleccionado. Esto sirve para que el SP objetivo calculado de la siguiente ejecución sea equivalente al valor introducido.

Permite que el punto de consigna objetivo se establezca en el valor deseado de inmediato, sin tener que introducir manualmente los cálculos y determinar qué fuente del punto de consigna está activa.

No se puede escribir el SP objetivo cuando está activo un punto de consigna remoto.

Seguimiento

Hay tres modos de seguimiento del consigna disponibles. Se pueden activar habilitando el parámetro adecuado.

1. SP1/SP2 hace un seguimiento de PV
Mientras que el modo es MANUAL, si SP1 o SP2 están activos, harán un seguimiento de PV (menos la compensación). Así, se mantiene el punto operativo cuando el modo pasa a Automático.
2. SP1/SP2 supervisa PSP
Mientras que PSPSelect está seleccionado, si SP1 o SP2 están activos, harán un seguimiento de PSP. Así, se mantiene el punto operativo cuando se reinicia el programador y PSPSelect es incorrecto.
3. SP1/SP2/SPTrim hace un seguimiento de RSP
Cuando RSP está activo y actúa como punto de consigna remoto, si SP1 o SP2 están activos, harán un seguimiento de RSP. Si RSP actúa como compensación remota, SPTrim hará un seguimiento de RSP. Así, se mantiene el punto operativo cuando el punto de consigna pasa a local.

Calculado de nuevo SP y PV

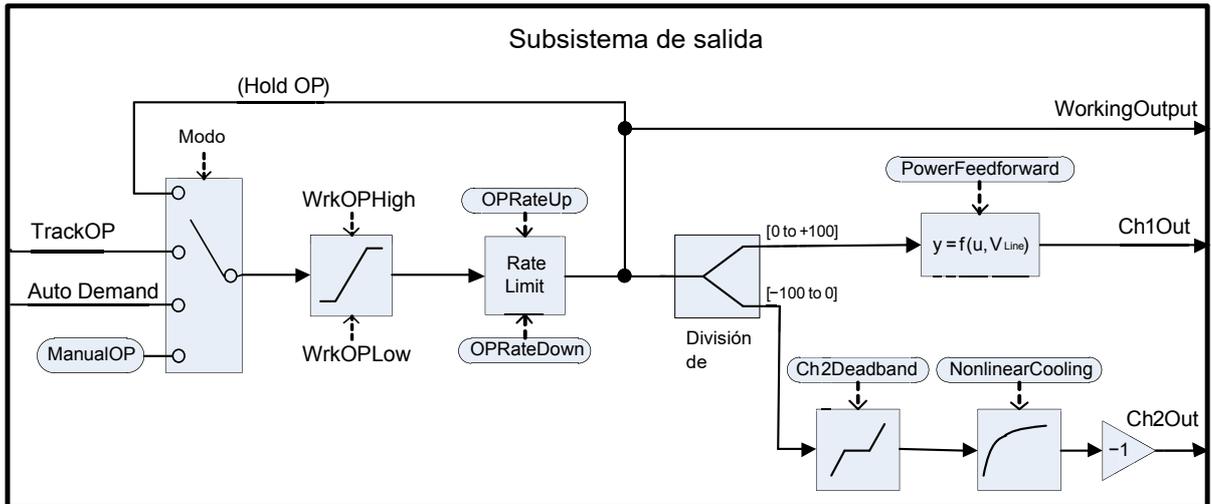
Las versiones calculadas de nuevo de WSP y PV se proporcionan como salidas. Son WSP/PV menos el valor de compensación activo. Se proporcionan estas salidas de forma que una fuente de puntos de consigna externo (como un programador de puntos de consigna o un maestro en cascada) pueda hacer un seguimiento de sus salidas cuando sea necesario, de forma que evita golpes en los cambios de modo y las conmutaciones.

Equilibrio de punto de consigna integral

Cuando se habilita el parámetro SPIntBal, el subsistema de punto de consigna emitirá una solicitud de equilibrio integral a los algoritmos PID/VPU cuando haya un cambio de fase en SP1 o SP2. Esto provoca que se elimine un golpe proporcional o derivativo y que PV se desplace sin problemas al nuevo punto de consigna con la parte integral como fuerza motora y el mínimo sobreimpulso. El efecto es el mismo que el llamado «proporcional y derivativo en PV» en lugar de error, pero solamente se aplica a los cambios de paso en SP1 o SP2 y en la transición de punto de consigna local a remoto.

Subsistema de salida

El diagrama muestra el diagrama de bloque del subsistema de salida.



Selección de salida (incluida la estación manual)

La fuente de la demanda de salida se resuelve dependiendo de qué modo de controlador esté activo. En HOLD, se conserva la salida operativa anterior. En TRACK, la demanda de salida se toma de TrackOP. En MANUAL y F_MAN, la salida se toma de ManualOP. En otros modos, la salida se toma de la salida de subsistemas de control.

Límites de salida

La demanda resuelta está sujeta a la limitación de posición. Hay varias fuentes diferentes de límites de posición:

- Los límites maestros, *OutputHighLimit* y *OutputLowLimit*
- Los límites de planificación de ganancia activa: *OutputHigh(n)* y *OutputLow(n)*.
- Los límites remotos, *RemoteOPHigh* y *RemoteOPLow*.
- Los límites de ajuste (solamente durante el autoajuste), *TuneOutputHigh* y *TuneOutputLow*

Los límites más restrictivos siempre tienen prioridad. Dicho esto, se utiliza el mínimo de los límites superiores y el máximo de los límites inferiores. Estos pasan a ser los límites de salida de funcionamiento, *WrkOPHigh* y *WrkOPLow*.

Los límites de salida siempre se aplican en los modos automáticos. En modos no automáticos, como el modo manual, el *FallbackValue* puede superar el límite si dicho límite ayuda a evitar que se alcance el *FallbackValue*. Por ejemplo: si el *OutputLowLimit* es del 20% y el *FallbackValue* es 0%, en el modo automático el límite de funcionamiento bajo será del 20%, mientras que en manual será 0%.

Los límites de salida remotos solamente se aplican en modo automático.

Limitación del ratio

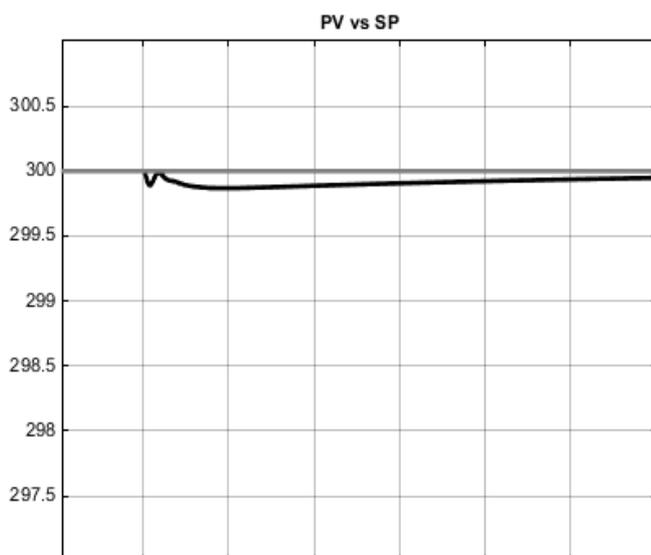
La salida operativa se puede limitar estableciendo los dos parámetros, *OPRateUp* y *OPRateDown*. Siempre se especifican en % por segundo. La limitación de ratio de salida solamente está disponible para canales de control PID y se debe utilizar únicamente cuando sea necesario, ya que puede reducir considerablemente el rendimiento de proceso.

Feedforward de potencia (compensación de tensión lineal)

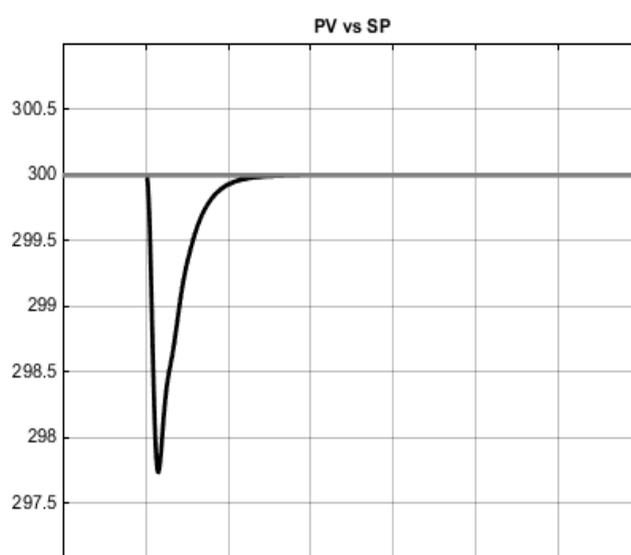
Feedforward de potencia es una característica que compensa las fluctuaciones en la tensión de alimentación. Es útil para procesos que se calientan mediante un calentador eléctrico y en los que el calentador está accionado directamente por un controlador (p. ej.: mediante un relé o SSR).

Toda fluctuación en la tensión línea se puede compensar de inmediato ajustando la potencia de salida de forma adecuada, lo que atenúa la desviación resultante en PV. A continuación se ilustra su eficacia:

Feedforward de potencia habilitado



Feedforward de potencia deshabilitado



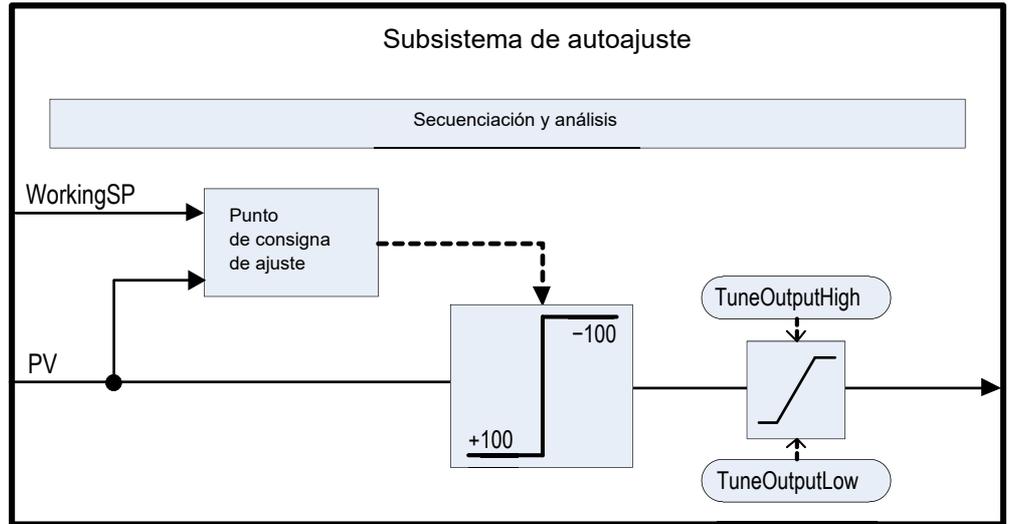
Aquí se aprecia que habilitar la potencia de feedforward ha reducido considerablemente la magnitud de las perturbaciones del proceso. No obstante, persiste una pequeña perturbación durante un prolongado periodo de tiempo.

Feedforward de potencia suele estar disponible en instrumentos de rango medio, únicamente cuando se han instalado con la opción de alimentación eléctrica «voltios altos». El controlador mide su propia entrada de alimentación para determinar la tensión del calentador, por lo que se debe accionar desde el mismo suministro que el calentador. *No* se debe activar si hay un controlador de potencia inteligente acciona el calentador, ya que el controlador de potencia proporcionará compensación.

Cuando se activa, el feedforward de potencia se aplica solamente al canal de calentamiento (canal 1) y está activo mientras el controlador está en modo automático. No tiene efecto en otros modos operativos.

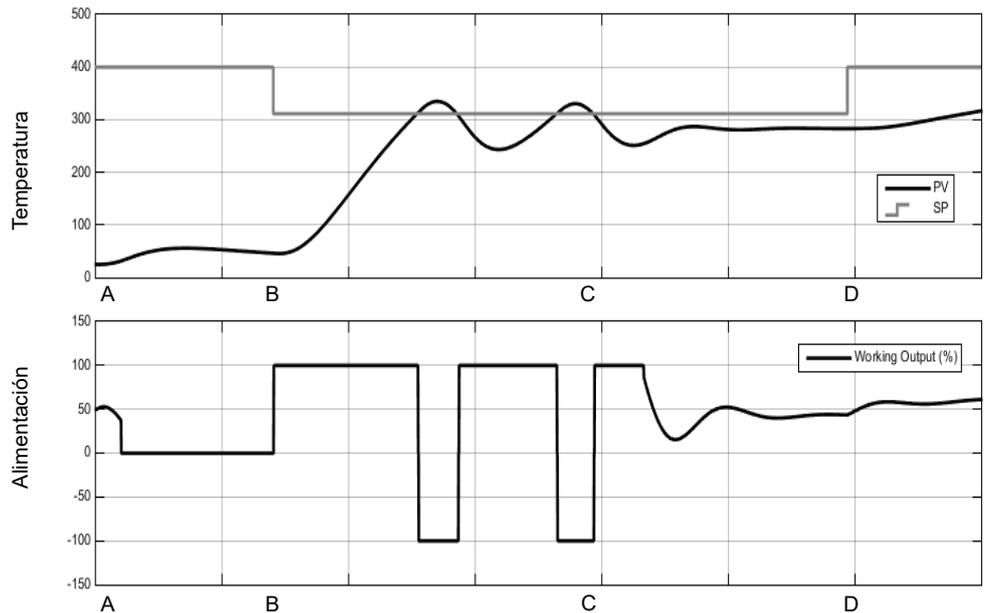
Autoajuste

El siguiente diagrama muestra la estructura simplificada de un autoajuste basado en relés.



El bloque de función contiene algoritmos de autoajuste sofisticados que pueden ajustar el controlador al proceso. Funcionan realizando experimentos en la planta, induciendo las perturbaciones y detectando y analizando la respuesta. La secuencia de autoajuste se describe en detalle a continuación.

El diagrama muestra un ejemplo de autoajuste de calentamiento/enfriamiento con un tipo de ajuste de canal 2 «alternativo».



Tiempo	Descripción
A	<p>Se inicia el autoajuste</p> <p>Establecer el parámetro <i>AutotuneEnable</i> como activado y el modo de controlador en automático provocará que comience el autoajuste.</p> <p>Antes de iniciar el autoajuste, debe apagar los términos PID que no desee utilizar. Por ejemplo: el ajuste TD apagado desactivará la acción derivativa y el autoajuste se ajustará para un controlador PI. Si no desea uno integral, establezca TI como apagado y el autoajuste se ajustará para un controlador PD.</p> <p>Si los umbrales de corte, CBH y CBL, se establecen en automático y el autoajuste no intentará ajustarlos.</p> <p>Cualquier autoajuste puede desencadenarse en cualquier momento, pero no empezará hasta que el modo pase a automático. Si se desencadena un autoajuste pero el controlador no está en modo automático, se muestra el mensaje desplegable <i>AUTOAJUSTE DESENCADENADO PERO NO SE PUEDE EJECUTAR</i>. En ese caso, ponga el controlador en modo automático, se mostrará el mensaje <i>AUTOAJUSTE ACTIVO</i> y el controlador empezará el proceso de autoajuste. Además, el autoajuste se cancelará si el modo cambia de automático en cualquier momento durante el ajuste, incluyendo motivos como que el estado del sensor sea incorrecto. En ese caso, será necesario iniciar de nuevo el autoajuste.</p> <p>Recuerde que las constantes de ajuste PID se escribirán al juego de ganancia que esté activo cuando se complete el ajuste.</p>
A a B	<p>Retardo inicial</p> <p>Este periodo siempre dura un minuto exacto.</p> <p>Si el PV ya está en WSP, se congelará la salida operativa. De lo contrario, la salida se establece a 0 y el proceso puede derivar mientras se realizan algunas medidas iniciales.</p> <p>El punto de consigna objetivo se puede cambiar durante este retardo inicial, pero no después. Debe establecer el punto de consigna objetivo en el punto operativo en el que le gustaría ajustar. Se debe tener cuidado al establecer el punto de consigna para ayudar a garantizar que las oscilaciones del proceso no dañen el proceso ni la carga. En algunos procesos, puede que sea necesario utilizar un punto de consigna para realizar el ajuste que esté por debajo del punto operativo normal.</p>
B	<p>Calcular el punto de consigna de ajuste</p> <p>Cuando haya transcurrido el retardo inicial, se determina el punto de consigna de ajuste. Se calcula mediante:</p> <p>Si $PV = SP$ objetivo: Ajustar $PV = SP$ objetivo</p> <p>Si $PV < SP$ objetivo: Ajustar $SP = PV + 0,75(SP \text{ objetivo} - PV)$</p> <p>Si $PV > SP$ objetivo: Ajustar $SP = PV - 0,75(PV - SP \text{ objetivo})$</p> <p>Cuando se haya determinado, este punto de consigna de ajuste se utilizará durante el autoajuste y todos los cambios en el punto de consigna objetivo se ignorarán hasta que se haya completado el autoajuste. Si desea cambiar el punto de consigna de ajuste, cancele y vuelva a iniciar el autoajuste.</p>

Tiempo	Descripción
B a C	<p data-bbox="419 163 679 197">Experimento de relé</p> <p data-bbox="419 215 1465 282">El autoajuste introduciría un relé en el lazo cerrado. Establece las oscilaciones de ciclo límite en PV.</p> <p data-bbox="419 304 815 338">El relé funciona de tal forma que:</p> <p data-bbox="539 356 852 389" style="padding-left: 40px;">Si $PV > SP$: $OP = \text{mínimo}$.</p> <p data-bbox="539 407 858 441" style="padding-left: 40px;">Si $PV < SP$: $OP = \text{máximo}$.</p> <p data-bbox="419 463 1465 568">Las salidas máxima y mínima se determinan mediante varios límites. También hay una pequeña capacidad de histéresis, no descrita, en el punto de conmutación del relé que ayuda a evitar el ruido eléctrico que causa la conmutación indebida.</p> <p data-bbox="419 591 1465 658">El número de oscilaciones necesarias antes de pasar a la siguiente etapa depende de la configuración del controlador:</p> <p data-bbox="419 680 1465 786">Si se configura cualquier canal para VPU o control OnOff, o si el límite de ratio de salida está habilitado, el algoritmo de autoajuste «Fourier» se ejecutará. Se necesitan tres ciclos de oscilación.</p> <p data-bbox="419 808 1374 875">Si solamente se configura PID y no hay límite de ratio de salida, el algoritmo de autoajuste «PID» se ejecutará. Solamente se necesitan dos ciclos de oscilación.</p> <p data-bbox="419 898 1465 965">Se ejecutará la mitad de un ciclo de oscilación adicional al inicio de esta etapa si el PV inicial es superior a SP.</p> <p data-bbox="419 987 1406 1055">Cuando se haya conseguido el número de ciclos necesarios, el algoritmo pasa a la siguiente etapa.</p>

Tiempo	Descripción
C a D	<p>Experimento de ajuste de canal 2 relativo</p> <p>Esta etapa solamente se utiliza en configuraciones de calentamiento/enfriamiento de canal doble. Para configuraciones solo de calentamiento o solo de enfriamiento, se salta.</p> <p>El objetivo de esta etapa es determinar la ganancia relativa entre el canal 1 y el canal 2. Se utiliza para establecer las bandas proporcionales correctas. Por ejemplo, en un proceso de calentamiento/enfriamiento, el calentador y el enfriador no se valoran de igual forma, p. ej.: el calentador puede poner más energía en el proceso en un periodo de tiempo determinado que la que el enfriador es capaz de eliminar. Esta no linealidad debe registrarse y el objetivo de este experimento adicional es recopilar la información necesario para efectuar la corrección.</p> <p>El tipo de experimento que se utiliza se puede seleccionar con el parámetro Ch2TuneType:</p> <p>El experimento <i>Estándar</i> es el predeterminado y ofrece buenos resultados en la mayoría de los procesos. Pone el proceso en un ciclo de oscilación adicional pero, en lugar de aplicar la salida mínima, aplica la salida 0 y deja que PV derive. Esta opción no está disponible si TuneAlgo es Fourier.</p> <p>El experimento <i>Alternativo</i> se recomienda para los procesos que no muestran pérdidas importantes, por ejemplo: un tanque u horno con mucho retardo. Intenta controlar el PV desde SP y recopila datos sobre la entrada de proceso necesaria. La longitud de esta etapa equivale a 1,5 o 2 ciclos de oscilación.</p> <p>La opción <i>KeepRatio</i> solamente debe seleccionarse cuando se conozca la ganancia relativa de los dos canales. Provoca que la etapa se salte y que se mantenga el ratio de banda proporcional. Por ejemplo: si sabe que el canal de calentamiento proporcionará un máximo de 20 kW y el canal de enfriamiento proporcionará un máximo de -10 kW, el ajuste de las bandas proporcionales como el ratio Ch2PB/Ch1PB = 2 antes del autoajuste permitirá que se mantenga el ratio correcto.</p>
D	<p>Análisis y finalización</p> <p>Los experimentos de autoajuste están completos. Por último, se realizarán algunos análisis en los datos recopilados y se seleccionarán y escribirán las constantes de ajuste del controlador a la ganancia que esté activa. Este análisis puede tardar varios segundos, por lo general menos de 15, en los que la salida se congelará.</p> <p>Cuando se ha completado el ajuste, el punto de consigna operativo se libera y se puede modificar de forma habitual. La autoridad sobre la salida vuelve sin impactos a los algoritmos de control.</p>

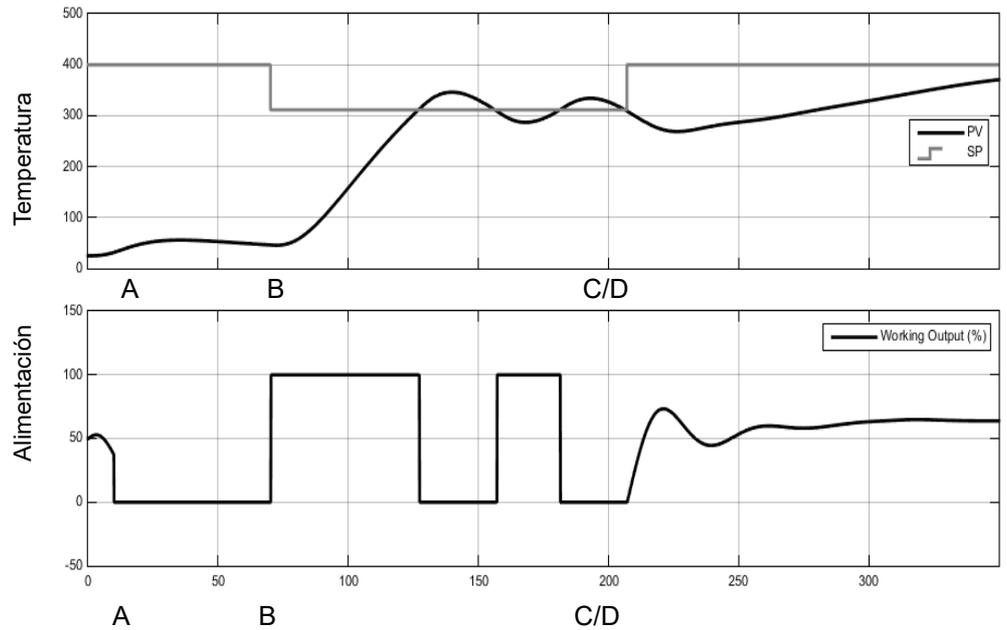
Notas:

1. Si cualquier estado de la secuencia de autoajuste excede las dos horas de duración, la secuencia vencerá y se cancelará. El parámetro StageTime cuenta el tiempo de cada fase.
2. Los canales configurados para el control OnOff no se pueden autoajustar pero se ejercitarán durante los experimentos si el canal contrario no es OnOff.
3. Para los canales VPU, es importante que el parámetro Travel Time asociado se establezca de la forma más precisa posible antes de iniciar el autoajuste.

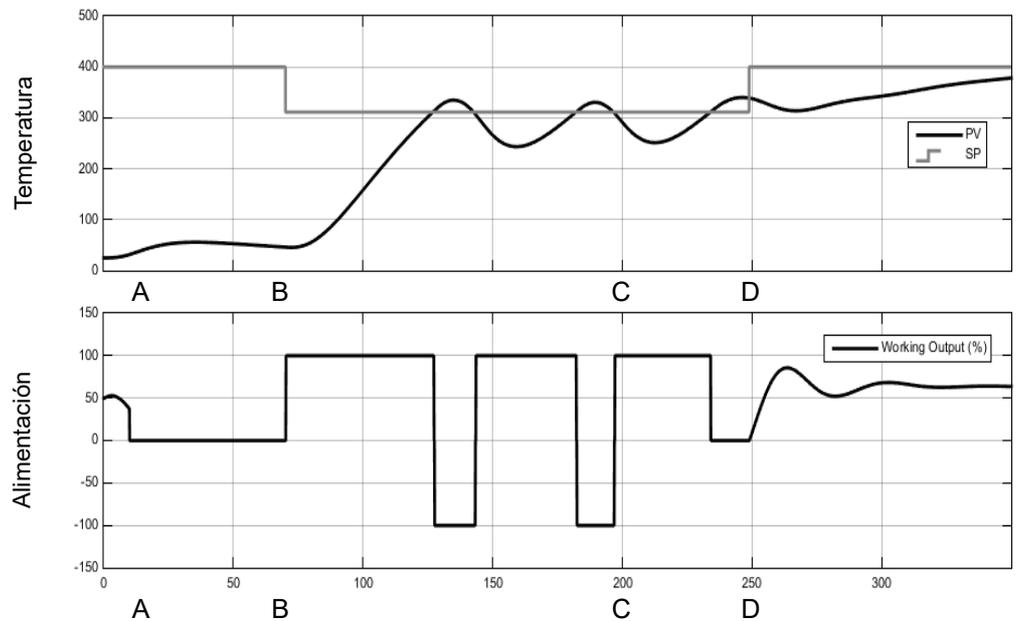
- 4. Los lazos de potencial de carbono, con un punto de consigna en el rango 0–2,0% (y otros lazos con pequeños rangos de punto de consigna), no se pueden autoajustar si el tipo de banda proporcional está establecido en «Unidades de ingeniería». Para dichos lazos, el tipo de banda proporcional debe establecerse en «Porcentaje» y RangeHigh y RangeLow deben ser correctos. Esto permite que funcione el autoajuste.

A continuación se muestran varios ejemplos en diferentes condiciones.

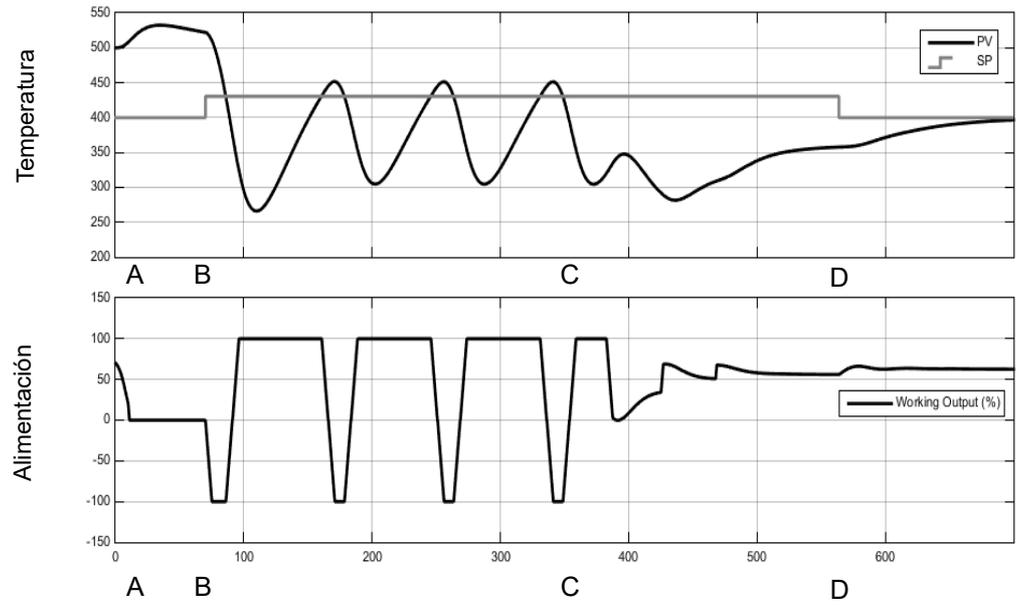
El primero muestra un ejemplo del autoajuste solamente de calentamiento.



El segundo ejemplo muestra un autoajuste de calentamiento/enfriamiento con tipo de ajuste «estándar» de canal 2.



El tercero muestra un ejemplo de autoajuste de calentamiento/enfriamiento anterior con el límite de ratio de salida.



Autoajustar múltiples zonas

El autoajuste depende por completo del principio de causa y efecto. Perturba el proceso y detecta el efecto. Por lo tanto, es esencial que todas las influencias y perturbaciones externas se minimicen lo máximo posible durante un autoajuste.

Cuando se autoajuste un proceso con múltiples lazos interactivos, como un horno con múltiples zonas de temperatura, cada lazo se debe autoajustar de forma independiente. No *deben*, bajo ninguna circunstancia, autoajustarse a la vez, ya que los algoritmos no podrán determinar qué causa produjo el efecto. Se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Coloque todos los lazos en modo manual y establezca las salidas al valor de estado continuo aproximado para el punto operativo deseado. Deje que se establezca el proceso.
2. Active el autoajuste en una *zona única*. Deje que se complete el ajuste.
3. Cuando la zona haya finalizado el autoajuste, deje que se establezca en automático y posteriormente vuelva al modo manual.
4. Repita los pasos 2 y 3 para cada zona.

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 master de comunicaciones con los protocolos suministrados. Las conexiones del PC se muestran en "Conexiones para comunicaciones digitales" en la página 58. 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 con muchos fines: paquetes SCADA, PLC, registro de datos con fines de almacenamiento y diagnóstico de planta, clonación para ahorrar configuraciones de instrumentos para la expansión futura de la planta o permitir la sustitución de un controlador. EPC3000 puede contar con tres puertos de comunicaciones disponibles: Config, Fijo y Opción.

El puerto de configuración de comunicaciones utiliza el clip de configuración en serie para poder conectar con el dispositivos a través de un ordenador con el software de iTools. Ajustes de comunicaciones (velocidad en baudios, paridad, etc.) para la configuración de comunicaciones están fijados y el usuario tendrá que tener acceso físico al dispositivo.

Los otros dos puertos, comunicaciones fijas y opcionales, se pueden acceder a través de un ordenador utilizando iTools (o cualquier maestro Modbus) a distancia sin tener acceso físico al dispositivo a través de conexiones serie (RS232, RS422, RS485) o Ethernet. Ajustes de comunicaciones (velocidad en baudios, paridad, dirección de comunicaciones, dirección IP, subred, etc.) para las comunicaciones fija y opcional se puede configurar dependiendo de la red en la que está instalado el dispositivo.

Nota: A partir de la versión v5.xx del firmware de EPC3000 se han eliminado los códigos de configuración de comunicaciones por defecto y se les solicita a los usuarios que configuren una contraseña cuando se conecten por primera vez desde iTools. Hasta que no se configure una contraseña, solo estará disponible una serie limitada de parámetros para su lectura y escritura a través de comunicaciones fijas y opcionales.

AVISO

SEGURIDAD DE AJUSTES DE COMUNICACIONES

Para evitar que se cambien los ajustes de comunicaciones fija y opcional, dejando la conexión inutilizable, la configuración de las comunicaciones fija y opcional solo se puede cambiar utilizando el panel frontal HMI o el puerto de configuración de comunicaciones utilizando el clip de configuración en serie a través del ordenador con la ayuda del software iTools (o cualquier maestro Modbus).

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

Comunicaciones en serie

EPC3000 admite los protocolos de comunicaciones de serie El-Bisynch y Modbus RTU como esclavos. En los controladores V4.01 y superiores se ha añadido la compatibilidad con un maestro Modbus RTU como una opción bajo petición.

El-Bisynch

El protocolo El-Bisynch es propiedad de Eurotherm y se basa en el paquete de datos de mensaje estándar ANSI X3.28-2.5 A4. Está incluido en el controlador serie EPC3000 como esclavo El-Bisynch de forma que puede sustituir a instrumentos anteriores, como la serie 2000. 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.

El-Bisynch identifica los parámetros en un instrumento que utiliza (por lo general) dos abreviaturas de letras para el parámetro determinado, PV para la variable de proceso, OP para la salida, SP para el punto de consigna, etc. La lista de parámetros compatibles se indica en "Apéndice Parámetros El-BISYNCH" en la página 426.

Hay más información disponible para ambos protocolos en el Manual de comunicaciones de la serie, número de referencia: HA026230. Se puede acceder a través de www.eurotherm.com.

Limitaciones EI-Bisynch

En caso de detección de mensajes de fallo de lectura o escritura, el instrumento responderá con las siguientes respuesta de carácter único:

Mensaje de fallo de escritura detectado: 0x15 (Reconocimiento negativo o NAK).

Mensaje de fallo de lectura detectado: 0x04 (Final de la transmisión o EOT).

iTools mostrará una notificación genérica "Fallo de escritura de datos en el dispositivo" o "Fallo de lectura de datos del dispositivo".

El motivo real del error se guarda en el nombre "EE". Este nombre especial se puede leer para indicar el estado de la última transacción de comunicación. Es un parámetro de formato hexagonal cuyo valor se corresponde con los siguientes estados y errores:

Valor mnemónico EE	Descripción
0	Sin error
1	Parámetro no válido
2	Parámetro de lectura solamente
7	Mensaje incorrecto
8	Error de límite

En el Manual de comunicaciones de la serie 2000 con ref. HA026230 disponible en www.eurotherm.com encontrará más información sobre EI-Bisynch.

ModBus RTU

El protocolo Modbus (JBUS) incluye en la definición de una red de comunicaciones digitales que debe tener un solo dispositivo MAESTRO y uno o más ESCLAVOS. La red puede ser de punto único o multipunto. Todos los mensajes con transacciones están iniciados por el MAESTRO. Los instrumentos Eurotherm se comunican con el protocolo binario Modbus RTU.

El protocolo JBUS es idéntico en muchos aspectos al protocolo Modbus: la diferencia principal es que Modbus utiliza una dirección de registro basada en 0 y JBUS utiliza una dirección de registro basada en 1.

La lista de direcciones Modbus está disponible en iTools si abre la lista del navegador.

Hay una descripción completa del protocolo Modbus en www.modbus.org.

En EPC3000 V4.01 y superior, la opción del maestro Modbus RTU estará disponible además del esclavo Modbus RTU existente.

Para la configuración del maestro Modbus RTU, por favor, consulte la configuración del maestro Modbus RTU.

Parámetros de comunicaciones serie

Los siguientes parámetros se aplican a El-Bisynch y esclavo Modbus RTU, mientras solo la velocidad en baudios y la paridad se aplican al maestro Modbus RTU.

Velocidad en baudios

La velocidad en baudios de una red de comunicaciones especifica la velocidad a la que se transfieren los datos entre el dispositivo y el maestro. 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 garantiza que todos los bytes del mensaje recibido contienen el mismo número de unos o ceros cuando se recibieron que cuando se transmitieron.

En los protocolos industriales suele haber capas de comprobación para garantizar que el primer byte transmitido está en buen estado. El protocolo 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 identificar un instrumento determinado. Cada instrumento de una red debe tener una dirección de comunicación exclusiva. La dirección 255 se reserva para el puerto de configuración.

Retardo de comunicaciones

En algunos sistemas es necesario introducir un tiempo de retardo entre el momento en que el dispositivo recibe un mensaje y envía la respuesta. En algunas ocasiones es necesario si los transmisores de línea necesitan tiempo adicional para cambiar a tres estados.

Comunicaciones vía Ethernet

A partir de la versión de firmware V4.01 y superiores, los controladores serie EPC3000 son compatibles con un adaptador EtherNet/IP o un maestro Modbus junto con el esclavo Modbus existente.

Configuración del módulo Ethernet

Se recomienda configurar los ajustes de comunicaciones de cada instrumento se establezcan 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.

Es necesario configurar la dirección IP, la máscara de subred, la puerta de enlace por defecto y activar DHCP. Esto se puede hacer a través de HMI o el clip de configuración, pero no a través de comunicaciones opcional o fija.

Si se cambia cualquiera de estos parámetros, es posible mover inmediatamente el instrumento a un nuevo estado. Por este motivo, se recomienda hacer estos cambios sin estar conectado, antes de conectarse a una red Ethernet.

Las direcciones IP suelen representarse con el formato "abc.def.ghi.jkl".

Name	Description	Address	Value	Wired From
Baud	Baud Rate	1248	9600_baud (1) ▾	
Parity	Parity	1249	None (0) ▾	
Address	Node Address	1250	1	
AutoDiscovery	Enables automatic discovery of instrument on a network	1272	Off (0) ▾	
IPMode	IP Mode	1251	Static (0) ▾	
IPAddress1	1st byte of IP Address	1252	192	
IPAddress2	2nd Byte of IP address	1253	168	
IPAddress3	3rd Byte of IP address	1254	111	
IPAddress4	4th byte of IP address	1255	222	
SubnetMask1	1st byte of Subnet mask	1256	255	
SubnetMask2	2nd byte of Subnet mask	1257	255	
SubnetMask3	3rd byte of Subnet mask	1258	255	
SubnetMask4	4th byte of Subnet mask	1259	0	
DefaultGateway1	1st byte of Default gateway	1260	0	
DefaultGateway2	2nd byte of Default gateway	1261	0	
DefaultGateway3	3rd byte of Default gateway	1262	0	
DefaultGateway4	4th byte of Default gateway	1263	0	
MAC1	MAC address 1	1264	0	
MAC2	MAC address 2	1265	10	
MAC3	MAC address 3	1266	141	
MAC4	MAC address 4	1267	3	
MAC5	MAC address 5	1268	135	
MAC6	MAC address 6	1269	25	
UnitIDType	Unit Identity Type	1270	Strict (0) ▾	
MsgFormat	Message format	1271	Free (0) ▾	
BroadcastStormActive	Broadcast Storm Active	1274	No (0) ▾	
RateProtectionActive	Rate Protection Active	1275	No (0) ▾	

Comms.Option.Network - 27 parameters

Parámetros de Ethernet

Los siguientes parámetros son aplicables a las comunicaciones de Ethernet.

Autodetección

La bandera «AutoDiscovery» (Autodetección) establecida en True (On) implementa Bonjour™, lo que significa que no es necesario añadir la dirección IP del controlador EPC3000 al panel de control iTools.

Bonjour

Bonjour™ es una introducción de Zeroconf, que acepta un plug 'n' play en la conectividad del instrumento proporcionando un método de detección automática de un dispositivo en una red Ethernet, por lo que anula la necesidad de que el usuario establezca una configuración de red. Se utiliza para proporcionar una ruta sencilla para la configuración de conectividad Ethernet en el rango del controlador EPC3000.

Bonjour™ se ejecuta según la licencia de términos de uso limitado de Apple.

Nota: Por motivos de ciberseguridad, el servicio Bonjour™ está deshabilitado por defecto, ya que facilita que un usuario malicioso descubra y acceda al controlador mediante la red. Active la detección automática Bonjour™, utilice el parámetro de `AUTO DISCOVERY` (detección automática) como se indica.

Para encender o apagar la autodetección

Cuando se enciende por primera vez el controlador cuando está nuevo (o tras un inicio en frío) se da la opción de encender la Autodetección o apagarla en los códigos de Inicio rápido, consulte el apartado: "Configuración del protocolo de comunicaciones" en la página 73

La opción de encender o apagar la Autodetección desde el controlador HMI también se puede realizar en el modo de configuración.

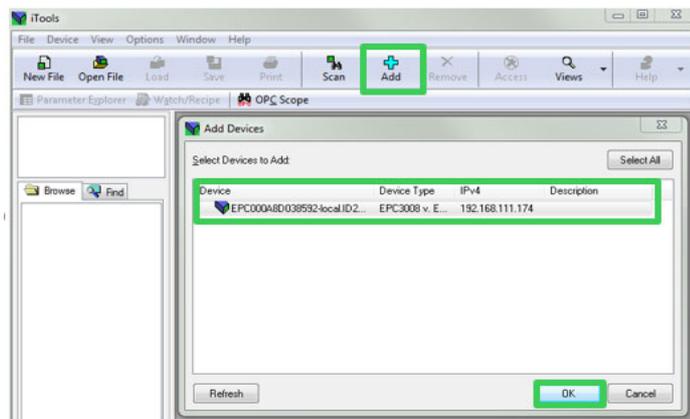
Utilizar los botones del controlador: Página  , Deslizar  , Arriba  , Abajo 

1. Introducir el nivel de configuración como se describe en la sección "Seleccionar el nivel de configuración" en la página 100.
2. Pulse el botón de Página hasta que se muestre Comm .
3. Pulse el botón Deslizar. Si se muestra FComm , pulse el botón Arriba para seleccionar OComm (Comunicaciones opcionales).
4. Pulse el botón Deslizar y se mostrará MAIN.
5. Presione el botón Deslizar de nuevo para mostrar ETH (Ethernet).
6. Pulse de nuevo el botón Deslizar. Si se muestra NONE , pulse el botón Arriba para seleccionar mTCP (Modbus TCP).
7. Pulse el botón Página para volver a MAIN .
8. Presione el botón Arriba para mostrar Wifi .
9. Siga pulsando el botón Deslizar hasta que se muestre DISC .
10. Utilice los botones arriba o abajo para seleccionar Off o On

Nota: Asegúrese de que el controlador y el PC están en la misma subred. En este momento se puede comunicar con iTools, pero primero debe salir del nivel de configuración para aplicar los cambios de configuración.

11. Salga del nivel de configuración y espere unos segundos para que iTools (versión V9.79 o posterior) reciba las emisiones del controlador.
12. En iTools seleccione «Add» (Añadir). Si Autodetección está encendida, en el controlador aparecerá la lista de dispositivos conectados mediante Ethernet.

Nota: El controlador EPC3000 no aparecerá en la lista si se encuentra en modo de configuración.



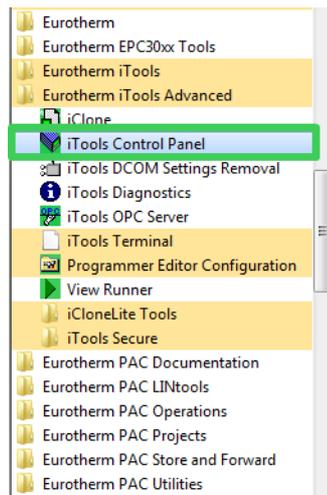
Por razones de seguridad, no obstante, es recomendable apagar la Autodetección.

En este caso, si Auto detección y DHCP no se utilizan, iTools se debe configurar para Ethernet. Esto se describe en las siguientes instrucciones. El paquete de configuración de iTools, versión 9.79 o posterior, se puede utilizar para configurar las comunicaciones con Ethernet.

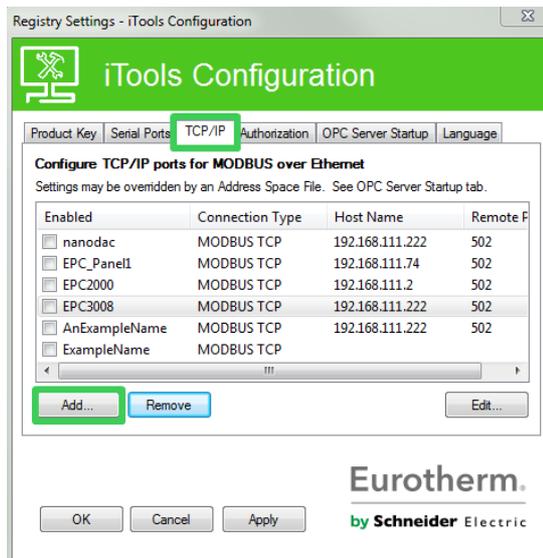
Configuración manual del controlador

Para permitir que la función de escaneo de iTools encuentre dispositivos deben estar añadidos manualmente al panel de control de iTools.

1. Asegúrese de que iTools NO está ejecutándose antes de seguir los siguientes pasos.
2. Abra el panel de control de iTools (inicie «Todos los programas», Eurotherm iTools Advanced, iTools panel de control).



3. Dentro de los valores de configuración de iTools, seleccione la pestaña «TCP/IP».



- Haga clic en el botón «Añadir» para añadir una nueva conexión. Introduzca un nombre, por ejemplo EPC3000 y pulse Añadir. (Asegúrese de que no hay entradas duplicadas de dirección IP activadas de forma simultánea.)

New TCP/IP Port

Name: EPC3000 Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

Host List:

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

Add... Remove Edit...

OK Cancel

- Introduzca la dirección IP del dispositivo garantizando que la dirección IP del ordenador está en el mismo rango que el controlador y después haga clic en OK.

Edit Host

Host Name/Address: 192.168.10.12

Port: 502

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

Ping Host Before Connecting

OK Cancel

Nota: La dirección predeterminada del controlador es 192.168.111.222; la máscara de subnet es 255.255.255.0.

New TCP/IP Port

Name: EPC3000 Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

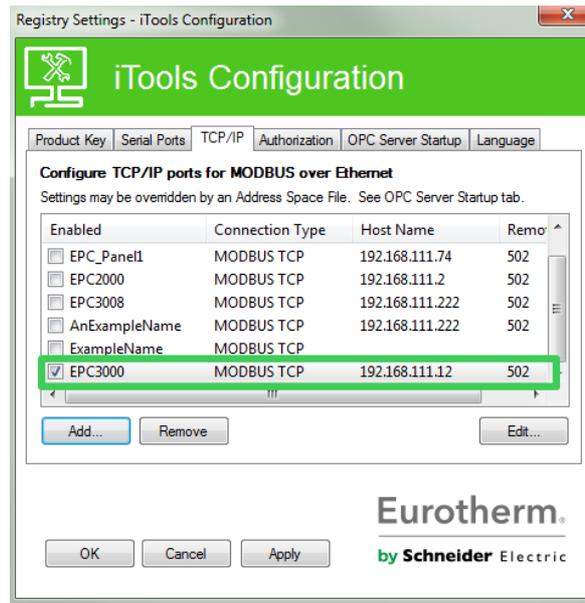
Host List:

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

Add... Remove Edit...

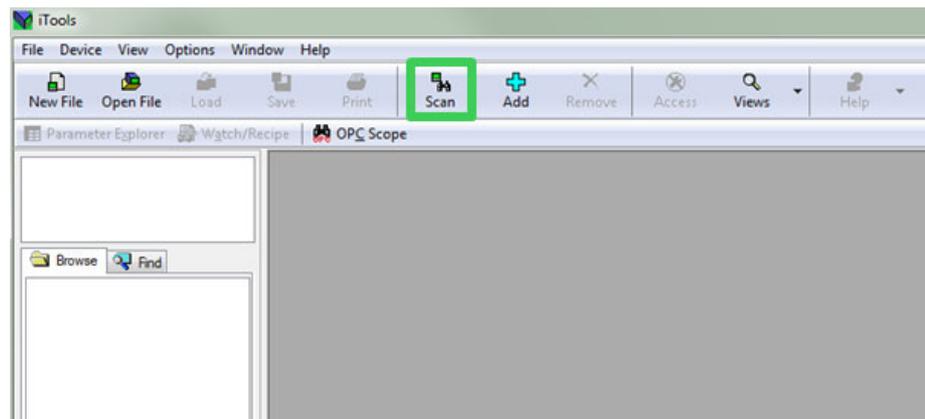
OK Cancel

6. Haga clic en OK, las entradas aparecerán en el panel de control de iTools.



iTools ya está preparado para comunicarse con un instrumento en el Nombre de servidor/Dirección IP configurado.

7. Abra iTools y pulse el «Scan» (Escanear).



El proceso de escaneo solamente encontrará dispositivos si se han añadido al panel de control de iTools. (Y si están en el mismo rango que la dirección IP del ordenador).

Ajustes de modo IP

Por lo general, es necesario que se ponga en contacto con su administrador de red para determinar si las direcciones IP, la máscara de subred y la puerta de enlace por defecto de los instrumentos deben ser estáticas o estas asignadas de forma dinámica mediante un servidor DHCP.

Asignación de direcciones IP dinámicas

Las direcciones IP se pueden asignar dinámicamente por un servidor DHCP de la red. Cuando las direcciones IP se asignan dinámicamente, el servidor utiliza la dirección MAC del instrumento para identificarlo de forma única.

Para configurar la asignación dinámica de IP, el usuario debe configurar primero el parámetro IPMode en la lista «Option Comms» (Comunicaciones opcionales) en DHCP.

Una vez conectado a la red y a la alimentación eléctrica, el instrumento recibirá su «dirección IP», su «máscara de subred» y su «puerta de enlace por defecto» del servidor DHCP y mostrará esta información en segundos.

Si DHCP está activo, pero el servidor DHCP no se puede contactar, entonces las direcciones IP se configurarán en 0.0.0.0.

De manera similar, si vence una licencia de dirección IP DHCP válida y no es posible contactar con el servidor, entonces la dirección IP se configurará en 0.0.0.0.

Nota: Habrá un retraso de tiempo (unos 30 segundos) antes de que aparezca la nueva dirección.

Direccionamiento de IP estática

Las direcciones IP pueden ser «fijas» («Static», estática), es decir, el usuario manualmente introduce los valores de la dirección IP y la máscara de subred, que permanecerán sin ningún cambio antes de conectar el instrumento a la red.

En la lista de «Comms.Option.Network» del dispositivo, asegúrese de que el parámetro «IP Mode» (Modo IP) está establecido en «Static» (Estático) y después establezca la dirección IP, la máscara de subred y la puerta de enlace por defecto como sea necesario (y como indique su administrador de red).

Consulte la sección "Sublista de red (nWrk)" en la página 164.

Establecer una dirección IP para Ethernet mediante el panel delantero

Si DHCP no se utiliza, se pueden configurar manualmente la dirección IP, la máscara de subred y las direcciones de puerta de enlace por defecto (las direcciones MAC solamente se pueden configurar en producción y son solamente de lectura).

La dirección IP predeterminada es 192.168.111.222 y la máscara de subred predeterminada es 255.255.255.0.

- De 13 en adelante, presione el botón Deslizar para deslizarse por las opciones Ethernet. Los botones Arriba y Abajo permiten alterar los valores.
- Deslizar por *IP A1*, *IP A2*, *IP A3*, y *IP A4* para establecer cada parte de la dirección IP, p. ej.: IP.A1 = 192, IP.A2 = 168, IP.A3 = 111, IP.A4 = 222.

La máscara de subred y la puerta de enlace predeterminada se pueden establecer de forma similar salvo la dirección MAC, que solamente es de lectura.

Puerta de enlace por defecto

La lista «Comms.Option.Network» también incluye valores de configuración para «Default Gateway» (Puerta de enlace por defecto) Estos parámetros se configuran automáticamente si se usa el modo DHCP IP. Cuando se utiliza el modo IP estático, solamente se necesitan estos ajustes si el instrumento tiene que comunicarse más allá del área de la red local, consulte a su administrador de red los ajustes necesarios.

Visualización de dirección MAC

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

En los controladores ECP3000, las direcciones MAC se muestran como 6 valores decimales independientes en la lista «COMMS». La dirección MAC1 muestra el primer par de dígitos en formato decimal (ejemplo «170»), la dirección MAC2 muestra el segundo par de dígitos y así sucesivamente.

La dirección MAC solamente está disponible para el puerto de comunicaciones con interfaces Ethernet. Se puede encontrar en la lista de Comunicaciones opcionales del apartado "Sublista de red (nWrk)" en la página 164.

Protección Broadcast Storm

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.

Los parámetros de diagnóstico Broadcast Storm y Rate Protection, consulte el apartado "Sublista de red (nWrk)" en la página 164, indican cuándo se activa la protección.

Ethernet Rate Protection

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 serie EPC3000 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.

Protocolos

A partir de la versión V4.01 de firmware y superior, se ha añadido el maestro Modbus TCP, además del esclavo Modbus TCP existente en las versiones anteriores.

EtherNet/IP



El adaptador EtherNet/IP (esclavo) está disponible en versiones de firmware V3.01 y superiores. El controlador ha sido probado para la conformidad con CT15.

EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol) es un sistema de comunicaciones «productor-consumidor» empleado para permitir a los dispositivos industriales intercambiar datos prioritarios. Estos dispositivos van desde sencillas unidades de E/S, como sensores o actuadores, hasta complejos dispositivos de control, como robots y PLC. El modelo productor-consumidor permite el intercambio de información entre un dispositivo emisor (productor) y un gran número de dispositivos receptores (consumidores) sin tener que enviar los datos varias veces a los distintos destinos.

EtherNet/IP utiliza el protocolo CIP (Common Industrial Protocol) y las habituales capas de red, transporte y aplicación implementadas comúnmente por DeviceNet y ControlNet. Se utiliza tecnología estándar Ethernet y TCP/IP para transportar los paquetes de comunicaciones CIP. El resultado es una capa de aplicación abierta y estándar sobre los protocolos Ethernet y TCP/IP. Con la opción EtherNet/IP habilitada un controlador EPC3000 puede actuar como un adaptador EtherNet/IP (esclavo) en una instalación configurada como EtherNet/IP. Se trata de una función de pago protegida por la Función de seguridad, apartado "Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217. Tenga en cuenta que un controlador EPC3000 NO está disponible como un escáner EtherNet/IP (maestro).

Los controladores serie EPC3000, al igual que otros controladores Eurotherm, disponen de un amplio número de parámetros posibles, pero los sistemas prácticos están limitados por el espacio total de E/S del que dispone el escáner EtherNet/IP (maestro) que se utiliza y por la cantidad de tráfico que se permite en la red. Las comunicaciones implícitas de intercambio de E/S del controlador EPC3000 estarán limitadas a un máximo de 64 parámetros de entrada y 64 parámetros de salida configurables. El software iTools incluye una herramienta de Puerta de enlace E/S Fieldbus para configurar los parámetros de intercambio de E/S (apartado "Puerta de enlace E/S Fieldbus" en la página 385).

El adaptador EtherNet/IP del controlador EPC3000 se ha probado y certificado en conformidad con ODVA (número de certificado 11761). Es capaz de comunicarse con variedad de escáneres EtherNet/IP aprobados por ODVA.

Características EtherNet/IP del controlador EPC3000

Las características de implementación EtherNet/IP incluyen:

- 10/100 Mbit, funcionamiento dúplex/semidúplex: detección automática.
- Componentes electrónicos del bus aislados galvánicamente.
- Una opción de software seleccionable en la configuración.
- x3 conexiones de mensajería E/S implícitas disponibles.
- x6 conexiones de mensajería explícitas disponibles.

Apoyo de objeto CIP

Clase (hex)	Nombre
01	Objeto de identidad
02	Mensaje de objeto de router
04	Objeto conjunto (64 entradas/64 salidas <=> Puerta de enlace E/S Fieldbus EPC3000)
06	Objeto de gestor de conexión
F5	Objeto de interfaz de TCP/IP
F6	Objeto de enlace Ethernet
44	Objeto Modbus

EtherNet/IP escáner (maestro)

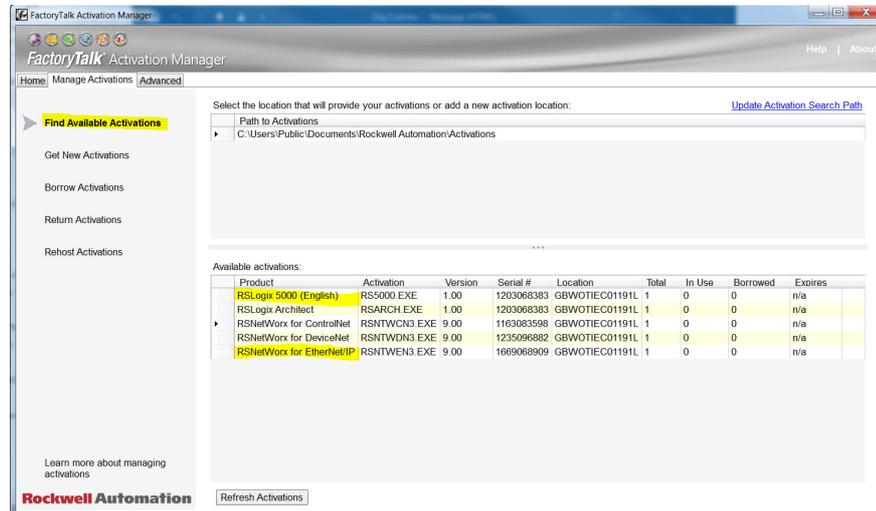
Esta sección se incluye sólo como guía y debe consultar las instrucciones proporcionadas por el fabricante del maestro. El escáner EtherNet/IP que se usa en el siguiente ejemplo es el CompactLogix L23E QB1B PLC de Allen Bradley.

Requisitos previos:

1. Los programas de software FactoryTalk Activation Manager, RSLinx Classic y RSLogix 5000 deben estar instalados en su ordenador.
2. Conecte el Allen Bradley CompactLogix L23E al ordenador a través del puerto de serie.
3. Conecte el ordenador, Allen Bradley CompactLogix L23E y el controlador EPC3000 a la misma red Ethernet local usando un hub o un conmutador.
4. Configure el ordenador y el controlador EPC3000 para que estén en la misma subred.
5. Encienda el CompactLogix L23E con la tecla configurada en PROG.

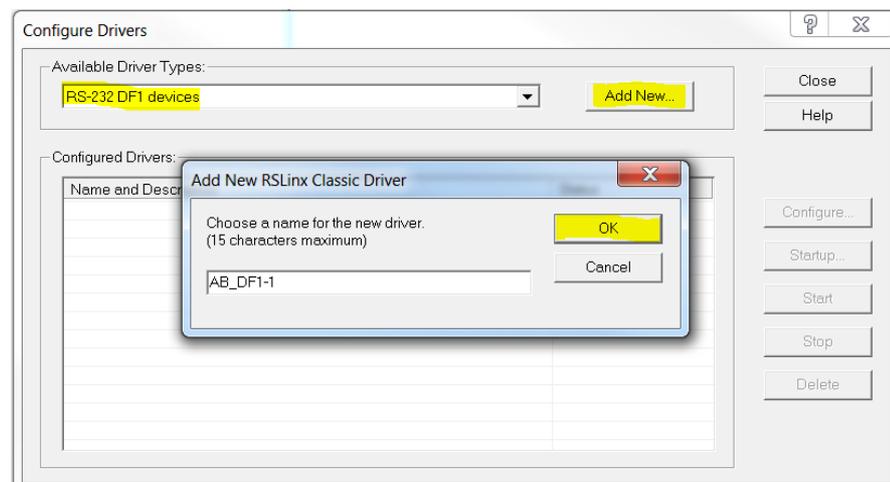
Comprobación de licencias de software:

6. Haga clic en Inicio/Todos los programas/Rockwell Software/FactoryTalk Activation/FactoryTalk Activation Manager (Gestor de activación de FactoryTalk) (requiere conexión a Internet para verificar la activación). Se abrirá la ventana del Gestor de activación de FactoryTalk.
7. Haga clic en «Find Available Activations» (Buscar activaciones disponibles) y asegúrese de que están las licencias de RSLogix 5000 y RSNetWorx para EtherNet/IP en la tabla de Activaciones disponibles.



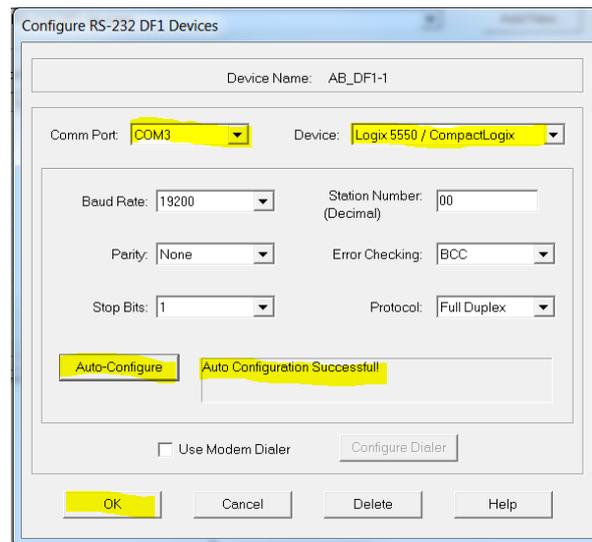
Configuración de las interfaces de ordenador

8. Haga clic en Inicio/Todos los programas/Rockwell Software/RSLinx/RSLinx Classic. Se abrirá la ventana «RSLinx Classic».
9. Haga clic en «Communications» (Comunicaciones) y seleccione «Configure Drivers» (Configurar controladores). Cuando se abra la ventana «Configure Drivers» (Configurar controladores), seleccione «RS-232 DF1 devices» (Dispositivos RS-232 DF1) en el menú desplegable de «Available Drive Types» (Tipos de controlador disponibles) y haga clic en «Add New» (Añadir nuevo).

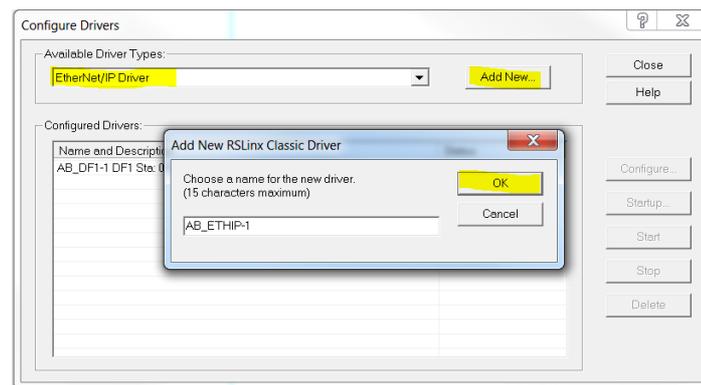


10. Haga clic en OK.

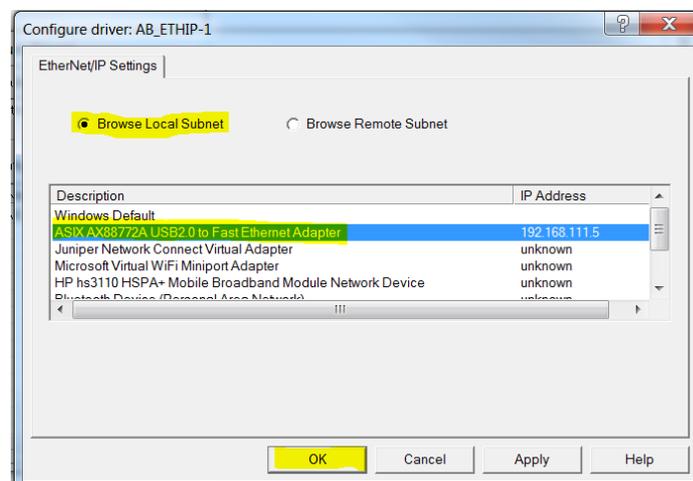
11. Seleccione la puerto de conexión de comunicaciones del ordenador y el tipo de dispositivo conectado al puerto y haga clic en autoconfigurar. Asegúrese de que la autoconfiguración se haya realizado correctamente y haga clic en OK.



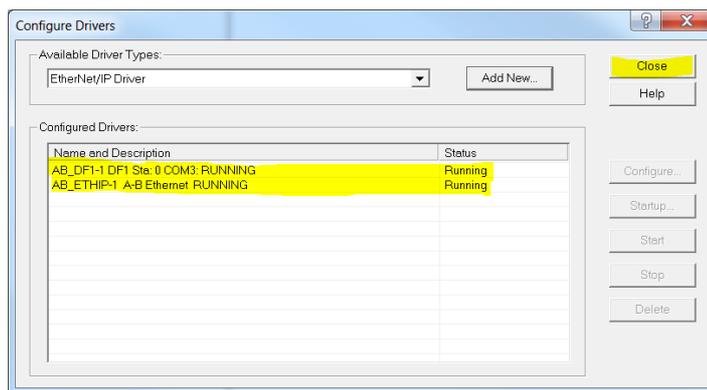
12. Seleccione «EtherNet/IP driver» (Controlador EtherNet/IP) en el menú desplegable «Available Drive Types» (Tipos de controlador disponibles) y haga clic en «Add New» (Añadir nuevo).



13. Seleccione «Browse Local Subnet» (Navegar la subred local) y seleccione la tarjeta de red de ordenador que se utilizará para conectarse a la red EtherNet/IP y después haga clic en OK.



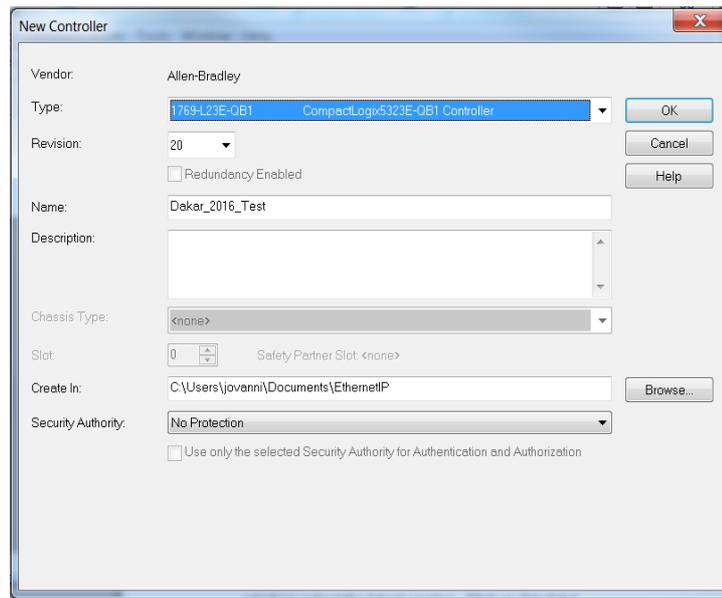
14. Los controladores se serie de ordenador y EtherNet/PC deben estar ya en marcha. Minimice la ventana.



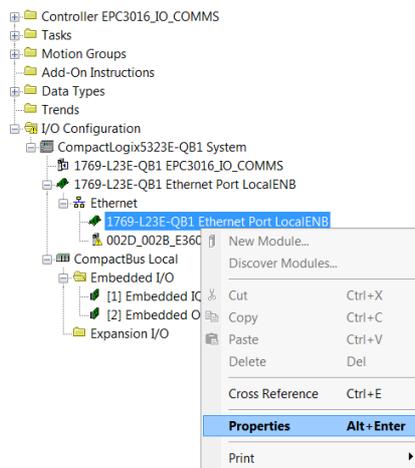
Configuración de la aplicación RSLOGIX 5000

A continuación se describe la configuración de la red de escáner Compactlogix L23E EtherNet/IP utilizando el software RSLogix 5000:

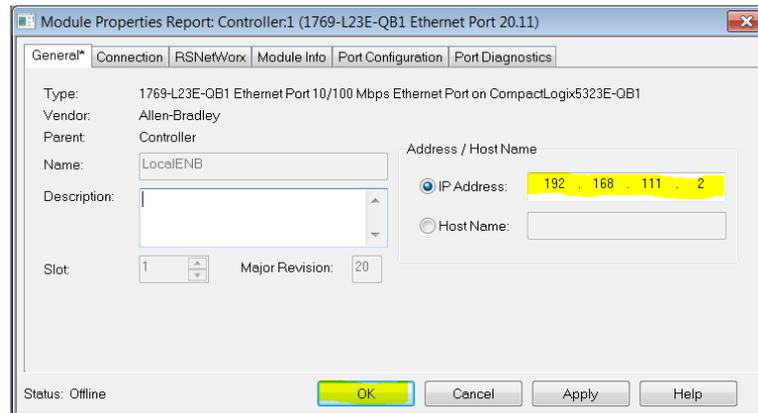
15. Inicie el programa RSLogix 5000 (desde «Inicio/Todos los programas/... /RSLogix 5000»). Cuando se abra la ventana de «Quick Start» (Inicio rápido), ciérrela.
16. En el menú «File» (Archivo) seleccione «New» (Nuevo) o haga clic en el icono «New Tool» (Nueva herramienta). Se abrirá la ventana «New Controller» (Nuevo controlador).
17. Seleccione el PLC correspondiente en el menú desplegable. Escriba un nombre para la configuración haga clic en «OK». Tras unos segundos se abrirá la ventana para el controlador seleccionado.



18. Configure los ajustes del puerto Ethernet del CompactLogix L23E haciendo clic con el botón derecho del ratón en el puerto Ethernet correspondiente en el panel izquierdo tipo «árbol», y seleccione «Properties» (Propiedades).



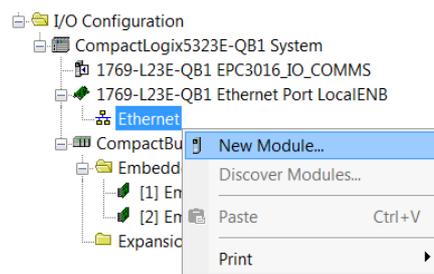
19. En la ventana de Propiedades del módulo, configure la dirección IP y haga clic en OK.



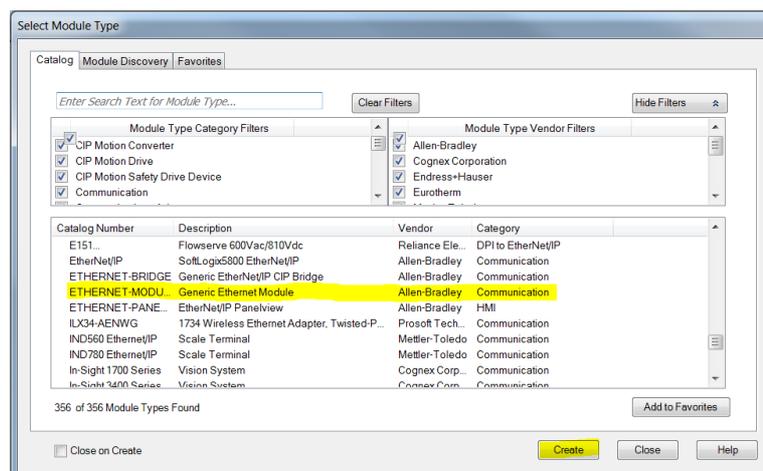
Configuración de los ajustes de conexión del escáner al adaptador de EtherNet/IP del controlador EPC3000.

Método 1 (sin archivo EDS)

20. Configure el adaptador EPC3000 creando un nuevo módulo bajo el nodo Ethernet CompactLogix L23E.



21. Seleccione «Generic Ethernet Module» (Módulo genérico de Ethernet) como tipo de módulo y haga clic en el botón «Create» (Crear).

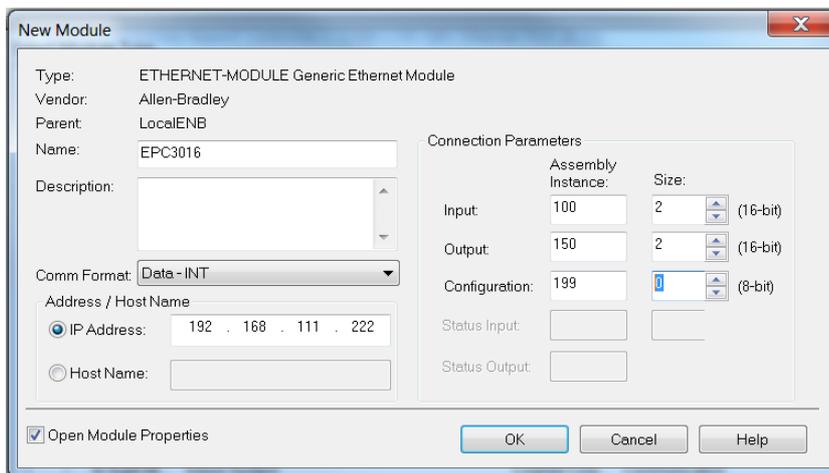


22. Complete las Propiedades del módulo con las configuraciones del adaptador EPC3016 y después haga clic en OK.

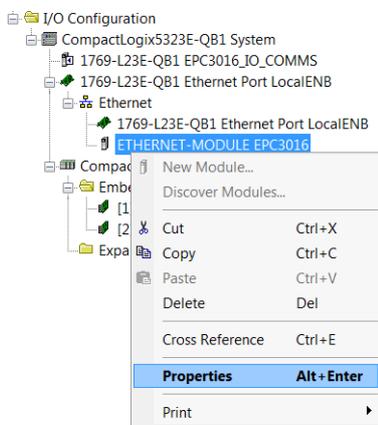
Formato de comunicaciones (Data - INT)

Dirección IP (xxx.xxx.xxx.xxx)

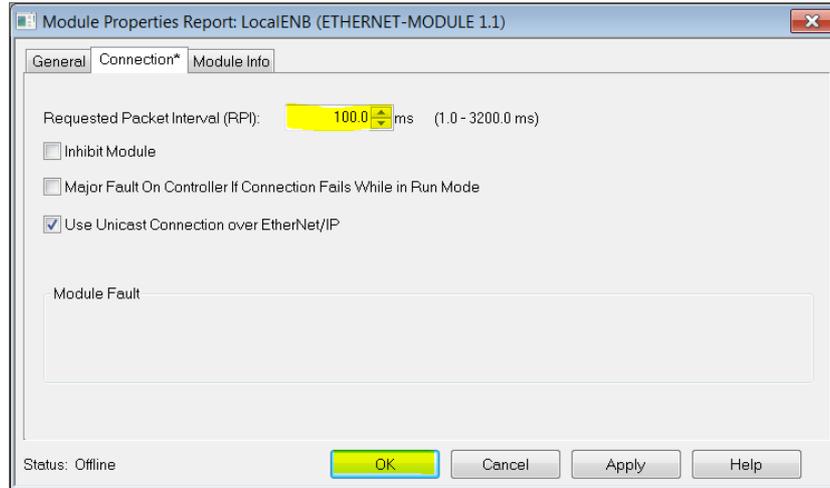
Descripción	Instancia de conjunto	Tamaño
Entrada	100	16 x 16 bit (EPC3000 por defecto)
Salida	150	7 x 16 bit (EPC3000 por defecto)
Configuración	199	0 (EPC3000 por defecto)



23. Configure las propiedades de conexión del módulo recién creado haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando «Properties» (Propiedades).



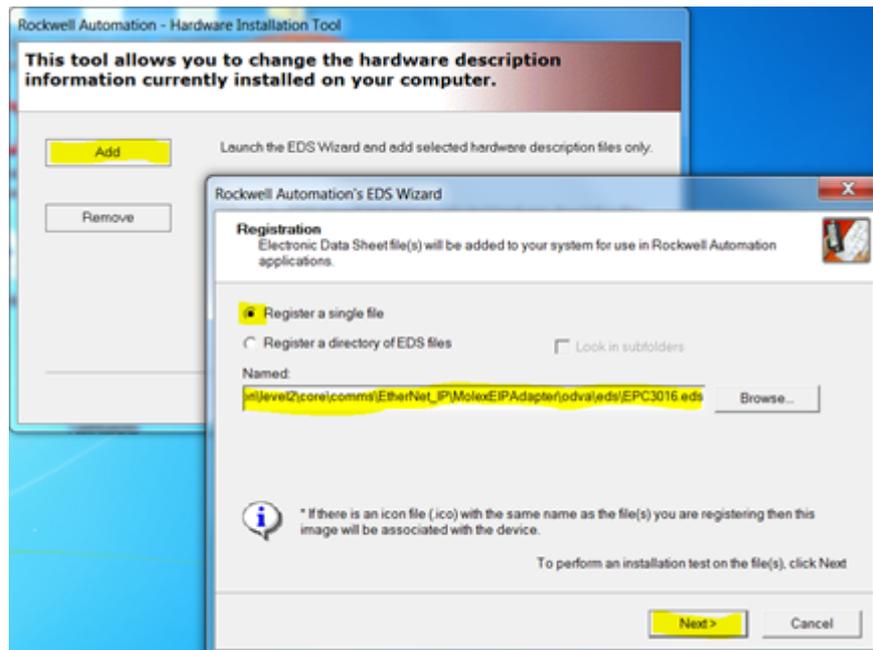
24. Establezca el Intervalo solicitado de paquetes (RPI, por sus siglas en inglés) usando la pestaña «Connection» (Conexión) de las Propiedades del módulo y asegurándose de que esté dentro de los 50 a los 3200 ms y luego haga clic en OK.



Método 2 (con archivo EDS)

Para instalar el EDS de EPC3000, proceda del siguiente modo:

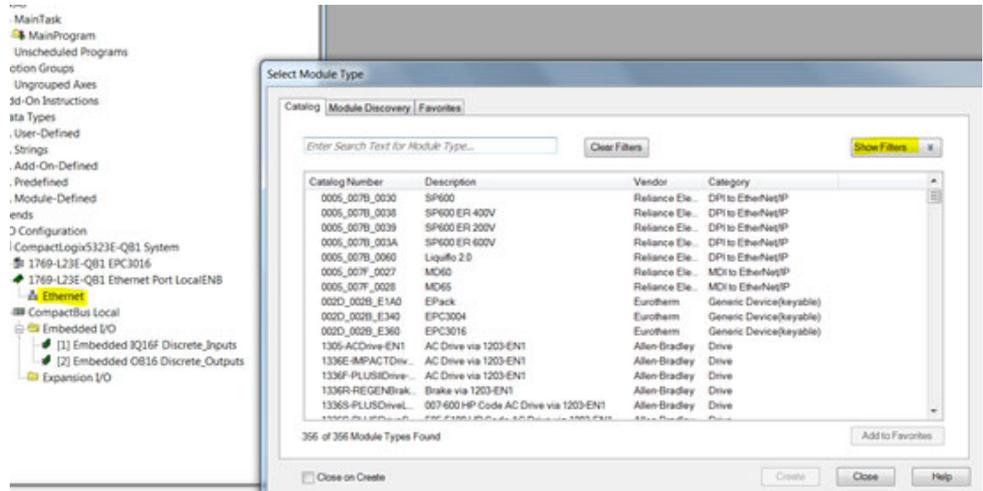
25. Haga clic en Inicio/Todos los programas/Rockwell software/RSLinx/Tools/EDS Hardware Installation Tool (Herramienta de instalación de EDS Hardware). Se abrirá la ventana «EDS Hardware Installation Tool» (Herramienta de instalación de EDS Hardware).
26. Haga clic en «Add» (Añadir) para abrir la ventana de EDS Wizard (Asistente EDS) y después, seleccione el botón de opción «Register a single file» (Registrar un único archivo). Navegue hasta la ubicación del archivo EDS EPC3000 y haga clic en «Next» (Siguiendo).



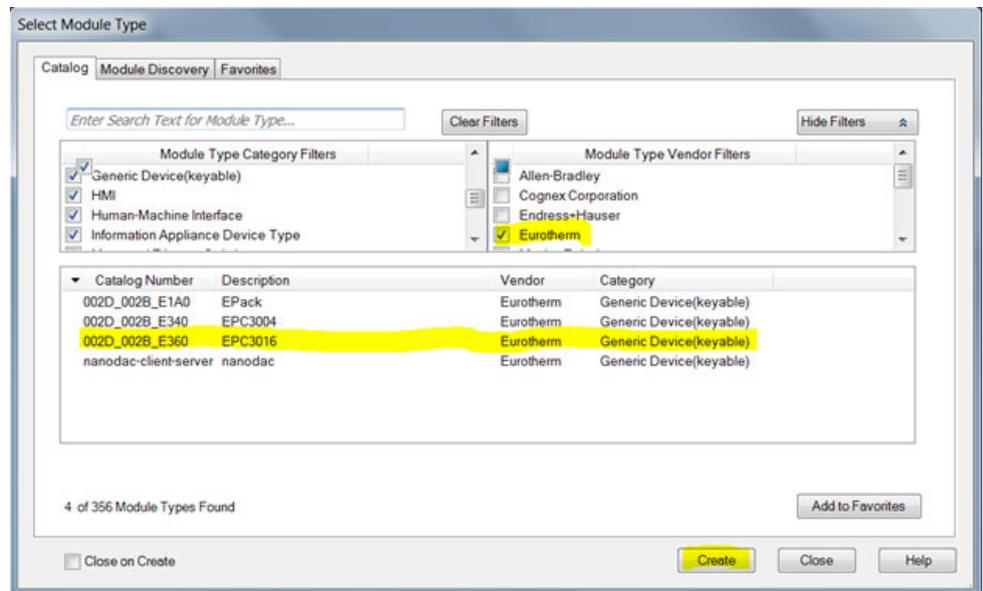
27. Haga clic en el botón «Next» (Siguiendo) en las siguientes 3 ventanas y después en «Finish» (Terminar) en la ventana final.

Configuración de los ajustes de conexión al adaptador de EPC3000

28. En los programas del escáner RSLogix 5000 configure los ajustes de conexión del adaptador EPC3000 creando un nuevo módulo bajo el nódulo Ethernet CompactLogix L23E. Haga clic con el botón derecho en el nódulo Ethernet y seleccione «New Module» (Nuevo módulo) del menú contextual. En la ventana emergente «Select Module Type» (Seleccionar tipo de módulo). Haga clic en el botón «Show Filters» (Mostrar filtros).



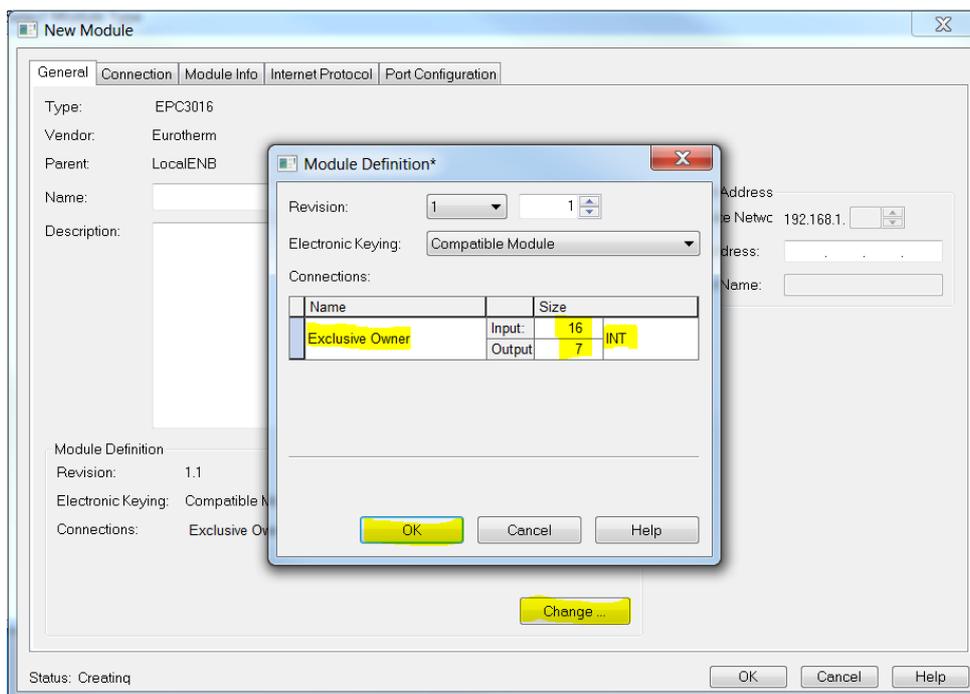
29. Filtre para los dispositivos Eurotherm y, a continuación, seleccione el módulo de dispositivo EPC3000 necesario (módulo instalado en el apartado anterior a través del archivo EDS) y haga clic en «Create» (Crear).



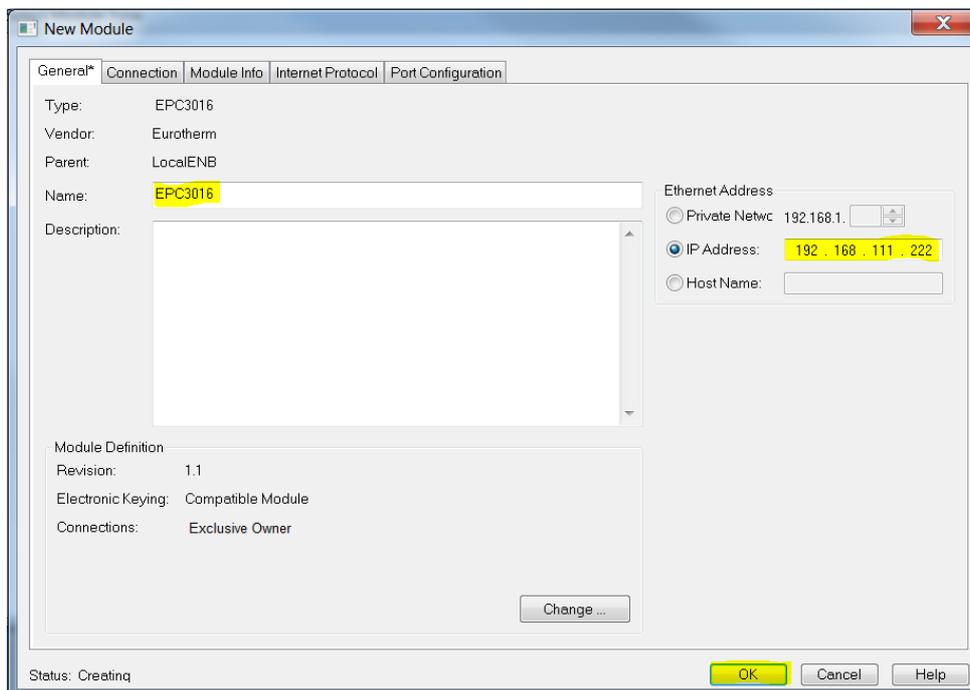
30. Aparecerá una ventana «New Module» (Nuevo módulo). Haga clic en el botón «Change» (Cambiar) para configurar:

- Tipo de conexión: Propietario exclusivo/Solo entrada/Solo escuchar
- Tamaño de entrada: Longitud por defecto de entradas EPC3000 en INT (16 x 16-bit)
- Tamaño de salida: Longitud por defecto de salidas EPC3000 en INT (7 x 16-bit)

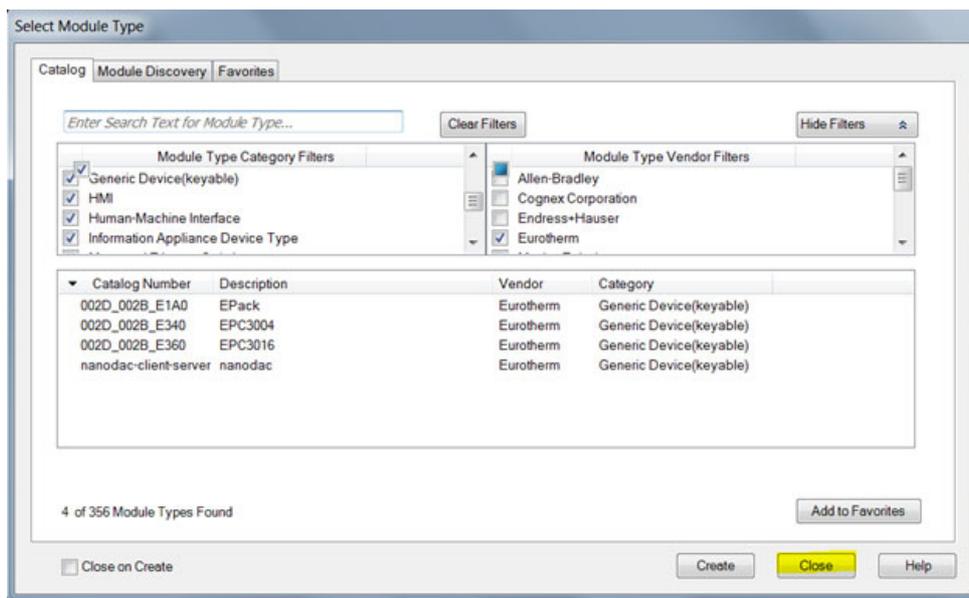
Después haga clic en «OK».



31. En la ventana «New Module» (Nuevo módulo) configure la dirección IP del adaptador EtherNet/IP EPC3000. Introduzca un nombre descriptivo y haga clic en el botón «OK».

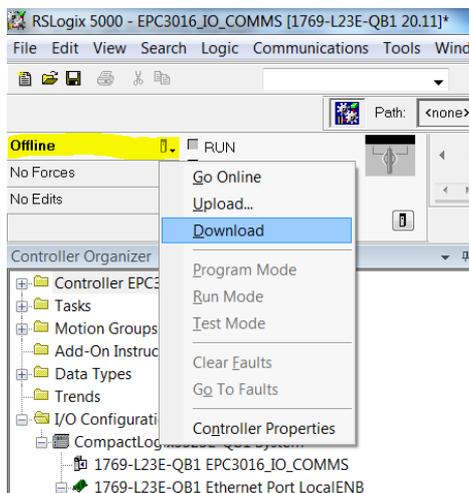


32. Cierre la ventana «Select Module Type» (Seleccionar tipo de módulo).

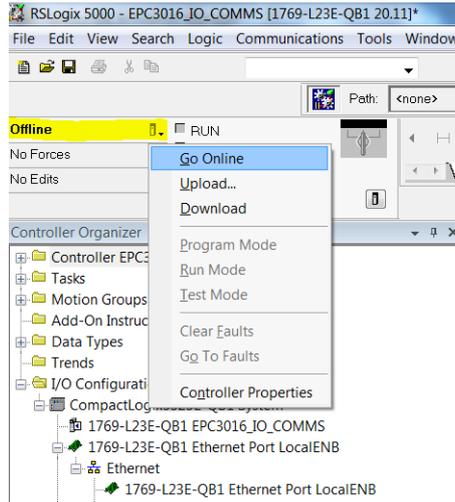


Descarga y ejecución de la aplicación RSLOGIX 5000 en el escáner

33. Asegúrese de que la tecla Mode del hardware CompactLogix está configurada en «PROG» e inicie la descarga haciendo clic en el menú desplegable fuera de línea y seleccionando «Download» (Descargar).

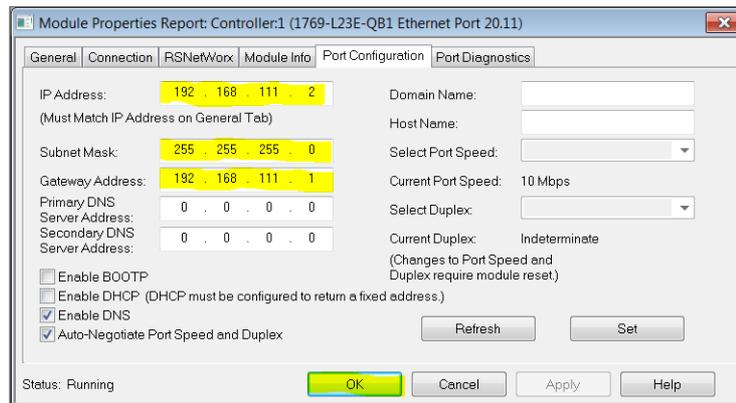


34. Conéctese con CompactLogix L23E haciendo clic en el menú desplegable fuera de línea y seleccionando «Go Online» (Conectarse).



Si hay algún problema con la ruta, utilice RSLogix 5000>Communications > Who Active, seleccione AB_DF1 y después «Download» (Descargar).

35. Ahora, seleccione la pestaña de Configuración del puerto y configure el puerto CompactLogix L23E garantizando que no hay duplicación de dirección IP y que está en la misma subred que el ordenador y el EPC3016. Después haga clic en OK.



36. Cambie la tecla de modo del CompactLogix L23E a «RUN» y el escáner EtherNet/IP CompactLogix L23E deberá comenzar a conectarse al EPC3000 EtherNet/IP de forma inmediata.

Establecimiento de las comunicaciones

La mensajería E/S EtherNet/IP comenzará cuando la red EtherNet/IP esté correctamente cableada y activada, el escáner EtherNet/IP y el adaptador (controlador EPC3000) estén configurados con direcciones IP válidas y únicas, estén en la misma subred y estén configuradas correctamente las definiciones de datos de los parámetros E/S.

Las definiciones de entrada/salida de EPC3000 deben coincidir con los registros de datos del escáner EtherNet/IP (por ej., PLC).

Los parámetros son parámetros de ENTRADA que lee el escáner EtherNet/IP o parámetros de SALIDA que graba el escáner EtherNet/IP.

Formatos de datos

Los datos de 16 bits leídos desde el controlador EtherNet/IP del EPC3000 son «enteros escalados» y el valor dependerá de la resolución del parámetro que se esté leyendo. Un valor flotante de 32 bits de 12,34 con resolución 2 se codificará como 1234 mientras que, si la resolución se cambia a 1, se codificará como 123.

También se pueden escribir y leer enteros de 32 bits flotantes y 32-bit tiempo en el EPC3000 utilizando intercambio de E/S cuando el mismo parámetro se configura en filas consecutivas en la tabla de definición de Puerta de enlace E/S Fieldbus. Los valores de 32 bits también pueden leerse utilizando mensajería explícita a través de objetos Modbus cuando se lee desde la región IEEE (Dirección Modbus > 0x8000).

El archivo EDS

Los archivos EtherNet/IP EDS (Electronic Data Sheet) para el controlador EPC3016, EPC3008, EPC3004 están disponibles en la página web www.eurotherm.com o de su distribuidor.

El archivo EDS está diseñado para automatizar el proceso de configuración de la red EtherNet/IP por medio de una definición de la información de parámetros de los dispositivos necesarios. Las herramientas de configuración del software utilizan archivos EDS para configurar una red EtherNet/IP.

Notas:

1. Hay un archivo EDS diferente para cada una de las variantes de controlador EPC3000 (controladores EPC3016, EPC3008 y EPC3004).
2. Los parámetros seleccionados se pueden configurar para intercambiar los datos de Entrada y Salida por la red. Esto se puede configurar mediante iTools, consulte el apartado "Puerta de enlace E/S Fieldbus" en la página 385.

Resolución de problemas

No hay comunicación:

- Revise detenidamente el cableado y compruebe que los conectores RJ45 están completamente conectados en las tomas.
- Confirme que EtherNet/IP está disponible y habilitado en el controlador EPC3000 configurando Comms>Option>Main>Protocol to EipAndModTCP(12) en iTools o EIP.m a través de HMI. Si la enumeración no está disponible desde el parámetro Protocolo, entonces el controlador no tiene la opción EIP disponible, póngase en contacto con su distribuidor local.
- Compruebe que la configuración de red del controlador EPC3000, «IP Address» (dirección IP), «Subnet Mask» (máscara de subred) y «Gateway» (puerta de enlace) de la lista «Comms» (Comunicaciones) son correctas y únicas para la configuración de red en uso y que el controlador EPC3000 y el escáner EtherNet/IP (maestro) están en la misma subred.
- Asegúrese de que la longitud de los datos de entrada y salida del escáner EtherNet/IP configurada coincida con la longitud de los datos de las definiciones de entrada y salida del adaptador EPC3000 configuradas mediante el editor de Puerta de enlace E/S Fieldbus. Si el maestro intenta leer (entrada) o escribir (salida) más o menos datos de los registrados en el adaptador EPC3000 usando el editor Fieldbus I/O Gateway de iTools, el adaptador del controlador EPC3000 rechazará la conexión.

BACnet

El protocolo BACnet está diseñado para intercambiar información para la automatización y el control de aplicaciones en edificios. BACnet está disponibles para controladores con firmware de la versión V3.01 y superiores.

En los controladores serie EPC3000, la selección del protocolo está protegida por las funciones de seguridad, apartado "Contraseñas de Opciones" en la página 246. Son mutuamente excluyentes con EtherNet/IP, pero puede coexistir con un esclavo Modbus TCP en la misma conexión de internet.

Nota: Los controladores serie EPC3000 no son compatibles con BACnet MS/TP.

Objetos BACnet

En BACnet los objetos son colecciones de propiedades, cada una representando algún elemento de información. Además de las propiedades estándares definidas, los objetos pueden incluir propiedades definidas por el vendedor, siempre que funcionen según el estándar. BACnet también define el comportamiento esperado de cada propiedad para dicho objeto. Esto hace que el enfoque orientado al objeto funcione de modo que cada objeto y cada propiedad según se defina por el sistema sea accesible de la misma manera exacta.

Servicios BACnet

El proceso de lectura o escritura a una propiedad es lo que BACnet denomina un servicio. Los servicios son los métodos utilizados por cualquier dispositivo BACnet cuando éste se comunica con otro dispositivo BACnet, incluida la recuperación de información, transmisión de información y comunicación de una acción. El estándar define una gran variedad de servicios para el acceso a objetos y sus propiedades.

Ejemplos de servicios necesarios son:

Servicio de aplicación	Descripción	Tipo de servicio
ReadProperty (lectura de propiedad)	Solicitud del valor de una propiedad de un objeto BACnet	Acceso al objeto
WriteProperty (escritura de propiedad)	Modifica el valor de una única propiedad (si se permite)	Acceso al objeto
DeviceCommunicationControl (Control de comunicación de dispositivo)	Permite a un operario a conectar o desconectar las comunicaciones de las red. Con apoyo de una contraseña opcional.	Administración remota de dispositivo
Who-Is	Pregunta por la presencia de dispositivos BACnet especificados	Administración remota de dispositivo
Who-Has	Pregunta por la presencia de objetos especificados o bien por tipo y caso o por nombre	Administración remota de dispositivo

Mapeo de objetos BACnet

Por favor, consulte la Declaración de conformidad de implementación de protocolo, documento número HA033299, para más información. Este documento está disponible en www.eurotherm.co.uk.

Configuración de BACnet

BACnet se configura utilizando los parámetros enumerados en la lista Comms.Option.BACnet que se muestra a continuación. Los parámetros BACnet también están disponibles en el instrumento HMI. Puede consultar la descripción de dichos parámetros en el apartado "Sublista de BACnet (b.Net)" en la página 168.

Name	Description	.address	Value	Wired From
DeviceID	Device ID	2928	0	
Port	Port number	2930	7808	
Password	Remote Device Management password	21582	100	
BBMDStatus	BBMD status	2932	Off (0)	
BBMDIPAddress1	1st Byte of BBMD IP address	2933	0	
BBMDIPAddress2	2nd Byte of BBMD IP address	2934	0	
BBMDIPAddress3	3rd Byte of BBMD IP address	2935	0	
BBMDIPAddress4	4th Byte of BBMD IP address	2936	0	
BBMDPort	BBMD port number	2937	7808	
BBMDTTL	BBMD TTL in seconds	2907	0	
ResetCounts	Reset BACnet counts	2944	No (0)	
RxCount	BACnet receive count	2941	0	
TxCount	BACnet transmit count	2942	0	

Comms.Option.BACnet - 13 parameters

El nombre de dispositivo se establece en el parámetro de tipo de instrumento que puede encontrar en "Sublista de información (INFO)" en la página 213.

Acceso de lectura/escritura a los registros internos Modbus

Acceso de lectura/escritura a cualquier registro interno Modbus se proporciona utilizando pares de objetos BACnet llamados «User Parameters» (parámetros de usuario), tal y como se muestra a continuación.

Se admiten 30 pares de parámetros de usuario (enumerados de 1 a 30).

Esta funcionalidad permite al usuario de BACnet a acceder a cualquier parámetro interno que está disponible en el espacio de dirección Modbus estándar. Los pares de valores tal y como se muestran en la siguiente table se implementan como dos objetos de valor analógico BACnet. El cliente BACnet (normalmente un BMS) escribirá el primer valor con la dirección Modbus para el parámetro de datos necesario como se muestra en la figura a continuación. El usuario puede obtener la dirección Modbus en iTools.



El cliente BMS puede entonces leer o escribir los datos referenciados por esta dirección

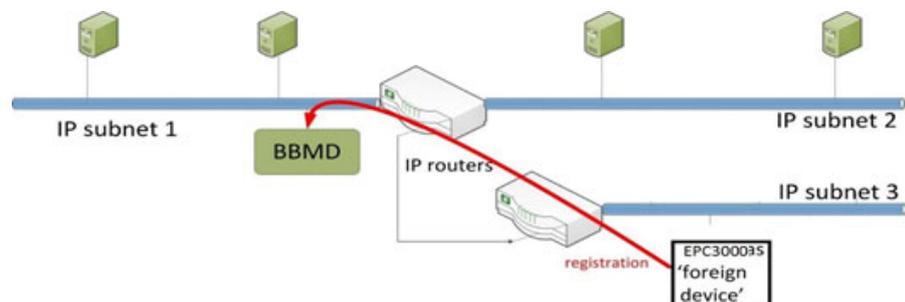


Nota: El valor de datos siempre se representará sobre BACnet como un punto flotante, incluso si los datos fuente internos son de un tipo diferente (por ej. booleano). Las cadenas no son accesibles utilizando este mecanismo.

Nota: Los valores escritos en los parámetros de dispositivos a través de BACnet se pueden sobrescribir (con valores diferentes) internamente por el firmware del dispositivo siempre que se cumplan ciertas configuraciones del dispositivo. Por esta razón, cuando los valores de los objetos BACnet se vuelven a leer, pueden ser diferentes al valor solicitado a través del anterior comando de escritura BACnet.

Registro de dispositivos externos

Un «dispositivo externo» tiene una dirección de subred diferente a la de los dispositivos de la red NACnet a la que pretende conectarse. El dispositivo debe registrarse en un BBMD (dispositivo de administración de broadcast BACnet, por sus siglas en inglés) que entonces reenvía los mensajes broadcast permitiendo la completa participación en la red BACnet.



Unidad maestra de Modbus

Visión general

La opción de unidad maestra Modbus está disponible a través de serie (Modbus RTU) y Ethernet (Modbus TCP). A través de Ethernet, es mutuamente excluyente con EtherNet/IP, pero está disponible junto con el esclavo Modbus TCP.

Modbus TCP Master está protegido por la función de seguridad.

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

Se pueden configurar un máximo de tres dispositivos esclavos Modbus con límites de tiempo y reintentos configurables por esclavo. Los esclavos pueden ser x3 esclavos Modbus TCP, x3 esclavos RTU o cualquier combinación de esclavos RTU y Modbus TCP.

Se admiten un máximo de 32 puntos de datos para ser compartidos entre los tres dispositivos esclavos. Estos puntos de datos se pueden configurar para escribir o leer desde un esclavo Modbus configurado.

Configuración maestro Modbus

Maestro Modbus se puede configurar utilizando ECP3000 HMI o a través de un ordenador utilizando el software iTools.

Una vez se habilita la función de maestro Modbus 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 maestro Modbus se divide en dos partes:

- Configuración de/de los esclavo/s de maestro Modbus
- Definición de los datos de esclavo necesarios que se leerán desde o se escribirán al/a los esclavo/s configurado/s.

Notas:

1. Los perfiles esclavos 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 maestro Modbus TCP es la misma que del esclavo Modbus TCP 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 esclavos Modbus dentro de la subred. Si el dispositivo esclavo 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 the following structure:

- Comms
 - ModbusMaster
 - Slave1
 - Slave2
 - Slave3
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12
 - 13
 - 14
 - 15
 - 16
 - 17
 - 18
 - 19
 - 20
 - 21
 - 22
 - 23
 - 24
 - 25
 - 26
 - 27
 - 28
 - 29
 - 30
 - 31
 - 32
 - Math2

The 'Main' folder under 'Slave1' contains the following parameters:

- Descriptor
- Network
- Online
- CommsFailure
- IPAddress1
- IPAddress2
- IPAddress3
- IPAddress4
- UnitId
- SearchDevice
- Profile
- Retries
- SearchResult
- Timeout
- MaxBlockSize
- HighPriority
- MediumPriority
- LowPriority

The 'Data' folder under '1' contains the following parameters:

- Descriptor
- SlaveDevice
- ParameterList
- PV
- Status
- Number
- Priority

Two 'Parameter Explorer' windows are open, showing parameter details for 'ModbusMaster.Slave1.Main' and 'ModbusMaster.1.Data'.

ModbusMaster.Slave1.Main - 20 parameters

Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Device descriptor	21605		Fur1
Network	Network comms connection	3217	Ethernet (0)	
Online	Allows communications to a	3200	Off (0)	
CommsFailure	Indicates a device communic	3215	No (0)	
IPAddress1	1st byte of slave device IP A	3201	192	
IPAddress2	2nd byte of slave device IP A	3202	168	
IPAddress3	3rd byte of slave device IP A	3203	111	
IPAddress4	4th byte of slave device IP A	3204	221	
UnitId	Unit id for a slave device	3205	255	
SearchDevice	Determines a slave device ty	3209	No (0)	
Profile	A profile that defines the dev	3214	Min8 (1)	
Retries	Transaction retries	3206	3	
SearchResult	Current search status	3210	Unavailable (2)	
Timeout	Time in milliseconds the mast	3207	338.00	
MaxBlockSize	Maximum amount of data in a	3208	124	
HighPriority	High priority rate in seconds	3211	PRIORITY_1HOURL (15)	
MediumPriority	Medium priority rate in secon	3212	PRIORITY_1SEC (3)	
LowPriority	Low priority rate in seconds	3213	PRIORITY_2SEC (4)	

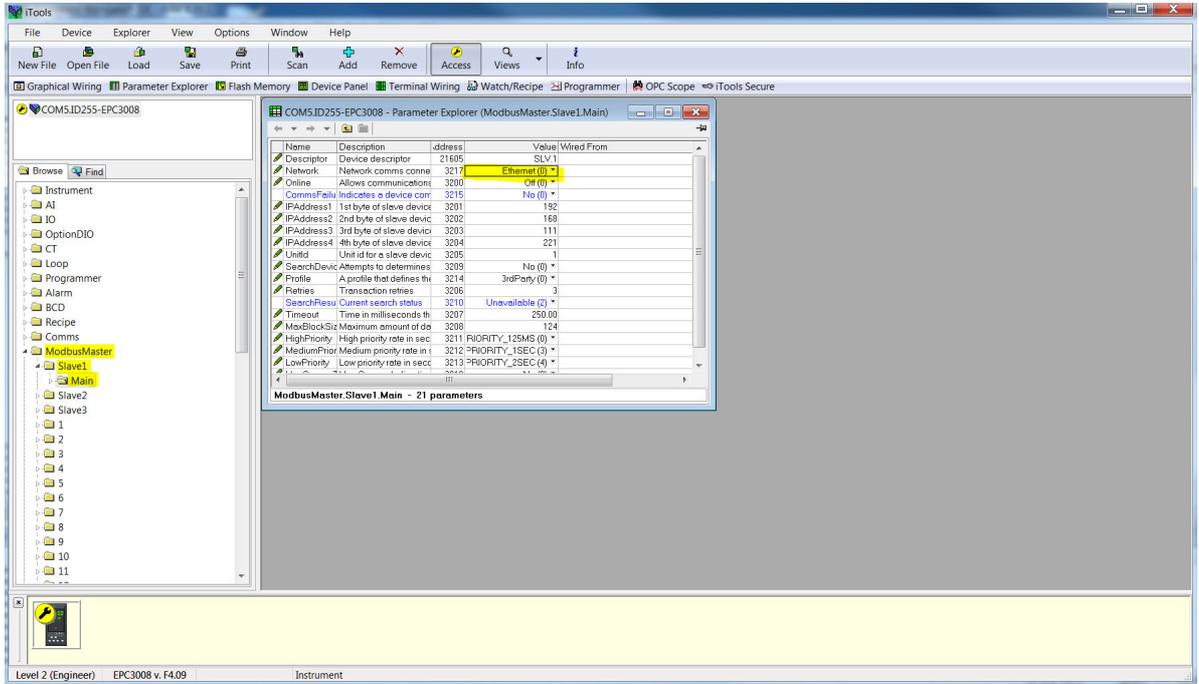
ModbusMaster.1.Data - 20 parameters

Name	Description	Address	Value	Wired From
Descriptor	Description for this data item	21617		DT_1
SlaveDevice	Slave device to communicat	3263	Slave1 (0)	
ParameterList	Parameter list for a specific sl	3273	TargetSetpoint (15)	
PV	Process value received from	3264	0.00	
Status	Transaction status	3272	Idle (12)	
Number	Used for multiple instance pa	3274	1	
Priority	Frequency at which the data	3268	Medium (1)	

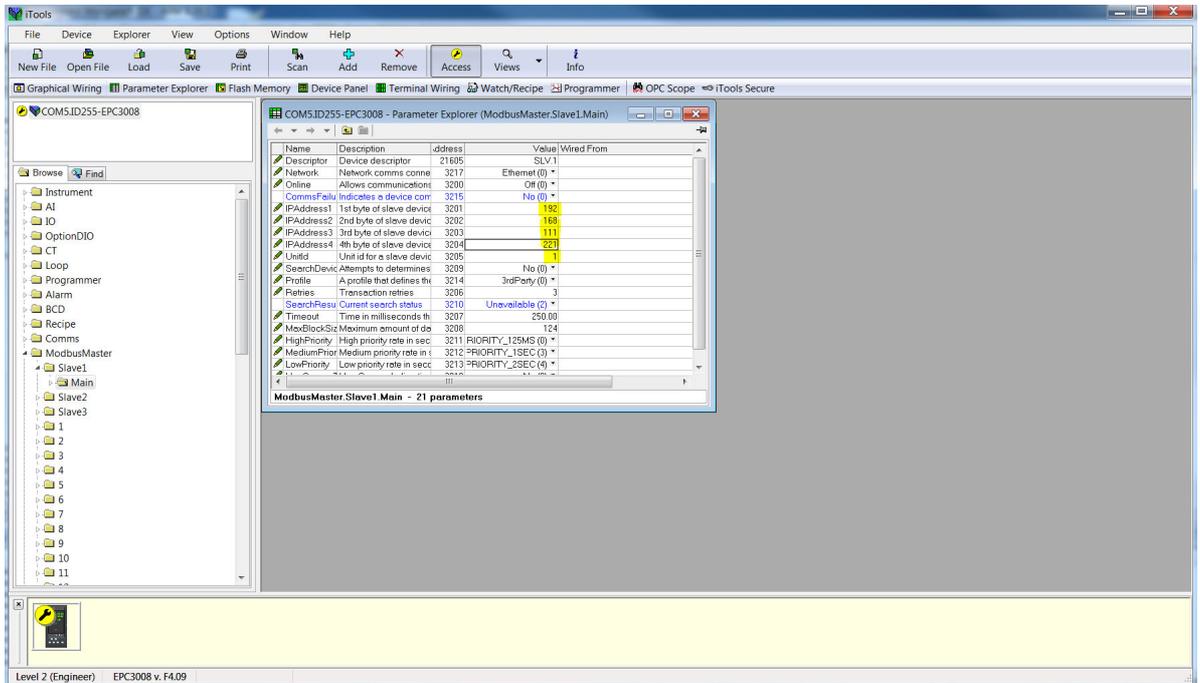
Configuración de esclavos Modbus

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

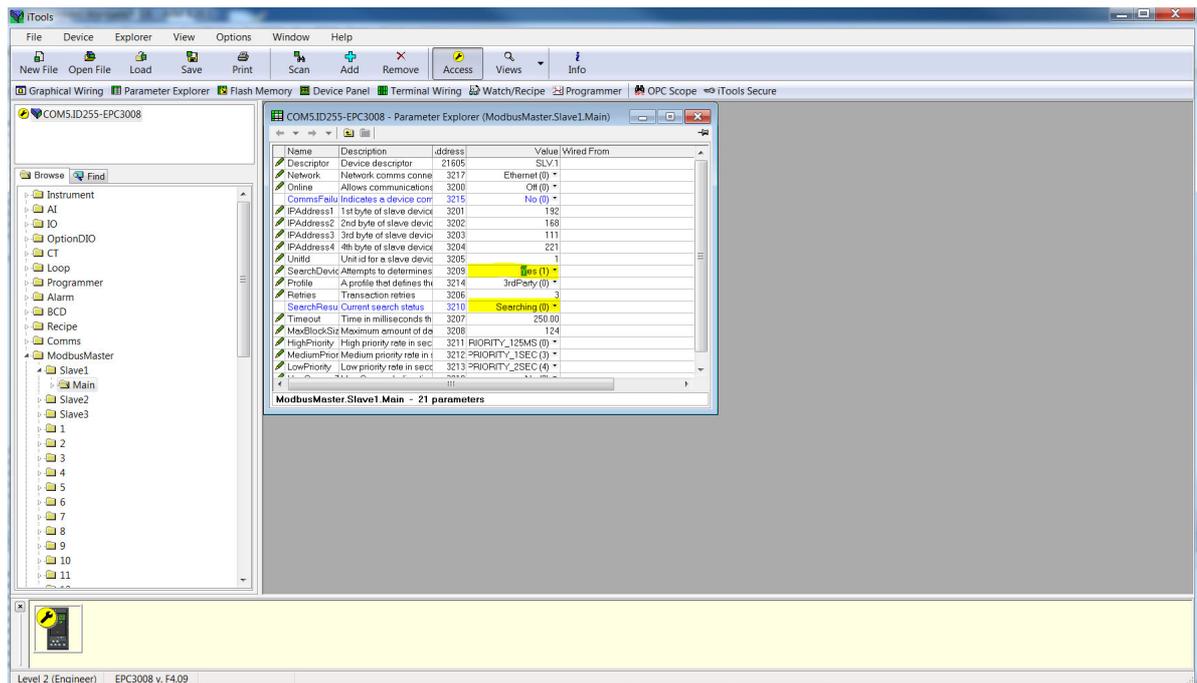
- Desde iTools ponga el instrumento en modo de configuración y abra ModbusMaster>Slave1>Main para configurar el primer esclavo. Asegúrese de que el parámetro de red está configurado en Ethernet(1), puesto que queremos comunicarnos con el esclavo utilizando la interfaz Option Comms Ethernet. También puede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



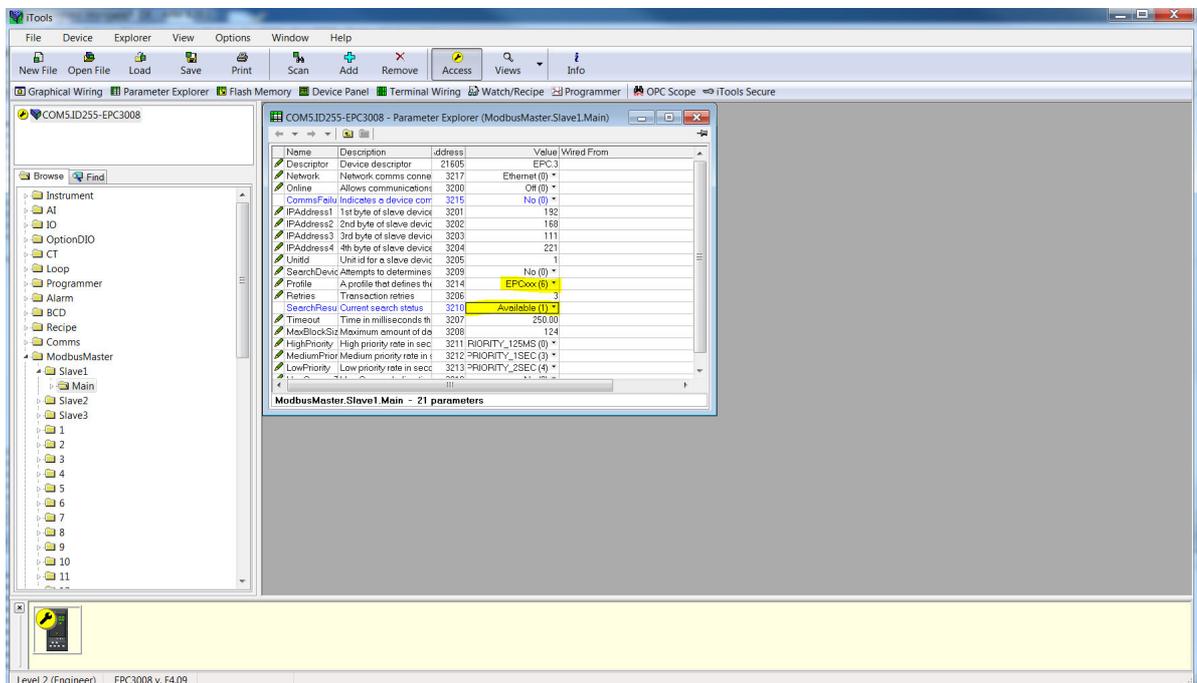
- Configure la dirección IP del esclavo y la ID de la unidad.



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).

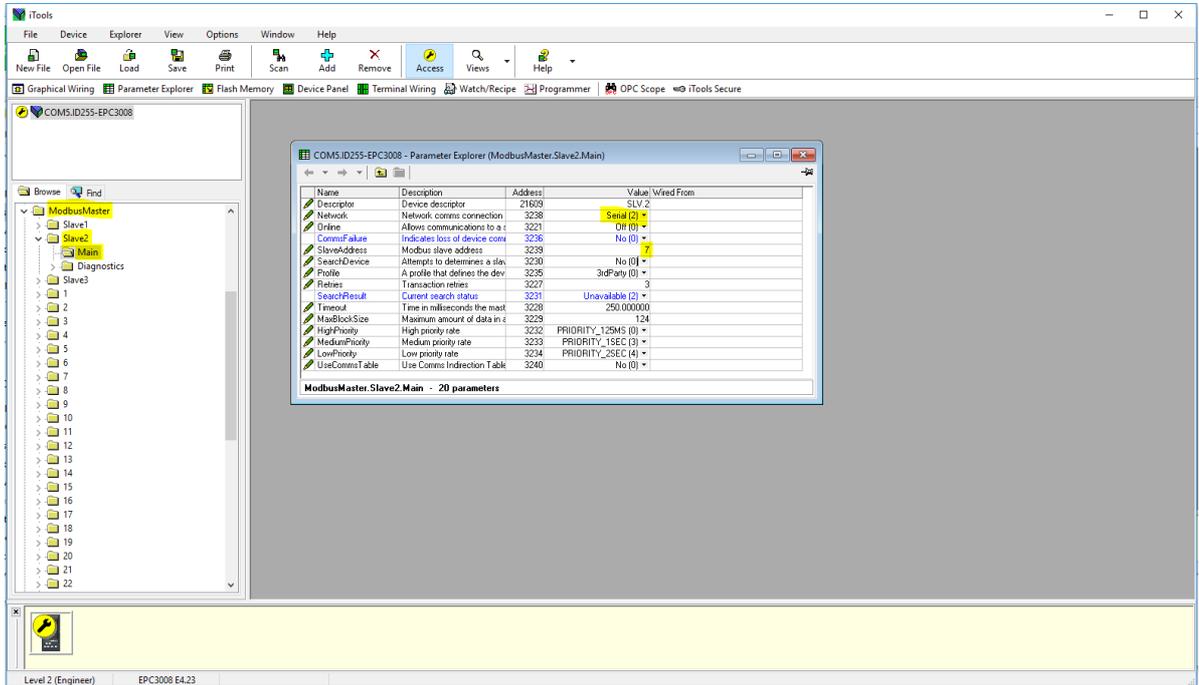


4. Si el esclavo Modbus está en línea, el resultado de la búsqueda será «Available(1)» (Disponible), de lo contrario el resultado será «Unreachable(3)» (Inalcanzable). Si se trata de un instrumento Eurotherm con un perfil compatible, el parámetro «Profile» (Perfil) mostrará el perfil del esclavo Modbus,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

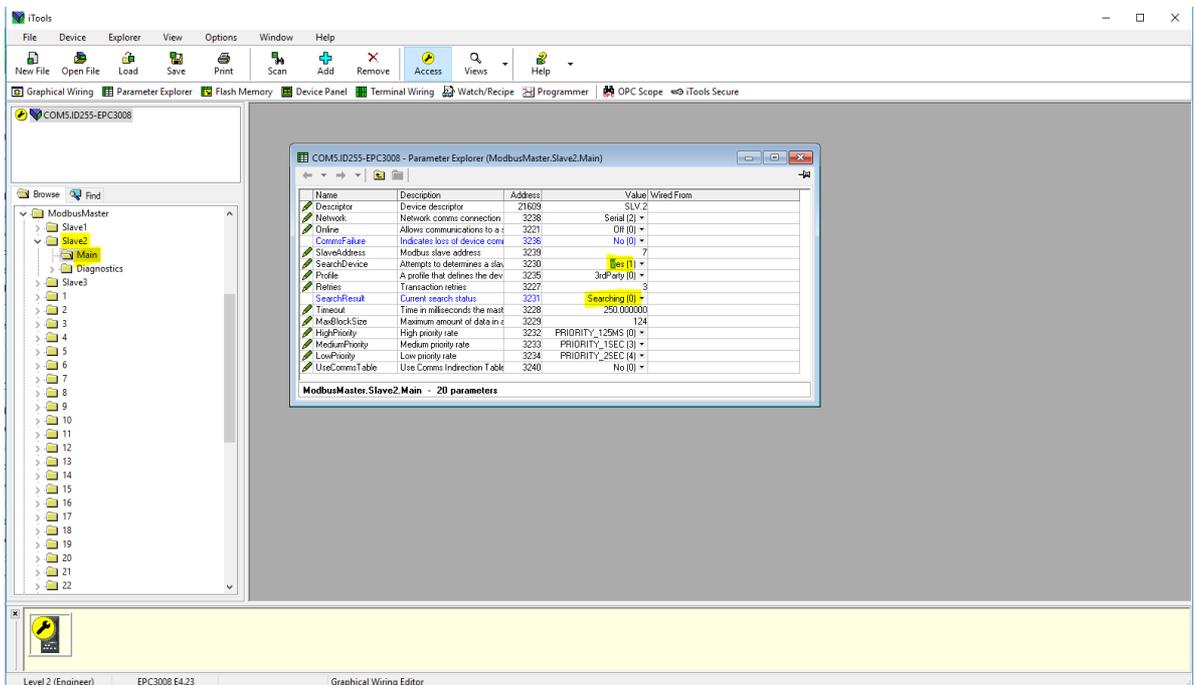


- Ahora configuraremos un segundo esclavo, pero esta vez utilizando la interfaz de comunicaciones en serie fijas asegurándonos de que seleccionamos la enumeración «Serial(2)» para el parámetro de red y configurando correctamente la dirección de esclavo Modbus.

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

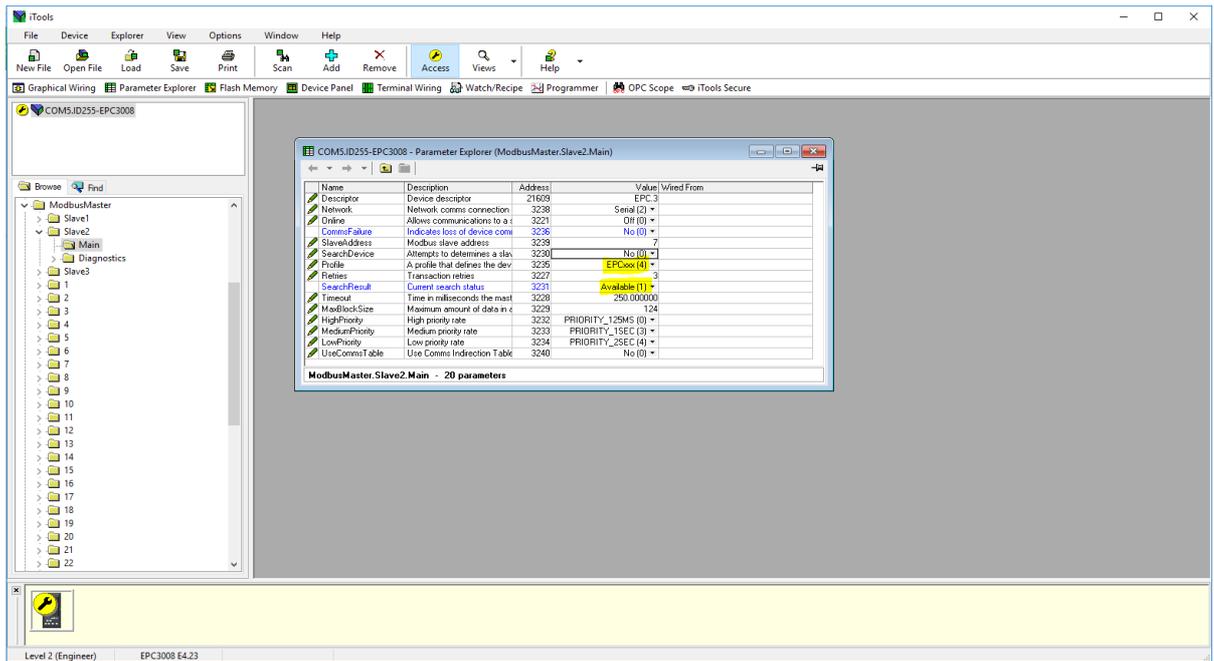


- Ahora puede comprobar si el dispositivo está en línea a través del parámetro «Search device» (Buscar dispositivo) ajustando su valor a «Yes» (Sí). El estado de búsqueda debe cambiar a «Searching(0)» (Buscando).

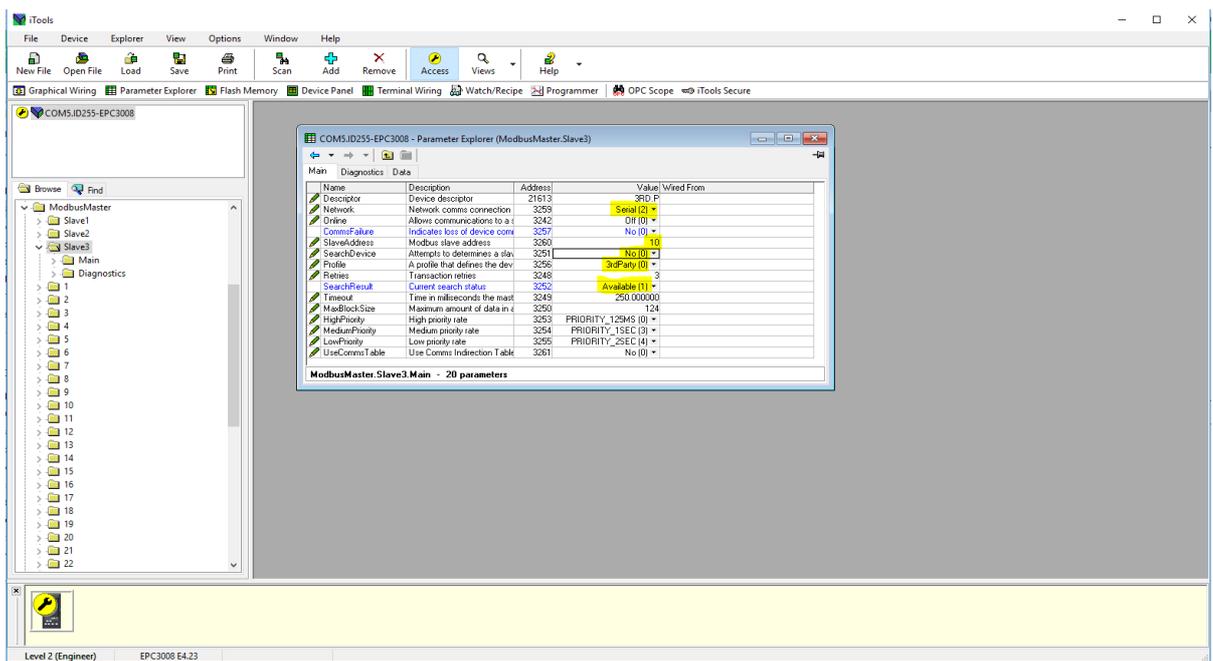


- Si el esclavo Modbus está en línea, el resultado de la búsqueda será «Available(1)» (Disponible), de lo contrario el resultado será «Unreachable(3)» (Inalcanzable). Si se trata de un instrumento Eurotherm con un perfil compatible, el parámetro «Profile» (Perfil) mostrará el perfil del esclavo Modbus,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

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



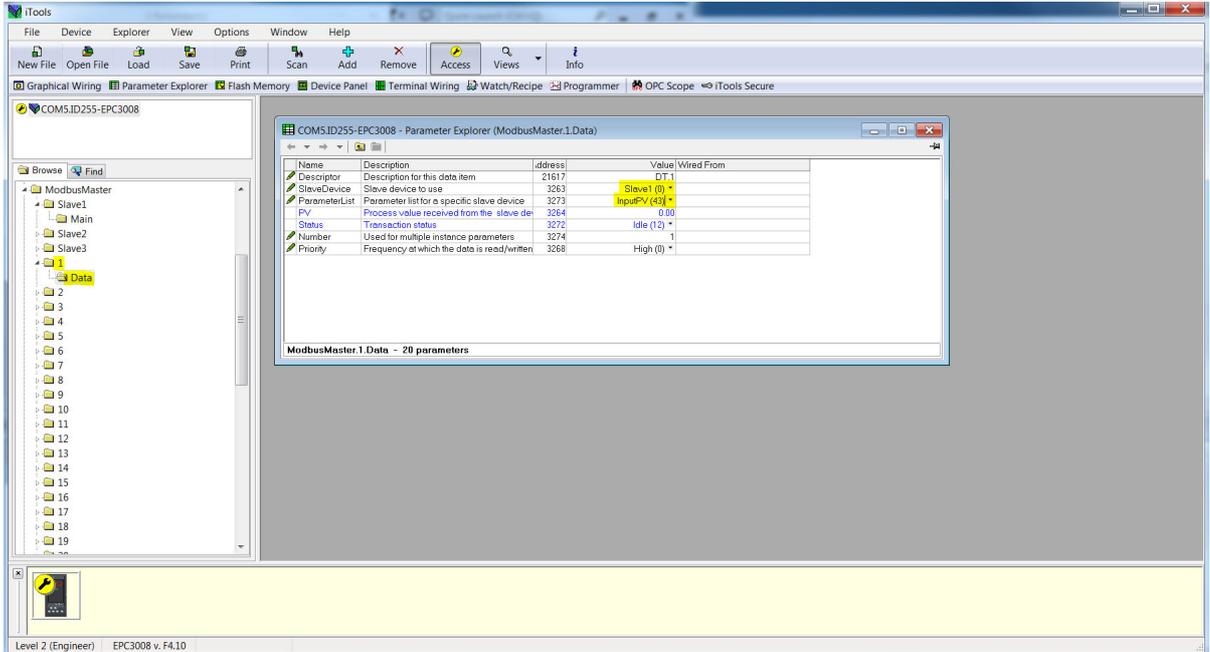
8. Para el tercer esclavo podemos configurar un esclavo en serie con un perfil no soportado configurando la dirección de esclavo Modbus y después, iniciado «SearchDevice» (buscar dispositivo).



Configuración de datos para lecturas/escrituras cíclicas

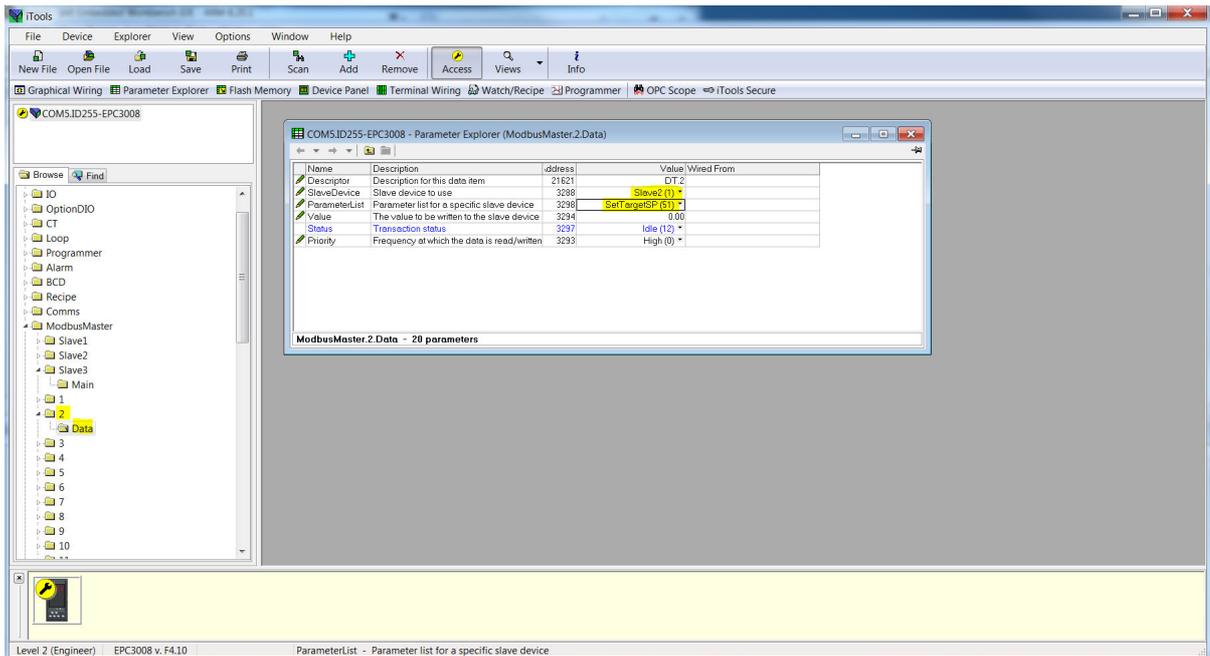
Para configurar los datos para lecturas/escrituras cíclicas:

1. Se puede configurar un máximo de 32 puntos de datos. Estos puntos de datos se pueden compartir entre los tres esclavos o se pueden utilizar solo para un único esclavo.
2. Para un esclavo con un perfil conocido, es posible configurar una lectura de datos seleccionando el esclavo y, a continuación, seleccionando el parámetro deseado en el menú desplegable de la Lista de parámetros. La dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad del parámetro se configurarán automáticamente. Sigue teniendo la opción de cambiar la prioridad recomendada.

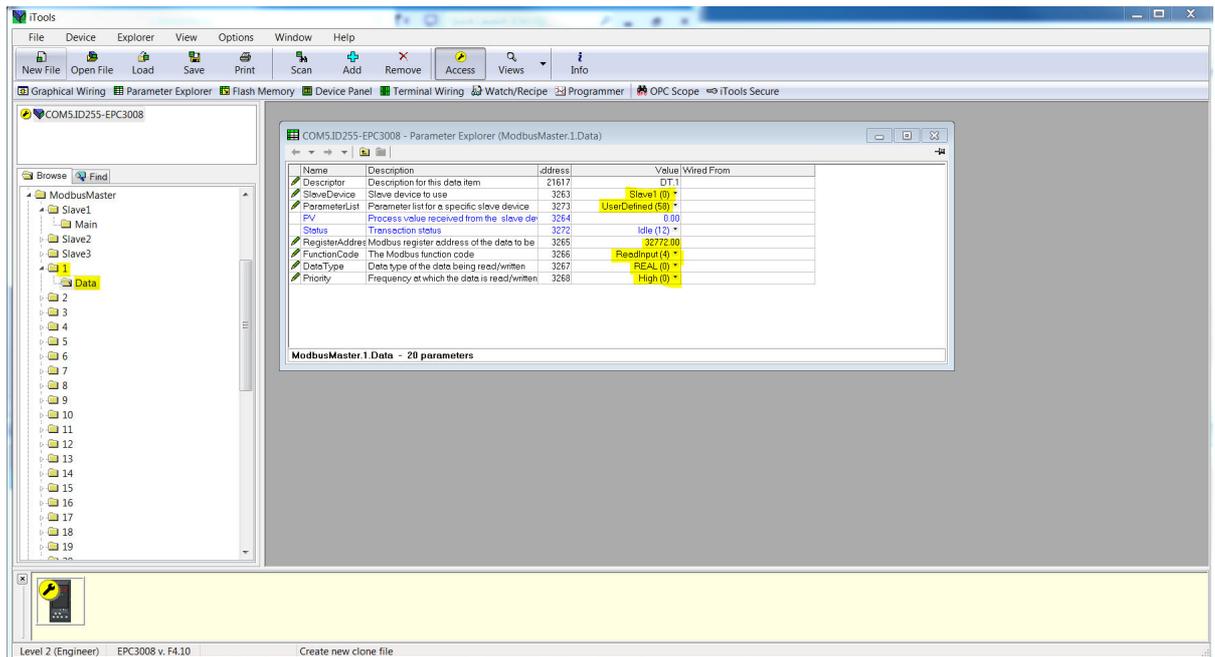


3. Para configurar una escritura para un perfil conocido, seleccione el parámetro para escribir en el campo desplegable de Lista de parámetros.

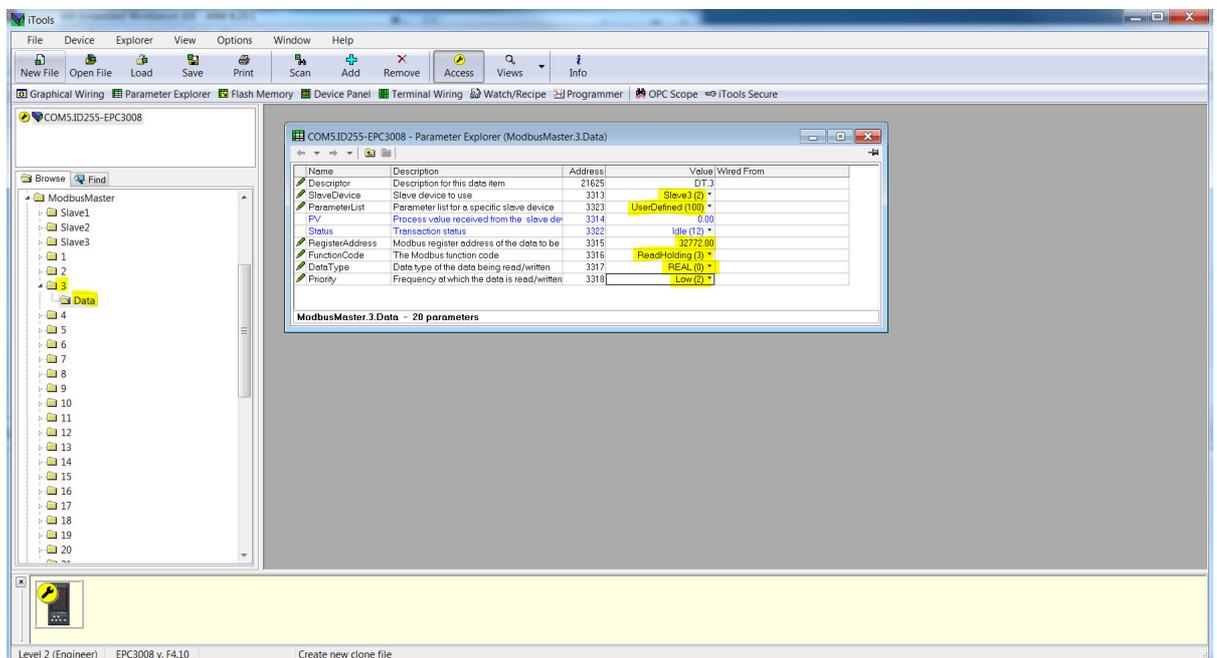
Nota: El parámetro «Value» (Valor) se conecta normalmente desde el parámetro fuente de los valores que se van a escribir en el esclavo.



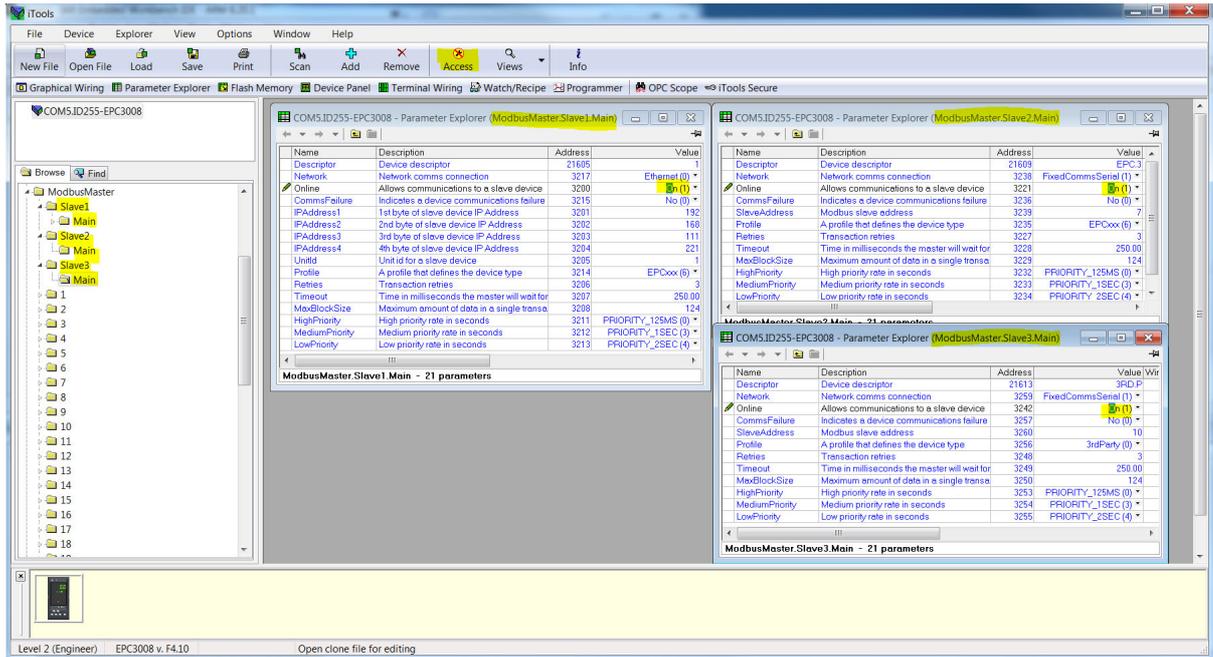
- Para un parámetro que no está en la lista de parámetros. La configuración de datos se debe realizar manualmente. Seleccione «UserDefined» (Definido por el usuario) de la Lista de parámetros y configure la dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad de lectura/escritura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



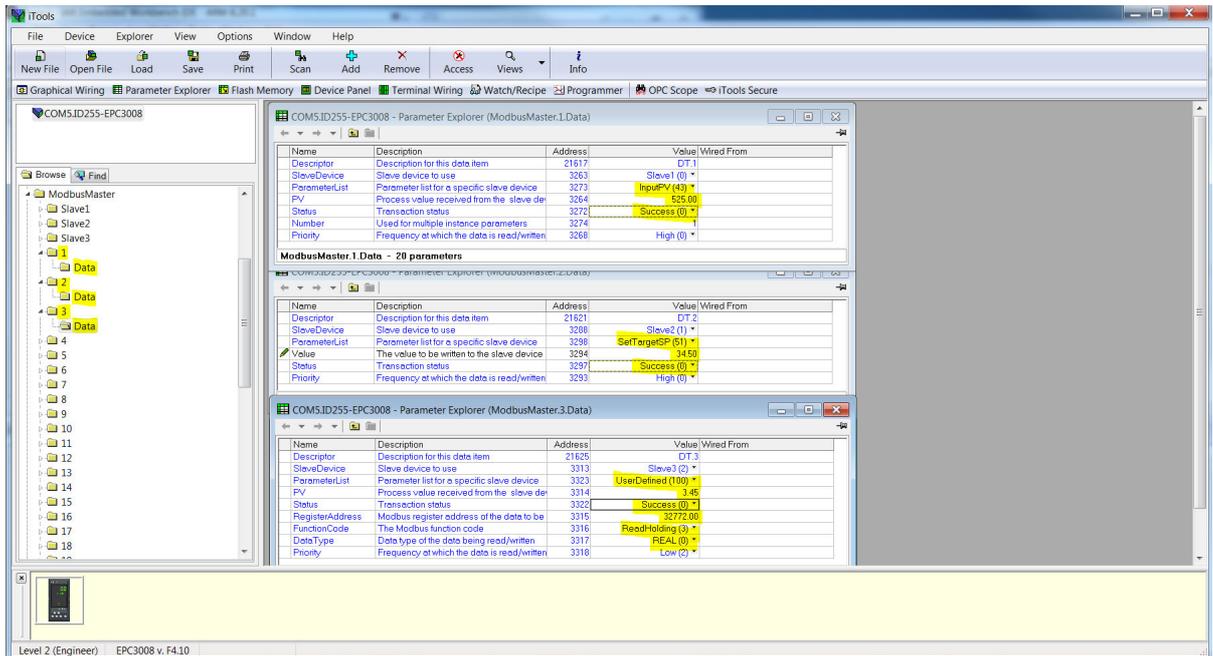
- Para un esclavo de terceros (perfil no compatible) seleccione «UserDefined» (Definido por el usuario) de la Lista de parámetros desplegable y configure la dirección de registro, el código de función, el tipo de datos y la prioridad de lectura/escritura de datos.



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



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



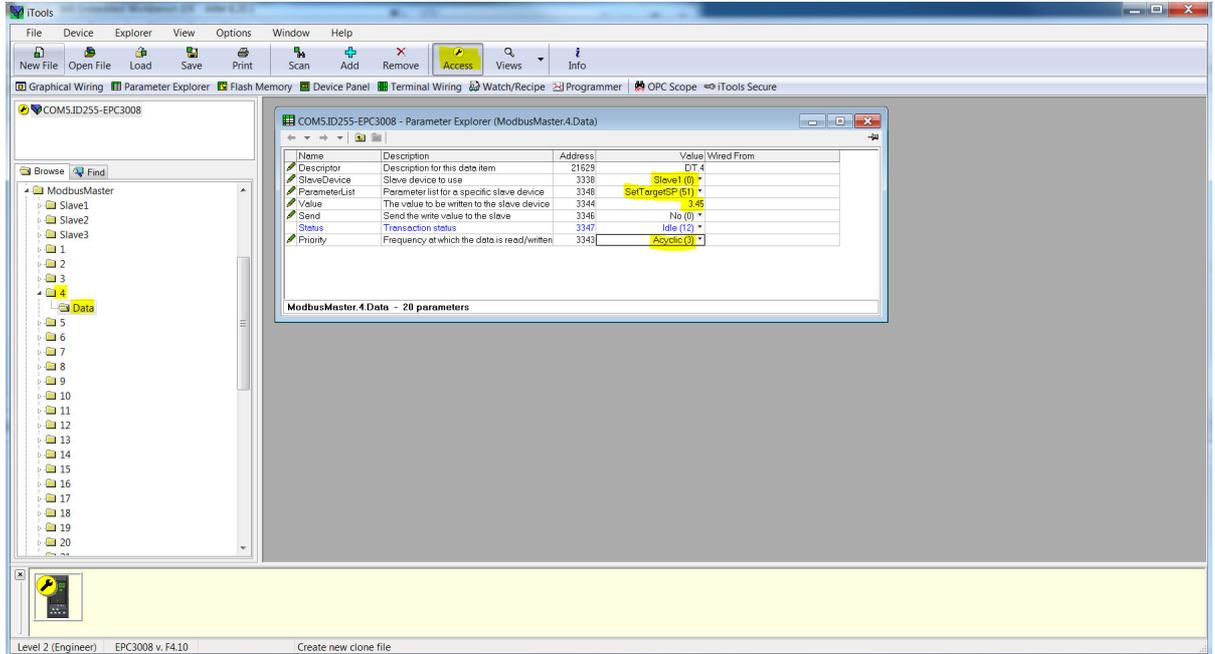
Configuración de datos para escrituras de datos acíclicos

Para configurar las escrituras de datos cíclicas:

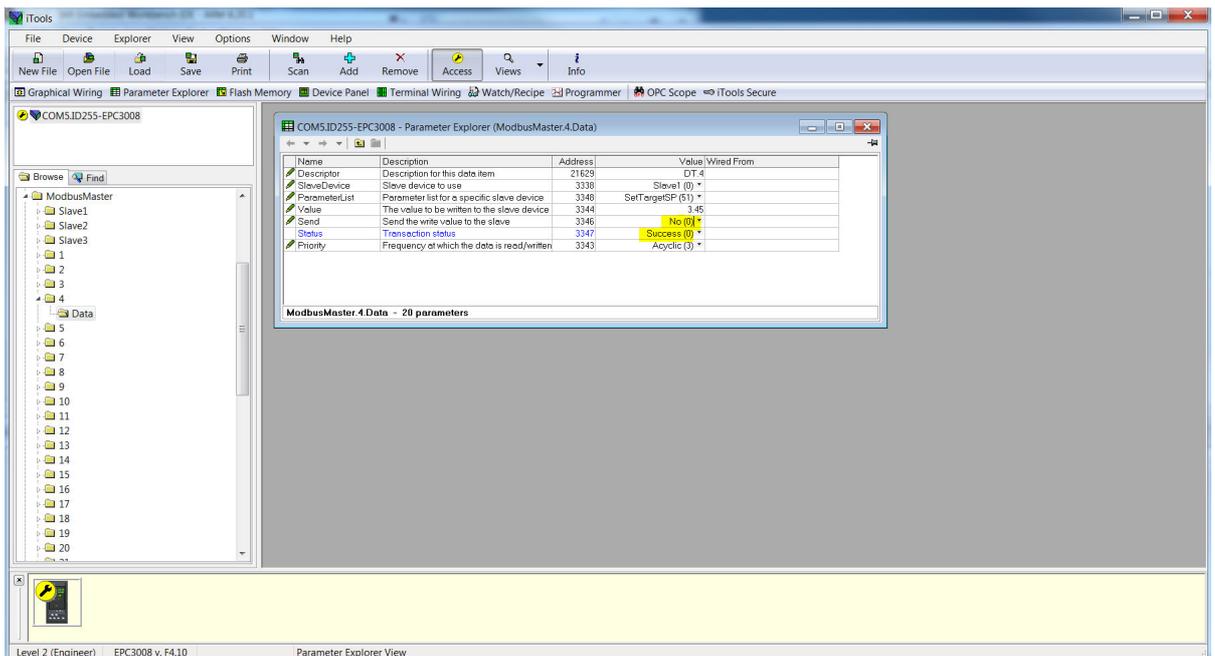
1. Ponga el dispositivo maestro Modbus en modo Configuración.

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

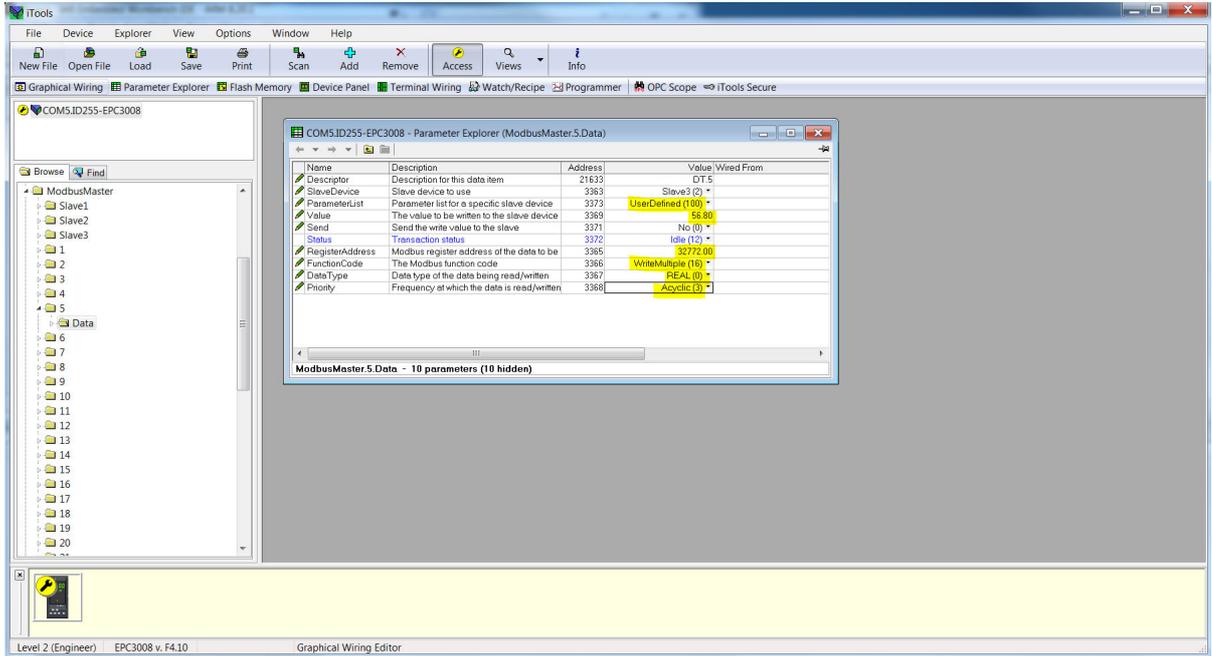
2. Para un perfil de esclavo compatible, seleccione el esclavo y el parámetro en el que desea escribir, así como el valor en el que desea escribir y, a continuación, establezca la Prioridad en «Acyclic(3)» (Acíclico).



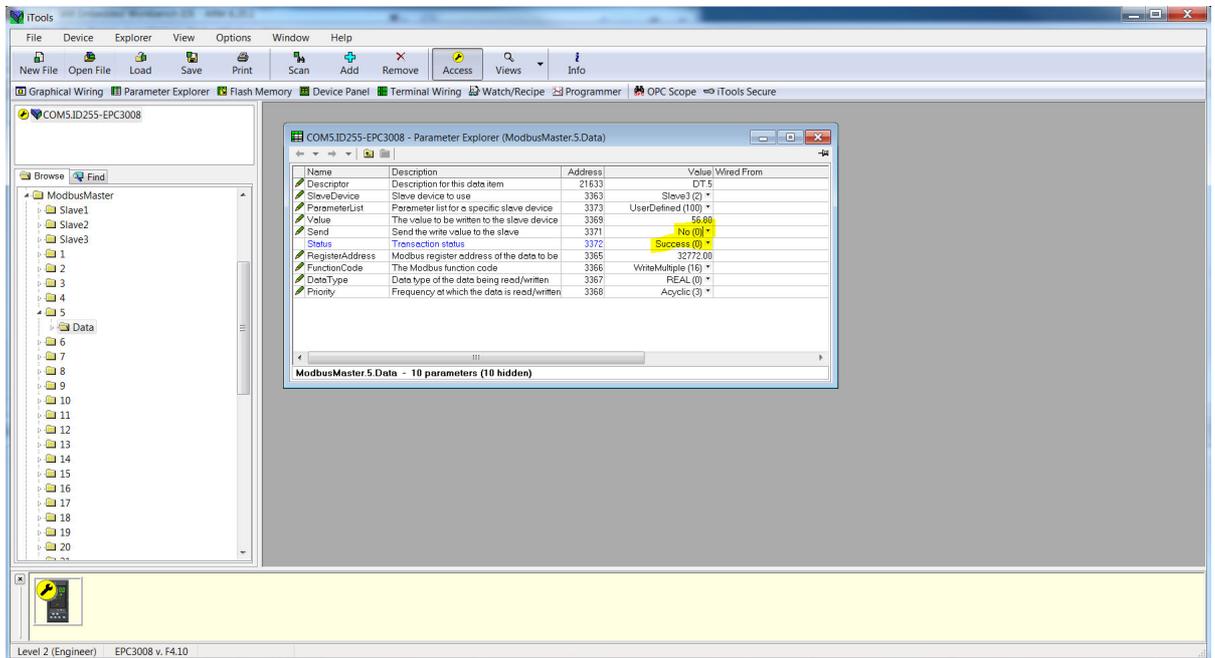
3. Para enviar una solicitud de escritura, configure el parámetro «Send» (Enviar). El estado pasará a «Pending(13)» (Pendiente) durante unos instantes antes de pasar a «Success» (Completado) cuando el parámetro se haya escrito. Si la escritura ha fallado, Status (Estado) mostrará la razón del fallo.



- Para un perfil de esclavo no compatible (Terceros), seleccione el esclavo, 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.

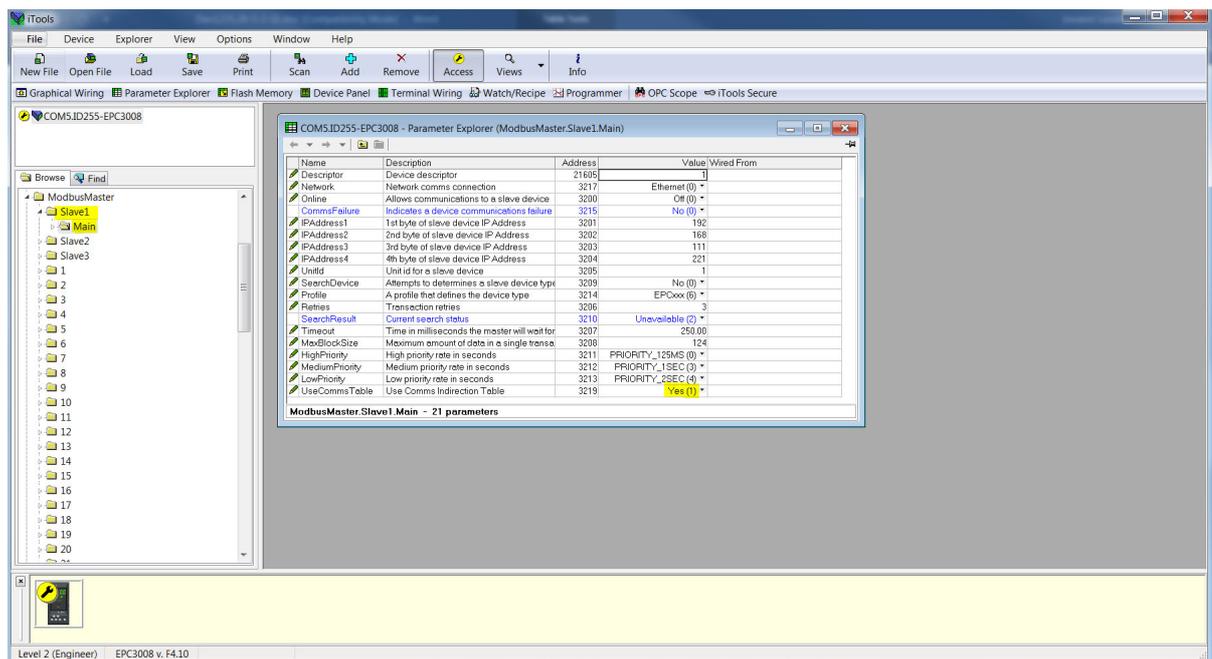


Acceso a los datos del maestro Modbus desde la tabla de indirección Modbus

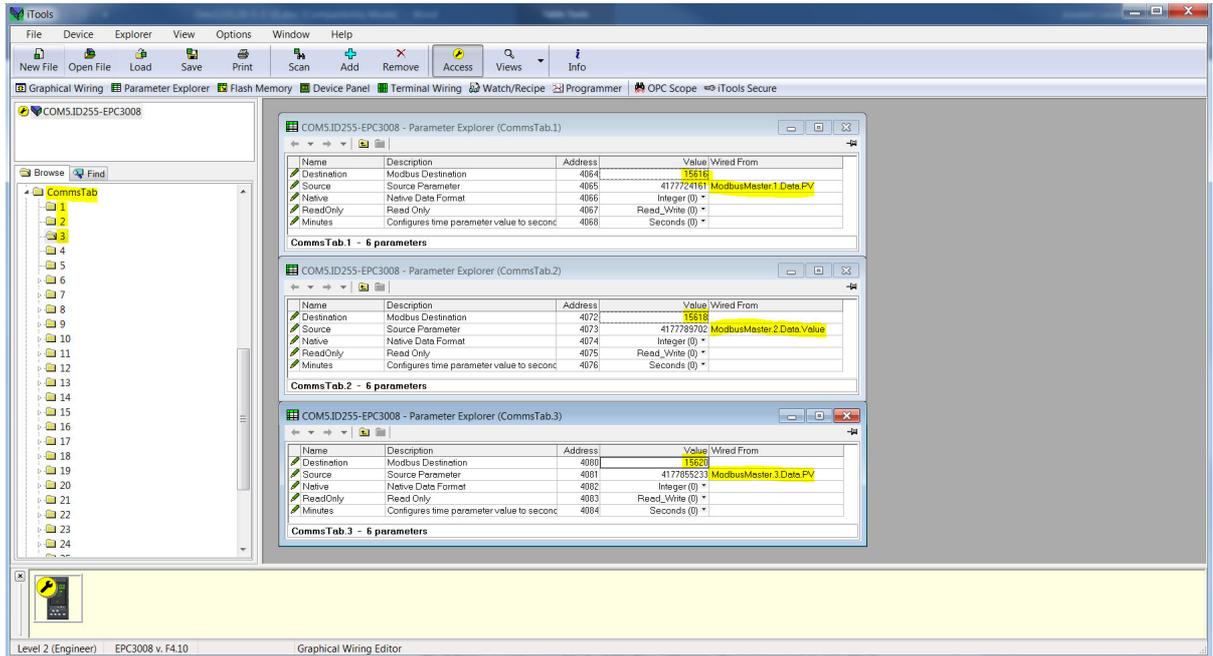
Para permitir una lectura y escritura eficiente de los datos de maestro Modbus, el bloque de función CommsTab se puede utilizar para asignar los datos del maestro Modbus a un bloque contiguo de direcciones Modbus en el rango:

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

1. Los datos del maestro Modbus pueden configurarse automáticamente para ser accesibles desde la tabla de Indirección Modbus poniendo el dispositivo maestro Modbus en el modo Configuración y configurando el parámetro UseCommsTable desde cualquiera de las ventanas de configuración del esclavo y, a continuación, saliendo en el dispositivo maestro Modbus del modo Configuración para inicializar los ajustes del bloque de funciones de CommsTab.

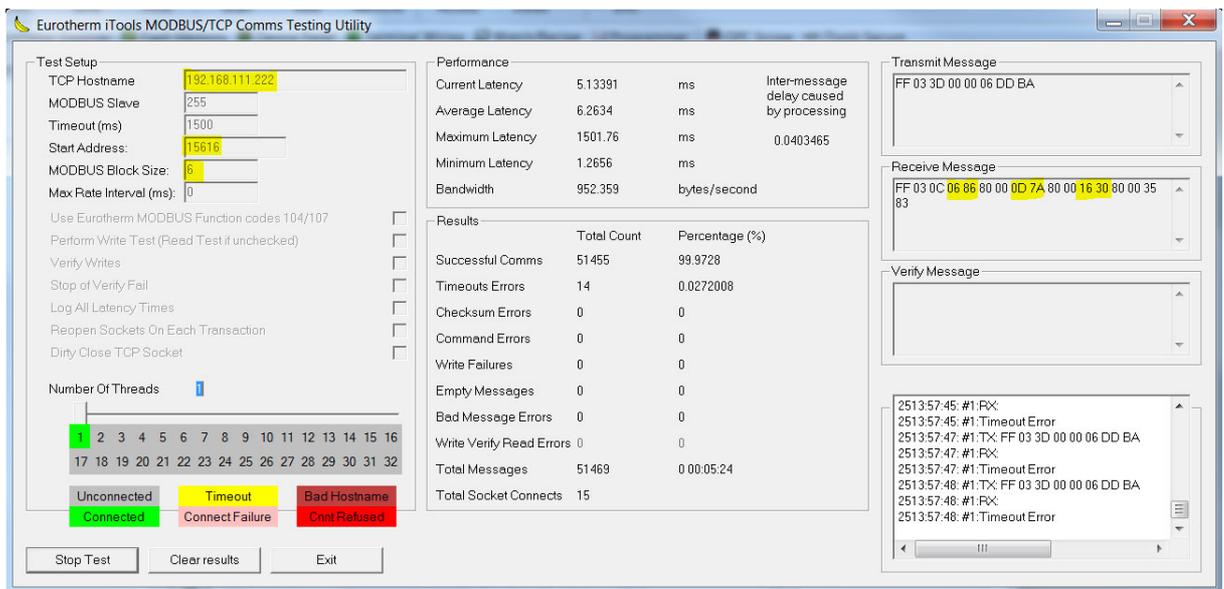
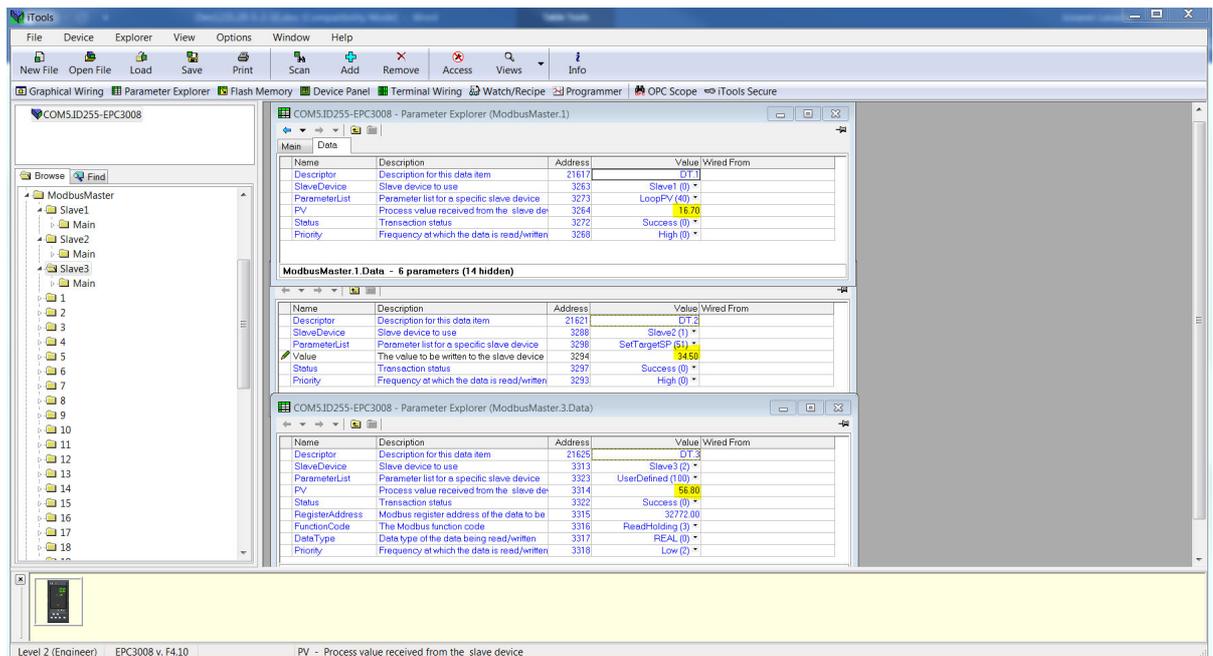


- En el modo Operario, el bloque de función CommsTab debe ahora mostrar todos los datos configurados del maestro Modbus. El usuario puede entonces cambiar los parámetros Native, ReadOnly y Minutes desde configuración predeterminada hasta configurar cómo se presentan los datos desde la tabla de indirección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



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

Lectura de datos de maestro TCP Modbus de terceros	Datos de dispositivo de maestro Modbus
0x0686	16.70
0x0D7A	34.50
0x1630	56.80



Nota: En el bloque de funciones CommsTab hay 32 parámetros disponibles para la configuración, uno para cada uno de los datos de maestro Modbus. El usuario debe hacer la partición de la tabla de Indirección Modbus para lecturas y escrituras para un acceso eficiente a los datos.

Tabla de indirección de comunicaciones

Los controladores EPC3000 ponen a disposición un conjunto fijo de parámetros a través de comunicaciones digitales utilizando direcciones Modbus. Esto se conoce como la tabla SCADA. El área de dirección de SCADA Modbus es de 0 a 15615 (0x3CFF).

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

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

- Número de instrumento
- Tipo de instrumento
- Versión de firmware del instrumento
- ID de compañía
- Palabras de Función de seguridad

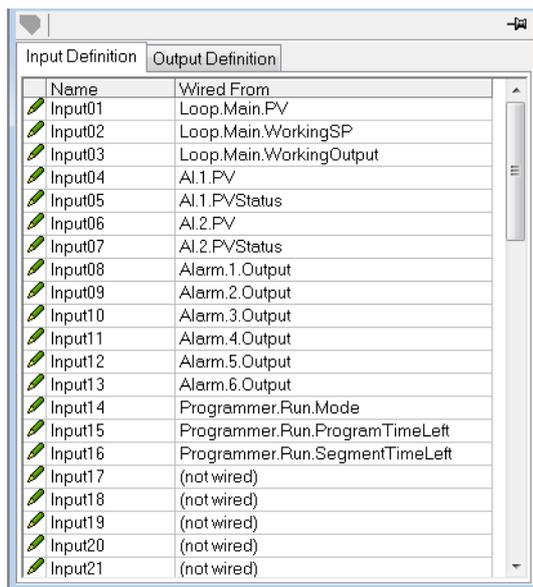
Las siguientes direcciones Modbus contiguas han sido reservadas para el bloque de función Commstab. Por defecto las direcciones no tienen parámetros asociados:

Rango Modbus (Decimal)	Rango Modbus (Hex)
15360 a 15615	3C00 a 3CFF

Puerta de enlace E/S Fieldbus

El controlador EPC3000 contiene un gran número de parámetros y algunos protocolos, como EtherNet/IP, que necesitan una forma de configurar algunos parámetros seleccionados para intercambiar datos de entrada y salida a través de una red. La herramienta de E/S de Fieldbus disponible en iTools permite configurar una definición de tabla de entradas y salidas que puede ser utilizada por el protocolo correspondiente para las comunicaciones de E/S.

Seleccione la herramienta «Puerta de enlace de E/S Fieldbus» de la barra de herramientas inferior y aparecerá una pantalla del editor parecida a la que se muestra a continuación:



The screenshot shows a software window titled 'Input Definition' and 'Output Definition'. The 'Input Definition' tab is active, displaying a table with two columns: 'Name' and 'Wired From'. The table lists 21 input points, each with a green plug icon in the 'Name' column. The 'Wired From' column contains various parameter names, with the last seven entries marked as '(not wired)'.

Name	Wired From
Input01	Loop.Main.PV
Input02	Loop.Main.WorkingSP
Input03	Loop.Main.WorkingOutput
Input04	AI.1.PV
Input05	AI.1.PVStatus
Input06	AI.2.PV
Input07	AI.2.PVStatus
Input08	Alarm.1.Output
Input09	Alarm.2.Output
Input10	Alarm.3.Output
Input11	Alarm.4.Output
Input12	Alarm.5.Output
Input13	Alarm.6.Output
Input14	Programmer.Run.Mode
Input15	Programmer.Run.ProgramTimeLeft
Input16	Programmer.Run.SegmentTimeLeft
Input17	(not wired)
Input18	(not wired)
Input19	(not wired)
Input20	(not wired)
Input21	(not wired)

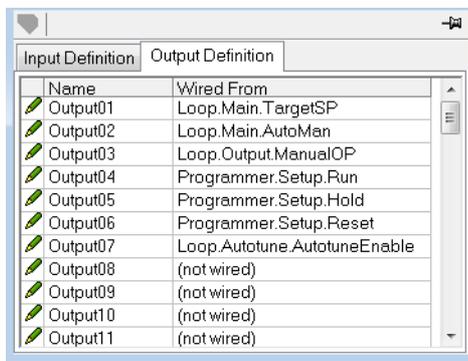
Por defecto, las tablas de definición de entrada y salida están configuradas con los parámetros utilizados más frecuentemente.

Existen dos pestañas en el editor: una para la definición de entradas y la otra para la de salidas. Las «entradas» son valores leídos del controlador EPC3000 y enviados al escáner EtherNet/IP (maestro); por ejemplo, información de estado de alertas o valores medidos, es decir, legibles.

Nota: El búfer de Entrada y Salida no debe estar vacío. Se debe seleccionar al menos un parámetro para que el intercambio cíclico de datos funcione correctamente.

Las «salidas» son valores recibidos del maestro y que se escriben en el controlador; por ejemplo, puntos de consigna escritos desde el maestro para el controlador. Los valores del parámetro entrada y salida se leen y escriben cíclicamente. La frecuencia del intercambio de datos E/S se determina por el Intervalo solicitado de paquetes (RPI) que se configura por parte del maestro EtherNet/IP.

El adaptador EtherNet/IP (esclavo) del controlador EPC3000 es compatible con un rango RPI de 50 - 3200 milisegundos. El procedimiento de selección y sustitución de variables es el mismo, tanto para pestañas de entrada como de salida. Haga doble clic en la fila que desea editar en la pestaña de entrada o de salida y seleccione la variable que hay que asignarle. Una ventana emergente presentará un navegador desde el cual se puede seleccionar una lista de parámetros. Haga doble clic en el parámetro para asignarlo a la fila seleccionada. Tenga en cuenta que deberá asignar entradas y salidas contiguas, ya que una entrada «sin conexión» finalizará la lista aunque haya más asignaciones después.



Name	Wired From
Output01	Loop.Main.TargetSP
Output02	Loop.Main.AutoMan
Output03	Loop.Output.ManualOP
Output04	Programmer.Setup.Run
Output05	Programmer.Setup.Hold
Output06	Programmer.Setup.Reset
Output07	Loop.Autotune.AutotuneEnable
Output08	(not wired)
Output09	(not wired)
Output10	(not wired)
Output11	(not wired)

Note que, cuando las tablas de definición contienen las variables necesarias, hay muchas entradas de datos «con conexión» incluidas en las áreas de entrada y de salida; estas entradas serán necesarias cuando se configure el escáner EtherNet/IP (maestro). Los parámetros de entrada y salida tienen 16 bits (2 bytes) cada uno. En el ejemplo anterior hay 16 parámetros de entrada (32 bytes) y 7 parámetros de salida (14 bytes), de forma que suponen un total de 46 bytes de datos. Tome nota de esta cifra, ya que es necesaria a la hora de establecer la longitud de E/S al configurar el escáner EtherNet/IP (maestro). Tenga en cuenta que los parámetros de 32-bit flotantes y 32-bit de tiempo también se pueden configurar en las tablas de entrada y salida añadiendo el mismo parámetro en filas consecutivas.

Nota: Se supone que todos los parámetros de la tabla de entrada son legibles y que la tabla de salida es escribible. Si al pasar por las tablas de Entrada/Salida durante la mensajería de E/S un parámetro no es legible/escribible, la lectura/escritura se cancelará. Los valores de los parámetros leídos se envían junto con los valores 0 para los parámetros que no se leyeron. Si la tabla de lectura o escritura se cancela, el parámetro de diagnóstico de EtherNet/IP Comms>Option>EtherNetIP>EIP_ModuleStatus mostrará un valor de ErrorDetected(3) (Error detectado).

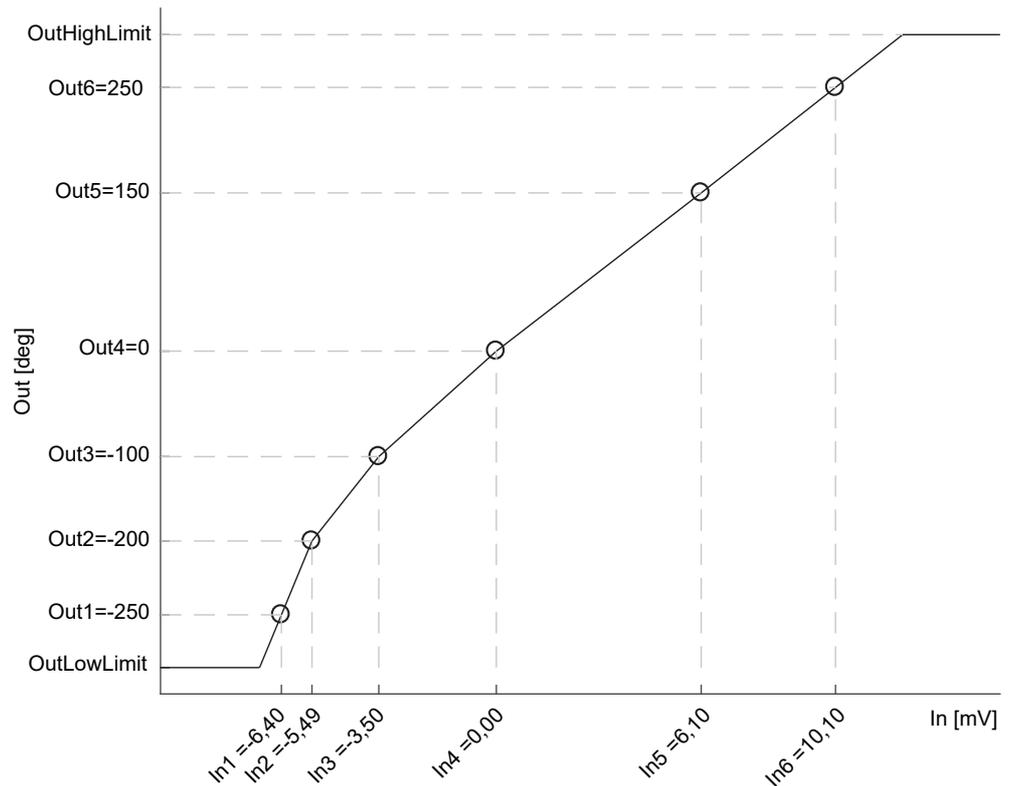
Después de realizar los cambios en las definiciones de entrada y salida, deben descargarse al controlador EPC3000.

Esta operación se lleva a cabo con el botón situado en el área superior izquierda del

editor de Puerta de enlace E/S Fieldbus que está señalado con .

Nota: iTools puede hacer que el controlador EPC3000 entre o salga del modo Configuración mientras está descargando los cambios de Puerta de enlace de E/S Fieldbus.

Ejemplo 1: Personalizar linealización - Curva creciente

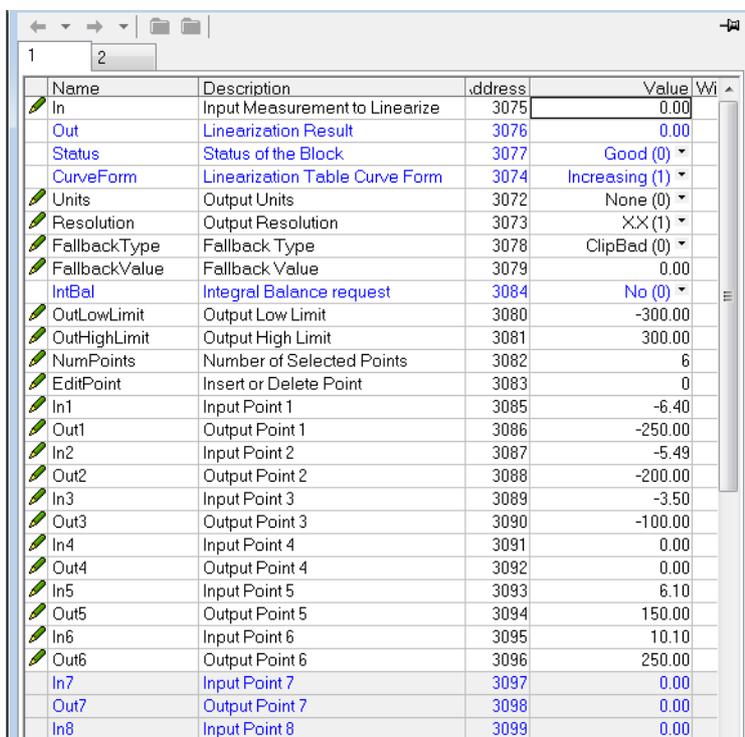


Para configurar los parámetros

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 mediciones 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, consulte el apartado "Parámetros del bloque de linealización" en la página 228. La ayuda de los parámetros también esta disponible haciendo clic derecho en el parámetro en la lista de iTools.

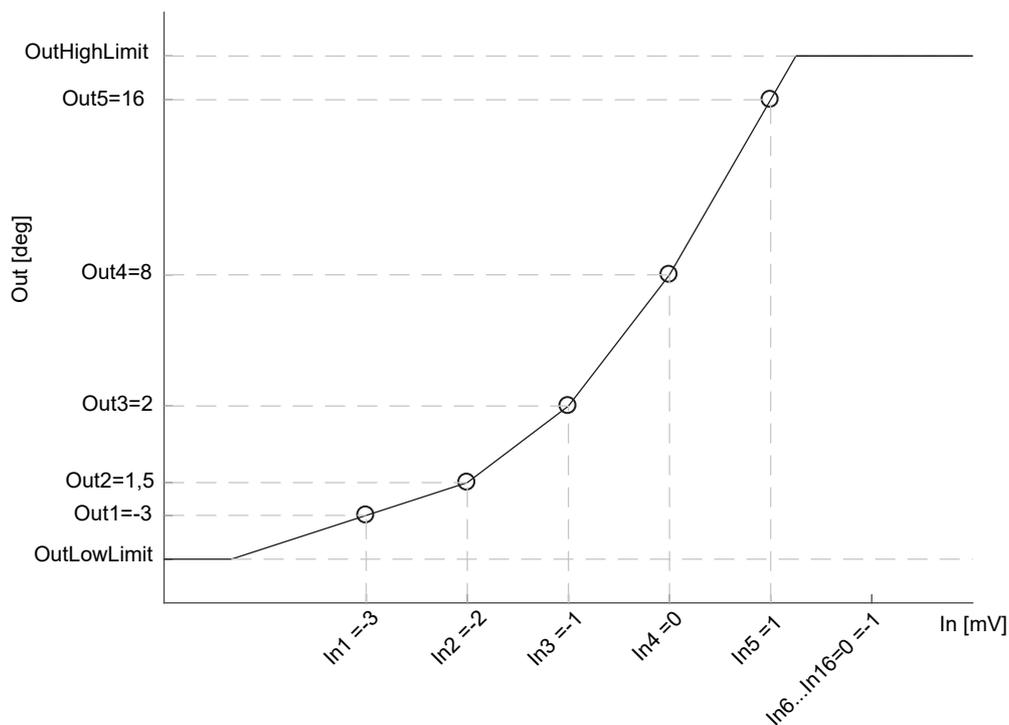


Name	Description	.ddress	Value	Wi
In	Input Measurement to Linearize	3075	0.00	
Out	Linearization Result	3076	0.00	
Status	Status of the Block	3077	Good (0)	
CurveForm	Linearization Table Curve Form	3074	Increasing (1)	
Units	Output Units	3072	None (0)	
Resolution	Output Resolution	3073	XX (1)	
FallbackType	Fallback Type	3078	ClipBad (0)	
FallbackValue	Fallback Value	3079	0.00	
IntBal	Integral Balance request	3084	No (0)	
OutLowLimit	Output Low Limit	3080	-300.00	
OutHighLimit	Output High Limit	3081	300.00	
NumPoints	Number of Selected Points	3082	6	
EditPoint	Insert or Delete Point	3083	0	
In1	Input Point 1	3085	-6.40	
Out1	Output Point 1	3086	-250.00	
In2	Input Point 2	3087	-5.49	
Out2	Output Point 2	3088	-200.00	
In3	Input Point 3	3089	-3.50	
Out3	Output Point 3	3090	-100.00	
In4	Input Point 4	3091	0.00	
Out4	Output Point 4	3092	0.00	
In5	Input Point 5	3093	6.10	
Out5	Output Point 5	3094	150.00	
In6	Input Point 6	3095	10.10	
Out6	Output Point 6	3096	250.00	
In7	Input Point 7	3097	0.00	
Out7	Output Point 7	3098	0.00	
In8	Input Point 8	3099	0.00	

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 LIN16 (es decir, menos que OutLowLimit o más que InHighLimit).

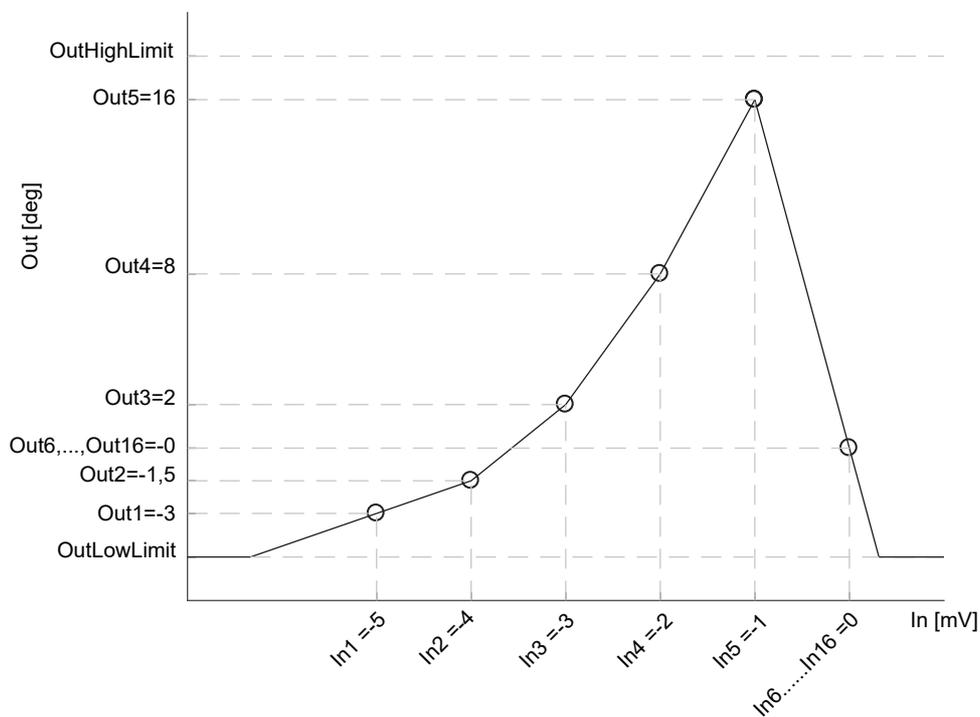
Ejemplo 2: Personalizar linealización - Curva de puntos ignorados

Si los puntos que por defecto se han establecido en cero no se han desactivado, reduciendo el parámetro «NumPoints», Y 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 los mismos que los que se obtienen al deshabilitar los puntos que están en cero, pero el parámetro «CurveForm» será «SkippedPoints».



Se usará de In1 a In5. Se ignorará de In6 a In16. «CurveForm» será «SkippedPoints»

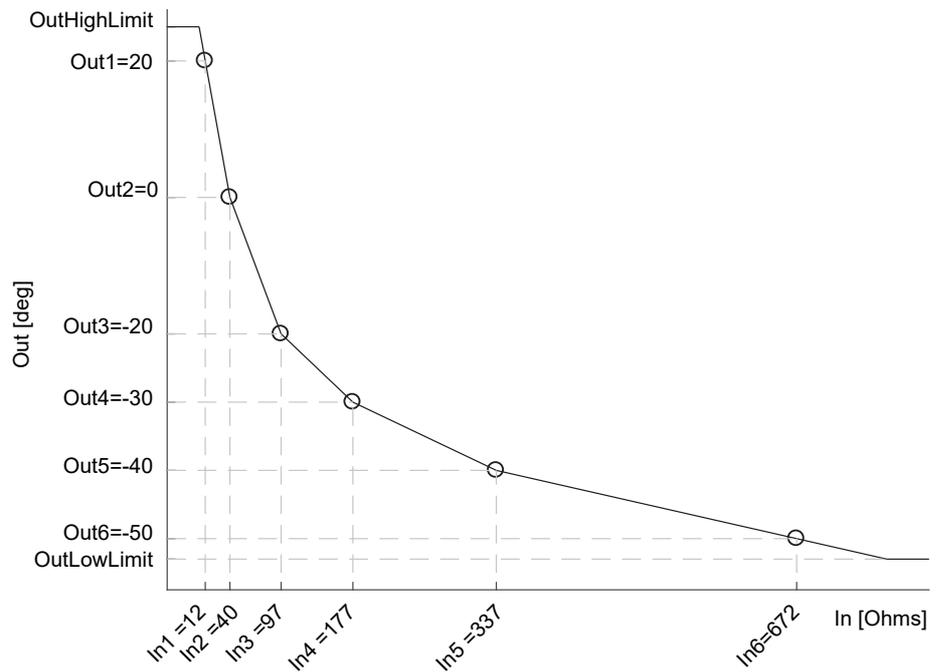
No obstante, cuando el parámetro «CurveForm» es «SkippedPoints» (porque el número de puntos en «NumPoints» no se ha reducido a la configuración necesaria) no hay garantía de que las características de salida serán crecientes o decrecientes. De hecho, por ejemplo, si los puntos de interrupción de entrada 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.



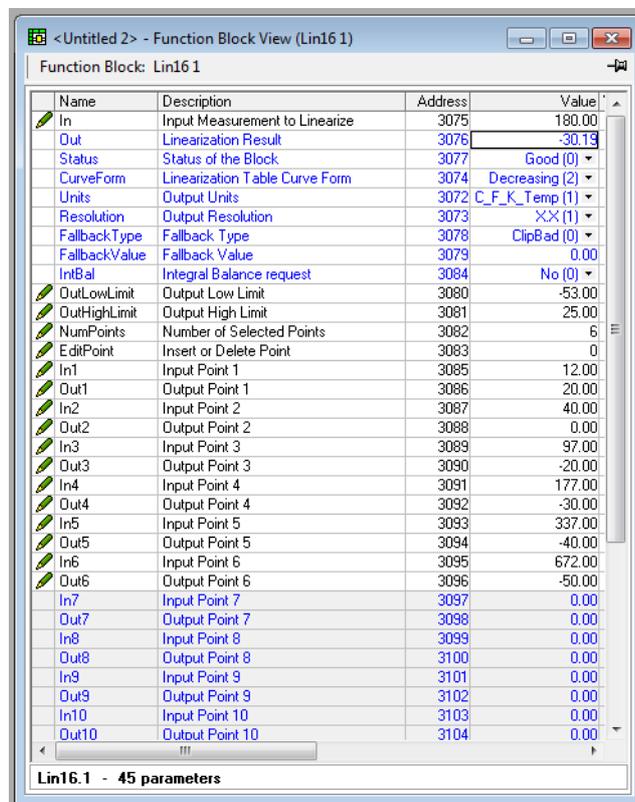
Se utilizarán de In1 a In5, así como In6, posiblemente resultando en una curva no esperada. Se ignorará In7, ..., In16 «CurveForm» será «SkippedPoints».

Ejemplo 3: Personalizar linealización - Curva decreciente

La curva también puede tener una forma decreciente, como se muestra a continuación.



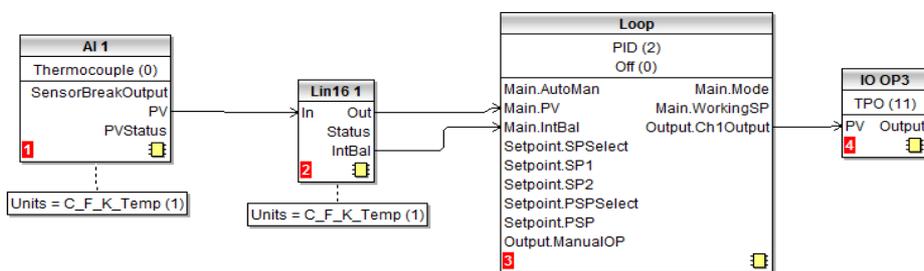
El procedimiento de configuración de parámetros es el mismo que en el anterior ejemplo.



Ajuste de la variable del proceso

Esta aplicación permite al usuario compensar las imprecisiones conocidas introducidas por el sistema de medición general. Esto no solo incluye el sensor, si no también la cadena de medición 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.

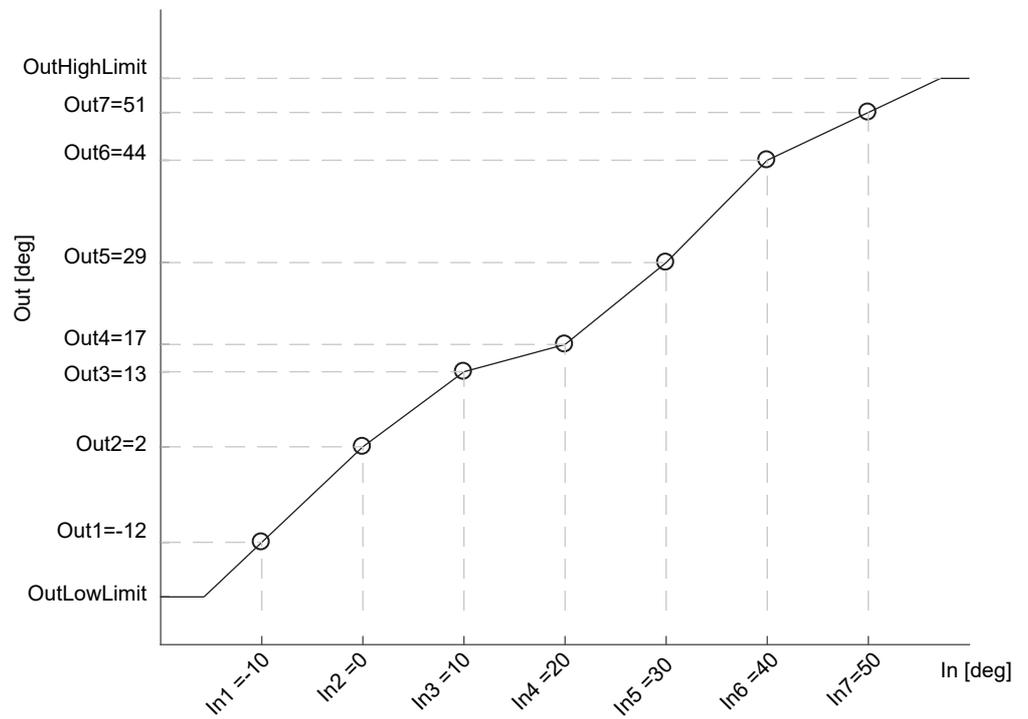
La variable de proceso se puede ajustar en diferentes condiciones operativas (por ej., temperaturas diferentes) utilizando la curva de ajuste de puntos múltiples LIN16: esto amplía la función de PV Offset simple presente en el bloque de entrada analógica (AI) que solamente añade o sustrae un único valor del PV medido en todas las condiciones operativas.



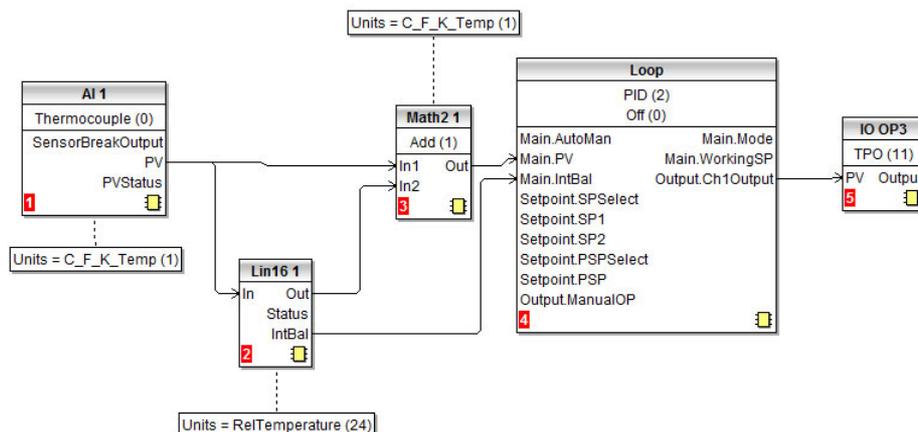
Se pueden utilizar dos configuraciones alternativas:

En el primer caso la tabla LIN16 contiene los valores variables de proceso de «In1» a «In16» medidos por el controlador y los valores de referencia de «Out1» a «Out16» medidos por una referencia externa.

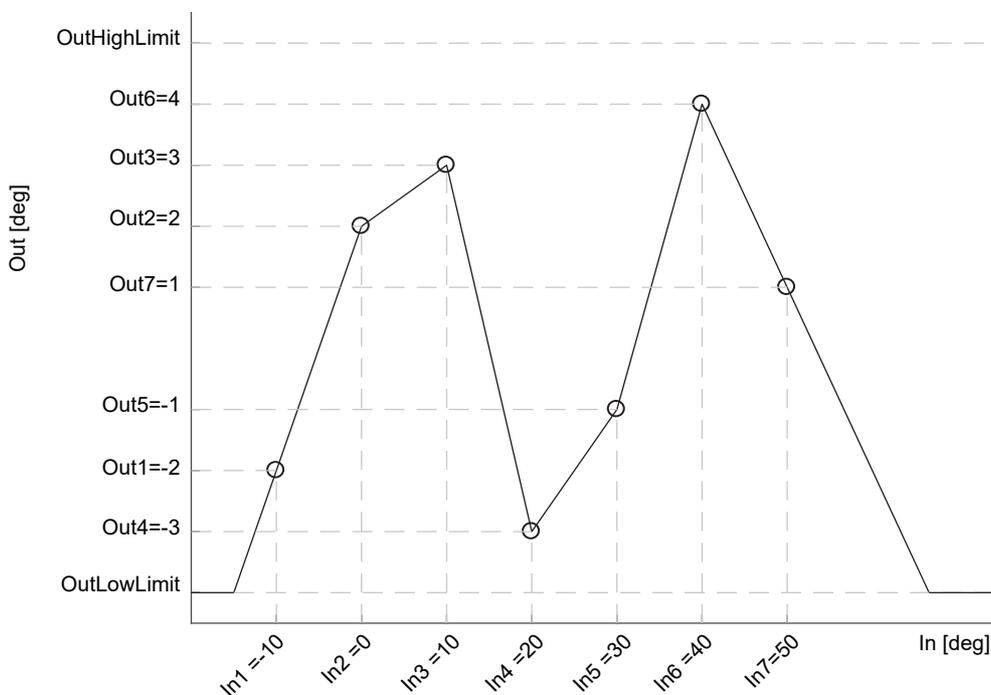
A continuación se muestra un ejemplo. El mismo procedimiento de configuración detallado anteriormente es aplicable en este caso aparte de la configuración diferentes del bloque de entrada analógica (AI). Según se muestra en el gráfico y en el diagrama de cableado, las unidades tanto de entrada como de salida de LIN16 son temperaturas absolutas.



En el segundo caso, para la misma aplicación, la tabla LIN16 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 LIN16 a la variable de proceso medida. En caso de ajuste de temperatura (y de forma diferente al caso anterior) las unidades de salida de LIN16 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

Calibración de usuario

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 este apartado.

Por ejemplo, AMS2750 indica: «Instrucciones de calibración y recalibración de instrumentos de pruebas de campo» y «control, supervisión y registro de los instrumentos», definidos por la NADCAP Aerospace Material Specification para la cláusula AMS2750E de pirometría 3.3.1 (3.2.5.3 y subcláusulas). Se incluyen las instrucciones para la aplicación y retirada de compensaciones, definidas en la cláusula 3.2.4.

La calibración de usuario permite que el controlador se calibre en cualquier punto del rango (no solamente el intervalo y cero) o que haya compensaciones de medidas conocidas fijas, como tolerancias del sensor.

Nota: El módulo de opción RSP en el EPC3016 solo se puede calibrar en puntos altos y bajos (4 mA, 20 mA, 0 V, 10 V) debido a la compatibilidad regresiva. La calibración con otros valores puede ser infructuosa, provocando que el módulo RSP vuelva a la Calibración de fábrica.

La calibración de fábrica se almacena en el controlador y se puede devolver en cualquier momento.

En algunos casos solamente es necesario para calibrar el controlador. Sin embargo, suele ser necesario compensar las tolerancias del sensor y sus conexiones. Esto resulta especialmente válido para la medición de temperatura que utiliza, por lo general, termopar o sensores PRT. En este último caso, se puede realizar con una célula de hielo, un baño caliente, o un calibrador de bloque seco. En los siguientes apartados se describen los diferentes métodos

Controlador solamente calibración

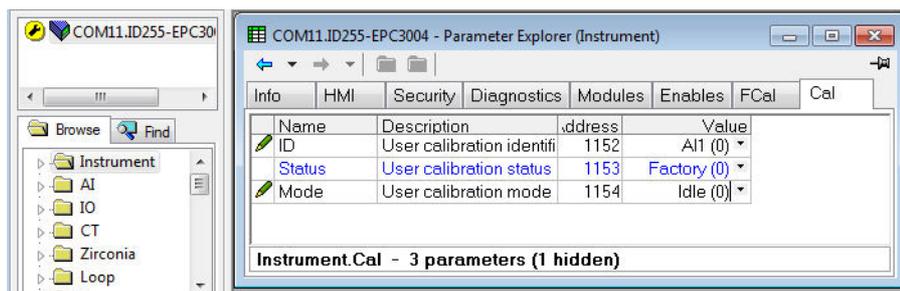
Para calibrar la entrada analógica

Se puede realizar mediante HMI o iTools. Efectúe los pasos siguientes:

- Coloque el controlador en el nivel de operador 3 (o nivel de configuración).
- Deje que pasen al menos 10 minutos para que el controlador se estabilice después de encenderlo.
- Conecte la entrada del controlador a una fuente de milivoltios. Si el controlador está configurado para el termopar, asegúrese de que la fuente de milivoltios está establecida en la compensación CJC del termopar que se está utilizando y que se utiliza el cable de compensación correcto.
- Si la entrada que se debe calibrar es mV, mA o voltios, la medición será mV, mA o voltios lineales. Se configura para el termopar o el RTD, la medición aparece en grados, de acuerdo con la configuración del instrumento.

Uso de iTools

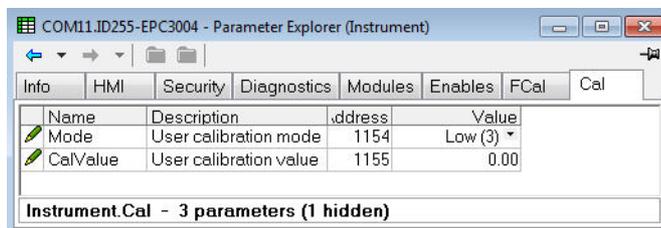
Abra la lista de instrumentos y seleccione la pestaña Cal.



El estado mostrará «Factory» (De fábrica) si no se ha realizado una calibración de usuario anteriormente.

Para iniciar la Calibración de usuario

Haga clic en el parámetro «Mode» (Modo) y seleccione «Start» (Iniciar).



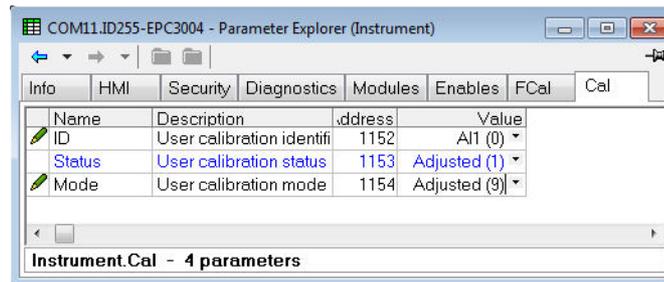
El modo cambiará a "Bajo"

1. En «CalValue», introduzca un valor que representa la lectura inferior de la visualización del controlador, en este caso 0.00.
2. Establezca la fuente mV a 0.00 mV. Si la entrada es a un termopar, asegúrese de que la fuente mV se establece para compensar el tipo de termopar configurado. No es necesario calibrar los otros tipos de termopares.
3. En «Mode» (Modo) seleccione «SetLow». Esto calibrará el controlador a la entrada seleccionado mV (0.00). Si se descarta, volverá a la calibración de fábrica.

El «Mode» (Modo) cambiará a «High» (Alto).

1. En «CalValue», introduzca un valor que representa la lectura superior de la visualización del controlador, en este caso 300.00
2. Establezca la fuente mC al nivel de entrada correcto. Si la entrada es un termopar, será el mV equivalente a 300,00 °C. No es necesario calibrar los otros tipos de termopares.
3. En «Mode» (Modo) seleccione «SetHigh». Esto calibrará el controlador a la entrada seleccionado mV. Si se descarta, volverá a la calibración de fábrica.

El «Status» (Estado) y «Mode» (Modo) mostrarán «Adjusted» (Ajustado), que indica que el usuario ha calibrado el controlador.



Puede ser útil para abrir la lista del navegador AI1 al realizar la calibración, ya que PV se puede leer directamente durante el procedimiento de calibración. Esto también permite que el ajuste de medida de entrada se visualice durante el proceso de calibración.

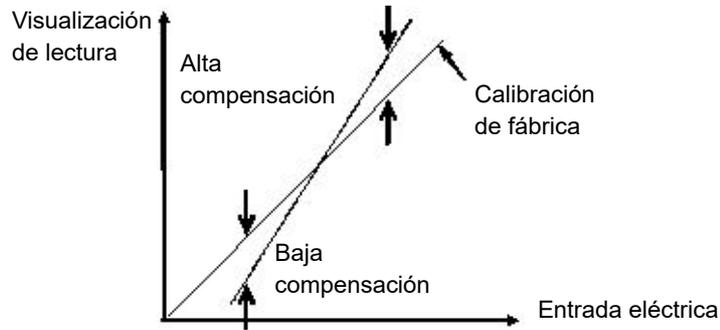
Nota: Si, al final de un proceso de calibración, la calibración no ha sido satisfactoria, el Estado volverá a de fábrica y el Modo mostrará «Unsuccessful» (No satisfactorio) (*U.SUC*)

Volver a la calibración de fábrica

En el menú desplegable «Mode» (Modo) seleccione «Discard» (Descartar).

Compensaciones de dos puntos

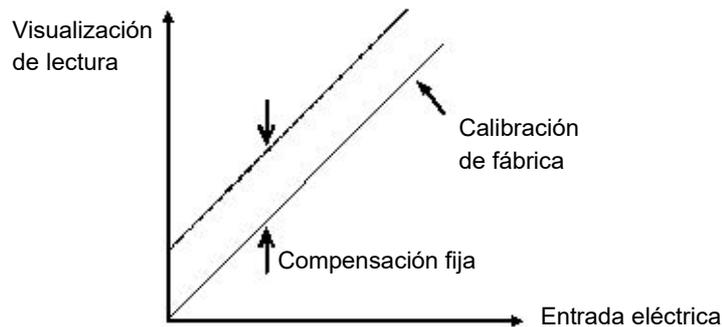
Una compensación de dos puntos permite que la pantalla del controlador se compense con diferentes cantidades en el extremo inferior y superior de la escala. La calibración básica del controlados no se ve afectada pero la compensación de dos puntos ofrece una compensación al sensor o errores de interconexión. 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 este motivo, es recomendable calibrar con dos puntos lo más alejados posible.



El procedimiento es exactamente igual al mostrado en el apartado anterior. Para la entrada mínima, establezca el «CalValue» de la lectura necesaria en la pantalla del controlador como se muestra en la compensación baja del diagrama anterior.

Además, para la entrada máxima, establezca el «CalValue» de la lectura necesaria en la pantalla del controlador como se muestra en la compensación alta del diagrama anterior.

Nota: Hay un parámetro «PvOffset» disponible en la lista de entrada análoga que proporciona un valor fijo que se debe añadir o retirar de la variable del proceso. No forma parte del procedimiento de calibración de usuario pero aplica una compensación única a todo el rango de visualización del controlador y se puede ajustar en el nivel 3. Tiene el efecto de desplazamiento de la curva hacia arriba y hacia abajo de un punto central, como se muestra en el siguiente ejemplo:-



Utilizar el controlador HMI

El procedimiento es el mismo que al utilizar iTools. Cumpla las advertencias indicadas en "Para calibrar la entrada analógica" en la página 397.

El siguiente ejemplo muestra un procedimiento paso a paso con el controlador HMI. En este ejemplo se aplica una compensación de dos puntos

Operación	Acción	Pantalla	Notas
En un nivel 3 o de configuración, seleccione Lista de instrumentos y después 			
Seleccione la entrada analoga AI.1	1. Pulse  hasta que se muestre el parámetro Modo		Si MODO muestra "Adj.d" (ajustado) seleccione "diSc" (descartara). Así, el calibrador volverá a la calibración de fábrica.
Seleccione Inicio	2. Pulse  o  para seleccionar	 	La pantalla cambiará a Lo
Establezca la fuente mV al valor de entrada que representa la compensación necesaria. En este ejemplo +1.80mV			
Introduzca el valor de lectura necesario en la visualización del controlador para una entrada de 1.80mV	3. Pulse  para desplazarse a C.VAL 4. Pulse  o  para introducir el valor		En este ejemplo, la pantalla del controlador mostrará 0.00 para una entrada de +1.80mV
Vuelva a Lo	5. Pulse  vuelva a Lo 6. Pulse  o  para SEt.L	 	Se introducirá el punto de calibración baja y la pantalla cambiará a Hi
Establezca la fuente mV a 17.327. Este es el valor de compensación (+1.00mv) al que se necesita que un termopar tipo J lea 300.0 (en este ejemplo).			
Introduzca el valor de lectura necesario en la visualización del controlador para una entrada de 17.327mV.	7. Pulse  para desplazarse a C.VAL 8. Pulse  o  para introducir el valor		La pantalla mostrará 300.00C para una entrada de 17.327mv (una compensación de +1.000 mV)
Vuelva a Hi	9. Pulse  vuelva a Hi 10. Pulse  o  para SEt.H	 	Se introducirá la alta calibración y la pantalla cambiará a Adj.d. Para mostrar que el usuario ha calibrado el controlador
Para volver a la calibración de fábrica, seleccione diSc (descartar) en lugar de Adj.d. Si la calibración no es satisfactoria, el controlador volverá a calibración de fábrica.			

Calibración con un bloque seco o equivalente

Un bloque seco, célula de hielo o baño caliente se calientan o enfrían a una determinada temperatura que se mantiene de forma precisa. La calibración es una comparación entre dos dispositivos. El primer dispositivo es la unidad que se debe calibrar, que con frecuencia se llama la unidad en prueba. El segundo dispositivo es estándar, que tiene una precisión conocida. Con el estándar como guía, la unidad en prueba se ajusta hasta que ambas unidades muestran los mismos resultados mientras se exponen a la misma temperatura. Con este método, la tolerancia de la temperatura del sensor, CJC, etc. se incluye en la calibración.

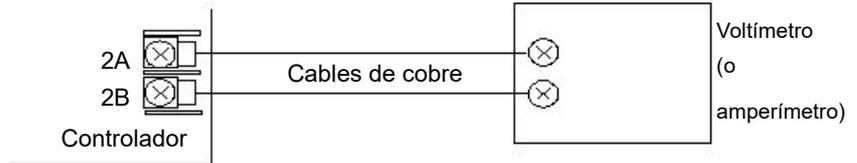
El procedimiento es esencialmente el mismo que el descrito, pero la fuente del milivoltio se sustituye por la temperatura del sensor en prueba.

Calibrar una tensión o salida analógica actual

Utilizar el controlador HMI

El procedimiento es generalmente el mismo que en la entrada analógica salvo por que necesita que la salida se conecte al medidor de corriente o de tensión.

En este ejemplo, la salida se calibra a OP2.



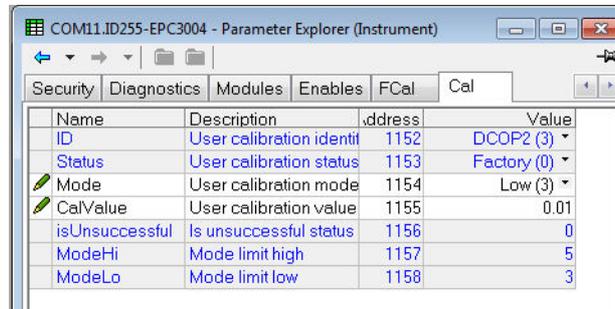
Operación	Acción	Pantalla	Notas
En un nivel 3 o de configuración, seleccione Lista de instrumentos y después CAL S.LIST			
Seleccione la salida analógica dC.1 (2 o 3)	1. Pulse hasta que aparezca el parámetro Modo		Si MODO muestra «Adj.d» (ajustado) seleccione «diSC» (desechar). El controlador volverá a Cal fábrica.
Seleccione Inicio	2. Pulse o para seleccionar	 	La pantalla cambiará a Lo
Lea la salida CC del contador. Para una salida de tensión debería indicar 2,00 voltios. (Para una salida de mA debería indicar 4,00 amperios). Si, por ejemplo, la lectura de tensión es de 1,90 V, introduzca este valor: el instrumento detecta la diferencia como parte del proceso de calibración.			
Introduzca la lectura del contador, p. ej.: 1,9 V	3. Pulse para desplazarse a C.VAL 4. Pulse o para introducir el valor		En este ejemplo, la salida calibrada de usuario será de 2 V en lugar de 1,9 V.
Vuelva a Lo	5. Pulse vuelva a Lo 6. Pulse o para SET.L	 	Se introducirá el punto de calibración baja y la pantalla cambiará a Hi
Como se indica anteriormente, lea la salida CC del contador. Para una salida de tensión debería indicar 10,00 voltios. (Para una salida de mA debería indicar 20,00 mA). Si la lectura de tensión indica 9,80 V, introduzca este valor en el parámetro C.VAL como se muestra a continuación.			
Introduzca la lectura del contador, p. ej.: 9,80V.	7. Pulse para desplazarse a C.VAL 8. Pulse o para introducir el valor		En este ejemplo, la salida calibrada de usuario será de 10V en lugar de 9,8V.
Vuelva a Hi	9. Pulse vuelva a Hi 10. Pulse o para SET.Hi	 	Se introducirá la alta calibración y la pantalla cambiará a Adj.d.
Para volver a la calibración de fábrica, seleccione diSc (descartar) en lugar de Adj.d. Si la calibración no es satisfactoria, el controlador volverá a calibración de fábrica.			

Uso de iTools

Abra la lista de instrumentos y seleccione la pestaña Cal.

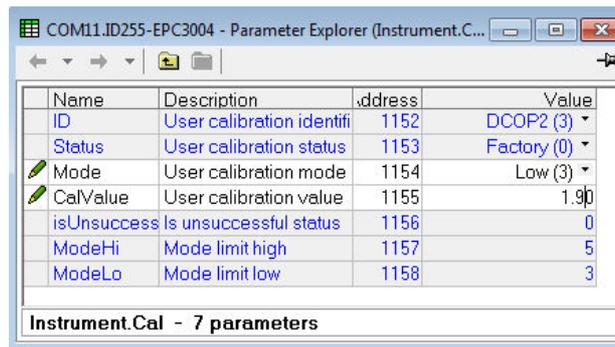
Asumiendo que no se ha realizado la calibración de usuario anteriormente, que el Estado mostrará Fábrica.

En «Mode» (Modo), seleccione «Start» (Inicio). El parámetro Modo cambiará a «Low» (Bajo).



Name	Description	.ddress	Value
ID	User calibration identi	1152	DCOP2 (3)
Status	User calibration status	1153	Factory (0)
Mode	User calibration mode	1154	Low (3)
CalValue	User calibration value	1155	0.01
isUnsuccessful	Is unsuccessful status	1156	0
ModeHi	Mode limit high	1157	5
ModeLo	Mode limit low	1158	3

1. Lea la salida CC del contador. Para una salida de tensión debería indicar 2,00 voltios. (Para una salida de mA debería indicar 4,00 amperios). Si la lectura de tensión indica 1,90 V, introduzca este valor en el parámetro C.VAL como se muestra a continuación.



Name	Description	.ddress	Value
ID	User calibration identi	1152	DCOP2 (3)
Status	User calibration status	1153	Factory (0)
Mode	User calibration mode	1154	Low (3)
CalValue	User calibration value	1155	1.90
isUnsuccess	Is unsuccessful status	1156	0
ModeHi	Mode limit high	1157	5
ModeLo	Mode limit low	1158	3

Instrument.Cal - 7 parameters

2. Cambie «Mode» (Modo) a «SetLo». Se almacenará nuevo valor de cálculo y «Mode» (Modo) cambiará a «High» (Alto).

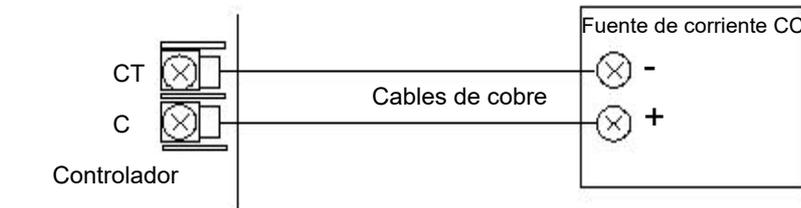
Repita el paso 1 anterior para que el punto de calibración alto introduzca la lectura necesaria para el punto de calibración alto.

El parámetro «Mode» (Modo) mostrará «Adjusted» (Ajustado), lo que significa que el usuario ha ajustado la calibración.

Calibrar el transformador de corriente

El procedimiento es similar a la calibración de Entrada analógica que se describe en el apartado "Uso de iTools" en la página 398.

Se recomienda utilizar una fuente de corriente CC conectada tal y como se muestra en el diagrama. Es decir, terminal +ve de la fuente conectado a «C» y terminal -ve de la fuente conectado a «CT».



1. Conecte una fuente de corriente a los terminales del transformador de corriente C y CT
2. En la lista «Instrument Cal» (Cal. de instrumento) establezca ID a CT

Name	Description	.ddress	Value
ID	User calibration identi	1152	CT (5)
Status	User calibration status	1153	Factory (0)
Mode	User calibration mode	1154	Low (3)
CalValue	User calibration value	1155	0.00
isUnsuccess	is unsuccessful status	1156	0
ModeHi	Mode limit high	1157	5
ModeLo	Mode limit low	1158	3

Instrument.Cal - 7 parameters

3. Ajuste el parámetro «Mode» (Modo) a «Low» (Bajo).
4. Introduzca una corriente de la fuente de corriente, por ejemplo 35 mA.
5. Introduzca 35.00 en el parámetro «CalValue»
6. Ajuste el parámetro «Mode» (Modo) a «SetLow».
7. Se almacenará el punto de calibración bajo CT y el parámetro «Mode» (modo) cambiará a «High» (Alto)
8. Introduzca una corriente de la fuente de corriente, por ejemplo 70mA.
9. Introduzca 70.00 en el parámetro «CalValue»
10. Ajuste el parámetro «Mode» (Modo) a «SetHigh».
11. Cuando haya completado la calibración de forma satisfactoria, el parámetro «Mode» (Modo) cambiará a «Adjusted» (Ajustado) como en ejemplos anteriores.

Mensajes de notificación

Los mensajes de notificación indican condiciones específicas del controlador o dispositivos conectados.

Los siguientes mensajes se pueden mostrar dependiendo del valor, notificaciones o condiciones de espera:

Nota: Los mensajes desplegables se pueden personalizar con iTools, (consulte "Mensajes definidos por el usuario" en la página 260) de forma que puede que no sean idénticos a los mostrados en la siguiente tabla.

Nombre	Mensaje desplegable	Descripción de la condición de notificación / inesperada	Posibles soluciones
HHHH	--	El valor del parámetro es superior al límite de visualización máximo	
LLLL	--	El valor del parámetro es inferior al límite de visualización mínimo	
Sbrt	INPUT SENSOR BROKEN (ENTRADA DESCONEXIÓN DE SENSOR)	Si el sensor se convierte en un circuito abierto, aparece un mensaje en la pantalla superior que alterna entre Sbrt y bAd. El controlador pasará a modo manual. La pantalla inferior desplegará el mensaje «Input Sensor Broken» (Sensor de entrada averiado). Este mensaje se puede personalizar con iTools. El mensaje real se define en la tabla de mensajes de fábrica. El parámetro de salida de desconexión de sensor se puede conectar para procesar una alarma con estrategias de retención.	Los motivos típicos de esta alarma son la desconexión de las conexiones entre el instrumento y el sensor o la detección de una desconexión del sensor. Cambie el sensor y compruebe el cableado y las conexiones.
Srng Orng	INPUT SENSOR OUT OF RANGE (SENSOR DE ENTRADA FUERA DE RANGO)	Un sensor está fuera de rango. Si el valor de entrada PV aumenta por encima del 5% del rango de entrada, se mostrarán mensajes de alarma. O.RNG (sobre rango en verde) se alternará con S.RNG (sensor fuera de rango en rojo) y el controlador se pondrá en Modo manual. También aparecerá un mensaje desplegable, definido en la tabla de mensajes predeterminados.	Reconfigure el parámetro de rango alto en la lista de entrada analógica de acuerdo con los requisitos de aplicación.
Srng Urng	INPUT SENSOR OUT OF RANGE (SENSOR DE ENTRADA FUERA DE RANGO)	Un sensor está fuera de rango. Si el valor de entrada PV cae por debajo del 5% del rango de entrada, se mostrarán mensajes de alarma. u.RNG (bajo rango en verde) se alternará con S.RNG (sensor fuera de rango en rojo) y el controlador se pondrá en Modo manual. También aparecerá un mensaje desplegable, definido en la tabla de mensajes predeterminados.	Reconfigure el parámetro de rango bajo en la lista de entrada analógica de acuerdo con los requisitos de aplicación.
EUNE	--	El ajuste automático del lazo de control ha expirado y no se completó.	Vuelva a intentar el ajuste o elimínelo entrando y saliendo del nivel de configuración.

<i>PLEASE SET COMMS PASSWORD VIA ITOOLS</i> (CONFIGURE UNA CONTRASEÑA DE COMUNICACIONES A TRAVÉS DE ITOOLS)	Es necesario configurar la contraseña de configuración de comunicaciones. Comunicaciones fijas y comunicaciones opcionales tendrán acceso de lectura/escritura limitado hasta que se haya configurado una contraseña de comunicaciones.	Configure a través de iTools el parámetro Instrumento>Seguridad>CommsPassword (Contraseña de comunicaciones).
<i>COMMS CONFIG PASSWORD EXPIRE</i> (CONTRASEÑA DE COMUNICACIONES DE CONFIGURACION HA EXPIRADO)	El instrumento contiene comunicaciones de usuario (fijas y/u opcionales) y «Comms Config pasword» (Contraseña de configuración de comunicaciones) ha expirado	
<i>HMI LEVEL 2 LOCKED. TOO MANY INCORRECT PASSWORD ATTEMPTS</i> (HMI NIVEL 2 BLOQUEADO. DEMASIADOS INTENTOS INCORRECTOS DE CONTRASEÑA)	El acceso HMI de nivel 2 se ha bloqueado debido a demasiados intentos incorrectos de introducción de contraseña.	Introduzca el nivel 3 o de configuración para eliminar el bloqueo o espere a que venza el periodo de espera.
<i>HMI LEVEL 3 LOCKED. TOO MANY INCORRECT PASSWORD ATTEMPTS</i> (HMI NIVEL 3 BLOQUEADO. DEMASIADOS INTENTOS INCORRECTOS DE CONTRASEÑA)	El acceso HMI de nivel 3 se ha bloqueado debido a demasiados intentos incorrectos de introducción de contraseña.	Introduzca el nivel de configuración para eliminar el bloqueo o espere a que venza el periodo de espera.
<i>HMI CONF LEVEL LOCKED. TOO MANY INCORRECT PASSWORD ATTEMPTS</i> (HMI NIVEL CONFIGURACIÓN BLOQUEADO. DEMASIADOS INTENTOS INCORRECTOS DE CONTRASEÑA)	El acceso HMI de nivel de configuración se ha bloqueado debido a demasiados intentos incorrectos de introducción de contraseña.	Utilice un clip de configuración para conectar y restablecer el temporizador a 0, para eliminarlo y que vuelva al periodo de espera necesario. O espere a que venza el periodo de espera.
<i>COMMS CONF LEVEL LOCKED. TOO MANY INCORRECT PASSWORD ATTEMPTS</i> (NIVEL CONFIGURACION COMUNICACIONES BLOQUEADO. DEMASIADOS INTENTOS INCORRECTOS DE CONTRASEÑA)	El acceso de nivel de configuración de comunicaciones se ha bloqueado debido a demasiados intentos incorrectos de introducción de contraseña.	
<i>LOOP DEMO MODE</i> (LAZO EN MODO DEMO)	El lazo de control está en modo demo (controla una carga simulada)	
<i>AUTO TUNE ACTIVE</i> (AUTO AJUSTE ACTIVADO)	El autoajuste del lazo de control está activo	
<i>AUTOTUNE TRIGGERED BUT CANNOT RUN</i> (AUTO AJUSTE ACTIVADO PERO NO PUEDE EJECUTARSE)	Se ha solicitado un autoajuste de lazo de control pero no se puede ejecutar.	Coloque el lazo en auto.

	COMMS CONFIG ACTIVE (CONFIGURACION COMMS ACTIVADO)	El instrumento está en modo configuración mediante comunicaciones. Se mostrará por lo general si el controlador se ha establecido en modo configuración con iTools. El controlador estará en modo de espera	Desconectar de la fuente de comunicaciones o extraer el controlador del modo configuración (si se utiliza iTools).
OFF		El canal está desactivado	
HwE		Error de hardware detectado	
rng		Rango de entrada	
OFLw		Desbordamiento de entrada	
bAd		Entrada incorrecta	
HwC		Hardware excedido	
ndAL		El PV no tiene datos	
TRm.S	INVALID RAM IMAGE OF NVOL (INVALIDA IMAGEN RAM DE NVOL)	La comprobación periódica de memoria no volátil ha detectado corrupción. Esta condición lleva al instrumento al modo de espera.	Se elimina entrando y saliendo del modo de configuración. Si el problema persiste, volver a ajuste de fábrica
OPE.S	OPTION NVOL LOAD OR STORE WAS UNSUCCESSFUL (La opción de carga o almacenamiento NVOL no fue satisfactoria)	La opción de carga o almacenamiento de memoria no volátil no fue satisfactoria.	Devolver la unidad a la fábrica.
PAR.S	NVOL PARAMETER DATABASE LOAD OR STORE WAS UNSUCCESSFUL (La carga o almacenamiento de la base de datos del parámetro NVOL no fue satisfactoria)	La opción de carga o almacenamiento de memoria no volátil no fue satisfactoria.	Devolver la unidad a la fábrica.
REG.S	NVOL REGION LOAD OR STORE WAS UNSUCCESSFUL (La carga o almacenamiento de la región NVOL no fue satisfactoria.)	La opción de carga o almacenamiento de memoria no volátil no fue satisfactoria.	Devolver la unidad a la fábrica.
CAL.S	FACTORY CALIBRATION NOT DETECTED (Calibración de fábrica no detectada)	El módulo AI o IO se ha perdido o no tiene calibración.	Devolver a la fábrica para su calibración.
CPU.S	UNEXPECTED CPU CONDITION (Condición CPU inesperada)	Ajustes de fusible CPU interno inesperado	Devolver la unidad a la fábrica.
Id.S	HARDWARE IDENT UNKNOWN (Identificación de hardware desconocida)	Hardware no compatible detectado.	Devolver la unidad a la fábrica
HwD.S	FITTED HARDWARE DIFFERS FROM EXPECTED HARDWARE (HARDWARE FIJADO DIFERENTE DEL ESPERADO)	El hardware detectado no se corresponde con el hardware esperado.	Eliminar garantizando que el hardware esperado se corresponden con el hardware instalado en la lista de parámetros de módulos del instrumento.

FE95	UNEXPECTED KEYBOARD CONDITION (CONDICION DE TECLADO NO ESPERADO)	Condición de teclado inesperada detectada al inicio.	Eliminar mediante ciclo de trabajo. Si el problema persiste, volver a ajuste de fábrica
PE9F	POWERED DOWN WHILST IN CONFIG MODE (CORTE DE ALIMENTACION MIENTRAS ESTABA EN CONFIGURACION)	El instrumento perdió potencia en modo configuración	Eliminar entrando y saliendo del modo de configuración
FECS	INCOMPLETE RECIPE LOAD (CARGA DE LA RECETA INCOMPLETA)	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 espera	Ponga el modo configuración y vuelva a introducir el nivel de operador para eliminar el mensaje
FLER		El firmware no se ejecutará. Solo se muestra en el inicio.	Devolver a fábrica

Seguridad OEM

Seguridad OEM se ha añadido a partir de las versiones de firmware V.3.01 y superiores. Está disponible como opción que se puede solicitar y está protegida por una función de seguridad ("Sublista de seguridad (SEC)" en la página 217).

La seguridad OEM permite a los usuarios, especialmente a los OEM o distribuidores, proteger su propiedad intelectual, y se ha diseñado para evitar la copia, visualización o ingeniería inversa no autorizada de las configuraciones del controlador. Esta protección incluye el cableado (de software) interno específico de la aplicación, el acceso limitado a determinados parámetros de nivel de operador y configuración o bien mediante comunicaciones (paquete de comunicaciones de iTools o terceros) o a través de la interfaz de usuario del instrumento.

Cuando se activa la «OEM Security» (Seguridad OEM), 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.

Al modificar la configuración y/o los parámetros del operario mediante HMI o comunicaciones también se puede restringir cuando se implanta la seguridad OEM.

Cuando se ha establecido la función de seguridad para una aplicación determinada, se puede copiar a otra aplicación idéntica sin necesidad de más configuración.

Implementación

Si se suministra seguridad OEM, se muestran cuatro parámetros OEM en la lista de «Instrument - Security» (Instrumento - Seguridad). Estos parámetros solo están disponibles en iTools, no se muestran en el controlador HMI.

Name	Description	.ddress	Value
L2Passcode	Level2 Passcode	1056	2
L3Passcode	Level3 Passcode	514	3
ConfigPasscode	Configuration Passcode	515	4
IM	Instrument Mode	199	2
MaxIM	Max instrument mode (iTools use only)	1057	2
CommsConfigPasscode	Comms Config Passcode	1058	1234567890
CommsPasscode	Comms Passcode	1059	0
ConfigAccess	Indication that config mode can be accessed	1060	1
CommsPasscodeDefault	Comms Passcode Default Notification	1061	Yes (1) ▾
CommsPasscodeExpiry	Comms Passcode Expiry Days	1062	90 ▾
PassLockTime	Passcode lockout time	1063	30m ...
FeaturePasscode1	Feature Passcode 1	1064	29042
FeaturePasscode2	Feature Passcode 2	1065	40019
ClearMemory	Clear Memory	1066	No (0) ▾
OEMPassword	OEM Password	21402
OEMEntry	OEM Password Entry	21447
OEMStatus	OEM Status	1067	Locked (1) ▾
OEMParamLists	OEM Parameter Lists	1068	Off (0) ▾
IMGlobal	Comms config locked (iTools use only)	1069	2
FeaturePasscode3	Feature Passcode 3	1070	7657
FeaturePasscode4	Feature Passcode 4	1071	819
FeaturePasscode5	Feature Passcode 5	2880	52986

Instrument.Security - 22 parameters

OEMPassword

OEM selecciona esta contraseña. Todos los textos alfanuméricos se pueden utilizar y el campo se puede editar cuando el de estado OEM está "bloqueado". Se puede utilizar un mínimo de 8 caracteres. No es posible clonar la contraseña de seguridad OEM. (Destaque la línea completa antes de introducirla).

OEMEntry	<p>Introduzca la contraseña de seguridad OEM para activar y desactivar la seguridad OEM. El controlador debe estar en nivel de configuración para introducir la contraseña. Cuando se introduzca la contraseña correcta, el estado OEM cambiará de "bloqueado" a "desbloqueado". (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.</p>
OEMStatus	<p>Solamente lectura indicando «Abierto» o «Cerrado».</p> <p>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.</p> <p>Los parámetros añadidos a «OEMConfigList» 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.</p> <p>Los parámetros añadidos a «OEMOperList» NO estarán disponibles para el operario cuando el controlador se encuentre en el nivel de acceso del operario.</p> <p>Si "OEMStatus" está "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.</p>
OEMParameterLists	<p>Solamente se puede escribir este parámetro cuando «OEM Status» está «Unlocked» (abierto).</p> <p>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). Esto se aplica a HMI o a comunicaciones.</p> <p>Cuando esté «On», los parámetros añadidos a OEMConfigList 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 OEMOperList NO estarán disponibles para el operario cuando el controlador se encuentre en el nivel de acceso del operario.</p> <p>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).</p>

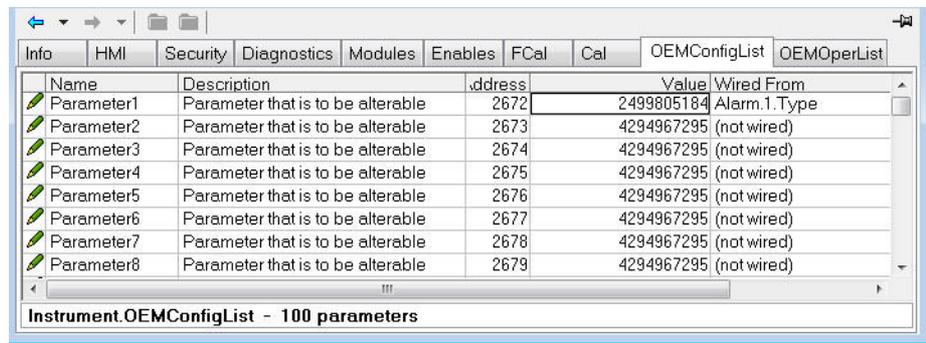
Nota: Cuando entre o salga de seguridad OEM, debe dejar unos segundos para que iTools se sincronice.

Lista de configuración OEM

La "OEMConfigList" permite que el OEM seleccione hasta 100 parámetros de configuración que deben mantenerse en Leer/escribir en el nivel de configuración y se activa la seguridad OEM (bloqueada). Además, los siguientes parámetros son siempre de escritura en modo configuración:

Introducción de contraseña de seguridad OEM, contraseña de HMI nivel 2, contraseña de HMI nivel 3, contraseña de HMI nivel de configuración, contraseña de configuración de comunicaciones, inicio en frío del controlador.

Se pueden arrastrar y soltar los parámetros necesarios de una lista de navegación (en el lado izquierdo) en la celda Conectado desde de "OEMConfigList". Además, se puede hacer doble clic en la celda "WiredFrom" y seleccionar el parámetro de la lista desplegable. OEM selecciona estos parámetros que se deben mantener alterables cuando la seguridad OEM esté activada y el controlador se encuentre en el nivel de acceso de configuración.

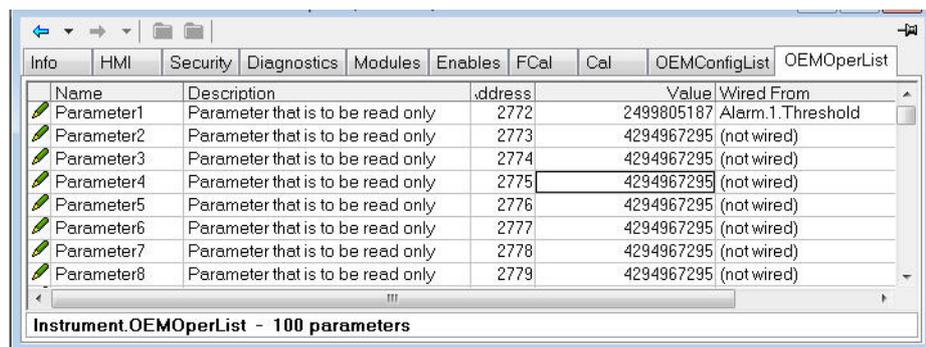


La vista muestra los primeros 8 parámetros de los que el parámetro 1 se ha replicado con un parámetro de configuración (tipo de alarma 1). Los ejemplos de parámetros de configuración incluyen tipos de alarma, tipos de entrada, rango alto/bajo, módulos esperados, etc.

Cuando el estado OEM está bloqueado, no se muestra la lista.

Lista de operario OEM

La lista de operario OEM funciona de la misma forma que la lista de configuración OEM salvo que los parámetros seleccionados son los disponibles en el nivel de acceso del operario. Algunos ejemplos son el modo programador, los parámetros de ajuste de alarma, etc. El siguiente ejemplo muestra "Umbral de alarma 1", que es solamente de lectura en el nivel de acceso del operario.



El ejemplo muestra los primeros 8 parámetros de 100 de los que se ha seleccionado el primero como "Umbral de alarma 1". Este parámetro es solamente de lectura cuando se activa la seguridad OEM y el controlador está en modo de acceso del operario.

Cuando el estado OEM está bloqueado, no se muestra la lista.

Efecto del parámetro 'OEM 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 «OEMParamList».

Se utiliza «Alarm 2» (Alarma 2) como ejemplo de todos los parámetros que no se han incluido en la seguridad OEM.

"OEMParamLists"	Parámetro	Controlador en Acceso de configuración		Controlador en Acceso de operario	
		Modificable.	No se altera	Modificable.	No se altera
On	Tipo A1	✓			✓
	Tipo A2		✓		✓
	Umbral A1		✓		✓
	Umbral A2	✓		✓	
Off	Tipo A1	✓			✓
	Tipo A2	✓			✓
	Umbral A1	✓		✓	
	Umbral A2	✓		✓	

Las visualizaciones iTools mostradas en la siguiente página muestran cómo se presenta este ejemplo en el navegador iTools:-

«OEMParamLists» activada

Las visualizaciones iTools que se muestran a continuación muestran la alterabilidad de los parámetros de alarma utilizados en los ejemplos anteriores. Alarma 1 se ha establecido en la seguridad OEM. Alarma 2 se utiliza como ejemplo de los parámetros que no se han establecido en la seguridad OEM.

El texto en negro muestra los parámetros alterables. El texto azul muestra los no alterables.

Controlador en Modo de configuración

"Tipo de alarma 1" es alterable
 "Tipo de umbral 1" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.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		

"Tipo de alarma 2" no es alterable
 "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

"Tipo de alarma 1" no es alterable
 "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		

"Tipo de alarma 2" no es alterable
 "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		

«OEMParaLists» desactivada

Controlador en Modo de configuración

"Tipo de alarma 1" es alterable
 "Umbral de alarma 1" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.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
 "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
 "Umbral de alarma 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	47.56		
Threshold	Threshold	13	999.70		

"Tipo de alarma 2" no es alterable
 "Umbral de alarma 2" es alterable

1	2	3	4	5	6
Name	Description	.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 tanto a través del controlador HMI como a través de las comunicaciones.

Especificaciones técnicas

Especificaciones generales

Función del controlador	<ul style="list-style-type: none"> Lazo único de controlador PID con instalación en panel rango con autoajuste, ON/OFF, posicionamiento de la válvula (no es necesario cabe de deslizamiento). Control de atmósfera con sonda de zirconio. Perfil/programa de lazo único Opciones de voltaje de alimentación CA y 24 V CC
Entradas de medida	<ul style="list-style-type: none"> 1 o 2 entradas. Precisión de lectura $\pm 0,1\%$ (consulte la especificación detallada)
Control PID	<ul style="list-style-type: none"> 2 conjuntos PID disponibles en versión estándar con 8 como una extensión opcional. Cada conjunto PID ofrece una banda proporcional diferente para el calor y el frío Control mejorado de autoajuste con corte para minimizar sobreimpulso y oscilación. Control de precisión de rápida reacción de los cambios del punto de consigna o después de perturbaciones de proceso Algoritmo mejorado de posicionamiento de la válvula (no ligado) Planificación de ganancia permite a la selección de PID un amplio rango de situaciones operacionales, incluida la desviación del punto de consigna, temperatura absoluta, nivel de salida y otros Supervisión del voltaje suministro CA para feedforward. Funciones de feedforward de PV y SP
Programa/perfil de punto de consigna	<ul style="list-style-type: none"> Las opciones incluyen 20 perfiles de 8 pasos (20x8), 10x24, 1x24 y 1x8 Holdback («retención») salidas de evento, tiempo a objetivo, velocidad de rampa, parada, salto y segmentos de tipo llamada Comunicaciones compatibles con el programador Eurotherm 2400 Funciones de temporizador adicionales disponibles
Conexión de bloque de funciones de usuario	<ul style="list-style-type: none"> Totalizador opcional Matemático Lógica y multiplexión Conversión BCD Contador/temporizador y muchos otros bloques de funciones especiales disponibles incluida la linealización de 16 puntos, zirconio y conmutación doble de entrada
Funciones adicionales	<ul style="list-style-type: none"> Funciones de retransmisión digital y analógica Entrada CT - Supervisa fallos de carga parcial, corto circuitos de carga, funciones de entrada doble incluida la conmutación, sensor redundante, promedio, mínimo, máximo, zirconio. 6 alarmas de libre configuración con tipos manuales, automáticos, tipos de evento y sin retención, más función de retraso de alarma y bloqueo Las alarmas se pueden inhibir en modo de espera 5 recetas con 40 parámetros de libre elección que se pueden cambiar del panel frontal o entrada digital Ayuda de parámetro desplegable y mensajes de usuario se muestran en el evento Cable USB para copia de seguridad y software de libre configuración
Herramientas de copia de seguridad y configuración	<ul style="list-style-type: none"> Software gratuito iTools de Eurotherm para la copia de seguridad y configuración Cable de copia de seguridad USB disponible para una cómoda configuración de escritorio y copia de seguridad (el cable alimenta el controlador independientemente) iTools se conecta también a través de Ethernet Modbus TCP y Modbus RTU serie.
Seguridad OEM	<ul style="list-style-type: none"> Ayuda a proteger las configuraciones del instrumento de visualizaciones no autorizadas, clonación o ingeniería inversa

Bloques de función disponibles

Bloques de función	Función	Estándar*	Bloques estándar de kit de herramientas*	Bloques mejorados de kit de herramientas*
Instrumento	Interfaz para configuraciones amplias de instrumento	1	-	-
Respuesta del	Lazo PID Eurotherm mejorado	1	-	-
Programador	Programador rampa/parada	1	-	-
BCD	Conversión BCD	1	-	-
Alarma	Supervisión de la alarma analógica de propósito general	6	-	-
Receta	Función de receta de propósito general	1	-	-
Comunicaciones	Interfaz a comunicaciones en serie y Ethernet	2	-	-
AI	Interfaz a la entrada analógica principal	2	-	-
Monitor de IP	Supervisión de entrada (mín, máx, otras funciones)	2	-	-
IO	Interfaz a entradas y salidas	6	-	-
Unidad maestra de Modbus	Máximo de 3 esclavos Modbus y 32 puntos de datos	35		
Opción DIO	Opciones Digital E/S	8	-	-
Entrada remota	Interfaz a entrada remota (comunicaciones)	1	-	-
OR	Operación lógica «OR» de cuatro entradas	8	-	-
Commstab	Configuración de la tabla de indirección de comunicaciones	32		
CT	Transformador de corriente	1	-	-
Zirconia	Entrada de sonda de zirconio	1	-	-
Wires	Conexiones del usuario	50	200	200
Math2	Dos funciones de entrada matemática	-	4	8
Lgc2	Dos operaciones de entrada lógica	-	4	8
Lgc8	Ocho operaciones de entrada lógica	-	2	4
Temporizador	Funciones basadas en temporizador	-	1	2
SwitchOver	Conmutador de entrada	-	1	1
Mux8	Ocho multiplexor de entrada	-	3	4
Total	Totalizador	-	1	1
Contador	Bloque de contador (32 bit)	-	1	2
Valor de usuario	Valores de usuario (libremente asignable)	-	4	12
Lin16	16 puntos de linealización	-	2	2

* Depende del instrumento/las opciones incluidas en el pedido

Especificaciones medioambientales, normas, autorizaciones y certificaciones

Temperatura de operación	De 0 °C a 55 °C (de 32 °F a 131 °F)	
Temperatura de almacenamiento	De -20 °C a 70 °C (de -4°F a 158°F)	
Humedad de operación/almacenamiento	de 5 a 90% de humedad relativa sin condensación	
Atmósfera	No corrosivo, no explosivo	
Altitud	<2.000 metros (<6.562 pies)	
Vibración/descarga	EN61131-2 (5 a 11,9 Hz a 7 mm desplazamiento entre picos, 11,9-150 Hz a 2 g, 0,5 octava min.). EN60068-2-6 prueba FC, vibración. EN60068-2-27 prueba Ea y guía, descarga.	
Protección de sellado de la parte delantera del panel	Bisel estándar: EN60529 IP65, UL50E tipo 12 (equivalente a NEMA12). Bisel de plano: EN60529 IP66, UL50E tipo 4X (uso interior) (equivalente a NEMA4X)	
Protección de la parte posterior del panel	EN60529 IP10	
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Emisiones	Unidades HV PSU a EN61326-1 clase B – industrias ligeras Unidades HV PSU a EN61326-1 clase A – industrias pesadas
	Inmunidad	Industrial EN61326-1
Aprobaciones y certificación	Europa	CE (EN61326), RoHS (EN50581), REACH, WEEE, EN14597 TR pendiente
	EE. UU., Canadá	UL, cUL
	Rusia	EAC (CUTR) pendiente
	China	RoHS, CCC: Exento (el producto no está en el catálogo de productos sujetos a la Certificación Obligatoria de China)
	Global	Cuando es necesaria una calibración en campo, los controladores serie EPC3000 fabricados por Eurotherm son aptos para su uso en aplicaciones Nadcap en todo tipo de hornos tal y como se define en la cláusula 3.3.1 de AMS2750E. De conformidad con los requisitos de CQI-9 Evaluación de ciberseguridad CRT Achilles® nivel 1 Schneider Electric Green Premium
Seguridad eléctrica	EN61010-1: 2010 y UL 61010-1: 2012. Grado de contaminación 2 Categoría de aislamiento II	

Declaración de valoración EN ISO 13849

EPC3000 ha sido evaluado en conformidad con los siguientes estándares:

- EN ISO 13849-1:2015 – Seguridad de las máquinas – Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad
- EN ISO 13849-2:2012 – Seguridad de las máquinas – Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad – Parte 2: Validación

Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Valores de seguridad claves	Valor	Estándar
Nivel de rendimiento (PL) ¹	c	EN ISO 13849-1
Cobertura de diagnóstico _{avg}	Ninguno	
Tiempo medio hasta un fallo peligroso (MTTFd)	100 años ³	
Categoría ²	1	
Vida útil máxima	10 años	
<p>1. El nivel de rendimiento se define por la función de seguridad del EPC3000. Un proceso que se puede supervisar a través de las entradas PV. En el caso de que un valor se lea fuera de la banda aceptable, se activará el relé de alarma.</p> <p>2. El nivel de rendimiento (PL) de EN ISO 13849-1 y la categoría de seguridad (Cat) de todo el sistema depende de múltiples factores, incluidos los módulos seleccionados, las prácticas de conexión, el entorno físico y la aplicación.</p> <p>3. Para el nivel de evaluación, 100 años es el MTTFd máximo aceptable y todas las variantes modulares de EPC3000 lo superan.</p>		

Especificaciones mecánicas

Dimensiones

Las dimensiones se dan como Anchura (tolerancia -x,xx, +x,xx) × Altura (tolerancia -x,xx, +x,xx).

EPC3004 ¼ DIN	Corte	92 (-0,0; +0,8) mm x 92 (-0,0; +0,8) mm 3,62 (-0,0; +0,03) in x 3,62 (-0,0; +0,03) in
	Panel frontal	96 (-0,0; +1,0) mm x 96 (-0,0; +2,0) mm 3,78 (-0,0; +0,05) in x 3,78 (-0,0; +0,05) in
EPC3008 ⅛ DIN	Corte	45 (-0,0; +0,6) mm x 92 mm (-0,0; +0,8) mm 1,77 (-0,0; +0,02) in x 3,62 (-0,0; +0,03) in
	Panel frontal	48 (-0,0; +1,0) mm x 96 (-0,0; +1,0) mm 1,89 (-0,0; +0,04) in x 3,78 (-0,0; +0,04) in
EPC3016 1/16 DIN	Corte	45 (-0,0; +0,6) mm x 45 (-0,0; +0,6) mm 1,77 (-0,0; +0,02) in x 1,77 (-0,0; +0,02) in
	Panel frontal	48 (-0,0; +1,0) mm x 48 (-0,0; +1,0) mm 1,89 (-0,0; +0,04) in x 1,89 (-0,0; +0,04) in

Profundidad detrás del panel (todos los controladores) 90 mm (3,54 pulg)

Profundidad total (todos los controladores) 101 mm (3,97 pulg)

Peso

EPC3004	420 g; 14,81 oz
EPC3008	350 grams; 12.34 oz
EPC3016	250 grams; 8.81 oz

Entrada y salidas

E/S y tipos de comunicaciones

E/S y comunicaciones	EPC3016	EPC3008/3004
Entradas analógicas	1 entrada universal 20 Hz 1 entrada auxiliar 4-20 mA, 0-10 V 4 Hz (opción)	1 o 2 (opción) entrada universal 20 Hz
Módulos opcionales E/S	Hasta 2, de libre elección: <ul style="list-style-type: none"> • Salida de relé A • Lógica E/S • Salida analógica CC • Salida TRIAC 	Hasta 3, de libre elección: <ul style="list-style-type: none"> • Salida de relé A • Lógica E/S • Salida analógica CC • Salida TRIAC
De una salida de relé C	1	1
Entrada lógica de cierre de contacto	1 (opción)	2
Lógica E/S (colector abierto)	-	4 u 8 (opción)
Transformador de corriente	1 (opción)	1
Transmisor PSU 24 V	-	1
Comunicaciones	1 de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • EIA-485 • EIA-422 • EIA-232 • Esclavo Modbus RTU (EI Bisynch disponible con comunicaciones en serie) • Esclavo Modbus TCP • Esclavo Modbus TCP + servidor EtherNet/IP o esclavo Modbus TCP + esclavo BACnet 	2 de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • EIA-485 Modbus (o EI Bisynch) y Modbus TCP • Esclavo Modbus TCP + servidor EtherNet/IP o esclavo Modbus TCP + esclavo BACnet

Especificaciones E/S

Tipos de entrada	Termopares, Pt100/Pt1000 RTD, 4-20 mA, 0-20 mA, 10V, 2 V, 0,8 V, 80 mV, 40 mV, zirconio (sonda de oxígeno), pirómetros. Para otros tipos de entrada, póngase en contacto con su proveedor Eurotherm. Precisión de lectura $\pm 0,1$ % Cuando es necesaria una calibración en campo, los controladores serie EPC3000 fabricados por Eurotherm son aptos para su uso en aplicaciones Nadcap en todo tipo de hornos tal y como se define en la cláusula 3.3.1 de AMS2750E.
Tiempo de muestreo	<ul style="list-style-type: none"> • Entradas de proceso: 50 ms (20 Hz) • Termopar: 62,5 ms (16 Hz) • RTD Selección de tiempo de ciclo automático 100 ms (10 Hz) • Selección de tiempo de ciclo automático
Rechazo de interferencias (48-62 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • Rechazo en modo serie: >80dB • Rechazo en modo común: >150 dB
Desc. de sensor	Desconexión del sensor CA, detectado en 3 segundos en el peor caso.
Filtro de entrada	Desde OFF hasta 60 segundos de constante temporal de filtro.
Calibr. de usuario	Ajuste de entrada de usuario de 2 puntos (desviación/gradiente), cambio de escala con transductor.
Termopar	<ul style="list-style-type: none"> • K, J, N, R, S, B, L, T de serie más 2 curvas personalizadas descargables • Precisión de linearización • Precisión de calibración de unión fría (CJ): de $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ a 25°C ($\pm 1,8^{\circ}\text{F}$ a 77°F) ambiente • Relación de rechazo ambiente CJ: mejor que 40:1 de 25°C (77°F) ambiente • CJ externa seleccionable como 0, 45, 50 $^{\circ}\text{C}$ (32, 113, 122 $^{\circ}\text{F}$) o medible para EPC3004/EPC3008

Entradas y salidas

Rangos de entrada		40mV	80mV	0,8V	2V	10V	RTD (Pt100/ Pt1000)	mA
Rango	Mín.	-40mV	-80mV	-800mV	-2V	-10V	0 Ω (-200 °C; -328 °F)	-32mA
	Máx	+40mV	+80mV	+800mV	+2V	+10V	400 Ω/4000 Ω (850 °C; 1562 °F)	+32mA
Estabilidad térmica de 25 °C (77 °F) ambiente		±0,4 μV/ °C ±13 ppm/ °C	±0,8 μV/ °C ±70 ppm/ °C	±0,01 °C/°C ±25 ppm/ °C	±0,16 μA/ °C ±113 ppm/ °C			
Resolución		1,0 μV sin filtrar	1,6 μV	16 μV	41 μV	250 μV	0,05 °C (0,09 °F)	0,6 μA
Ruido eléctrico (entre picos con filtro de entrada de 1,6 s)		0,8 μV	3,2 μV	32 μV	82 μV	250 μV	0,05 °C (0,09 °F)	1,3 μA
Precisión de linealización (ajuste lineal)		0,003%	0,003%	0,003%	0,003%	0,007%	0,033%	0,003%
Exactitud de calibración a 25 °C (77 °F) ambiente		±4,6 μV ±0.053%	±7,5 μV ±0.052%	±75 μV ±0.052%	±420 μV ±0.044%	±1,5 mV ±0.063%	0,31 °C (0,56 °F) ±0.023%	±3 μA ±1.052%
Resistencia de entrada		100MΩ	100MΩ	100MΩ	100MΩ	57kΩ	-	2.49Ω (1 % desviación)
Corriente							190 μA/180 μA	

Punto de consigna remoto (Aux) Entrada analógica (EPC3016 solamente)

Rango	De 0 a 10 V y de 4 a 20 mA. Rangos máximos -1 V a 11 V y 3,36 mA a 20,96 mA.
Precisión	<±0,25 % de lectura ±1 LSD, 14 bits.
Frecuencia de muestreo	4 Hz (250 ms)
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> Entrada de punto de consigna remoto Entrada auxiliar analógica
Estabilidad térmica	100 ppm (típica) < 150 ppm (peor caso).
Rechazo de interferencias	Modo común (48-62 Hz) >120 dB. Modo en serie >90 dB.
Impedancia de entrada	Voltaje 223 kΩ. Corriente 2,49 Ω.

Entrada del transformador de corriente

Rango de entrada	<ul style="list-style-type: none"> 0 - 50 mA RMS, de 48 a 62 Hz Resistencia de carga de 10 Ω instalada dentro del módulo
Medición de escala	10, 25, 50 o 100 amperios
Precisión de calibración	<1 % de lectura (típico), <4 % de lectura (peor caso)
Funciones de entrada	<ul style="list-style-type: none"> Fallo de carga parcial. SSR abierto o cortocircuito Otras funciones incluida la totalización del uso de potencia utilizando cableado por software

Entradas de cierre de contacto LA y LB

Umbrales	Abierto > 400 Ω , Cerrado < 100 Ω
Funciones de entrada	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar auto/manual• Seleccionar SP2• Integral Hold• Inhibición de control• Funciones de ejecución de programa• Bloqueo de teclado• Seleccionar receta• Seleccionar PID• BCD Bit• Habilitar autoajuste• Standby• Seleccionar PV y otras funciones utilizando cableado por software

Módulos lógicos E/S

Régimen de salida	ON 12 V CC 44 mA máx. Tiempo de ciclo de control mínimo 50 mS (auto).
Funciones de salida	Calor de tiempo proporcionado, frío de tiempo proporcionado. Alarma SSR y salidas de evento, salidas de interbloqueo, otras funciones utilizando conexión de software.
Cierre de contacto (entrada)	Abierto >500 Ω. Cerrado <150 Ω.
Funciones de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar auto/manual • Seleccionar SP2 • Integral Hold • Inhibición de control • Funciones de ejecución de programa • Bloqueo de teclado • Seleccionar receta • Seleccionar PID • BCD bit • Habilitar autoajuste • Standby • Seleccionar PV y otras funciones utilizando la cableado por software

Tipo de colector abierto de lógica I/O (solo controladores)

Régimen de salida	de 15 a 35 V CC
Límite de salida	Máxima disipación de corriente 40 mA
Funciones de salida	Alarma y salidas de evento, salidas de enclavamiento, otras funciones disponibles utilizando cableado por software. No se puede utilizar como una salida de control.
Entrada de detección de tensión	DESACTIVADO < 1 V, ACTIVADO > 4 V. Máx 35 V, Mín -1 V
Cierre de contacto (entrada)	DESACTIVADO >28 kΩ ACTIVADO <100 Ω
Funciones de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar auto/manual • Seleccionar SP2 • Integral hold • Inhibición de control • Funciones de ejecución de programa • Bloqueo de teclado • Seleccionar receta • Seleccionar PID • BCD bit • Habilitar autoajuste • Standby • Seleccionar PV y otras funciones DISPONIBLES utilizando la cableado por software

EPC3008/3004)

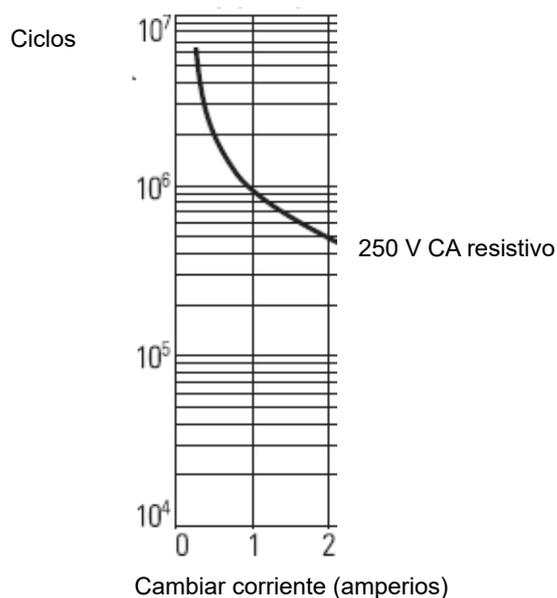
Relés (módulos A y C fijos incorporados)

Tipos	forma A (normalmente abierto) forma C (conmutación)
Funciones de salida	Calor de tiempo proporcionado, frío de tiempo proporcionado. SSR Abrir/cerrar válvula directa Alarma y salidas de evento, salidas de interbloqueo, otras funciones utilizando conexión de software.
Clasificación	Mín 100 mA a 12 V, Máx 2 A a 264 V CA resistivo. Se recomienda un amortiguador externo.

Resistencia eléctrica de relé

El número de operaciones que los relés esperar resistir está limitado según el gráfico que se muestra a continuación. Normalmente a una carga de 2 A, 250 V CA resistiva a 23 °C, es de 500.000 operaciones, consulte a continuación. Las diferencias en la corriente de carga, temperatura ambiente, tipo de carga y la frecuencia de conmutación afectará al número de operaciones.

Resistencia eléctrica



Modulo TRIAC

Clasificación	Mín. 40 mA, 30 V RMS Máx. 0,75 A: a 264 V CA resistivo
Funciones de salida	Calor de tiempo proporcionado, frío de tiempo proporcionado. SSR Alarma y salidas de evento, salidas de interbloqueo, otras funciones utilizando conexión de software.
Índice de subida	Pico máx. de corriente 30 A (<10 mS). Pico máximo de voltaje continuo 540 V, 385 V RMS. Pico máximo de subida de voltaje 800 V, 565 V RMS (<10 mS)

Módulo de salida analógica CC asilada

	Salida de corriente	Salida de tensión
Rango	0-20mA	0-10 V
Resistencia de carga	<550 Ω	>450 Ω
Precisión de calibración	$\pm(0,5\%$ de lectura + 100 μ A offset)	$\pm(0,5\%$ de lectura + 50 mV offset)
Resolución	Resolución de 13,5 bits	
Funciones de salida	<ul style="list-style-type: none"> • SCR/control de potencia • Válvula proporcional • Retransmisión a un registrador gráfico u otro instrumento. • Otras funciones utilizando la cableado por software 	
Entrada digital (DI), donde se configura	El módulo de salida CC se puede configurar como entrada de cierre de contacto, consulte "Lista E/S (io)" en la página 112. En este caso: <ul style="list-style-type: none"> • Estado abierto > 365 Ohms • Estado cerrado > 135 Ohms 	

Suministro de alimentación y alimentación de transmisor

Voltaje de suministro de controlador	100-230 V CA +/- 15 %, de 48 a 62 Hz o 24 V CA +10/-15 %, de 48 a 62 Hz 24 V CC, +20/-15 %, máximo 5 % de tensión de ondulación.
Rango de la fuente de alimentación	Controlador EPC3016 6 W Controlador EPC3008/3004 9 W
Medición de potencia	Solo disponible en instrumentos con potencia 100-230 V CA. Mide directamente desde el suministro de alimentación (sin conexiones adicionales). Sin calibrar. Ruido eléctrico 0,5 V filtrado, utilizado por le función PID para realimentación de potencia.
Alimentación de transmisor	24 V CC. Carga de 2 a 28 mA. Sistema aislado (aislamiento 300 V CA) (solo controladores EPC3008, EPC3004)

Comunicaciones

Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> • Apantallado a tierra RJ45 admite Jack 10/100 Base-T autodetección • Protocolos Modbus/TCP, BACNet y EtherNet/IP • Dirección IP fija o DHCP. • Autodetección Bonjour • Certificación de solidez de comunicaciones Achilles® en el nivel 1
Serial	<ul style="list-style-type: none"> • Semidúplex EIA-485 • Dúplex completo EIA-422/EIA-232 • Velocidades en baudios 4800 (solo EI-Bisynch), 9600, 19200 • Modbus RTU de 8 bits de datos, impar/par/sin paridad seleccionable • EI-Bisynch de 7 bits de datos incluida paridad par fija

Interfaz de operario

Tipo	Alta visibilidad LCD con retroiluminación. Bisel plano de membranas de «plano» con sellado del panel superior, o bisel esculpido con teclas totalmente táctiles.
Teclado	Normalmente 100.000 operaciones.
PV principal	Todo - Verde/rojo bicolor (rojo en alarma); EPC3016 4 Dígitos, 3 posiciones decimales. EPC3008 4,5 Dígitos, 4 posiciones decimales. EPC3004 5 Dígitos, 4 posiciones decimales.
Segunda línea	Carácter 5 segmento 16 de texto o numérico.
Tercera línea (Solo EPC3004/3008)	Segmento 16 texto o pantalla numérica.
Conjuntos de caracteres de texto	Romano y cirílico simplificado.
Funciones de pantalla adicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador de estado de programa (aumento de rampa, reducción de rampa o parada) • Indicadores de salida • Indicación de alarma • Unidades • Gráfico de barras (solo EPC3004, EPC3008) • Indicador de actividad de comunicaciones
Funciones HMI	<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos de pantalla configurables • Listas configurables de operador/supervisor • Mensajes de evento configurables • Protección de nivel con contraseña con período de bloqueo • Dos teclas de función programables (solo EPC3004, EPC3008)

Apéndice Parámetros EI-BISYNCH

En la siguiente tabla se enumeran los parámetros EI-Bisynch compatibles con los controladores serie EPC3000.

Parámetro	Denominación
Lazo.Princ.PV	PV
Loop.OP.ManualOP	Output
Lazo.Princ.SPDesado	SL
Lazo.Princ.AutoMan	mA
CurrentTransformer.LoadCurrent	LI
Instrument.Info.CustomerID	ID
Lazo.Princ.SPOp	SP
Loop.Main.WorkingOutput	OO
Loop.OP.ManualOP	VM
Loop.Main.WorkingOutput	VP
Programmer.Run.ProgramNumber	PN
Programmer.Run.ProgramMode	PC
Programmer.Run.ProgramSetpoint	PS
Programmer.Run.ProgramCyclesLeft	CL
Programmer.Run.SegmentNumber	SN
Programmer.Run.SegmentType	CS
Programmer.Run.SegmentTimeLeft	TS
Programmer.Run.TargetSetpoint	CT
Programmer.Run.RampRate	CR
Programmer.Run.ProgramTimeLeft	TP
Programmer.Run.Event1	z1
Programmer.Run.Event2	z2
Programmer.Run.Event3	z3
Programmer.Run.Event4	z4
Programmer.Run.Event5	z5
Programmer.Run.Event6	z6
Programmer.Run.Event7	z7
Programmer.Run.Event8	z8
AlmAn.1.Umbral	A1
AlmAn.2.Umbral	A2
AlmAn.3.Umbral	A3
AlmAn.4.Umbral	A4
Alarm.1.Hysteresis	n5
Alarm.2.Hysteresis	n6
Alarm.3.Hysteresis	n7
Alarm.4.Hysteresis	n8
Loop.Diags.LoopBreakTime	lt
Loop.Atune.AutotuneEnable	AT
Loop.PID.Boundary	GS
Loop.PID.ActiveSet	Gn
Loop.PID.Ch1PropBand	XP
Lazo.PID.Ti	TI
Lazo.PID.Td	TD
Lazo.PID.ReinicMan	MR
Lazo.PID.CorteSup	HB
Lazo.PID.CorteInf	LB

Parámetro	Denominación
Loop.PID.Ch2PropBand	RG
Loop.PID.Ch1PropBand2	P2
Lazo.PID.Ti2	I2
Lazo.PID.Td2	D2
Lazo.PID.ReinicMan2	M2
Loop.PID.CutbackHigh2	hb
Lazo.PID.CorteInf2	lb
Loop.PID.Ch2PropBand2	G2
Loop.FF.FFGain	FP
Loop.FF.FFOffset	FO
Loop.FF.PIDTrimLimit	FD
Loop.PID.Ch1OnOffHyst	HH
Loop.PID.Ch2OnOffHyst	hc
Lazo.Sal.BandaMCan2	HC
Loop.OP.SafeValue	BO
Lazo.Sal.TCarrCan1	TT
Loop.OP.SafeValue	VS
Loop.SP.SPSelect	SS
Loop.Main.RemoteLoc	rE
Lazo.SP.SP1	S1
Lazo.SP.SP2	S2
Loop.SP.RSP	uq
Loop.SP.RSP	ur
Lazo.SP.CompensacSP	LT
Lazo.SP.LimInfSP	LS
Lazo.SP.LimSupSP	HS
Lazo.SP.LimInfSP	L2
Lazo.SP.LimSupSP	H2
Loop.SP.SPTTrimLowLimit	TL
Loop.SP.SPTTrimHighLimit	TH
Loop.SP.SPRateUp	RR
AI.1.MVIn	VA
AI.2.MVIn	VD
AI.1.CJCTemp	t5
AI.2.CJCTemp	t6
AI.1.PV	QY
AI.2.PV	QZ
Lazo.Sal.LimInfSal	LO
Lazo.Sal.LimSupSal	HO
Loop.OP.RemoteOPLow	RC
Loop.OP.RemoteOPHigh	RH
Loop.OP.OPRateUp	OR
Loop.OP.ManualStepValue	FM
IO.1.CycleTime	CH
IO.1.MinOnTime	MH
IO.2.CycleTime	C2
IO.2.MinOnTime	MC
Loop.OP.SafeValue	BP
Comms.Network.Address	Ad
Instrument.HMI.HomeDisplay	WC
Loop.Main.WorkingOutput	WO
Loop.FF.FFOutput	FN
Loop.Diags.ProportionalOP	Xp
Loop.Diags.IntegralOP	xi

Parámetro	Denominación
Loop.Diags.DerivativeOP	xD
Loop.OP.Ch1 Output	Vv
RemotInput.input	RI
Loop.Diags.Deviation	ER
Instrument.Info.NativeVersion	V0 (HEX Format)
Instrument.Info.NativeType	II (Formato HEX)
Instrument.Security.InstrumentMode	IM
Programmer.Set.EditProgram	EP
Loop.Main.Hold	FC
AI.1.SensorBreakOutput	sb
Loop.Diags.LoopBreak	Lb
Loop.Main.IntegralHold	IH
Instrument.Diagnostics.GlobalAck	AK
Loop.SP.SPRateDone	Rc
Instrument.HMI.Keylock	DK
RemotInput.RemStatus	RF
AI.2.SensorBreakOutput	IF
Loop.SP.RangeHigh	QL
Loop.SP.RangeLow	QM
Instrument.Diagnostics.InstrumentStatus	SO (Formato HEX)
Loop.Setup.Ch1 ControlType	Q0
Loop.Setup.ControlAction	CA
Loop.OP.NonLinearCooling	Q9
Loop.Setup.DerivativeType	Qe
Loop.OP.PowerFeedforward	Pe
Loop.FF.FFType	QO
Loop.OP.SafeValue	QP
Loop.OP.ManualStepValue	QR
BCD.BcdOP	BF
Loop.PID.GainScheduler	QW
Instrument.Info.TemperatureUnits	Q1
Loop.SP.SPTracksRSP	QE
Loop.SP.SPTracksPV	QF
Loop.SP.SPTracksPSP	QG
Loop.SP.SPRateUnits	QJ
Loop.SP.RSPTType	Control de calidad
*WorkingProgram.HoldbackType	\$0
*WorkingProgram.HoldbackValue	s0
*WorkingProgram.RampUnits	d0
*WorkingProgram.DwellUnits	p0
*WorkingProgram.ProgramCycles	o0
*WorkingSegment.1.SegmentType	1\$
*WorkingSegment.1.TargetSetpoint	s1
*WorkingSegment.1.Duration/RampRate/RampTime	d1
*WorkingSegment.1.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p1
*WorkingSegment.1.EventOutput/CallCycle	o1 (HEX Format)
*WorkingSegment.2.SegmentType	2\$
*WorkingSegment.2.TargetSetpoint	s2
*WorkingSegment.2.Duration/RampRate/RampTime	d2
*WorkingSegment.2.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p2
*WorkingSegment.2.EventOutput/CallCycle	o2 (HEX Format)
*WorkingSegment.3.SegmentType	3\$
*WorkingSegment.3.TargetSetpoint	s3
*WorkingSegment.3.Duration/RampRate/RampTime	d3

Parámetro	Denominación
*WorkingSegment.3.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p3
*WorkingSegment.3.EventOutput/CallCycle	o3 (HEX Format)
*WorkingSegment.4.SegmentType	4\$
*WorkingSegment.4.TargetSetpoint	s4
*WorkingSegment.4.Duration/RampRate/RampTime	d4
*WorkingSegment.4.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p4
*WorkingSegment.4.EventOutput/CallCycle	o4 (HEX Format)
*WorkingSegment.5.SegmentType	5\$
*WorkingSegment.5.TargetSetpoint	s5
*WorkingSegment.5.Duration/RampRate/RampTime	d5
*WorkingSegment.5.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p5
*WorkingSegment.5.EventOutput/CallCycle	o5 (HEX Format)
*WorkingSegment.6.SegmentType	6\$
*WorkingSegment.6.TargetSetpoint	s6
*WorkingSegment.6.Duration/RampRate/RampTime	d6
*WorkingSegment.6.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p6
*WorkingSegment.6.EventOutput/CallCycle	o6 (HEX Format)
*WorkingSegment.7.SegmentType	7\$
*WorkingSegment.7.TargetSetpoint	s7
*WorkingSegment.7.Duration/RampRate/RampTime	d7
*WorkingSegment.7.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	pá.7
*WorkingSegment.7.EventOutput/CallCycle	o7 (HEX Format)
*WorkingSegment.8.SegmentType	8\$
*WorkingSegment.8.TargetSetpoint	s8
*WorkingSegment.8.Duration/RampRate/RampTime	d8
*WorkingSegment.8.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p8
*WorkingSegment.8.EventOutput/CallCycle	o8 (HEX Format)
*WorkingSegment.9.SegmentType	9\$
*WorkingSegment.9.TargetSetpoint	s9
*WorkingSegment.9.Duration/RampRate/RampTime	d9
*WorkingSegment.9.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p9
*WorkingSegment.9.EventOutput/CallCycle	o9 (HEX Format)
*WorkingSegment.10.SegmentType	\$:
*WorkingSegment.10.TargetSetpoint	s:
*WorkingSegment.10.Duration/RampRate/RampTime	d:
*WorkingSegment.10.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p:
*WorkingSegment.10.EventOutput/CallCycle	o: (HEX Format)
*WorkingSegment.11.SegmentType	;\$
*WorkingSegment.11.TargetSetpoint	s;
*WorkingSegment.11.Duration/RampRate/RampTime	d;
*WorkingSegment.11.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p;
*WorkingSegment.11.EventOutput/CallCycle	o; (HEX Format)
*WorkingSegment.12.SegmentType	\$<
*WorkingSegment.12.TargetSetpoint	s<
*WorkingSegment.12.Duration/RampRate/RampTime	d<
*WorkingSegment.12.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p<
*WorkingSegment.12.EventOutput/CallCycle	o< (HEX Format)
*WorkingSegment.13.SegmentType	\$=
*WorkingSegment.13.TargetSetpoint	s=
*WorkingSegment.13.Duration/RampRate/RampTime	d=
*WorkingSegment.13.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p=
*WorkingSegment.13.EventOutput/CallCycle	o= (HEX Format)
*WorkingSegment.14.SegmentType	\$>
*WorkingSegment.14.TargetSetpoint	s>

Parámetro	Denominación
*WorkingSegment.14.Duration/RampRate/RampTime	d>
*WorkingSegment.14.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p>
*WorkingSegment.14.EventOutput/CallCycle	o> (HEX Format)
*WorkingSegment.15.SegmentType	\$?
*WorkingSegment.15.TargetSetpoint	s?
*WorkingSegment.15.Duration/RampRate/RampTime	d?
*WorkingSegment.15.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p?
*WorkingSegment.15.EventOutput/CallCycle	o? (HEX Format)
*WorkingSegment.16.SegmentType	\$@
*WorkingSegment.16.TargetSetpoint	s@
*WorkingSegment.16.Duration/RampRate/RampTime	d@
*WorkingSegment.16.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p@
*WorkingSegment.16.EventOutput/CallCycle	o@ (Formato HEX)



Buscar contactos locales

[Eurotherm Ltd.](#)

Faraday Close

Durrington

Worthing

Sussex Occidental

BN13 3PL

Teléfono: +44 (0)1903 268500

www.eurotherm.com

Puesto que los estándares, las especificaciones y los diseños cambian cada cierto tipo, pida la confirmación de la información que contiene la presente publicación.

© 2020 Eurotherm Limited. Todos los derechos reservados.

HA032842SPA edición 5 CN37795