



INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO

Actuador electrónico Limitorque MX

FCD LMENIM2306-06 - 10/13

Instalación
Operación
Mantenimiento



Experiencia en movimiento

Contenido

1 Notas importantes	8
2 Inicio rápido	10
2.1 Calibración: límites de posición	10
2.1.1 Acceso al modo de configuración	11
2.1.2 Característica de operación eléctrica	11
2.1.3 Característica de operación con el volante	12
2.2 Opción DDC/Modbus	14
2.3 Comprobación de los ajustes	14
3 Instalación y operación	15
3.1 Preparación de la tuerca del vástago	15
3.1.1 Bases de tipo "B": aplicaciones de torque únicamente	15
3.1.2 Bases de tipo "A": aplicaciones de empuje únicamente	17
3.1.3 Unidad tipo "BL": Aplicación de la unidad estriada	21
3.2 Instalación mecánica en la válvula o de la caja de engranajes	21
3.2.1 Montaje (bases de tipo "B"): Torque únicamente	22
3.2.2 Desmontaje (bases de tipo "B"): Torque únicamente	22
3.2.3 Montaje (bases de tipo "A"): De empuje únicamente	22
3.2.4 Desmontaje (bases de tipo "A"): De empuje únicamente	22
3.3 Conexiones eléctricas	23
3.3.1 Desmontaje de la cubierta de terminales	23
3.3.2 Documentos del compartimiento de terminales	23
3.3.3 Sellado de entradas de cables/conduit	23
3.3.4 Conexiones de terminales recomendadas	23
3.3.5 Terminación de cables	25
3.3.6 Conexiones de cables	25
3.3.7 Instalaciones de redes	25
3.3.8 Instalación de Foundation Fieldbus	29
3.3.9 Cableado de red: instalación de Profibus DP/PA	30
3.3.10 Cableado de red: DeviceNet	30
3.3.11 Instalación del cableado HART	31
3.3.12 Sustitución de la cubierta de terminales	31
3.3.13 Conexiones externas de tierra/aterramiento	31
3.4 Instalación de la protección del bloque de terminales	31
3.5 Puesta en marcha del actuador	32
3.5.1 Conjunto de configuraciones predeterminadas	32
3.5.2 Consulta de la configuración actual	34
3.5.3 Acceso al modo de configuración	34
3.5.4 Definición de los límites de posición	35
3.6 Operación del actuador MX	38
3.6.1 Operación manual	38
3.6.2 Operación eléctrica	38
3.6.3 Control local	39
3.6.4 Control remoto	39
3.6.5 Indicación local	40
4 Personalización del actuador	41
4.1 Modificación de la configuración actual	41
4.2 Introducción de la contraseña	44
4.3 Nueva contraseña	44

4.4 Configuración de la válvula	45
4.4.1 Dirección de cierre	45
4.4.2 Asentamiento de cerrado	45
4.4.3 Asentamiento de apertura	45
4.5 Temporizador del interruptor del torque	46
4.5.1 Estado	46
4.5.2 Temporizador del torque	46
4.6 Configuración del torque	47
4.6.1 Torque de apertura y cierre de la válvula	47
4.7 Configuración de la posición	49
4.7.1 Definición de los límites de posición para la operación eléctrica	49
4.7.2 Definición de los límites de posición para la operación manual	49
4.8 Opción Modutronic	51
4.8.1 Estado	51
4.8.2 Banda proporcional	51
4.8.3 Posición de falla	51
4.8.4 Banda muerta	51
4.8.5 Polaridad (20 mA)	51
4.8.6 Espera después de la detención	52
4.8.7 Alcance de la señal de 4-20 mA	52
4.8.8 Definición de la referencia alta	52
4.8.9 Definición de la referencia baja	52
4.8.10 Pantalla LCD de Modutronic	53
4.9 Opción DDC/Modbus	53
4.9.1 Estado	53
4.9.2 Dirección de la red	54
4.9.3 Protocolo	54
4.9.4 Escala analógica	54
4.9.5 Acción ESD	54
4.9.6 Banda proporcional	55
4.9.7 Banda muerta	55
4.9.8 Compensación	55
4.9.9 Mover a	55
4.9.10 Espera por la pérdida de comunicación	55
4.9.11 Acción de pérdida de la comunicación	55
4.10 Opción FF	55
4.10.1 Estado	56
4.10.2 Finalizar bus	56
4.10.3 Escala analógica	56
4.10.4 Acción ESD	56
4.10.5 Modo de apertura/cierre	56
4.10.6 Banda proporcional	56
4.10.7 Banda muerta	56
4.10.8 Espera por la pérdida de comunicación	57
4.10.9 Acción de pérdida de la comunicación	57
4.11 Opción PB	57
4.11.1 Estado	58
4.11.2 Operación PB DP	58
4.11.3 Espera por la pérdida de comunicación	59
4.11.4 Acción de pérdida de la comunicación	59
4.12 Opción DN	60
4.12.1 Estado	60

4.12.2 Tasa de baudios	60
4.12.3 Dirección de la red	60
4.12.4 Escala analógica	61
4.12.5 Acción ESD	61
4.12.6 Banda proporcional	61
4.12.7 Banda muerta	61
4.12.8 Espera por la pérdida de comunicación	62
4.12.9 Acción de pérdida de la comunicación	62
4.13 Opción HART	62
4.13.1 Estado	63
4.13.2 Multipunto	63
4.13.3 Acción de entrada	63
4.13.4 Posición de error	63
4.13.5 Dirección de sondeo	63
4.13.6 Almacenamiento de la configuración	63
4.13.7 Cambio de la banda proporcional / banda muerta	64
4.13.8 Acción ESD	64
4.13.9 Cambio del reloj	64
4.14 Estado y contactos de alarma	64
4.14.1 Configuración predeterminada de estado y contacto de alarma	65
4.14.2 Función de estado	65
4.14.3 Contacto	66
4.14.4 Posición de la válvula	66
4.15 Temporizador de dos velocidades (opcional)	66
4.15.1 Estado	67
4.15.2 Posición de arranque	67
4.15.3 Posición de detención	67
4.15.4 Tiempo de pulsos: activado	67
4.15.5 Tiempo de pulsos: apagado	68
4.16 Salida Analógica	68
4.16.1 Opción de polaridad APT	70
4.16.2 Opción de polaridad ATT	71
4.17 Modo remoto	71
4.17.1 Control local	72
4.17.2 Personalización del LED	73
4.18 Anulaciones de ESD (Parada de emergencia).	73
4.18.1 Anulación de ESD	73
4.18.2 Inhibición	73
4.18.3 Comando local	74
4.18.4 Detención	74
4.18.5 Válvula bloqueada*	74
4.18.6 Fase perdida*	74
4.18.7 Torque excedido*	74
4.18.8 Termostato del motor	75
4.18.9 Temperatura excesiva de aceite	75
4.18.10 Temporizador de dos velocidades	75
4.18.11 ESD de red	75
4.18.12 Temporizador del interruptor del torque	75
4.19 Entradas	76
4.19.1 Control remoto de entrada estándar	76

4.19.2 Estado	76
4.19.3 Modo de entrada personalizada n.º1: ESD/PSESD momentánea (opcional)	77
4.19.4 Modo de entrada personalizada n.º2: ESD/CSE momentánea (opcional)	79
4.19.5 Modo de entrada personalizada n.º3: relé de espera del ESD	79
4.19.6 Modo de entrada personalizada n.º4: modo multiposición (opcional)	80
4.19.7 Controles Limigard	81
4.19.8 Modo SIL: SIL estándar (opcional)	82
4.19.9 Modo SIL: SIL mejorado (opcional)	83
4.20 Relé monitor	86
4.21 Restablecimiento del diagnóstico	87
4.22 Número de identificación	87
4.23 Contraste de la pantalla LCD	88
4.24 Refuerzo del torque, solo disponible para los actuadores de temperatura ártica	89
4.25 Termostato del motor	89
4.26 Modificación de los datos de la válvula	90
4.27 Modificación del puerto	91
5 Solución de problemas	92
5.1 Rutina de visualización de diagnóstico	92
5.2 Solución de problemas/Medida correctiva	92
5.2.1 El actuador no funciona	93
5.2.2 Bloqueo de válvula detectado	93
5.2.3 El actuador funciona pero no mueve la válvula	94
5.2.4 La válvula no se asienta correctamente	94
5.2.5 Mensajes de estado	94
5.3 Visualización de diagnóstico	97
5.4 Visualización del estado del hardware	98
5.5 Visualización del estado del motor	99
5.6 Visualización de la fuente de alimentación	99
5.7 Visualización de la identificación	100
5.8 Visualización del perfil del torque	100
5.9 Visualización del registro de operaciones	101
5.10 ¿Ver estado DNET?	102
6 Mantenimiento	104
6.1 Lubricación	104
6.1.1 Capacidades de aceite	104
6.1.2 Comprobación del nivel de aceite	105
7 Información normativa	106
7.1 Condiciones especiales para un uso seguro (que se indica con una X detrás del número de certificado) para las aplicaciones Atex e IECEx	108
7.2 Declaración de conformidad con las normas europeas aplicables	108

Figuras

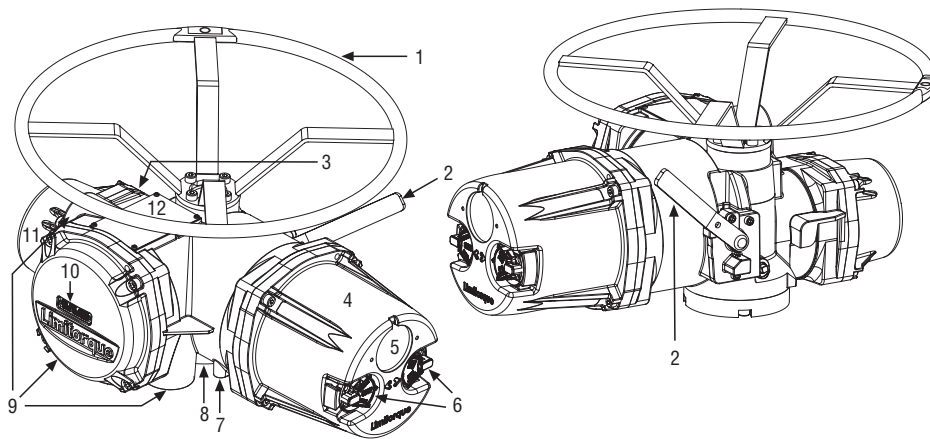
Figura 1.1: Actuador MX-05	8
Figura 2.1: operación eléctrica	12
Figura 2.2: operación con volante	13
Figura 3.1: base B4	15
Figura 3.2 : base B4E	16
Figura 3.3: vista de despiece de la base B4/B4E (se muestra MX-05)	16
Figura 3.4 : base B1	17
Figura 3.5 : vista de despiece de la base B1	17
Figura 3.6: base A1	17
Figura 3.7: vista de despiece de la base A1/A1E (MX-05/10/20/40 únicamente)	19
Figura 3.8: vista de despiece de la base de empuje (MX-85 únicamente)	20
Figura 3.9: vista de despiece de la base de empuje (MX-140/MX-150 únicamente)	21
Figura 3.10: limitaciones de tamaño del conector de terminales de alimentación eléctrica	24
Figura 3.11: clasificación del bloque de terminales, terminales de alimentación eléctrica	24
Figura 3.12: limitaciones de tamaño del conector de terminales de control	24
Figura 3.13: vista del bloque de terminales	26
Figura 3.14: diagrama de cableado estándar	26
Figura 3.15: desmontaje de la chaqueta plástica exterior	27
Figura 3.16: separando las partes del cable	27
Figura 3.17: conductores con revestimiento quitado y aplicación del tubo termocontraíble	28
Figura 3.18: conectores de lengüeta tipo anillo	28
Figura 3.19: blindaje del bloque de terminales	32
Figura 3.20: conexión de red del usuario para topología de lazos/típico de los todos los protocolos de red de dos cables	33
Figura 3.21: conexiones externas de tierra/aterramiento (cuerpo)	33
Figura 3.22: configuración de la vista	35
Figura 3.23: configuración de posición, operación eléctrica	38
Figura 3.24: la palanca de embrague indica el sentido de engranaje (se muestra el modelo MX-05)	39
Figura 3.25: panel de control	40
Figura 4.1: acceso al modo de configuración	42
Figura 4.2: selecciones del menú principal	43
Figura 4.3: modificación de la configuración	43
Figura 4.4: introducción de la contraseña	44
Figura 4.5: nueva contraseña	45
Figura 4.6: temporizador del interruptor del torque	47
Figura 4.7: placa del MX	48
Figura 4.8: configuración del torque	48
Figura 4.9: operación eléctrica	50
Figura 4.10: operación con volante	50
Figura 4.11: opción Modutronic	52
Figura 4.12: señales de Modutronic	53
Figura 4.13: DDC	54
Figura 4.14: FF	57
Figura 4.15: Profibus DP	58
Figura 4.16: Profibus PA	60
Figura 4.17: opción DN	61
Figura 4.18: HART	62
Figura 4.19: estado y contactos de alarma (se muestran con placas opcionales)	65
Figura 4.20: temporizadores de dos velocidades	67

Figura 4.21: cambio de la salida analógica	68
Figura 4.22: cambio de tensión analógica de salida - APT	69
Figura 4.23: cambio de corriente de salida analógica - APT	69
Figura 4.24: cambio de tensión de salida analógica - ATT	70
Figura 4.25: cambio de corriente de salida analógica - ATT	70
Figura 4.26: modo remoto	72
Figura 4.27: control local	72
Figura 4.28: anulaciones de ESD	73
Figura 4.29: modos de entrada personalizada	78
Figura 4.31: entradas	81
Figura 4.32: control SIL (estándar)	82
Figura 4.33: control SIL (mejorado)	84
Figura 4.34: control SIL (mejorado)	86
Figura 4.35: reinicio del diagnóstico	87
Figura 4.36: número de identificación	88
Figura 4.37: contraste de la pantalla LCD	88
Figura 4.38: refuerzo del torque	89
Figura 4.39: termostato del motor	89
Figura 4.40: modificación de los datos de la válvula	90
Figura 4.41: modificación de los ajustes de puerto y Bluetooth	91
Figura 5.1: rutina de inicialización	97
Figura 5.2: descripción general del diagnóstico	98
Figura 5.3: ver estado del hardware	98
Figura 5.4: visualización del estado del motor	99
Figura 5.5: visualización de la fuente de alimentación	99
Figura 5.6: visualización de la identificación	100
Figura 5.7: visualización del perfil del torque	100
Figura 5.8: visualización del registro de operaciones	101
Figura 5.9: visualización del estado DNET	102
Figura 7.1: placa IEC típica	111
Figura 7.2: placa ATEX típica	112

Tablas

Tabla 3.1: tornillería y torque para el montaje de la base de empuje	19
Tabla 3.2: clasificación bloque de terminales, terminales de control	25
Tabla 3.3: clasificaciones requeridas para los cables externos	25
Tabla 3.4: conexiones de topología de lazo	28
Tabla 3.5: conexiones de Foundation Fieldbus	29
Tabla 3.6: especificaciones del cable Profibus	30
Tabla 3.7: especificaciones del cable DeviceNet	31
Tabla 3.8: configuraciones predeterminadas	34
Tabla 3.9: indicadores LED, configuración predeterminada	40
Tabla 4.1: terminales de entrada digital	85
Tabla 7.1: EMC - Normas de compatibilidad electromagnética (EMC) y de interferencia electromagnética (EMI) que cumple este actuador:	110

Figura 1.1: Actuador MX-05



Pieza	Descripción
1	Volante
2	Palanca de desembrague (MX-05)
3	Llenado de aceite
4	Panel de control
5	LCD
6	Perillas de control
7	Lengüeta de toma de tierra
8	Base de empuje/TORQUE
9	Entradas tipo conduit
10	Compartimiento de terminales
11	MOTOR
12	Placa de identificación

1

Notas importantes

- Por favor lea este manual en su totalidad antes de instalar o utilizar el actuador MX. Un entendimiento completo de la instalación y las opciones de operación le ayudará a instalar el actuador de la manera más eficaz. Limitorque ha diseñado el actuador MX para que tenga una larga vida útil incluso en los ambientes más adversos. Se proporciona un control flexible y opciones de protección para garantizar que el actuador se adapte a sus necesidades.
- Todos los cuerpos del actuador están sellados con juntas tóricas, y las entradas de cables se suministran con tapones roscados para proteger el compartimiento de terminales hasta que la unidad esté conectada. Si el actuador no se puede instalar de forma inmediata, se recomienda que se almacene en un lugar limpio y seco, preferentemente en un lugar que no esté sujeto a grandes variaciones de temperatura.
- Desconecte todas las líneas de alimentación eléctrica entrantes antes de abrir la cubierta del actuador. El usuario/operador debe asegurarse de emplear prácticas de trabajo seguras en todo momento y que cumplan con las normas locales o nacionales vigentes en el lugar específico.
- Para la instalación y puesta en marcha del actuador, solo debe quitarse la cubierta del compartimiento de terminales. Consulte la Figura 1.1, punto 10. Los ajustes para la puesta en marcha del actuador se realizan de forma externa; por lo tanto, no es necesario quitar otras cubiertas. El actuador se ensambló en condiciones secas ideales, y el sellado total del cuerpo protege todos los componentes eléctricos contra el deterioro.

NOTA: La extracción de las cubiertas, que no sean la cubierta del compartimiento de terminales, anulará la garantía de la unidad. La exposición de los componentes del actuador a un ambiente que dé lugar al deterioro de los componentes internos también invalidará la garantía de la unidad.

- Durante la instalación final in situ, asegúrese de que todas las entradas de cables están correctamente selladas de conformidad con las normas nacionales o con las autoridades reguladoras. Todos los tapones temporales usados para el traslado deben quitarse, y cualquier entrada de cables sin utilizar debe cerrarse de la manera aprobada. Consulte la Sección 3.3.3, Sellado de entradas de cables/conduit.

2

Inicio rápido

El inicio rápido proporciona instrucciones paso a paso para la puesta en marcha de cada uno de los actuadores MX. Esta información también está disponible en el Boletín LMENIM2310, Instrucciones de inicio rápido. Estas son las instrucciones para realizar las siguientes acciones:

- Calibración de los límites de posición: se puede realizar de dos maneras:
 1. Operación eléctrica: Consulte la Sección 2.1.2, Característica de operación eléctrica.
 2. Operación con el volante: Consulte la Sección 2.1.3, Característica de operación con el volante.
- Operación con DDC: Consulte la Sección 2.2, Opción DDC.
- Operación con FF: Consulte la Sección 4.10, Opción FF.
- Operación con PB: Consulte la Sección 4.11, Opción PB.
- Operación con DeviceNet: Consulte la Sección 4.12, Opción con DN.

Cuando se completan estas instrucciones de inicio rápido, los límites de posición estarán configurados y el actuador estará listo para operar con normalidad.

NOTA: El actuador se ha configurado con todos los parámetros especificados por el cliente y no es necesario realizar otros ajustes. Si no se proporcionan los datos completos de la válvula con el pedido, o si se necesitan cambios en los parámetros, consulte las secciones 3.5 y 6, Puesta en marcha del actuador y Personalización del actuador.

2.1 Calibración: límites de posición

1. Instale el actuador MX en la válvula.
2. Consulte el voltaje de suministro eléctrico correcto en la placa. Encienda la alimentación principal a la unidad.
3. Gire la perilla de control roja a la posición STOP (Detener). Se mostrará el mensaje "SET CLOSE POSITION LIMIT" (ESTABLECER LÍMITE DE POSICIÓN DE CIERRE). Cuando la perilla roja está en "LOCAL" o "REMOTE" (Remoto), la pantalla de cristal líquido (LCD) mostrará el mensaje "SET POSITION LIMITS" (ESTABLECER LÍMITES DE POSICIÓN).
4. Calibre los límites de posición extremos de una de las siguientes maneras:
 - Eléctricamente, mediante el panel de control. Consulte la Sección 2.1.2, Característica de operación eléctrica.
 - Manualmente, mediante el volante. Consulte la Sección 2.1.3, Característica de operación con el volante.

Una vez que se han fijado los límites de posición, el mensaje en la pantalla le indicará la posición de la válvula como un porcentaje de la apertura de la válvula.

Mientras ajusta los interruptores de límite, coloque la perilla roja en la posición "LOCAL" para permitir que el actuador funcione abierto o cerrado solo en el modo de ejecución por pulsación (mando por impulsos).

▲ PRECAUCIÓN: Se debe tener extremo cuidado cuando la válvula se aproxima a su posición final.

La unidad no funcionará con la perilla de control roja en la posición "REMOTE" (Remoto) hasta que estén configurados los dos interruptores de límite.

La configuración actual del actuador/los parámetros de la válvula puede consultarse en el modo "SETUP" (Configuración).

2.1.1 Acceso al modo de configuración

1. Coloque la perilla roja en la posición de "STOP" (Detener).
2. Dentro de los 10 segundos, coloque la perilla de control negra en "YES" (Sí) y, a continuación, en "NO" y, a continuación, otra vez en "YES" (en sucesión rápida de aproximadamente uno o dos segundos).
3. Aparecerá el mensaje "SETUP?" (¿Configuración?) en la pantalla LCD durante 10 segundos. Si no se ajusta la configuración dentro de los 10 segundos, la unidad se reiniciará.
4. Utilice la perilla de control negra para responder "YES" (Sí) o "NO" a las preguntas que aparecen en la pantalla.

2.1.2 Característica de operación eléctrica

Esta característica permite una calibración rápida y sencilla. Para establecer los límites de la posición eléctricamente, ingrese en el modo "CHANGE SETTINGS" (Cambiar configuración) a través del modo "SETUP" (Configuración).

1. Ingrese en el modo "SETUP" (Configuración), como se detalla en la Sección 2.1.1, Ingreso en el modo de configuración.
2. Cuando aparezca el mensaje "CHANGE SETTINGS" (Cambiar configuración) en la pantalla, seleccione "YES" (Sí).
3. La pantalla mostrará los elementos del menú del modo "CHANGE SETTINGS" (Cambiar configuración). Seleccione "NO" hasta que la pantalla muestre "CHANGE POSITION SETUP" (Cambiar configuración de posición). El usuario puede seleccionar el límite de cierre primero o el límite de apertura primero.
4. Seleccione "YES" (Sí). Se muestra "CLOSE VALVE" (Cerrar válvula) o "OPEN VALVE - OK?" (Abrir válvula ¿OK?).
5. Coloque la perilla roja en la posición "LOCAL". Mueva la perilla negra en la dirección deseada. Las pantallas LCD se muestran en la Figura 2.1 .
6. Cuando la válvula ha alcanzado la posición deseada, vuelva a colocar el selector de color rojo en la posición "STOP" (Detener) y complete la calibración.

La configuración de posición se ha completado. El actuador ahora funcionará como se le ha ordenado, y se puede operar eléctricamente para inspeccionar su correcto funcionamiento.

▲ PRECAUCIÓN: En algunas válvulas, los límites de posición podrían establecerse adyacentes entre sí, por lo que hay que tener cuidado de establecer los límites de apertura y cierre lo suficientemente separados para permitir la operación. Si los límites se fijan adyacentes entre sí, se mostrará un mensaje de error: "KEEP OPEN(CLOSE) LIMIT? " (¿Conservar límite de apertura (cierre)?

NO SE PERMITEN OTROS MOVIMIENTOS HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

Si el usuario elige continuar con la configuración, se mostrará un mensaje de error en la pantalla después de reiniciar, "IDENTICAL LIMITS" (LÍMITES IDÉNTICOS). EL ACTUADOR NO SE MOVERÁ HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

```

graph TD
    Start(( )) --> A1((AJUSTAR LIMITE  
EXTREMO CERRADO?))
    A1 -- SI --> A2((CERRAR  
VALVULA A OK?))
    A1 -- NO --> A3((AJUSTAR LIMITE  
EXTREMO ABIERTO?))
    A2 -- SI --> A4((ABRIR VALVULA  
OK?))
    A2 -- NO --> A3
    A3 -- SI --> A5((GUARDAR LIMITE  
CERRADO OK?))
    A3 -- NO --> A6((GUARDAR LIMITE  
ABIERTO OK?))
    A4 -- SI --> A5
    A4 -- NO --> A6
    A5 -- SI --> A7((IDENTICAL LIMITS  
KEEP CLOSE LIMIT?))
    A5 -- NO --> A1
    A6 -- SI --> A8((IDENTICAL LIMITS  
KEEP OPEN LIMIT?))
    A6 -- NO --> A9((GUARDAR LIMITE  
CERRADO OK?))
    A7 -- SI --> A9
    A7 -- NO --> A1
    A8 -- SI --> A9
    A8 -- NO --> A10((GUARDAR LIMITE  
ABIERTO OK?))
    A9 -- SI --> A11((CONFIGURAR?))
    A9 -- NO --> A1
    A10 -- SI --> A11
    A10 -- NO --> A6
    A11 -- SI --> A12((SALIR DE  
CONFIGURACION?))
    A11 -- NO --> A1
    A12 -- SI --> A13((ESTATUS ABIERTO  
100% OK?))
    A12 -- NO --> A1
    
```

NOTA 1: Si los límites de cierre y apertura no son idénticos

NOTA 2: Si los límites de cierre y apertura son idénticos

Para ajustar los límites de posición manualmente, ingrese en el modo "CHANGE SETTINGS" (Cambiar configuración) a través del modo "SETUP" (Configuración).

- 12

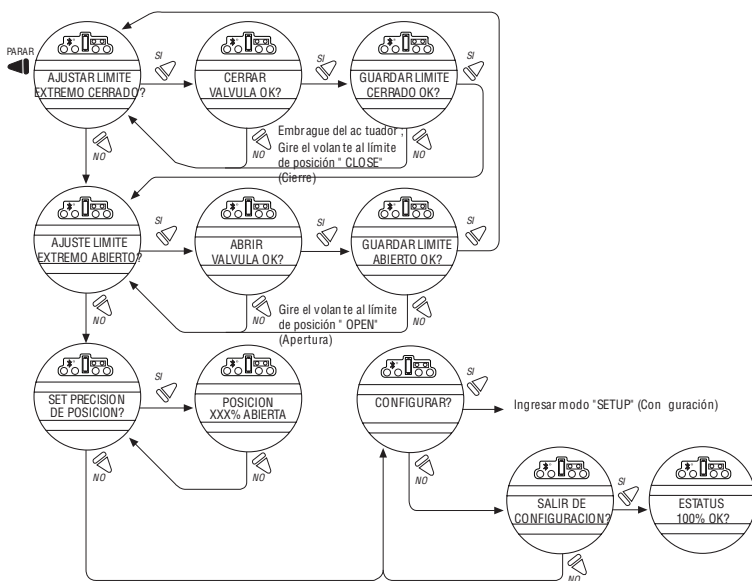
2. Seleccione "YES" (Sí). Se muestra "OPEN VALVE - OK?" (Abrir válvula. ¿OK?).
3. Baje la palanca de embrague y, al mismo tiempo, gire lentamente el volante hasta que el embrague esté completamente engranado. Suelte la palanca; el embrague se mantendrá en el modo manual mediante pestillos de resorte.
4. Asegúrese de que la válvula esté totalmente abierta y, a continuación, mueva la válvula en el sentido de cierre con una vuelta del volante para permitir que el motor marche por inercia.
5. Cuando la válvula esté en la posición deseada, seleccione "YES" (Sí) nuevamente. La pantalla LCD indicará "SAVE OPEN LIMIT OK?" (¿Confirma que desea guardar el límite de apertura?).
6. Seleccione "YES" (Sí) si la posición de límite de apertura de la válvula es correcta. El límite de posición de apertura está establecido.
7. Mueva la válvula en la dirección de cierre. La lámpara de apertura debe apagarse en una vuelta del volante.
8. Mueva la válvula nuevamente en sentido de apertura y compruebe que la lámpara se encienda justo antes de alcanzar la posición de apertura completa (aproximadamente ½ a 1 vuelta).
9. Si la calibración requiere un ajuste, seleccione "NO" cuando aparece el mensaje "SET CLOSE POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de cierre?) y repita la rutina de "SET OPEN POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de apertura?).
10. Seleccione "NO" para salir de "POSITION SETUP?" (¿Configuración de posición?) o "YES" (Sí) para volver a "SET CLOSE POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de cierre?).

▲ PRECAUCIÓN: En algunas válvulas, los límites de posición podrían establecerse adyacentes entre sí, por lo que hay que tener cuidado de establecer los límites de apertura y cierre lo suficientemente separados para permitir la operación. Si los límites se fijan adyacentes entre sí, se mostrará un mensaje de error: "KEEP OPEN(CLOSE) LIMIT?" (¿Conservar límite de apertura (cierre)?)

NO SE PERMITEN OTROS MOVIMIENTOS HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

Si el usuario elige continuar con la configuración, se mostrará un mensaje de error en la pantalla después de reiniciar, "IDENTICAL LIMITS" (LÍMITES IDÉNTICOS). EL ACTUADOR NO SE MOVERÁ HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

Figura 2.2: operación con volante



2.2 Opción DDC/Modbus

Las siguientes instrucciones dan por supuesto que están establecidos todos los parámetros de la opción DDC con excepción de la dirección.

1. Después de establecer los límites de posición, permanezca en el modo "SETUP" (Configuración). Si no se encuentra en el modo "SETUP" (Configuración), ingrese como se detalla en la Sección 2.1.1, Ingreso en el modo de configuración.
2. Cuando en la pantalla LCD aparezca "CHANGE SETTINGS?" (¿Cambiar la configuración?), seleccione "YES" (Sí).
3. La pantalla LCD mostrará elementos del menú del modo "CHANGE SETTINGS" (Cambiar configuración). Seleccione "NO" hasta que la pantalla muestre "CHANGE DDC?" (¿Cambiar DDC?). Seleccione "YES" (Sí). La pantalla LCD mostrará los elementos del menú DDC.
4. Seleccione "YES" (Sí) para cada elemento del menú hasta que aparezca "DDC DIRECCION OK?" (¿Confirma la dirección de DDC?). Seleccione "NO".
5. Para introducir una dirección de 1 a 250, indique "NO" hasta que aparezca la dirección correcta. El usuario puede mantener la perilla en la dirección "NO" y el número se incrementará automáticamente de a uno hasta que se alcance la dirección preferida.

⚠ PRECAUCIÓN: La dirección de la red debe introducirse de conformidad con la hoja de asignación de direcciones del usuario. Esta hoja de asignación debe corresponderse con las especificaciones del contrato. La misma dirección no debe utilizarse en ningún otro lugar de la misma red.

La dirección DDC no tiene que ajustarse para salir de la configuración.

2.3 Comprobación de los ajustes

1. Accione la válvula hasta la posición de cierre total. Verifique que el LED "CLOSE" (Cierre) (el color predeterminado es VERDE) se ilumine al mismo tiempo que se alcanza el límite del recorrido, y la posición de la válvula se visualice como "0% OPEN" (Abierto en 0%).
2. Accione la válvula hasta la posición de apertura total. Verifique que el LED "OPEN" (Abierto) (el color predeterminado es ROJO) se ilumine al mismo tiempo que se alcanza el límite del recorrido, y la posición de la válvula se visualice como "100% OPEN" (Abierto en 100%).

3

Instalación y operación

3.1 Preparación de la tuerca del vástago

El MX tiene dos (2) diseños básicos:

- Base de torque únicamente, designada por un prefijo "B"
- Base de empuje únicamente, designada con un prefijo "A"

3.1.1 Bases de tipo "B": aplicaciones de torque únicamente

Base B4/B4E estándar

La base del actuador MX estándar es la base B4 del torque únicamente. Incluye una placa de montaje y una tuerca de torque de acero, que puede mecanizarse para que se adapte a una válvula o caja de engranajes. Puede proporcionarse una tuerca de torque B4E y puede instalarse para ampliar la aceptación del vástago.

NOTA: Algunos actuadores MX se suministran con manguitos de accionamiento de una sola pieza perforados y con chaveta. Estos se suelen montar directamente en las cajas de engranajes. El actuador MX puede montarse en cualquier posición, siempre que sea posible acceder al volante.

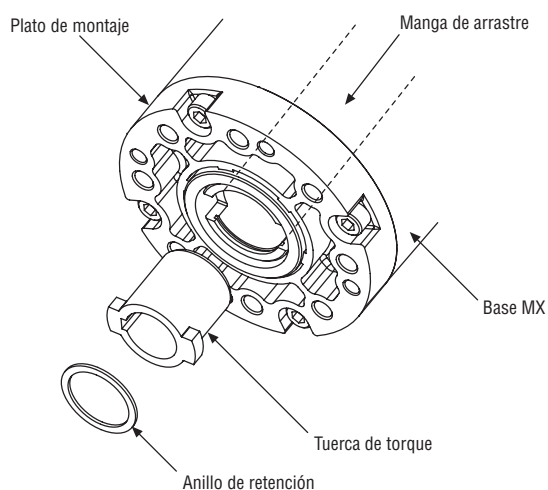
Figura 3.1: base B4



Figura 3.2 : base B4E



Figura 3.3: vista de despiece de la base B4/B4E (se muestra MX-05)



Desmontaje

1. Quite el anillo de retención (base B4) o anillo en espiral (B4E) que retiene la tuerca de torque en la manga de arrastre.
2. Quite la tuerca de torque. Si la tuerca de torque es difícil de quitar, inserte un dispositivo adecuado en la manga de arrastre a través del orificio y golpee suavemente desde el extremo del volante para liberarlo de la rueda.
3. Mueva la tuerca de torque para que se adapte al vástago de la válvula o eje de entrada de la caja de engranajes (consulte LMENSS2326, Rendimiento y dimensiones de MX para una capacidad máxima del vástago). Asegúrese de que haya suficiente espacio libre para que el ajuste sea fácil y deslice sin problemas.

Montaje

1. Limpie completamente la tuerca de torque y engrase ligeramente.
2. Sustituya la tuerca de torque en la manga de arrastre. Asegúrese de que la tuerca de torque engrane con las lengüetas de transmisión.
3. Coloque el anillo de retención (base B4) o anillo en espiral (base B4E).

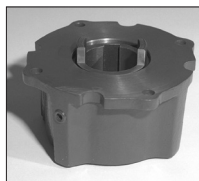
Base B1 opcional (no disponible para MX-85, MX-140 y MX-150)

Puede agregarse una base de torque opcional para permitir una mayor aceptación del vástago. Esta base se suministra con un orificio y llave fija, según se define en la norma ISO 5210.

Desmontaje

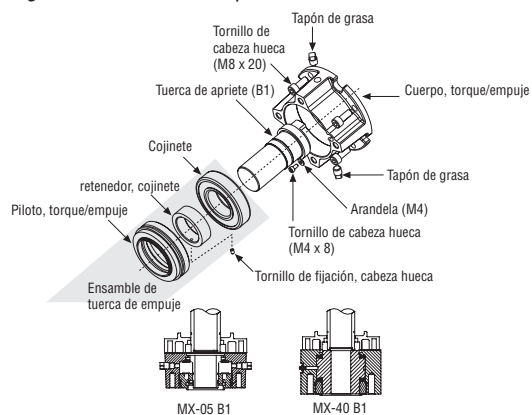
No es necesario desmontar dado que la tuerca de torque ha sido fabricada con un estándar internacional. Limpie el orificio y engrase ligeramente.

Figura 3.4 : base B1



NOTA: Llene la base con grasa EP0 a base de litio.

Figura 3.5 : vista de despiece de la base B1



3.1.2 Bases de tipo "A": aplicaciones de empuje únicamente

Base A1/A1E estándar

La base estándar de empuje del actuador MX estándar es la A1, y puede atornillarse directamente al actuador. La base de empuje contiene una tuerca de torque de aleación de bronce que puede mecanizarse para que se adapte al vástago de la válvula.

Una tuerca de arrastre tipo A1E (extendida) puede proporcionarse e instalarse para alcanzar vástagos más cortos.

Figura 3.6: base A1



Desmontaje: unidades MX-05/10/20/40

Consulte la Figura 3.7.

Puede recomendarse el desmontaje del cuerpo del actuador de la base para permitir que la base permanezca en la válvula si el actuador debe retirarse de servicio.

Extracción del piloto

MX-10/20: Quite el tornillo y la arandela que sujetan el piloto de la válvula a la base de empuje y retire el piloto.

MX-40: Gire hacia la derecha (sentido antihorario) y retire.

Extracción del cojinete de empuje y de la tuerca

1. Quite el primer conjunto de arandelas de empuje y el cojinete.
2. Quite la tuerca de arrastre del vástago.

NOTA: Las arandelas de empuje, cojinetes y tuerca de arrastre pueden quitarse al mismo tiempo. El segundo conjunto de arandelas de empuje y el cojinete no tienen que quitarse.

3. Mueva la tuerca de arrastre para que se adapte al vástago de la válvula. Asegúrese de que haya suficiente espacio libre para evitar el desgaste innecesario y el calentamiento durante la operación.

Montaje: unidades MX-05/10/20/40

Consulte la Figura 3.7.

1. Limpie bien la tuerca de arrastre, las arandelas y el/los cojinete(s).
2. Deslice el segundo conjunto de arandelas de empuje y el cojinete a su lugar si se habían quitado.

NOTA: El orden de montaje de las arandelas de empuje y los cojinetes debe ser el siguiente: arandela, cojinete de empuje, arandela.

Instalación del piloto

MX-05/10/20: Deslice el piloto al conjunto de la base de empuje y asegúrelo con una arandela y tornillo. Ajuste bien.

MX-40: Coloque el piloto en la base de empuje y gire hacia la izquierda (sentido de las agujas del reloj) hasta que piloto esté ajustado.

NOTA: Llene la base con grasa Nebula EP 0, Conoco Conolith EP 00, Mobil SHC 632, Dynalife-L-EP0, Triton ELL o EP0 a base de litio.

Desmontaje: unidades MX-85

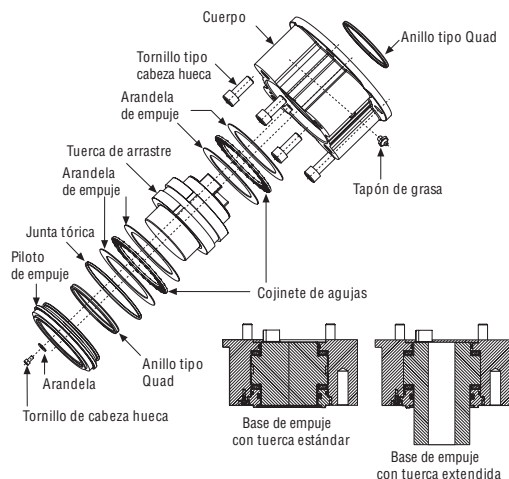
Consulte la Figura 3.8.

Puede recomendarse el desmontaje del cuerpo del actuador de la base para permitir que la base permanezca en la válvula si el actuador debe retirarse de servicio.

Extracción de la placa de montaje de la base de empuje

Quite los seis tornillos tipo cabeza hueca que sostienen la placa de montaje de la válvula al cuerpo de la base de empuje y quite la placa de montaje.

Figura 3.7: vista de despiece de la base A1/A1E (MX-05/10/20/40 únicamente)



Extracción del cojinete de empuje y de la tuerca

1. Quite el primer conjunto de arandelas de empuje y el cojinete.
2. Quite la tuerca del vástago.

NOTA: Las arandelas de empuje, cojinetes y tuerca del vástago se pueden quitar al mismo tiempo. El segundo conjunto de arandelas de empuje y el cojinete no tienen que quitarse.

3. Mueva la tuerca del vástago para que se adapte al vástago de la válvula. Asegúrese de que haya suficiente espacio libre para evitar el desgaste innecesario y el calentamiento durante la operación.

Montaje: unidades MX-85

Consulte la Figura 3.8.

1. Limpie bien la tuerca del vástago, las arandelas y el/los cojinete(s).
2. Deslice el segundo conjunto de arandelas de empuje y el cojinete a su lugar si se habían quitado.
3. Instale la tuerca del vástago. Lubrique bien.
4. Instale el primer conjunto de arandelas de empuje y el cojinete.

NOTA: El orden de montaje de las arandelas de empuje y los cojinetes es: arandela, cojinete de empuje, arandela.

NOTA: Llene la base con grasa Nebula EP 0, Conoco Conolith EP 00, Dynalife-L-EP0, Mobil SHC 632, Triton ELL o EPO a base de litio.

Instalación de la placa de base de empuje

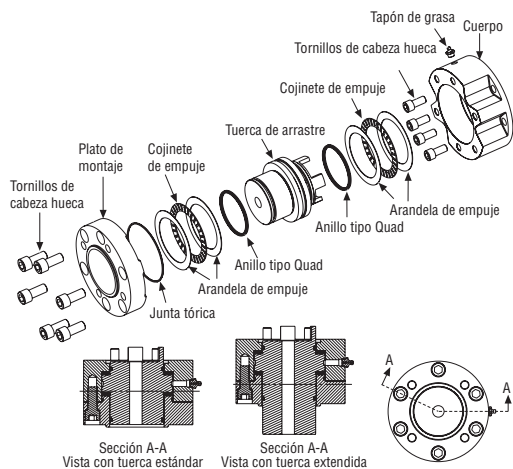
Monte el plato de montaje a la base de empuje e instale los seis tornillos tipo cabeza hueca al torque correcto según la Tabla 3.1.

Tabla 3.1: tornillería y torque para el montaje de la base de empuje

Tamaño del tornillo	Torque	
	Ft-lb	N m
M8 o 5/16 pulg. (8 mm)	12-14	16-19
M10 o 3/8 pulg. (9 mm)	25-30	33-40
M12 o 1/2 pulg. (13 mm)	40-50	53-67
M16 o 5/8 pulg. (16 Mm)	90-100	122-135
M20 o 3/4 pulg. (19 mm)	180-200	244-271

NOTA: atornille el torque de montaje para montar la base de empuje al cuerpo principal o el plato de montaje de empuje al cuerpo base de empuje.

Figura 3.8: vista de despiece de la base de empuje (MX-85 únicamente)



Desmontaje: unidades MX-140/MX-150

Consulte la Figura 3.9.

Puede recomendarse el desmontaje del cuerpo del actuador de la base para permitir que la base permanezca en la válvula si el actuador debe retirarse de servicio.

Extracción piloto

Quite los dos tornillos y las arandelas que sujetan el piloto de la válvula a la base de empuje y quite el piloto.

Extracción del cojinete de empuje y de la tuerca

1. Quite el primer conjunto de arandelas de empuje y el cojinete.
2. Quite la tuerca del vástago.

NOTA: Las arandelas de empuje, cojinetes y tuerca del vástago se pueden quitar al mismo tiempo. El segundo conjunto de arandelas de empuje y el cojinete no tienen que quitarse.

3. Mueva la tuerca del vástago para que se adapte al vástago de la válvula. Asegúrese de que haya suficiente espacio libre para evitar el desgaste innecesario y el calentamiento durante la operación.

El montaje: unidades MX-140

Consulte la Figura 3.9.

1. Limpie bien la tuerca del vástago, las arandelas y el/los cojinete(s).
2. Quite el tapón de grasa.
3. Deslice el segundo conjunto de arandelas de empuje y el cojinete a su lugar si se habían quitado.
4. Instale la tuerca del vástago. Lubrique bien.
5. Instale el primer conjunto de arandelas de empuje y el cojinete.
6. Instale el tapón de grasa.

NOTA: El orden de montaje de las arandelas de empuje y los cojinetes debe ser el siguiente: arandela, cojinete de empuje, arandela.

NOTA: Llene la base con grasa Nebula EP 0, Conoco Conolith EP 00, Dynalife-L-EP0, Mobil SHC 632, Triton ELL o EP0 a base de litio.

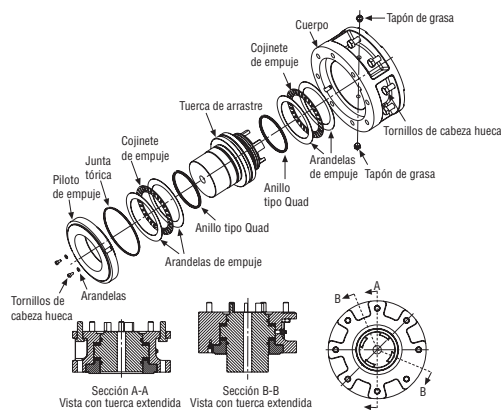
Instalación piloto

Deslice el piloto al conjunto de la base de empuje y asegúrelo con dos arandelas y tornillos. Ajuste bien.

3.1.3 Unidad tipo "BL": Aplicación de la unidad estriada

Las tuercas estriadas de aleación de acero se proporcionan con una categoría de estriado involuto estándar para operar válvulas de vástago ascendente y rotatorio según los requisitos de los clientes. El desmontaje y montaje son iguales que para la base B4 y la tuerca de torque. Consulte la Sección 3.1.1, Bases de tipo "B": Aplicaciones del torque únicamente.

Figura 3.9: vista de despiece de la base de empuje (MX-140/MX-150 únicamente)



3.2 Instalación mecánica en la válvula o de la caja de engranajes

NOTA: Consulte el boletín de mantenimiento y piezas de repuesto de MX (LMENIM2314) para obtener instrucciones más detalladas.

Antes de instalar el actuador en la válvula o caja de engranajes, compruebe lo siguiente para facilitar la instalación:

- Verifique que la brida de montaje se adapte dimensionalmente para coincidir con la base del actuador. Asegúrese de que quede en posición perpendicular al vástago de la válvula o al eje de entrada de la caja de engranajes.
- Asegúrese de que la tuerca del vástago se acople con el vástago de la válvula o el eje de entrada. Para las tuercas atornilladas, se recomienda bajar completamente la tuerca del vástago a lo largo del vástago para comprobar si está bien ajustado. Los ejes con chaveta o estriados deben deslizarse libremente con la chaveta instalada.
- Asegúrese de que la tuerca del vástago engrane correctamente con el vástago de la válvula o el eje de entrada cuando está montado. Por lo general, la extensión mínima del engranaje es de 1,5 veces el diámetro del vástago.
- Verifique que los espárragos o los tornillos de montaje tengan el largo correcto para que se adapten al grosor de la placa de montaje.
- Verifique las especificaciones de la tornillería para el estilo inglés:
- Tornillo tipo cabeza hueca según ASTM A 574 y ANSI 18.3.
- Tornillo de cabeza hexagonal según SAE J429 de grado 5.
- Verifique las especificaciones de la tornillería para el sistema métrico: tornillos tipo cabeza hueca y hexagonal por clase de propiedad 12.9.
- Limpie y lubrique el vástago de la válvula o el eje de entrada.
- Asegúrese de que haya sistemas para elevar cargas y eslingas disponibles en el lugar de la instalación.

NOTA: No utilice el volante para levantar el actuador.

3.2.1 Montaje (bases de tipo "B"): Torque únicamente

Consulte las Figuras 3.1 a 3.5.

1. Asegure la tuerca de torque que está protegida dentro de la manga de arrastre del actuador con un anillo de retención.
2. Baje el actuador hasta la válvula o la caja de engranajes del vástago. Alinee la chaveta de la tuerca del vástago y la muesca posicionadora con el chavetero del vástago de la válvula o de la caja de engranajes.
3. Verifique que el actuador y las bridas del adaptador de montaje de la válvula coincidan correctamente.
4. Fije el actuador al adaptador de montaje de la válvula con los pernos de montaje.

3.2.2 Desmontaje (bases de tipo "B"): Torque únicamente

Consulte las Figuras 3.1 a 3.5.

1. Quite los pernos que sujetan el actuador al adaptador de montaje de la válvula. Si se usa la base de tipo B1 además del plato de montaje de tipo B4 estándar, puede dejar la base B1 fijada al actuador, y desmontar como una unidad.
2. Levante el actuador del adaptador de montaje.

3.2.3 Montaje (bases de tipo "A"): De empuje únicamente

Consulte las figuras 3.6 y 3.9.

1. A continuación, se presentan dos opciones para el montaje del actuador con base de tipo A:
 - a. Si se quitó la base de empuje de tipo A del adaptador de montaje de la válvula, vuelva a colocar la base de empuje en el adaptador de montaje de la válvula. Asegúrese de que la tuerca del vástago de la base de empuje tenga las lengüetas hacia arriba para que engranen con las ranuras de la manga de arrastre cuando se reinstale el actuador. Gire la tuerca de bronce mientras sujeta la base con firmeza.
 - o
 - b. Si la base de empuje está instalada en el adaptador de montaje de la válvula, prosiga con el paso dos.
2. Baje el actuador a lo largo del vástago roscado de la válvula y de la placa de montaje de la válvula. Asegúrese de que las lengüetas de la tuerca del vástago de la base de empuje engranen correctamente y se alineen con las ranuras de la manga de arrastre.
3. Instale los pernos para fijar el actuador a la base de empuje.

3.2.4 Desmontaje (bases de tipo "A"): De empuje únicamente

1. Quite los pernos que fijan el actuador a la base de empuje.
2. Para retirar la base de empuje de tipo A, quite los pernos que sujetan el actuador al adaptador de montaje de la válvula.
 - oDeje la base de empuje de tipo A montada en el adaptador de montaje de la válvula hasta que esté listo para volver a montar el actuador. La base de empuje mantendrá la posición de la válvula siempre que las roscas del vástago de la válvula sean auto bloqueantes.
3. Eleve todo el actuador desde la base de empuje.

3.3 Conexiones eléctricas

Verifique que los detalles del voltaje del suministro eléctrico de la placa sean correctos para la instalación. La configuración es no intrusiva; por lo tanto, quite solo la cubierta de terminales para realizar las conexiones eléctricas y poner en marcha el actuador.

⚠ ADVERTENCIA: La extracción de cualquier otra cubierta sin autorización de Limitorque anulará la garantía. Limitorque no aceptará responsabilidad alguna por cualquier daño o deterioro que pueda ocurrir como resultado de la extracción de una cubierta.

3.3.1 Desmontaje de la cubierta de terminales

Quite la cubierta de terminales de la siguiente manera:

1. Quite los cuatro tornillos de la cubierta con una llave hexagonal de 6 mm.
2. Quite la cubierta. Las unidades XP tienen cubiertas con espigas largas y dos orificios roscados con una distancia de 180° entre sí. Si la cubierta XP es difícil de quitar, coloque dos de los tornillos de la cubierta en los orificios roscados de la brida de la cubierta y levante la cubierta. Gire los tornillos de manera uniforme. No haga palanca con un destornillador o un objeto similar en la cubierta, ya que puede dañar el trayecto de la llama en una unidad a prueba de explosiones o el sello y la cara de apoyo del anillo tipo O.

3.3.2 Documentos del compartimiento de terminales

Los kits de OEM y de instalación para el usuario, el diagrama de cableado y el informe de prueba se encuentran en el compartimiento de terminales o con el actuador. No los coloque en el compartimiento de terminales cuando las conexiones eléctricas se hayan completado.

NOTA: Esta instrucción no se aplica a fabricantes de válvulas o instaladores similares del actuador en una válvula antes de su envío a la planta. Es importante que estos artículos estén disponibles en el lugar de destino final.

3.3.3 Sellado de entradas de cables/conduit

El sellado de las entradas de cables y conduit debe hacerse de conformidad con las normas nacionales o las autoridades reguladoras que han certificado los actuadores. Esto es particularmente cierto en el caso de las unidades que están certificadas para uso en zonas peligrosas donde el método de sellado debe ser una norma aprobada, y los prensacables, reductores, tapones y adaptadores deben ser aprobados y certificados por separado. Todas las entradas de conduit deben estar selladas contra las condiciones climáticas que prevalecen en el lugar, sobre todo si es posible una inmersión temporal. Todas las entradas de conduit sin uso deben sellarse con tapones metálicos roscados. Limitorque instala tapones de plástico para el envío únicamente y no deben utilizarse como sellos permanentes.

3.3.4 Conexiones de terminales recomendadas

Terminales de alimentación eléctrica

Los conectores de lengüeta tipo anillo que se usan en los terminales de alimentación eléctrica debe cumplir con las dimensiones que se muestran en la figura 3.10. Para obtener información adicional, consulte al fabricante del terminal.

En la figura 3.11, se detalla el voltaje permitido y los parámetros de la corriente para los terminales de alimentación eléctrica del bloque de terminales. Precargue los tornillos M5 a 1.6 -3.2 N m (1,2 a 2,33 lb-ft).

Terminales de control

Los conectores de lengüeta tipo anillo que se usan en los terminales de control debe cumplir con las dimensiones que se muestran en la figura 3.12. Para obtener información adicional, consulte al fabricante del terminal. Precargue los tornillos M3 a 0,33 -0,66 N m (0,25 -0,50 lb-ft).

NOTA: Es posible usar fabricantes alternativos solo si las dimensiones coinciden con la figura 3.12 .

NOTA: No se recomienda el uso de terminales tipo pala para asegurar las conexiones eléctricas.

Figura 3.10: limitaciones de tamaño del conector de terminales de alimentación eléctrica

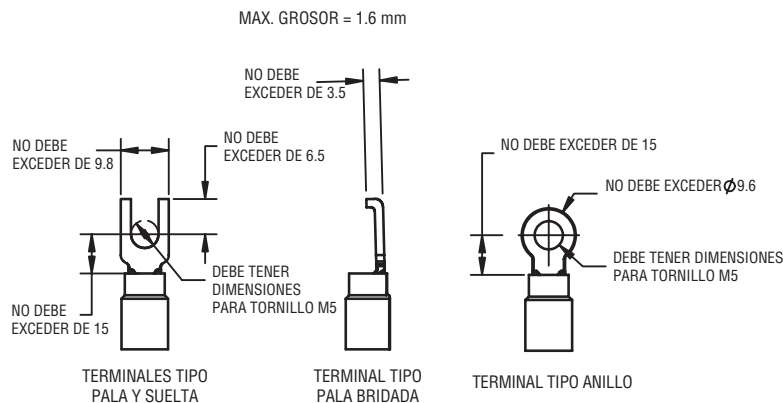


Figura 3.11: clasificación del bloque de terminales, terminales de alimentación eléctrica

Descripción	L1	L2	L3
Clasificación estándar	30 AMP	20 AMP	15 AMP
	8 Awg/10 mm ²	10 Awg/6 mm ²	14 Awg/2.5 mm ²
	600 VCA	RMS	150 V DC
Clasificación de seguridad incrementada	27 AMP	18 AMP	13.5 AMP
	8 Awg/10 mm ²	10 Awg/6 mm ²	14 Awg/2.5 mm ²
	500 VCA	RMS	150 V DC

Nota: Las clasificaciones serán las mismas para L1, L2 o L3, por ejemplo, si se selecciona 10 awg, por lo tanto, L1, L2 y L3 tendrán las mismas limitaciones.

Figura 3.12: limitaciones de tamaño del conector de terminales de control

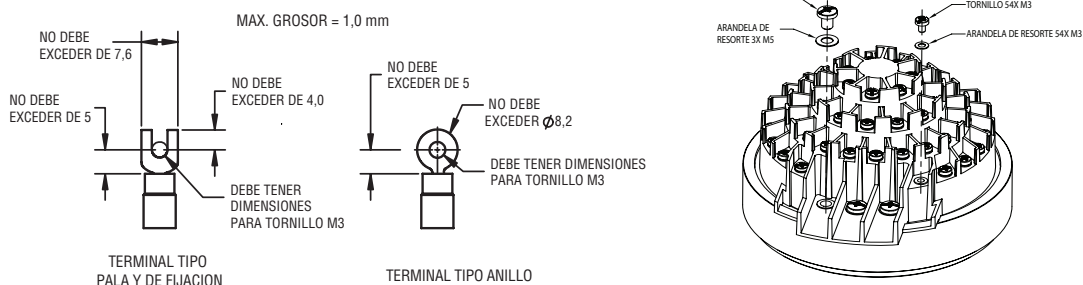


FIGURA 3.13
SE REQUIERE EL USO DE ARANDELAS DE RESORTE EN APLICACIONES DE SEGURIDAD MEJORADAS

NOTA: Todas las dimensiones se expresan en milímetros.

NOTA: Limitorque recomienda el uso del siguiente conector para obtener resultados óptimos: Thomas and Betts n.º RZ22-6.

NOTA: Es posible usar fabricantes alternativos solo si las dimensiones coinciden con la figura 3.12.

Tabla 3.2: clasificación bloque de terminales, terminales de control

Fila de baja tensión	Clasificación estándar	Clasificación de seguridad incrementada
1 punto 1-16, 50 voltios	0,5 AMP AC RMS	0,45 AMP AC RMS
2 puntos 17-35, 125 V	0,5 AMP AC RMS	0,45 AMP AC RMS
3 y 4 puntos 36-54, 250 V	5 AMP AC RMS	4,5 AMP AC RMS

3.3.5 Terminación de cables

Todas las terminaciones deben ser de terminales de anillo aislados con la tenaza engarzadora adecuada. Consulte las figuras 3.10 y 3.11 para conocer las recomendaciones de conexión de terminales de alimentación eléctrica. Consulte la figura 3.12 y la Tabla 3.2 y 3.3 para conocer las recomendaciones de conexión de terminales de control.

3.3.6 Conexiones de cables

Consulte la figura 3.14 para obtener información sobre la conexión.

1. Conecte los cables de la fuente de alimentación principal, incluyendo el polo a tierra/el cable de conexión a tierra, con los tornillos M5 suministrados.
2. Fije el polo a tierra/el cable de conexión a tierra al tornillo separado en el interior del compartimiento de terminales.
3. Utilice los tornillos M3 instalados en el bloque de terminales para conectar los cables de control de acuerdo con el diagrama de cableado y la especificación del proyecto.
4. Asegúrese de que todas las conexiones están bien ajustadas, incluidos los tornillos de terminación de repuesto que no se hayan utilizado.

NOTA: En el interior de la cubierta del compartimiento de terminales se encuentra una etiqueta con el "diagrama de conexiones del cliente". Esta puede retirarse y pueden inscribirse los números de terminación del usuario junto a los números del bloque de terminales de Limitorque para referencia de la conexión de campo. El diagrama también puede utilizarse para ayudar a localizar la posiciones en el bloque de terminales. Los contactos del servicio técnico y de la fábrica figuran en la etiqueta.

La certificación se basa en el uso del cable correctamente clasificado para la aplicación. La instalación debe ser conforme a la versión actual de las regulaciones o el código eléctrico nacional o local.

Tabla 3.3: clasificaciones requeridas para los cables externos

Hasta	Utilice un cable de al menos
40 °C de temperatura ambiente	75 °C
55 °C de temperatura ambiente	90 °C
60 °C y 65 °C de temperatura ambiente ¹	105 °C

Nota 1: consulte la placa de la unidad.

3.3.7 Instalaciones de redes

Limitorque MX ofrece diversas opciones de red: DDC-Modbus, Foundation Fieldbus H1, Profibus DP_V1, Profibus PA y DeviceNet.

Asegúrese de que el tipo de cable de red sea Belden 3074F, Belden 3105, Belden 9841 u otro cable que se encuentre dentro del 5% de las siguientes especificaciones.

- Impedancia nominal: 120 ohmios a 1 MHz
- Capacitancia de línea a blindaje: 23,0 pF/ft (75,5 pF/m)
- Capacitancia línea a línea: 12,8 pF/ft (42,0 pF/m)

El uso de otros cables puede provocar la disminución de la distancia internodal y/o un aumento de errores de comunicación.

Debe tenerse especial cuidado en la terminación de cables blindados de par trenzado en una red de control. Evite las muescas, los cortes o las abrasiones en el aislamiento de los cables de comunicación de datos, ya que esto podría provocar una conexión a tierra inadvertida. Además, el exceso de cable debe ser cortado, no enroscarse en espiral ni en bucle, para evitar la inducción de ruidos en la red.

Limitorque recomienda que el cableado de comunicación remota se trace por separado de la línea principal de la red de energía eléctrica. En concreto, el cableado de instrumentación, incluido el cableado de señal de comunicación, analógica y discreta, debe trazarse en un conducto separado de las líneas de energía eléctrica. Si no se respeta esta recomendación, puede ponerse en peligro la integridad de las señales de instrumentación. Si la señal está en peligro, el MX entrará en un "estado de seguridad", por lo tanto, todos los movimientos estarán prohibidos hasta que la comunicación se restablezca correctamente.

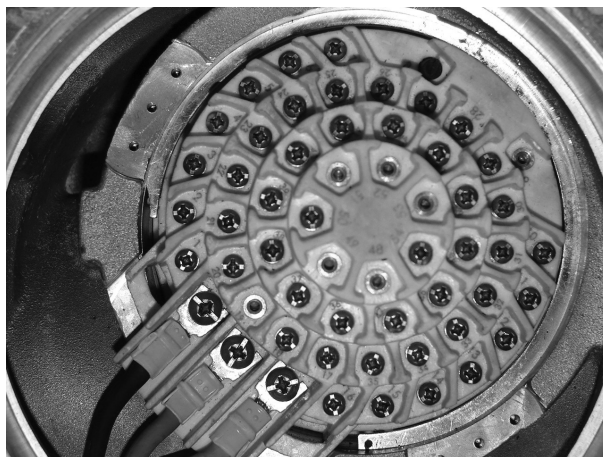
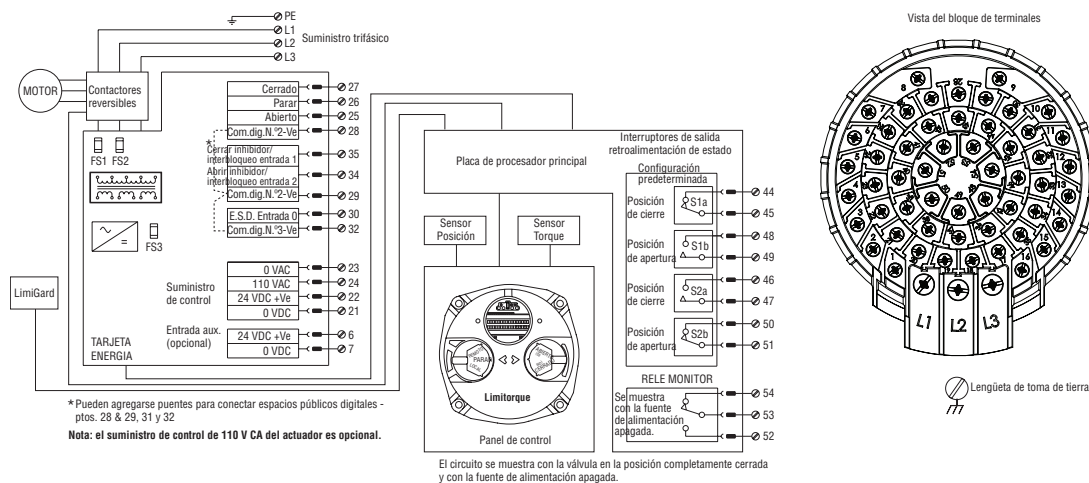


Figura 3.13: vista del bloque de terminales

Figura 3.14: diagrama de cableado estándar

NOTA: En el compartimiento de terminales del MX se envía el diagrama de cableado más actual.



Preparación del cable

Prepare el cable de red para la conexión al bloque de terminales del actuador MX como se ilustra en las figuras 3.15 a 3.18.

▲ PRECAUCIÓN: Quite la envoltura de los conductores trenzados con cuidado para no dañar los hilos. Esto debilitaría el conductor. No melle los conductores al quitar el aislamiento. El mellado presiona el conducto y puede provocar que se quiebre. Este tipo de daños puede no ser evidente a simple vista y puede ocurrir una falla en el futuro sin previo aviso.

1. Quite 2 a 3 pulgadas (5 a 8 cm) de la chaqueta plástica exterior como se muestra en la figura 3.15. No corte ni melle el cable de drenaje ni los conductores aislados.

Figura 3.15: desmontaje de la chaqueta plástica exterior



2. Separe las piezas del cable. Quite la envoltura de la protección de malla y pele la protección laminada hasta el punto donde se quitó el revestimiento exterior como se muestra en la figura 3.16.
3. Corte la protección de malla y la protección laminada. Pele el aislamiento de los conductores aproximadamente ½ pulgada (1 cm) como se muestra en la figura 3.17.
4. Aplique un tubo termocontraíble para aislar el cable de drenaje y proporcionar alivio de tensión al cable.
5. Instale los conectores de lengüeta tipo anillo como se muestra en la figura 3.18.

▲ PRECAUCIÓN: No derrita el aislamiento.

6. Conecte los cables de red al bloque de terminales del actuador MX según la Tabla 3.4 y el diagrama eléctrico correspondiente. La Tabla 3.3 detalla una conexión para la topología de lazo.

Figura 3.16: separando las partes del cable

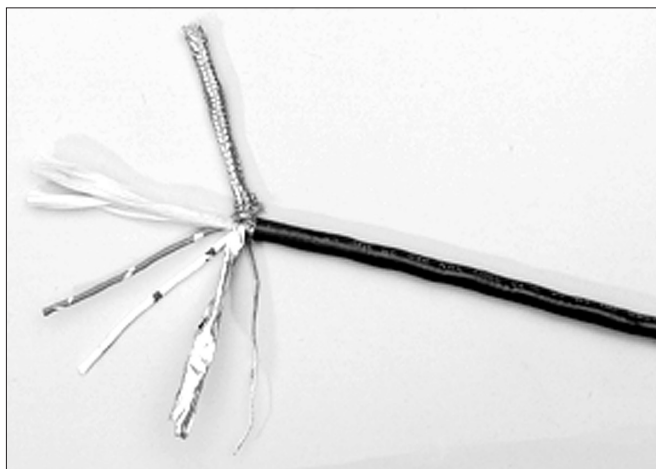


Figura 3.17: conductores con revestimiento quitado y aplicación del tubo termocontraíble

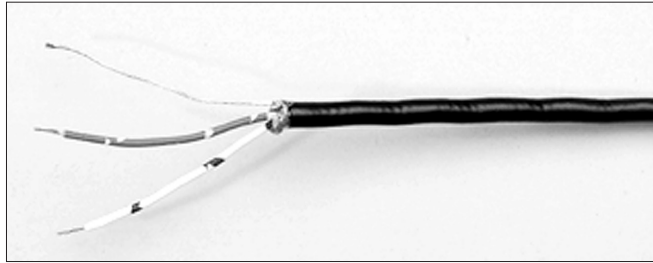


Figura 3.18: conectores de lengüeta tipo anillo



Tabla 3.4: conexiones de topología de lazo

Número de bloque de terminales	DDC
4	DATA-A1 * (-)
5	DATA-A1 (+)
14	DATA-A2 * (-)
13	DATA-A2 (+)
3	Protección contra sobrevoltaje

En términos de voltaje, DATA es negativo con respecto a DATA* .

NOTA: La protección contra el sobrevoltaje debe estar conectada a tierra para ser eficaz.

NOTA: Conecte a tierra cada uno de los segmentos del cableado a un solo punto para evitar los lazos de tierra, lo cual puede afectar el rendimiento del sistema. Verifique que el actuador esté correctamente conectado a tierra.

Limitorque define una conexión a tierra local efectiva como los puntos de conexión M3 en el cuerpo junto al bloque de terminales. Consulte la figura 3.21.

NOTA: La conexión de seguridad a tierra no debe tocarse.

NOTA: La protección no es suficiente para evitar la inducción de fugas de voltaje en cables de señal de las líneas de energía eléctrica.

En la figura 3.20 se muestra un diagrama de cableado de red de un bucle.

Después de que se complete la instalación y antes de la puesta en marcha, inspeccione el cable de red y la conexión a cada unidad de campo para verificar lo siguiente:

No debería haber:

- Mellas en el aislamiento, lo que puede causar un cortocircuito en la protección de la conexión a tierra.
- Hilos cortados de un conductor trenzado, esto puede causar una mala conexión y eventualmente un circuito abierto.
- Un blindaje de cable en cortocircuito al blindaje del cable/cable de drenaje, esto no puede tener posibilidad de conexión a tierra y podría estar sujeto a cortocircuitos por relámpagos.
- Cable blindado/de drenaje conectado a tierra en más de un extremo de cada segmento de cable (la sección entre cada actuador adyacente en el bucle). Esto evitará problemas de bucle a tierra.
- Polo a tierra/conexión a tierra excepto con potencial de conexión a tierra real y efectiva en todo momento.

3.3.8 Instalación de Foundation Fieldbus

Asegúrese de que el tipo de cable Foundation Fieldbus sea Belden 3076F u otro cable que se encuentre dentro del 5% de las siguientes especificaciones.

- Impedancia característica: 100 ohmios a 31.25 kHz
- Resistencia cada uno de los cables: 7,32 ohmios/1000 pies
- Atenuación: 0,914 dB/1000 ft a 39 kHz
- Desequilibrio capacitativo: 3,6 pF/ft

El uso de otros cables puede provocar la disminución de la distancia internodal y/o un aumento de errores de comunicación.

Debe tenerse especial cuidado en la terminación de cables blindados de par trenzado en una red de control FF. Evite las muescas, los cortes o las abrasiones en el aislamiento de los cables de comunicación de datos, ya que esto podría provocar una conexión a tierra inadvertida. Además, el exceso de cable debe ser cortado, no enroscarse en espiral ni en bucle, para evitar la inducción de ruidos en la red.

Preparación del cable

Prepare el cable de red para la conexión al bloque de terminales del actuador MX como se ilustra en las figuras 3.15 a 3.18. En la Tabla 3.5 se detallan las conexiones de Foundation Fieldbus.

Tabla 3.5: conexiones de Foundation Fieldbus

Número de bloque de terminales	Función FF
4	DATA (-)
5	DATA (+)

La protección debe conectarse al suelo o tierra en un solo lugar. La protección del cable por lo general está conectada a tierra en el acondicionador de energía.

Consulte la Guía de aplicación Fieldbus Foundation: guía de cableado e instalación de 31,25 kbit/s para obtener más información sobre el cableado de la red.

⚠ PRECAUCIÓN: Quite la envoltura de los conductores trenzados con cuidado para no dañar los hilos. Esto debilitaría el conductor. No melle los conductores al quitar el aislamiento. El mellado presiona el conducto y puede provocar que se quiebre. Este tipo de daños puede no ser evidente a simple vista y puede ocurrir una falla en el futuro sin previo aviso.

3.3.9 Cableado de red: instalación de Profibus DP/PA

Profibus DP se basa en la comunicación RS 485. La norma EN 50170 especifica el cable para usar con Profibus DP

El cable Profibus debe cumplir las siguientes especificaciones:

Tabla 3.6: especificaciones del cable Profibus

Parámetro	Tipo: Profibus DP
Impedancia	135 a 165 ohmios/3 a 20 MHz
Capacidad	< 30 pF/m
Resistencia	< 110 ohmios/km
Calibre del cable	> 0,64 mm
Área del conductor	> 0,34 mm ²

El cable Profibus DP es un cable de par trenzado blindado.

En general, hay dos tipos diferentes de cables disponibles. El cable usado con más frecuencia tiene un alambre sólido para la línea Profibus. Cuando existe la necesidad de mayor flexibilidad (flexión) y mayor resistencia ambiental, debe usarse un cable con alambres trenzados para la línea Profibus y envolturas especiales. Limitorque recomienda el uso de:

- Dos conductores sólidos con especificaciones Belden 3079A, 22 AWG, blindados

Especificaciones clave

- Capacitancia/ft = 8,5 pF
- Impedancia nominal (ohmios): 150,0

Cableado de red :Profibus PA

Consulte IEC 61158 y ANSI/ISA S. 50.02 Parte 2-1992 para conocer las directrices de cableado de la red. Consulte la Tabla 3.5 para las conexiones.

3.3.10 Cableado de red: DeviceNet

DeviceNet es un protocolo basado en CAN que utiliza cinco alambres y un blindaje. Dos de los conductores se utilizan para la alimentación de 24 VDC y un máximo de 8 amperios (4 amperios para NEC Clase 2) pueden pasarse a lo largo de todo el recorrido de una fuente de alimentación adecuada. Se utilizan dos conductores para las señales de la red CAN, CAN_H y CAN_L, que generalmente son más pequeñas en diámetro. Flowserve recomienda el cable Belden 3082A para conectar a una red DeviceNet. Se prefieren las especificaciones de este cable.

Tabla 3.7: especificaciones del cable DeviceNet

N.º de pieza Belden	DCR nominal, pulg. de diám. AWG (cruzado)	Material de aislamiento (código de color)	Diám. ext. nominal	Impedancia nominal (ohmios)	Capacitancia nominal	Prueba de frecuencia (MHz)	Atenuación máxima dB/100 pies
3082A	2 - 15 AWG (19 x 28) 3,6 ohmios/1000 ft 11,8 ohm/km	Par de potencia (negro/rojo)	12,2 mm	120	12,0 pF/ft	0,125 0,5 1	0,13 0,25 1.36
	2 - 18 AWG (19 x 30) 6,9 ohmios/1000 ft 22,7 ohm/km	Par de datos (azul/blanco)					
3084A	2 - 22 AWG (19 x 34) 17,5 ohmios/1000 ft 57,4 ohm/km	Par de potencia (negro/rojo)	7,2 mm	120	12,0 pF/ft	0,125 0,5 1	0,29 0,50 1.70
	2 - 18 AWG (19 x 36) 28,0 ohmios/1000 ft 91,9 ohm/km	Par de datos (azul/blanco)					

Consulte la Tabla 3.4 para las conexiones.

3.3.11 Instalación del cableado HART

HART, o Transductor Remoto Direccional en Red, es una señal digital de comunicaciones analógicas de 4-20 mA. Consulte el Manual de instalación y operación de red HART, LMENIM2340, para la correcta preparación del cableado y la instalación.

3.3.12 Sustitución de la cubierta de terminales

Verifique que el sello del anillo tipo O y la junta espiga esté limpio y en buen estado. Cubra ligeramente estos elementos con lubricante a base de minerales antes de volver a colocar la cubierta de terminales y los cuatro tornillos de retención.

3.3.13 Conexiones externas de tierra/aterramiento

Con el fin de ayudar a cumplir los códigos eléctricos locales de la instalación, se proporciona un punto de conexión externa en la caja de engranajes principal para la conexión de los cables de tierra/masa. Consulte la figura 3.21. Esto es además de la conexión a tierra dentro del compartimiento de terminales.

3.4 Instalación de la protección del bloque de terminales

PASO 1

Quite la cubierta del bloque de terminales.

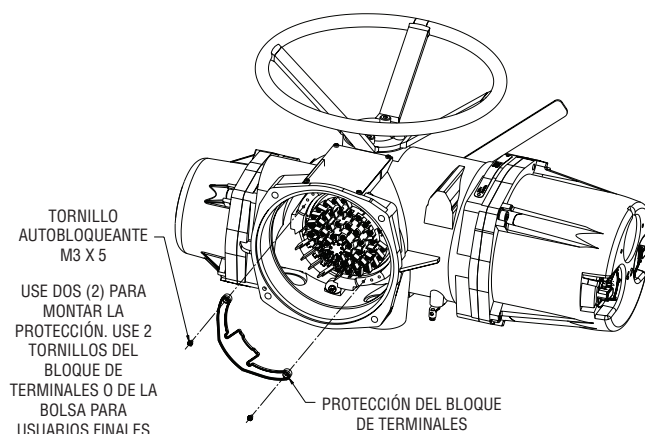
PASO 2

Use 2 tornillos del bloque de terminales o de la bolsa para usuarios finales para fijar la protección.

PASO 3

Vuelva a montar la cubierta del bloque de terminales.

Figura 3.19: blindaje del bloque de terminales



3.5 Puesta en marcha del actuador

Antes de intentar poner en marcha el actuador, verifique que el actuador esté instalado correctamente en la válvula y que la fuente de alimentación principal esté encendida (posición "ON").

Después de realizar las primeras conexiones eléctricas como se detalla en la Sección 3.3 Conexiones eléctricas, el actuador MX puede ponerse en marcha sin quitar ninguna de las cubiertas. No se necesitan herramientas especiales. La configuración se logra mediante el uso de la pantalla LCD y las perillas de control montadas en el panel de control.

Para posicionar el actuador:

1. Coloque la perilla roja en la posición "LOCAL".
2. Mueva la perilla negra a la posición "OPEN" (Abrir) o "CLOSE" (Cerrar).

Para configurar el actuador:

1. Coloque la perilla roja en la posición "STOP" (Detener).
2. Mueva la perilla negra a la posición "YES" (Sí) o "NO" y libérela para responder a las preguntas que aparecen en la pantalla LCD.

Deben definirse los límites de las posiciones OPEN y CLOSE después de que el actuador se ha montado en la válvula. Consulte la Sección 3.5.4, Definición de los límites de posición. Todos los demás parámetros del actuador están configurados en fábrica, de acuerdo con un conjunto estándar de valores predeterminados de Limitorque (consulte la sección 3.5.1 Conjunto de configuraciones predeterminadas) o los requisitos especificados en la orden de compra. Vuelva a confirmar estos ajustes preconfigurados antes de poner en marcha el actuador dado que los requisitos de la aplicación pueden haber cambiado después de la fabricación del actuador. Consulte la Sección 3.5.2, Consulta de la configuración actual.

3.5.1 Conjunto de configuraciones predeterminadas

A menos que se especifique lo contrario, los actuadores se envían con la siguiente configuración:

- OPEN (Abrir) se detenga por el límite de posición; asentamiento de Abrir (por posición)
- CLOSE (Cerrar) se detenga por el límite de posición; asentamiento de Cerrar (por posición)
- Control local constante; Modo (constante)
- En sentido horario para cerrar; dirección de cierre (CW)
- ESD: entradas configurables por el usuario, el valor predeterminado es "OFF" (Desactivado)

- Inhibición activada; Estado de inhibición (predeterminado = OFF [Desactivado])
- Mando a distancia: mantenido con tres cables
- Contraseña: 100

Figura 3.20: Conexión de red del usuario para topología de lazos/
típico de los todos los protocolos de red de dos cables

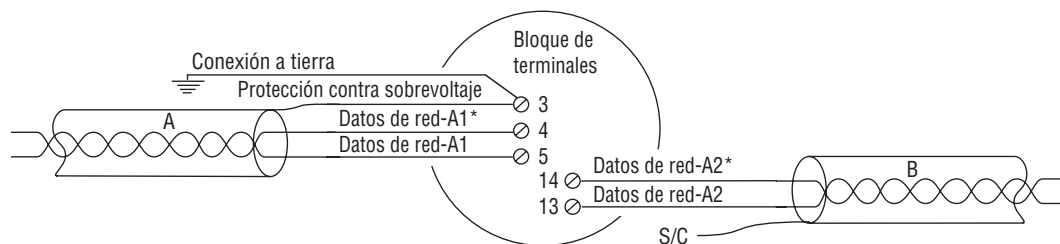


Figura 3.21: conexiones externas de tierra/aterramiento (cuerpo)

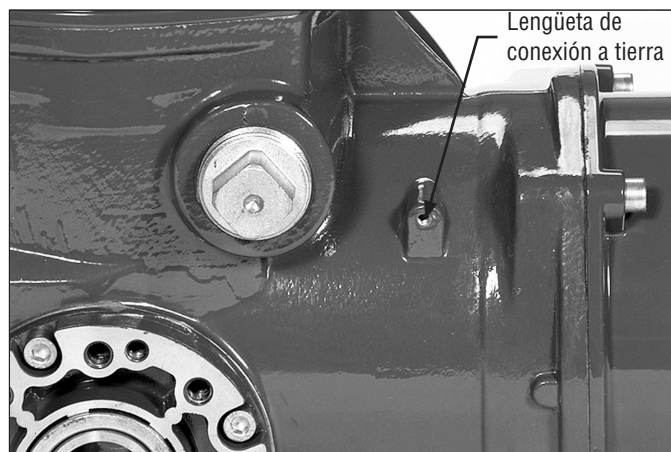


Tabla 3.8: configuraciones predeterminadas

Opción Modutronic Banda proporcional: 15% Banda muerta: 2%. Polaridad: 20 mA = Abierto Acción ante la pérdida de señal = Cerrar	Protocolo Modbus RTU 9600 baudios Escala analógica = 0-100 Banda proporcional: 15% Banda muerta: 2%. Compensación: 0 mA
Opción FF y opción PB Escala analógica = 0-100 Banda proporcional: 15% Banda muerta: 2%.	

Si la configuración predeterminada es aceptable, no es necesario hacer más cambios en la configuración. Si debe cambiarse algún valor predeterminado, consulte la sección 4, Personalización del actuador.

3.5.2 Consulta de la configuración actual

Todos los datos de configuración actuales pueden consultarse en la pantalla LCD mediante un cuadro de diálogo paso a paso sencillo que puede seleccionarse en los siguientes idiomas: inglés (predeterminado), español, francés, alemán, italiano, portugués, ruso, malayo, chino mandarín y katakana.

1. Ingrese en el modo "SETUP" (Configuración), como se detalla en la Sección 2.1.1, Ingreso en el modo de configuración.
2. Seleccione el idioma del cuadro de diálogo. Elija "NO" para explorar las opciones de idioma. Seleccione "YES" (Sí) cuando aparezca el idioma deseado en la pantalla LCD.
3. Explore las opciones del menú en la pantalla LCD y, a continuación, seleccione "SÍ" cuando aparezca "VIEW SETTINGS" (Ver configuración).
4. Explore la serie de pantallas y responda "YES" (Sí) o "NO" a las preguntas. Cada pantalla muestra el estado o valor de la configuración actual. Consulte la Figura 3.22.

NOTA: Es posible acceder al modo "VIEW SETTINGS?" (¿Ver configuración?) sin introducir una contraseña, pero no pueden hacerse cambios en la configuración en este modo.

3.5.3 Acceso al modo de configuración

Para personalizar el actuador, ver la configuración o ver los diagnósticos, el usuario debe ingresar al modo "SETUP" (Configuración). Se requiere una contraseña de tres dígitos para personalizar el actuador. Todos los actuadores se suministran con la misma contraseña predeterminada (100). Consulte las secciones 4.2 y 4.3, Introducción de la contraseña y Nueva contraseña para ingresar y cambiar la contraseña. Debe suministrarse energía eléctrica para ejecutar el procedimiento de configuración. Se recomienda que el actuador esté montado en la válvula antes de la puesta en marcha del actuador.

Ingrese en el modo "SETUP" (Configuración) de la siguiente manera:

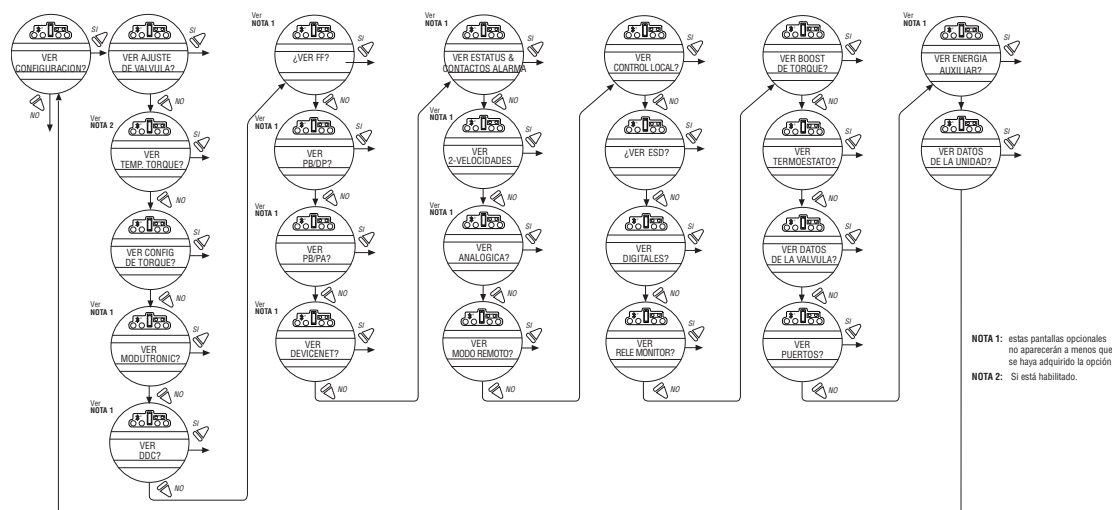
1. Coloque la perilla roja en la posición "STOP" (Detener).
2. Dentro de los 10 segundos, coloque la perilla de control negra en "YES" (Sí) y, a continuación, en "NO" y, a continuación, otra vez en "YES" (en sucesión rápida de aproximadamente uno o dos segundos).
3. La pantalla LCD mostrará "SETUP?" (¿Configurar?) durante 10 segundos. Si no se ajusta la configuración dentro de 10 segundos, la unidad volverá al estado "STATUS OK" (Estado correcto).
4. Con la perilla negra, responda "YES" (Sí) o "NO" a las preguntas que aparecen en la pantalla LCD.

NOTA: Mientras está en el modo de configuración, si transcurre un lapso de 15 minutos desde la última acción, la unidad regresará a la pantalla de configuración. Se guardarán los cambios que se hayan hecho.

5. Cuando se haya completado la configuración, responda "YES" a "EXIT SETUP?" (¿Desea salir de la configuración?) o mueva la perilla roja de "STOP" (Detener) a "LOCAL" o "REMOTE" (Remoto).

Después de salir del modo de configuración, todos los ajustes se guardan automáticamente en una memoria no volátil y se retienen, incluso cuando el actuador no esté conectado al suministro de energía eléctrica. Sin embargo, si se desconecta la energía eléctrica de la unidad mientras está en modo de configuración, los cambios de personalización se perderán.

Figura 3.22: configuración de la vista



3.5.4 Definición de los límites de posición

Esta sección le indicará cómo configurar los límites de final de recorrido.

Los límites de posición del actuador pueden establecerse mediante operación manual o eléctrica.

⚠ ADVERTENCIA: Si el actuador no se mueve después de establecer los límites, significa que se han establecido de forma incorrecta.

Límite de la posición de cierre (operación con volante)

1. Ingrese en el modo "SETUP" (Configuración), como se detalla en la Sección 2.1.1, Ingreso en el modo de configuración.
2. Introduzca la rutina "POSITION SETUP?" (¿Desea configurar una posición?).
3. En la pantalla "SET CLOSE POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de cierre?), seleccione "YES" (Sí). En la pantalla LCD aparecerá el mensaje "CLOSE VALVE OK?" (Cerrar válvula. ¿OK?).
4. Active la operación manual como se detalla en la Sección 3.6.1, Operación manual.
5. Asegúrese de que la válvula esté completamente cerrada.
6. Mueva la válvula en el sentido de apertura con una vuelta del volante para permitir que el motor marche por inercia.
7. Cuando la válvula esté en la posición deseada, seleccione "YES" (Sí) nuevamente. La pantalla LCD mostrará "SAVE CLOSE LIMIT, OK?" (¿Desea guardar el límite de cierre?).
8. Seleccione "YES" (Sí).

El límite de posición de cierre ahora está calibrado. Verifique la configuración del límite de posición de la siguiente manera:

1. Mueva la válvula en el sentido de apertura. La lámpara de cierre debe apagarse con aproximadamente una vuelta del volante.
2. Mueva la válvula nuevamente en sentido de cierre y compruebe que la lámpara se encienda justo antes de alcanzar la posición de cierre completo (aproximadamente ½ a 1 vuelta).
3. Seleccione "YES" (Sí) en el mensaje "SET OPEN POSITION LIMIT?" (¿Desea establecer el límite de posición de apertura?).
4. ¿Desea establecer la precisión de la posición? MX permite informar la posición al usuario en modo predeterminado de XXX % ABIERTO, en modo de precisión sencillo de XXX.X % ABIERTO. Esto puede preferirse en la modulación u otras aplicaciones de posicionamiento, como mover en aplicaciones de red, error analógico de mover a, pérdida de comunicación al mover a, o mover a ESD.

Si la calibración requiere ajustes:

1. Seleccione "NO" en el mensaje "SET OPEN POSITION LIMIT?" (¿Desea establecer el límite de posición de apertura?).
2. Repita la rutina "SET CLOSE POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de cierre?).

NOTA: El LED verde es el valor predeterminado para indicar la posición CLOSE (Cerrar).

Límite de la posición de apertura (operación con volante)

1. En la pantalla "SET OPEN POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de apertura?), seleccione "YES" (Sí). En la pantalla LCD aparecerá el mensaje "OPEN VALVE OK?" (Abrir válvula. ¿OK?).
2. Active la operación manual como se detalla en la Sección 3.6.1, Operación manual.
3. Asegúrese de que la válvula esté completamente abierta.
4. Mueva la válvula en el sentido de cierre con una vuelta del volante para permitir que el motor marche por inercia.
5. Cuando la válvula esté en la posición deseada, seleccione "YES" (Sí) nuevamente. La pantalla LCD mostrará "SAVE OPEN LIMIT, OK?" (¿Desea guardar el límite de apertura?).
6. Seleccione "YES" (Sí).

El límite de posición de apertura ahora está calibrado. Verifique la configuración del límite de posición de apertura de la siguiente manera:

1. Mueva la válvula en la dirección de cierre. La lámpara debe apagarse con aproximadamente una vuelta del volante.
2. Mueva la válvula de vuelta en el sentido de apertura y compruebe que la lámpara se encienda justo antes de la posición de cierre completo (aproximadamente ½ a 1 vuelta).
3. Seleccione "YES" (Sí) en el mensaje "SET OPEN POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de apertura?) o "NO" para salir del cuadro de diálogo "POSITION SETUP?" (¿Desea configurar una posición?).

Si la calibración requiere ajustes:

1. Seleccione "NO" en el mensaje "SELECT CLOSE POSITION LIMIT?" (¿Desea seleccionar el límite de posición de cierre?).
2. Repita la rutina "SELECT OPEN POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de apertura?).

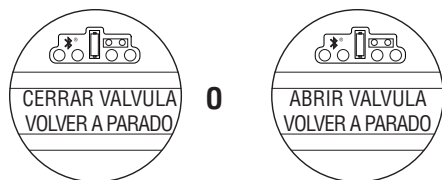
NOTA: El LED rojo es el valor predeterminado para indicar la posición OPEN (Abierto).

Definición del límite de posición de cierre o apertura (operación eléctrica)

1. Ingrese en el modo "SETUP" (Configuración), como se detalla en la Sección 2.1.1, Ingreso en el modo de configuración.
2. Introduzca la rutina "POSITION SETUP?" (¿Desea configurar una posición?).
3. Durante el proceso de "CLOSE VALVE - OK?" (Cerrar válvula. ¿OK?) o "OPEN VALVE - OK?" (Abrir válvula. ¿OK?), mueva la perilla roja a la posición "LOCAL" y utilice el interruptor "OPEN" (Abrir) y "CLOSE" (Cerrar),

La unidad solo funciona a nivel local y solo en la configuración del modo de ejecución por pulsación (mando por impulsos). Con esta acción no saldrá de la rutina de inicio; debe mover la perilla roja a la posición "STOP" (Detener) para regresar al mismo mensaje. Esto permite que la válvula se coloque en sus límites de recorrido y evita la necesidad de utilizar el volante. La unidad marchará mientras la perilla negra no esté conectada con ningún límite en este modo. Cualquier límite de recorrido establecido previamente se omitirá.

1. Mueva la perilla roja a la posición "LOCAL" y mueva la perilla negra en la dirección deseada.
La pantalla LCD mostrará:



2. Una vez alcanzado el límite de posición de cierre o apertura de la válvula, vuelva a colocar la perilla roja en la posición "STOP" (Detener) y complete la configuración del límite de posición de cierre o apertura. Consulte la Figura 3.23.

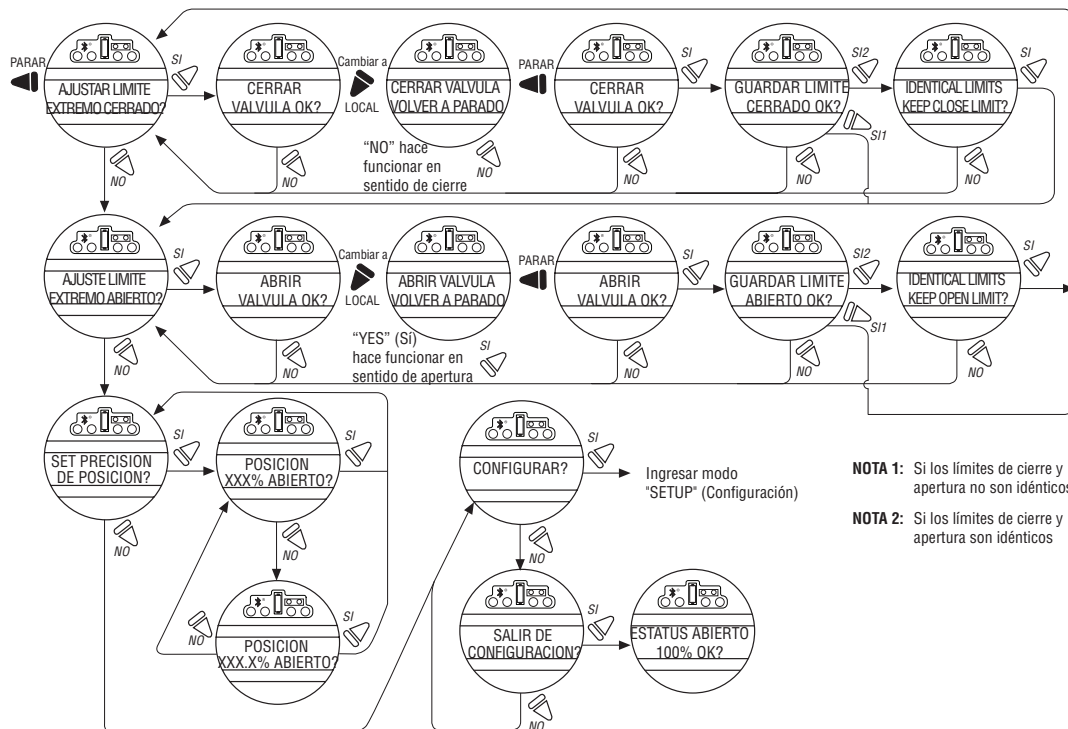
NOTA: Una vez que se hayan alcanzado los límites de recorrido, el actuador puede operarse eléctricamente desde las entradas remotas. También se permite la operación local continua. Verifique la operación del actuador para asegurarse de que las configuraciones del torque y de límites son satisfactorios. Coloque el selector en la posición "LOCAL" y gire el interruptor "OPEN/CLOSE" (Abrir/Cerrar) para que funcione el actuador en el modo "MOTOR".

▲ PRECAUCIÓN: En algunas válvulas, los límites de posición podrían establecerse adyacentes entre sí, por lo que hay que tener cuidado de establecer los límites de apertura y cierre lo suficientemente separados para permitir la operación. Si los límites se fijan adyacentes entre sí, se mostrará un mensaje de error: "KEEP OPEN(CLOSE) LIMIT?" (¿Conservar límite de apertura (cierre))?

NO SE PERMITEN OTROS MOVIMIENTOS HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

Si el usuario elige continuar con la configuración, se mostrará un mensaje de error en la pantalla después de reiniciar, "IDENTICAL LIMITS" (LÍMITES IDÉNTICOS). EL ACTUADOR NO SE MOVERÁ HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

Figura 3.23: configuración de posición, operación eléctrica



Al mover la perilla roja de la posición "STOP" (Detener) a "LOCAL" o "REMOTE" (Remoto), se guardan automáticamente en la memoria no volátil todos los cambios que se hayan hecho.

3.6 Operación del actuador MX

3.6.1 Operación manual

Haga funcionar el actuador con el volante de la siguiente manera:

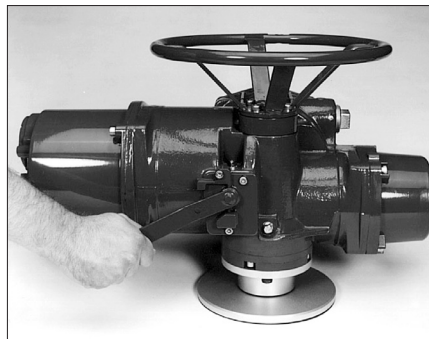
1. Baje la palanca de embrague y, al mismo tiempo, gire lentamente el volante hasta que el embrague esté completamente engranado.
2. Suelte la palanca y regresará a su posición original. El embrague se mantendrá en el modo manual mediante pestillos de resorte.

La operación manual ahora es posible, y el actuador solo puede volver a la operación eléctrica por medio de la activación del motor. Al encender el motor, se activa el pestillo de resorte y el embrague se desacopla del volante y vuelve a engranarse con la impulsión por engranaje. Para impedir la operación manual no autorizada del actuador, la palanca de embrague se puede cerrar con candado en el modo "MOTOR". Se recomienda un candado de ½ pulgada.

3.6.2 Operación eléctrica

Antes de encender el actuador, verifique que los detalles del voltaje del suministro eléctrico de la placa sean correctos para la instalación. La conexión de una alimentación eléctrica incorrecta a los terminales del actuador podría ocasionar que los fusibles se quemen o causar daño permanente a los componentes eléctricos de la unidad. No es necesario verificar la rotación de la fase dado que todas las unidades se suministran con una característica de corrección de Autofase. Pase energía al actuador, pero no opere el actuador sin comprobar primero que se ha instalado y configurado correctamente para la aplicación prevista.

Figura 3.24: la palanca de embrague indica el sentido de engranaje (se muestra el modelo MX-05)



3.6.3 Control local

Una vez que se han establecido los límites de posición (consulte la Sección 3.5.4, Definición de los límites de posición) y el modo predeterminado es el modo mantenido, el actuador puede controlarse localmente desde el panel de control.

1. Coloque la perilla roja en la posición "LOCAL".
2. Seleccione "OPEN" (Abrir) o "CLOSE" (Close) a través de la perilla de control negra.

Si se seleccionó el control continuo, el actuador continuará funcionando cuando se libere esta perilla de control. El actuador puede detenerse en cualquier momento colocando la perilla roja en la posición "STOP" (Detener) o la dirección puede invertirse o detenerse con la perilla de control negra.

Si se seleccionó el modo de control no continuo (mando por impulsos), el actuador puede acercarse a cualquier posición intermedia si se mantiene presionada la perilla de control negra en la posición deseada, "OPEN" (Abrir) o "CLOSE" (Cerrar), durante el tiempo que sea necesario. El actuador se detendrá cuando se libere la perilla.

3.6.4 Control remoto

Una vez que se han establecido los límites de posición y se ha habilitado el modo remoto:

1. Coloque la perilla roja en la posición "REMOTE" (Remoto) para permitir el manejo del control mediante un dispositivo remoto. Se impedirá el modo local "OPEN/CLOSE" (Abrir/Cerrar).
2. Si gira la perilla de control roja a la posición "STOP" (Detener), se detendrá automáticamente el actuador independientemente de la señal del control remoto a menos que se haya seleccionado la anulación de ESD. Consulte la Sección 4.18, Anulaciones de ESD (Parada de emergencia).

La perilla de control roja se puede bloquear en o fuera de cualquiera de las tres posiciones, "LOCAL/STOP/REMOTE" (Local/Detener/Romota) con un candado. Se recomienda un candado de ¼ de pulgada.

La pantalla LCD muestra el estado y la posición de la válvula. En el modo de operación normal, la línea superior muestra "XXX % OPEN" (xxx% abierto), mientras que la línea inferior de la pantalla muestra "STATUS OK" (Estado correcto). Consulte en la Sección 4.13, Estado y contactos de alarma, una lista de alarmas o mensajes de estado. En la Tabla 3.9, se detallan los indicadores LED de la configuración predeterminada.

3.6.5 Indicación local

Figura 3.25: panel de control

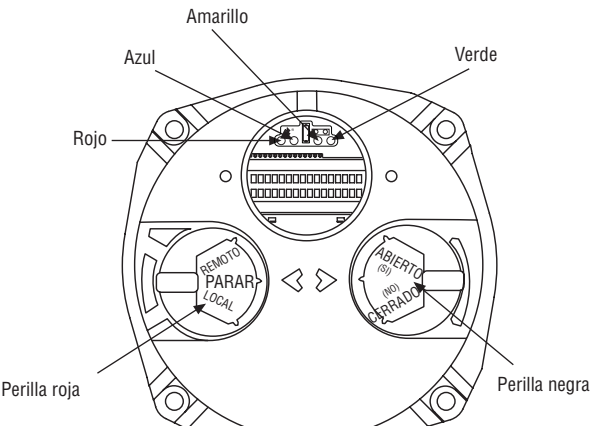


Tabla 3.9: indicadores LED, configuración predeterminada

Indicador LED			Descripción de la operación
Amarillo	Rojo	Verde	
APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	La válvula está completamente abierta (perilla roja en "REMOTE" [Remoto]).
APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	La válvula está completamente cerrada (perilla roja en "REMOTE" [Remoto]).
APAGADO	APAGADO	Intermitente	La válvula se cierra (perilla roja en "REMOTE" [Remoto])
APAGADO	Intermitente	APAGADO	La válvula se abre (perilla roja en "REMOTE" [Remoto])
ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	Actuador en modo remoto que se detuvo a la mitad del recorrido
Intermitente	APAGADO	APAGADO	Relé de alarma del monitor o actuador (perilla roja) en "LOCAL" o "STOP"

Los indicadores LED rojo y verde se pueden invertir. Consulte la Sección 4.17, Control Local.

NOTA: El indicador LED azul se suministra para indicar la disponibilidad opcional de Bluetooth en el MX. El LED se ilumina cuando un dispositivo Bluetooth externo habilitado reconoce la función Bluetooth.

4 Personalización del actuador

La configuración del actuador puede personalizarse; es decir, se pueden cambiar los valores predeterminados y las opciones adquiridas se pueden configurar.

También se puede personalizar la selección del idioma. En el mensaje "SETUP IN ENGLISH? " (¿Configuración en inglés?), seleccione "NO" para seleccionar entre los siguientes idiomas: español, inglés, alemán, francés, italiano, portugués, ruso, malayo, mandarín, katakana y turco.

4.1 Modificación de la configuración actual

1. Verifique que la fuente de energía principal esté ENCENDIDA.
2. Ingrese en el modo "SETUP" (Configuración), como se detalla en la Sección 2.1.1, Ingreso en el modo de configuración.
3. Responda "YES" (Sí) a "Change Settings" (Cambiar la configuración).
4. Introduzca la contraseña si es necesario. Consulte la Sección 4.2 , Introducción de la contraseña. Para cambiar cualquiera de los valores actuales o para ajustar los límites de final del recorrido para las posiciones de apertura y cierre de la válvula es posible que sea necesario introducir una contraseña.
5. Responda "YES" (Sí) o "NO" a cada uno de los siguientes grupos de datos de configuración. Un "Sí" permite que se visualice el menú del grupo de datos de configuración. Un "NO" desplaza al usuario al siguiente grupo de datos de configuración. Para obtener más información de cada grupo de datos, consulte las secciones 4.2 a 4.27, Introducción de contraseña a través del cambio de puerto.
 - Configuración de la válvula
 - Temporizador del torque
 - Ajuste del torque
 - Configuración de límites de posición
 - Modutronic
 - DDC (control distribuido digital)
 - FF (control Foundation Fieldbus)
 - PB (Profibus)
 - DN (control DeviceNet)
 - Estado y contactos de alarma
 - Temporizador de dos velocidades
 - Salida analógica
 - Modo remoto

- Control local
 - Anulaciones de ESD (parada de emergencia)
 - Entradas
 - Relé monitor
 - Restablecimiento de diagnóstico
 - Número de etiqueta
 - Contraste de la pantalla LCD
 - Contraseña
 - Termostato del motor
 - Datos de la válvula
 - Puerto
 - Energía de respaldo
 - Configuración restringida (consulte a la fábrica)
6. Haga cambios en cada grupo de configuración que desee. Cada pantalla muestra el estado o valor de la configuración actual. Consulte la Figura 4.3.
 7. Cuando se haya completado la configuración, responda "YES" (Sí) a "EXIT SETUP?" (¿Desea salir de la configuración?). Por otra parte, el modo "SETUP" (Configuración) puede finalizarse en cualquier momento si se mueve la perilla de control de "STOP" (Detener) a "LOCAL" o "REMOTE" (Remoto). Todos los cambios realizados hasta el momento se guardarán automáticamente.

NOTA: Una vez que salga de este modo y entre en el modo "VIEW SETTINGS?" (¿Ver configuración?) o "VIEW DIAGNOSTICS?" (¿Ver diagnóstico?), deberá introducir la contraseña nuevamente para acceder al modo "CHANGE SETTINGS?" (¿Cambiar la configuración?) a fin de hacer más cambios.

Figura 4.1: acceso al modo de configuración

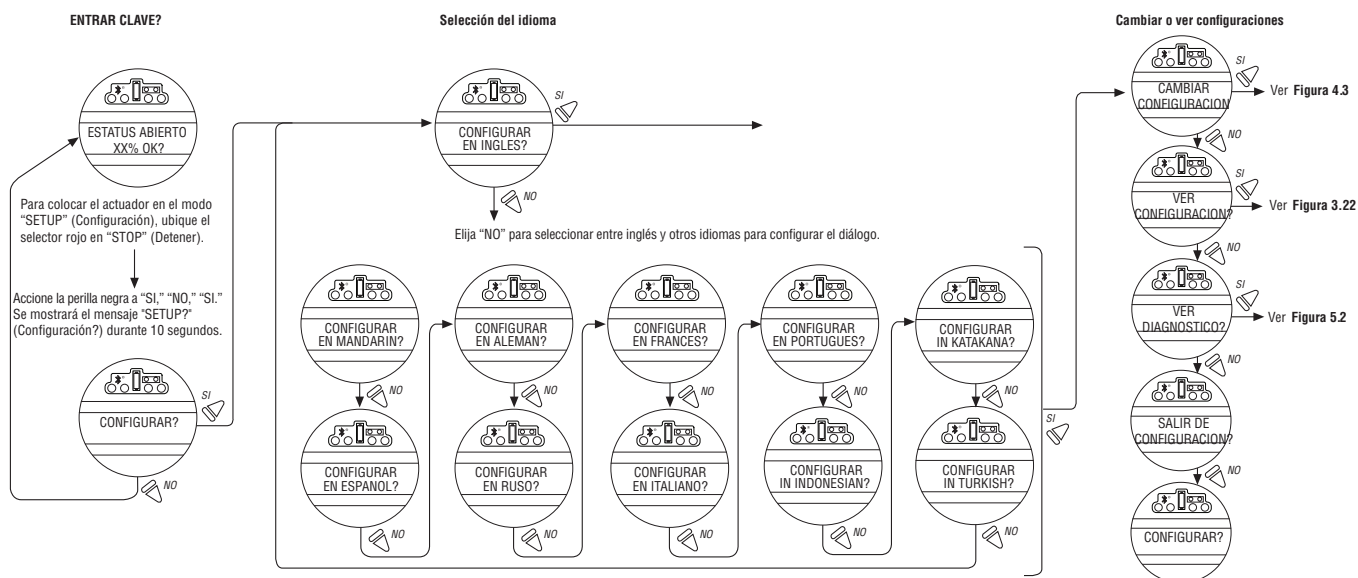


Figura 4.2: selecciones del menú principal

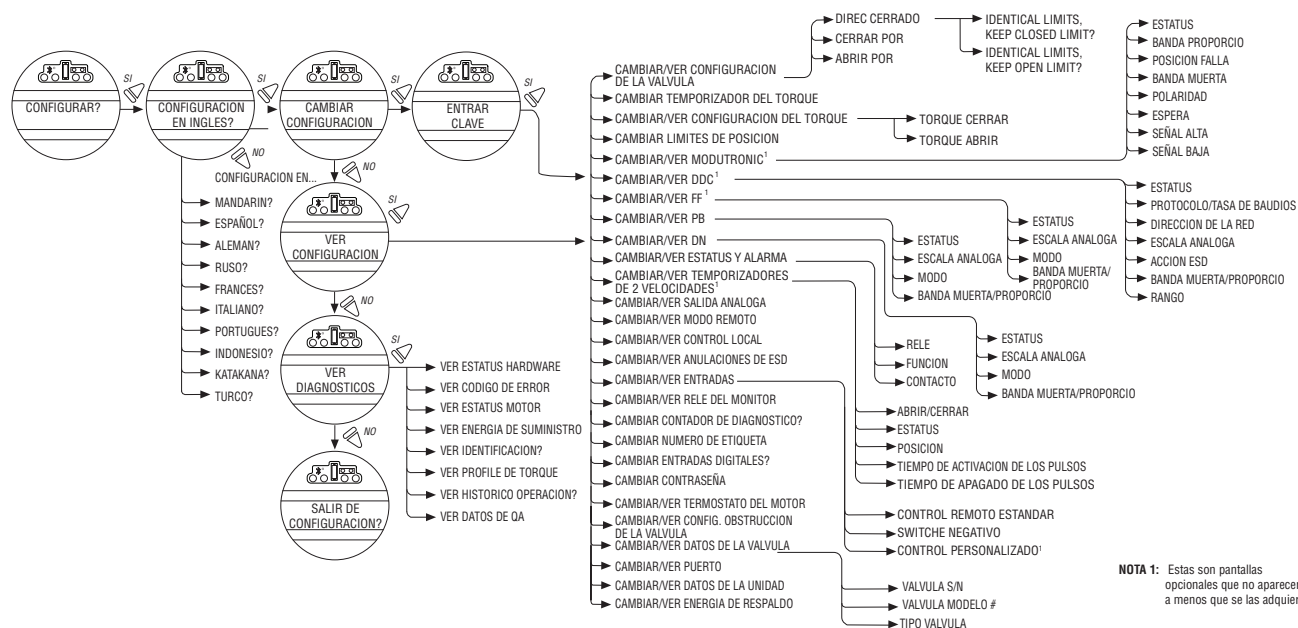


Figura 4.3: modificación de la configuración



NOTA: consulte en la lista de temas la página correspondiente a cada configuración.

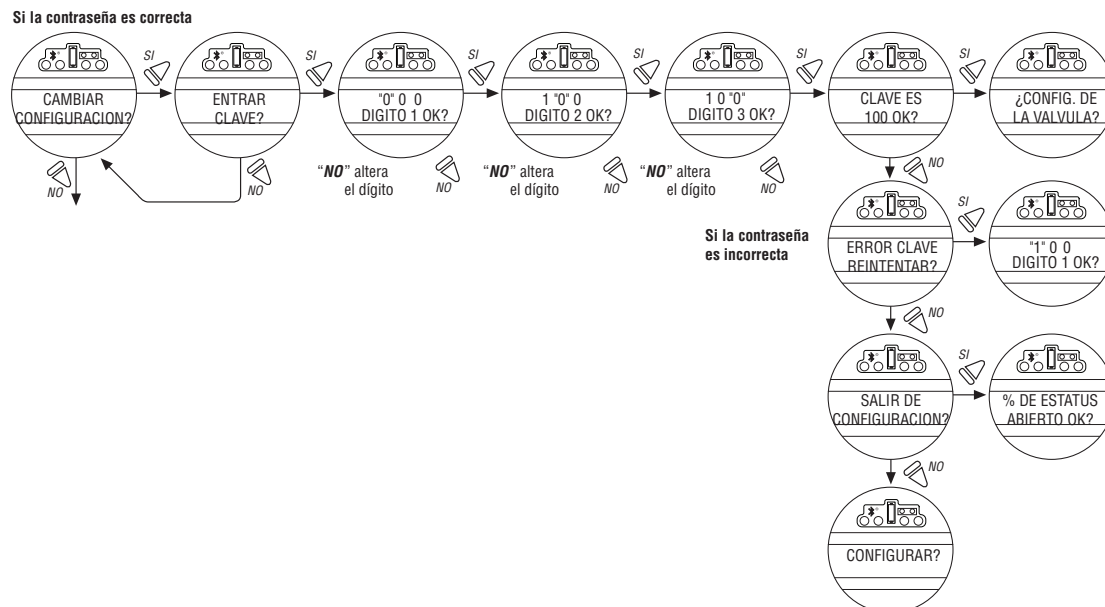
4.2 Introducción de la contraseña

Valor predeterminado = 100

La entrada no autorizada al modo "CHANGE SETTINGS?" (¿Cambiar la configuración?) se impide mediante una función de protección por contraseña. Si la protección por contraseña no es necesaria, puede establecerse la contraseña en "000." No se pedirá al usuario que introduzca una contraseña cuando la contraseña sea "000."

1. Introduzca la contraseña dígito por dígito. La contraseña es un número de tres dígitos, de 000 a 999. El valor predeterminado de fábrica es 100.
2. Si introduce una contraseña incorrecta, introduzca el número correcto. Después de tres intentos de introducir la contraseña correcta, aparecerá una pantalla de recuperación. La pantalla mostrará un número de serie que se puede utilizar para la recuperación de la contraseña. Está disponible un servicio de recuperación de contraseña. Póngase en contacto con el coordinador de servicio de Limitorque al (434) 528-4400.

Figura 4.4: introducción de la contraseña



4.3 Nueva contraseña

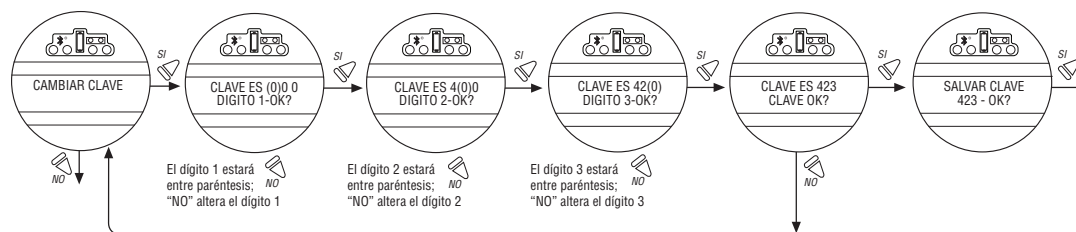
El valor predeterminado de la contraseña (100) puede modificarse por un valor seleccionado por el cliente como se indica en la Figura 4.5 .

La nueva contraseña se hace efectiva en cuanto el operador responde "YES" (Sí) al mensaje "RECORD PASSWORD?" (¿Guardar contraseña?).

NOTA: Tenga la precaución de registrar la nueva contraseña en un lugar seguro para asegurarse de poder recuperarla en el futuro y evitar el acceso no autorizado a la rutina de configuración del actuador.

Si la protección por contraseña no es necesaria, puede establecerse la contraseña en "000." No se pedirá al usuario que introduzca una contraseña cuando la contraseña sea "000."

Figura 4.5: nueva contraseña



4.4 Configuración de la válvula

La configuración de la válvula permite modificar el actuador para adaptarse al tipo de válvula que esté montada.

4.4.1 Dirección de cierre

Valor predeterminado = Sentido horario para cerrar

La mayoría de las válvulas requiere una rotación en sentido horario de la manga de arrastre del actuador si se mira desde arriba del actuador.

1. Active la operación manual y verifique si la válvula se cierra con rotación en sentido horario o antihorario del volante.
2. Seleccione "NO" hasta que se visualice la dirección correcta, luego seleccione "YES" (Sí).

NOTA: En caso de duda en cuanto al asiento de la válvula, consulte con el fabricante de la válvula.

NOTA: Para las válvulas de asentamiento por torque, asegúrese de que el límite de Posición no esté establecido en "TORQUE". Se recomienda establecer el límite de Posición en aproximadamente una vuelta del volante (360°) en la dirección opuesta del asentamiento por "TORQUE".

4.4.2 Asentamiento de cerrado

Valor predeterminado = Asentamiento por posición

1. Configure el actuador para que se cierre en el límite "TORQUE" para los tipos de válvula de asiento como las válvulas de compuerta y globo.
2. Seleccione el límite "POSITION" (Posición) para los tipos de válvulas como válvulas esféricas, mariposa, tapón, compuerta de esclusa, paralelas, tipo cuchilla y paso completo.
3. Seleccione "NO" hasta que se muestre el asiento requerido.
4. Seleccione "YES" (Sí).

4.4.3 Asentamiento de apertura

Valor predeterminado = Asentamiento por posición

La mayoría de las válvulas, independientemente de su construcción, asientan por posición en el sentido de apertura. Algunas válvulas son de "asentamiento trasero" y requieren asentar por torque en el sentido de apertura.

1. Seleccione "NO" hasta que se muestre el asiento requerido.
2. Seleccione "YES" (Sí) para volver a la pantalla "VALVE SETUP?" (¿Configurar la válvula?).

4.5 Temporizador del interruptor del torque

El temporizador del interruptor del torque permite que el usuario seleccione un tiempo para que el interruptor del torque se desactive una vez que el actuador determine que ha llegado al asentamiento por torque. El temporizador del interruptor del torque se puede ajustar desde un (1) segundo hasta un máximo de quince (15) segundos. El valor predeterminado es cinco (5) segundos.

NOTA: Cabe señalar que el propósito de esta función es garantizar que la detección del torque apague el motor después de un breve período de tiempo. Es una característica de seguridad adicional para evitar que el actuador alcance un torque crítico.

Si se opera en asentamiento por torque para abrir o cerrar, se puede utilizar un temporizador de seguridad para detener el actuador y proteger la válvula en caso de que el actuador no detenga por el torque después de que haya pasado el límite esperado.

1. En "VALVE SETUP?" (¿Configurar válvula?) seleccione "NO" para introducir la rutina "CHANGE TORQUE TIMER" (Cambiar temporizador del torque). Esta opción solo aparecerá si la configuración de la válvula de apertura o cierre está establecida en asentamiento por torque.
2. Seleccione "YES" (Sí) para cambiar el valor. Si se selecciona "NO", la rutina "POSITION SETUP?" (¿Configurar posición?).

4.5.1 Estado

Valor predeterminado = ENCENDIDO

1. Seleccione "NO" para cambiar el estado del temporizador del torque a la posición "OFF" (Desactivado). Si está seleccionado "OFF" (Desactivado), no avanzará a la selección del temporizador para esa dirección.

4.5.2 Temporizador del torque

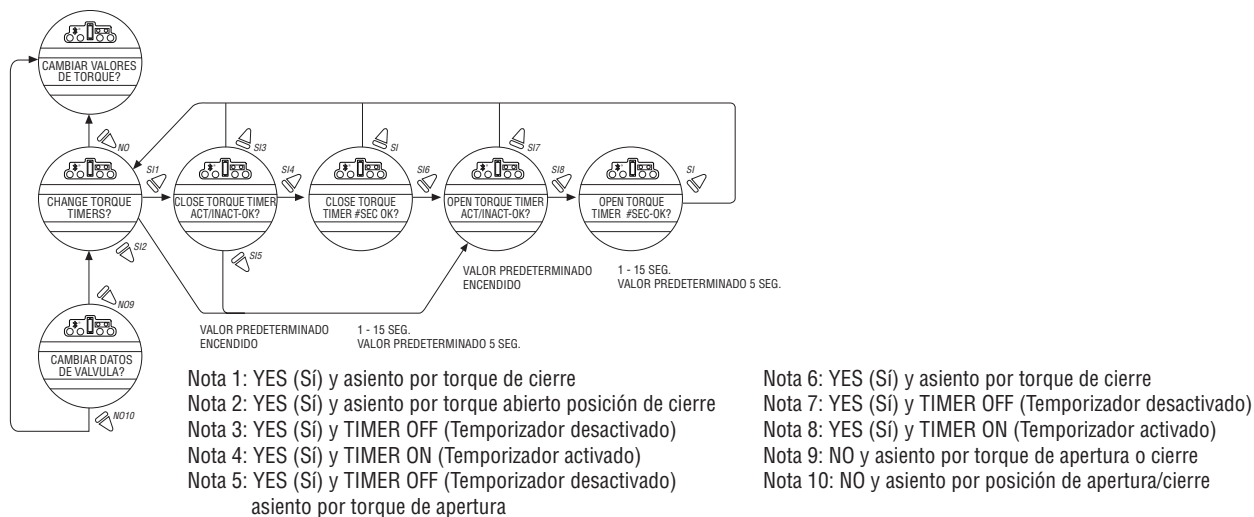
El valor del temporizador es el tiempo en segundos que la unidad funcionará una vez que haya pasado el límite de posición esperado.

Valor predeterminado = 5 segundos

1. Seleccione "NO" para aumentar el valor del temporizador. El temporizador se puede configurar en 1-15 segundos. El contador regresará a 1 segundo si intenta aumentar después de 15 segundos.

NOTA: Si la unidad está configurada solo para el asentamiento por torque de apertura, solo estará disponible para modificar el temporizador del torque de apertura. Lo mismo ocurre con el asentamiento por torque de cierre y el temporizador del torque de cierre. Si se selecciona el asentamiento por torque de apertura y cierre, se le pedirá que cambie el temporizador del torque de cierre en primer lugar, seguido del temporizador del torque de apertura.

Figura 4.6: temporizador del interruptor del torque



4.6 Configuración del torque

El torque de salida puede cambiarse entre 40% y 100% del torque nominal de la siguiente manera:

- Desde "VALVE SETUP?" (¿Configurar válvula?) o "CHANGE TORQUE TIMER?" (¿Cambiar temporizador del torque?). (Si está habilitado) seleccione "NO" para entrar en la rutina "TORQUE SETUP?" (¿Configurar torque?).
- Seleccione "YES" (SÍ) para cambiar la configuración.

Si se selecciona "NO", se pasara a la rutina de "POSITION SETUP?" (¿Configurar posición?).

NOTA: Excepto en el caso de los actuadores en temperaturas árticas (-30 °C o inferior), que permiten modificar el torque a 60 % -100 %.

4.6.1 Torque de apertura y cierre de la válvula

El torque de salida del actuador para abrir o cerrar la válvula puede configurarse entre el 40% y el 100% del torque nominal (como se indica en la placa del actuador), en incrementos de 1% (a menos que la fábrica lo limite).

Para aumentar el % del torque necesario:

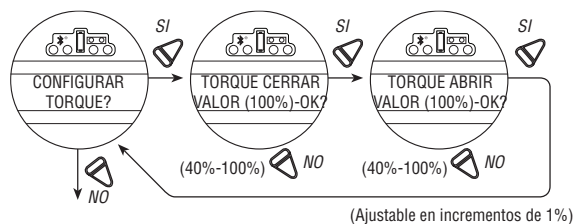
- Seleccione "NO" hasta que se indique el % deseado.
- Seleccione "YES" (SÍ) para guardar el torque necesario.

En el supuesto caso de que el usuario seleccione un asentamiento por torque máximo de menos de 100% debido a las limitaciones de la válvula o de la caja de engranajes, esta selección puede protegerse con una contraseña.

Figura 4.7: placa del MX

FLOWSERVE Limitorque Actuation Systems Lynchburg, VA, USA		 CE
MX- OUTPUT RPM	ORDER No.	
TAG No.	S/N	
ENCLOSURE TYPE: 3,4,4X,6,IP68		RATED TQ FT-LBS N·m -30°C ≤ T AMB ≤ 60°C
ACTUATOR MAY HAVE MULTIPLE POWER SOURCES DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE UNIT IS ENERGIZED INSTALL PER MANUAL LMENIM306		MOTOR RPM PH. HZ. VOLTS AC L.R. AMPS RUN AMPS DUTY

Figura 4.8: configuración del torque



4.7 Configuración de la posición

Menú de modificación de la configuración. Una vez introducida correctamente la contraseña, responda "NO" a los mensajes del menú Modificación de la configuración hasta llegar al mensaje "CHANGE POSITION SETUP?" (¿Cambiar la configuración de la posición?). Responda "YES" (Sí).

4.7.1 Definición de los límites de posición para la operación eléctrica

1. Determinando la posición cerrada de la válvula. Ante el mensaje "CLOSE VALVE-OK?" (Cerrar válvula. ¿OK?), mueva la perilla de control roja a "LOCAL". Mantenga la perilla de control negra en la posición de "CLOSE" (Cerrar) hasta que la válvula alcance la posición deseada. Mueva la perilla de control roja a "STOP" (Detener).
2. Determinando la posición abierta de la válvula. Ante el mensaje "OPEN VALVE-OK?" (Abrir válvula. ¿OK?), mueva la perilla de control roja a "LOCAL". Mantenga la perilla de control negra en la posición de "OPEN" (Abrir) hasta que la válvula alcance la posición deseada. Mueva la perilla de control roja a "STOP" (Detener).
3. Inspeccione el correcto funcionamiento. Si los límites de posición se fijan adyacentes entre sí, se mostrará un mensaje de error: "KEEP OPEN(CLOSE) LIMIT?" (¿Conservar límite de apertura (cierre))?. La calibración de posición se ha completado. El actuador funcionará según lo ordenado. Para inspeccionar el correcto funcionamiento del actuador, hágalo funcionar mediante la operación eléctrica.

NOTA: Para las válvulas de asentamiento por torque, asegúrese de que el límite de Posición no esté establecido en "TORQUE". Se recomienda establecer el límite de Posición en aproximadamente una vuelta del volante (360°) en la dirección opuesta del asentamiento por "TORQUE".

▲ PRECAUCIÓN: En algunas válvulas, los límites de posición podrían establecerse adyacentes entre sí, por lo que hay que tener cuidado de establecer los límites de apertura y cierre lo suficientemente separados para permitir la operación. Si los límites se fijan adyacentes entre sí, se mostrará un mensaje de error: "KEEP OPEN(CLOSE) LIMIT?" (¿Conservar límite de apertura (cierre))?

NO SE PERMITEN OTROS MOVIMIENTOS HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

Si el usuario elige continuar con la configuración, se mostrará un mensaje de error en la pantalla después de reiniciar, "IDENTICAL LIMITS" (LÍMITES IDÉNTICOS). EL ACTUADOR NO SE MOVERÁ HASTA QUE SE CORRIJA EL ERROR.

4.7.2 Definición de los límites de posición para la operación manual

1. Determinando la posición cerrada de la válvula. Ante el mensaje "SET CLOSE POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de cierre?), responda "YES" (Sí). Ante el mensaje "CLOSE VALVE-OK?" (Cerrar válvula. ¿OK?), baje la palanca de embrague y gire lentamente el volante hasta que el embrague esté totalmente acoplado. Libere la palanca de embrague; el embrague permanecerá en el modo de volante. Si la válvula está totalmente cerrada, mueva el volante una vuelta completa en el sentido de apertura para permitir que el motor marche por inercia. Cuando la válvula esté en la ubicación deseada, seleccione "YES" (Sí). En el mensaje "SAVE CLOSE LIMIT-OK?" (Guardar límite de cierre. ¿OK?), seleccione "YES" (Sí) para establecer la posición de cierre o "NO" para ajustar la configuración.
2. Determinando la posición abierta de la válvula. En "SET OPEN POSITION LIMIT?" (¿Establecer límite de posición de apertura?), seleccione "YES" (Sí) para ver el mensaje "OPEN VALVE-OK?" (Abrir válvula. ¿OK?). Engrane el embrague (ver paso 1). La válvula debe estar completamente abierta. Mueva el volante una vuelta hacia la posición de cierre para permitir que el motor marche por inercia. Cuando la válvula esté en la posición deseada, seleccione "YES" (Sí) para definir la posición de apertura o "NO" para ajustar la configuración.
3. Comprobación de la configuración. Gire el volante y verifique que los LED de apertura y cierre funcionen correctamente (consulte el apartado Comprobación de la configuración). Si es necesario realizar ajustes, seleccione "NO" para volver a "CHANGE POSITION SETUP?" (¿Cambiar la configuración de posición?) y repita desde el paso 1.

Figura 4.9 - Operación eléctrica

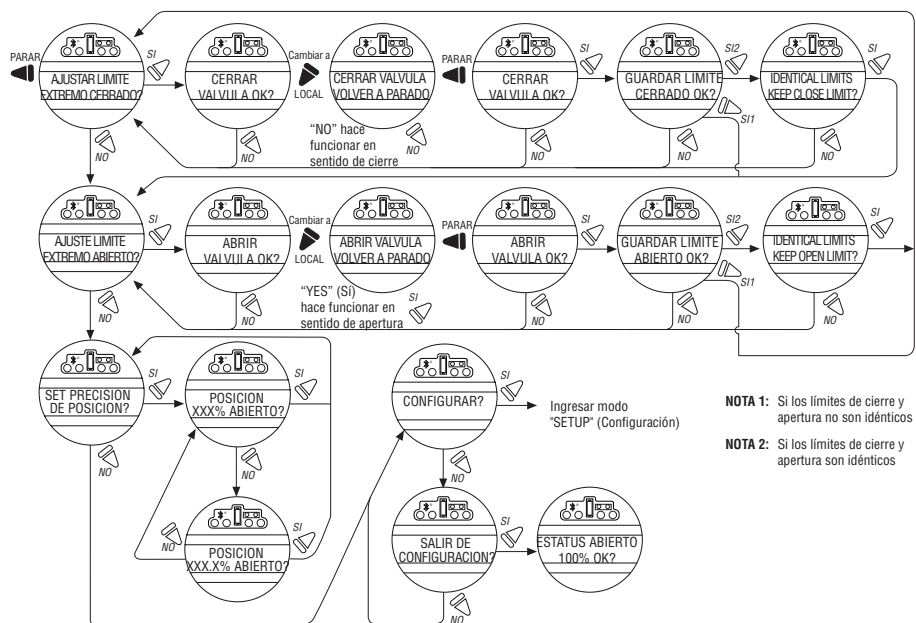
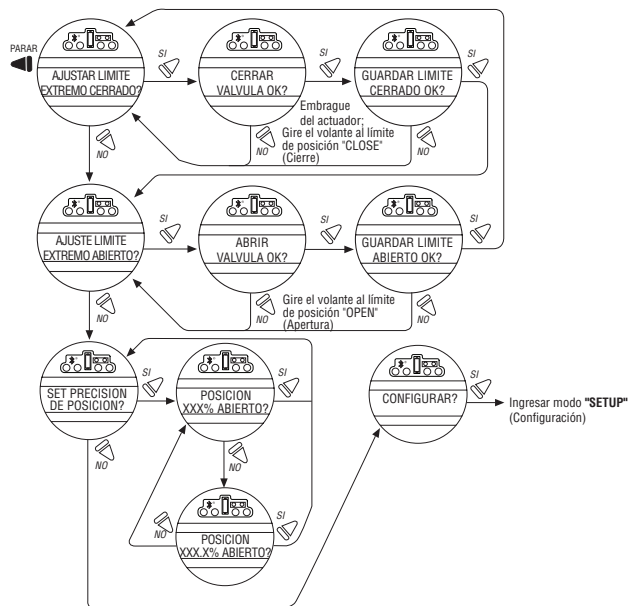


Figura 4.10: operación con volante



4.8 Opción Modutronic

La opción Modutronic permite el control del actuador a través de una señal de entrada de miliamperios.

- Si se ha adquirido la opción Modutronic, se calibra de forma automática cuando se establecen los límites de posición. No se requieren ajustes adicionales, a menos que los valores predeterminados no se adecuen a la aplicación.
- Si no se ha adquirido la opción Modutronic, las pantallas para cambiar Modutronic no estarán disponibles. Para agregar la opción Modutronic, consulte al servicio técnico de Limitorque al (434) 528-4400.

4.8.1 Estado

Valor predeterminado = APAGADO

1. Seleccione "NO" para cambiar el estado Modutronic a "ON" (Encendido). Si se selecciona "OFF" (Desactivado), no se visualizarán los menús.

4.8.2 Banda proporcional

La banda proporcional es el rango de errores entre la señal de posición y demanda que producirá una velocidad reducida (pulsos).

Valor predeterminado = 15%

Para cambiar el valor predeterminado, seleccione "NO" hasta que aparezca el valor deseado. El valor se puede ajustar entre 1% y 100%, en incrementos de 1%.

4.8.3 Posición de falla

La posición de falla permite al cliente cambiar la respuesta del actuador ante la pérdida de la señal de miliamperios.

Valor predeterminado = Posición de cierre

La posición de falla entra en vigencia cuando el nivel de la señal está por debajo de 2 mA o por encima de 20,5 mA.

Para cambiar la posición predeterminada:

Seleccione "NO" para elegir si la válvula se mueve a la posición "CLOSE" (Cerrar), "OPEN" (Abrir) o "STOP" (Detener) en su posición actual en el momento de interrupción de la señal.

4.8.4 Banda muerta

Valor predeterminado = 2%

La banda muerta debe ser lo suficientemente amplia como para impedir la "oscilación" del actuador, pero lo más baja posible para dar una respuesta adecuada a los cambios de señal de error.

Para cambiar el valor predeterminado:

Seleccione "NO" para ajustar el valor entre 1% y 50 %, en incrementos de 1% para adaptarse a la aplicación, o 0,5% a 50,0 % en el caso de que la precisión de la posición se establezca en XXX,X%.

4.8.5 Polaridad (20 mA)

La polaridad permite al usuario cambiar la posición de la válvula correspondiente al máximo valor de miliamperios.

La configuración predeterminada es: 20 mA = Completamente abierta

Seleccione "NO" para seleccionar la posición deseada de la válvula para que se corresponda con el nivel máximo de la señal de 20 mA.

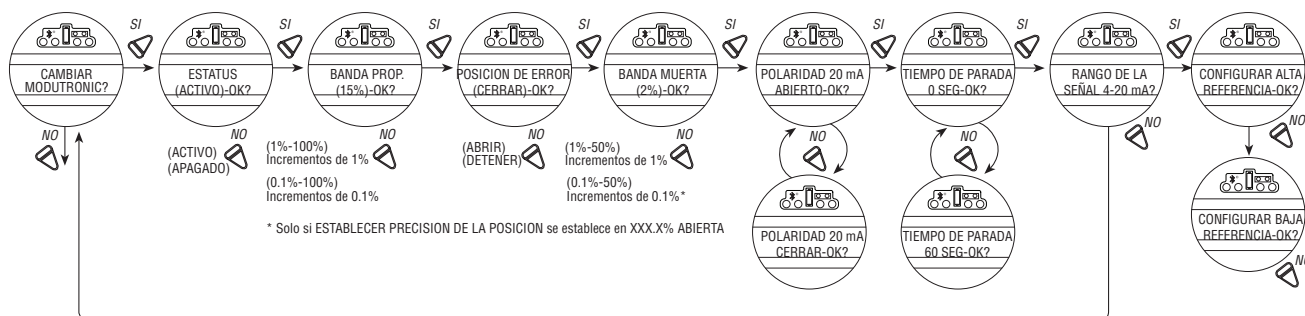
Elija entre: 20 mA = Cerrar o abrir completamente.

4.8.6 Espera después de la detención

Valor predeterminado = 0 segundos

Para cambiar la configuración predeterminada, seleccione "NO" para ajustar el tiempo de espera después de que el actuador deja de modular. La espera después de la detención puede ajustarse de 0 a 60 segundos.

Figura 4.11: opción Modutronic



4.8.7 Alcance de la señal de 4-20 mA

El alcance de la señal permite al usuario cambiar el alcance de la señal a partir del intervalo predeterminado.

El ajuste predeterminado para la Referencia alta = 20 mA (la referencia alta también se puede escalar a algunos sistemas de instrumentación antiguos de 10-50 mA. Debe colocarse un resistor de 166,66 ohmios en las entradas de miliamperios cuando se usan los 10-50 mA).

Configuración predeterminada de referencia baja = 4 mA.

Para cambiar el alcance de la señal (es decir 4 mA-12 mA o 12 mA - 20 mA u otros), responda "YES" (Sí). Pase de "SET HIGH REFERENCE" (Establecer referencia alta) a "SET HIGH REFERENCE - OK?" (Establecer referencia alta. ¿OK?). Si responde "YES" (Sí), necesitará el uso de un calibrador. Si no, se necesitará un cambio en el alcance de la señal, responda "NO" y vuelva al cuadro de diálogo "CHANGE MODUTRONIC?" (Cambiar Modutronic).

4.8.8 Definición de la referencia alta

Valor predeterminado = 20 mA

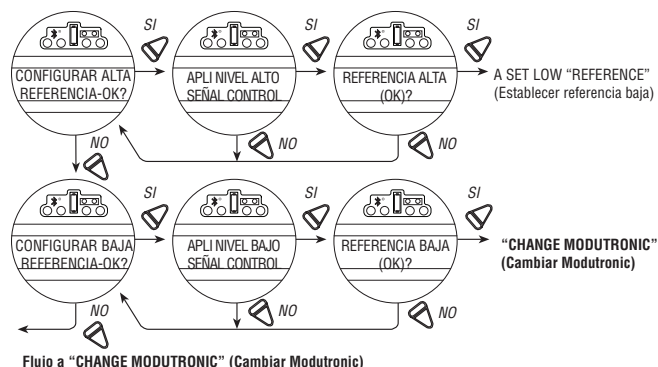
1. Seleccione "NO" para aceptar la configuración preexistente (sin cambios).
2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla "APPLY HIGH LEVEL CONTROL SIGNAL" (Aplicar señal de control de nivel alto).
3. Aplique esta señal a los terminales 19 y 20 como se indica en el diagrama de cableado.
4. Seleccione "YES" (Sí) para guardar esta señal como referencia alta. Consulte la Figura 4.10.

4.8.9 Definición de la referencia baja

Valor predeterminado = 4 mA

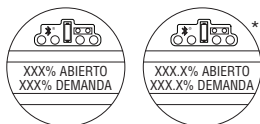
1. Seleccione "NO" para pasar de la "SET HIGH REFERENCE" (Establecer referencia alta) a "SET LOW REFERENCE" (Establecer referencia baja).
2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla "APPLY LOW LEVEL CONTROL SIGNAL" (Aplicar señal de control de nivel bajo).
3. Con un calibrador, aplique la señal baja, y seleccione "YES" (Sí) para guardar la señal como referencia baja.

Figura 4.12: señales de Modutronic



4.8.10 Pantalla LCD de Modutronic

Cuando se ha adquirido la opción Modutronic, está establecido en "ON" (Encendido) y el interruptor de selección rojo está en "REMOTE" (Remoto), la pantalla LCD normal mostrará:



* Si ESTABLECER PRECISION DE LA POSICION se establece en XXX.X% ABIERTA

Demanda de XXX% es el valor porcentual de la señal de entrada de miliamperios.

4.9 Opción DDC/Modbus

La opción DDC permite que el actuador se controle mediante una señal de comunicación serial RS-485. Si se ha adquirido la opción DDC, se habilita automáticamente. El cliente debe establecer la dirección DDC.

NOTA: Si no se ha adquirido la opción DDC, las pantallas para cambiar DDC no estarán disponibles. Para agregar la opción DDC, consulte al servicio técnico de Limitorque al (434) 528-4400.

El MX tiene la capacidad de conectarse mediante cables a las entradas digitales para el control, configurarse para un control analógico (Modutronic) o controlarse a través de protocolos de red. Para usar esta función, seleccione "Multi-control mode" (Modo multicontrol) en la Sección 4.16, Modo remoto. Este es el valor predeterminado para el control remoto. Hay tres modos de control remoto cuando está configurado el modo remoto para múltiples controles: control digital, control analógico y control de la red. La operación del control digital y control de la red se basa en la última orden recibida. La operación analógica se inicia al alternar la entrada del usuario 2 (configurar en entrada CSE) o al interrumpir y volver a aplicar el control analógico.

4.9.1 Estado

Valor predeterminado = ENCENDIDO

El estado DDC permite que el usuario cambie a partir del estado predeterminado para activar y desactivar la función de control digital del actuador.

Para cambiar la configuración predeterminada:

Seleccione "NO" para cambiar DDC a "OFF" (Desactivado). Si se selecciona "OFF" (Desactivado), no se visualizarán los menús.

4.9.2 Dirección de la red

Valor predeterminado = 1

La dirección de la red permite al usuario asignar una dirección de red única a un actuador.

1. La dirección de la red debe introducirse de acuerdo con la Hoja de datos del instrumento, y se debe tener cuidado para asegurarse de que no se utilice la misma dirección en ningún otro lugar en la misma red.
2. Seleccione "NO" para los pequeños cambios incrementales o manténgalo pulsado en esa posición para cambios más grandes hasta que aparezca el valor deseado. La dirección puede establecerse en cualquier valor entre 001 y 250.

4.9.3 Protocolo

Valor predeterminado = Modbus RTU 9600 baudios

El protocolo cambia el valor predeterminado del lenguaje de comunicación/velocidad para adaptarse a la aplicación.

Para cambiar el lenguaje predeterminado:

Seleccione "NO" para elegir entre MODBUS, ASCII o RTU, y la tasa de baudios según el diseño del sistema DDC. Consulte la documentación del contrato.

4.9.4 Escala analógica

Valor predeterminado = 0-100

La escala analógica permite al usuario cambiar el valor predeterminado de la escala de la entrada analógica.

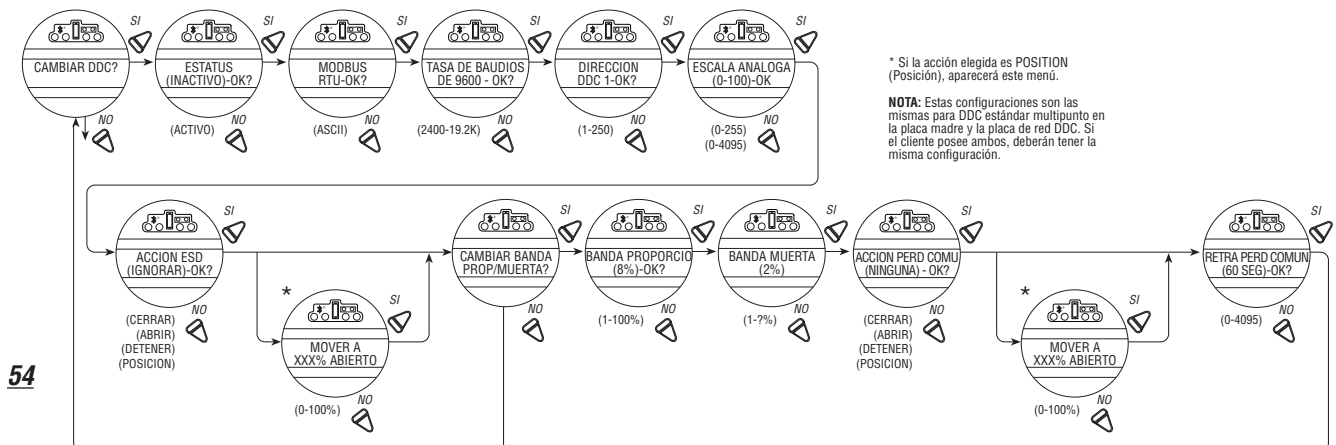
Para cambiar el intervalo predeterminado:

Seleccione "NO" hasta que se visualice la escala deseada. Están disponibles las escalas de 0 a 255 y de 0 a 4095.

4.9.5 Acción ESD

Puede habilitarse la función de la red ESD después de que se ha habilitado la configuración ESD para la unidad. Esta red ESD puede seleccionarse para omitir el comando; Cerrar, Abrir, Detener o Posición del actuador.

Figura 4.13: DDC



4.9.6 Banda proporcional

La banda proporcional es el rango de errores entre la señal de posición y demanda que producirá una velocidad reducida (pulsos).

Valor predeterminado = 15%

Para cambiar el valor predeterminado, seleccione "NO" hasta que aparezca el valor deseado. El valor se puede ajustar entre 1% y 100%, en incrementos de 1%.

4.9.7 Banda muerta

Valor predeterminado = 2%

La banda muerta debe ser lo suficientemente amplia como para impedir la "oscilación" del actuador, pero lo más baja posible para dar una respuesta adecuada a los cambios de señal de error.

Para cambiar el intervalo predeterminado:

Seleccione "NO" para ajustar el valor entre 0,5% y 50 %, en incrementos de 0,5% que se adapte a la aplicación.

4.9.8 Compensación

Valor predeterminado = 4 mA/20 mA

No hay opciones disponibles. Seleccione "YES" (Sí).

En todas las unidades enviadas después del 01/06/03 está disponible la opción de 0-10 V DC.

4.9.9 Mover a

Cuando se selecciona posicionamiento como una acción, aparecerá el cuadro de diálogo "Move To" (Mover a). La posición puede configurarse de 0 a 100%.

4.9.10 Espera por la pérdida de comunicación

Valor predeterminado = 60 segundos

El usuario puede seleccionar el tiempo de espera antes de que se señale la pérdida de la comunicación a la red. Esta selección se puede configurar a partir de los 120 segundos.

4.9.11 Acción de pérdida de la comunicación

Valor predeterminado = Ninguno

El usuario puede seleccionar qué acción debe tomar el actuador cuando se interrumpa la comunicación. Esta acción se puede configurar como Cerrar, Abrir, Detener o Posición.

4.10 Opción FF

La opción FF permite controlar el actuador mediante una señal de comunicaciones Foundation Fieldbus. Si se ha adquirido la opción, se habilita automáticamente. El cliente debe usar una herramienta de configuración del sistema Fieldbus para establecer la dirección FF.

NOTA: Si no se ha adquirido la opción FF, las pantallas para cambiar FF no estarán disponibles. Para agregar la opción FF, consulte al servicio técnico de Limitorque al (434) 528-4400.

El MX tiene la capacidad de conectarse mediante cables a las entradas digitales para el control, configurarse para un control analógico (Modutronic) o controlarse a través de protocolos de red. Para usar esta función, seleccione "Multi-control mode" (Modo multicontrol) en la Sección 4.16, Modo remoto. Este es el valor predeterminado para

el control remoto. Hay tres modos de control remoto cuando está configurado el modo remoto para múltiples controles: control digital, control analógico y control de la red. La operación del control digital y control de la red se basa en la última orden recibida. La operación analógica se inicia al alternar la entrada del usuario 2 (configurar en entrada CSE) o al interrumpir y volver a aplicar el control analógico.

4.10.1 Estado

Valor predeterminado = ENCENDIDO

El estado FF permite que el usuario cambie a partir del estado predeterminado para activar y desactivar la función de control digital del actuador.

4.10.2 Finalizar bus

Si un usuario desea que este actuador exclusivo sea el punto de finalización de la red, seleccione "YES" (Sí). Si no, seleccione "NO". El valor predeterminado es "NO".

4.10.3 Escala analógica

Valor predeterminado = 0-100

La escala analógica permite al usuario cambiar el valor predeterminado de la escala de la entrada analógica.

Para cambiar el intervalo predeterminado:

Seleccione "NO" hasta que se visualice la escala deseada. Están disponibles las escalas de 0 a 255 y de 0 a 4095.

4.10.4 Acción ESD

Puede habilitarse la función de la red ESD después de que se ha habilitado la configuración ESD para la unidad. Esta red ESD puede seleccionarse para omitir el comando; Cerrar, Abrir, Detener o Posición del actuador.

4.10.5 Modo de apertura/cierre

Valor predeterminado = SÍ

Para seleccionar la operación típica en "OPEN" (Abrir) o "CLOSE" (CERRAR), seleccione "YES" (Sí). Para seleccionar la operación como modo de posición, seleccione "NO".

4.10.6 Banda proporcional

La banda proporcional es el rango de errores entre la señal de posición y demanda que producirá una velocidad reducida (pulsos).

Valor predeterminado = 15%

Para cambiar el valor predeterminado, seleccione "NO" hasta que aparezca el valor deseado. El valor se puede ajustar entre 1% y 100%, en incrementos de 1%.

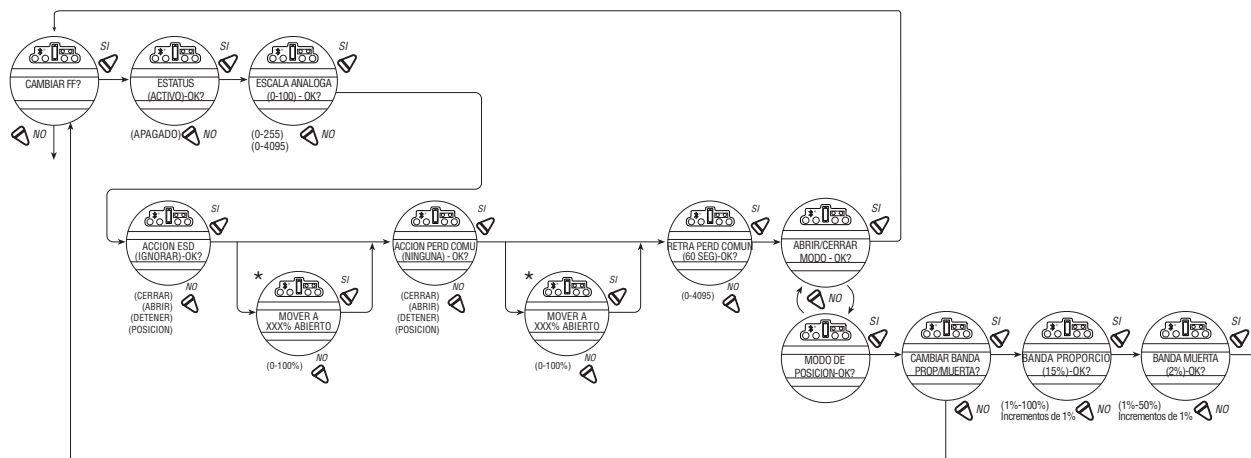
4.10.7 Banda muerta

Valor predeterminado = 2%

La banda muerta debe ser lo suficientemente amplia como para impedir la "oscilación" del actuador, pero lo más baja posible para dar una respuesta adecuada a los cambios de señal de error.

Para cambiar el valor predeterminado, seleccione "NO" para ajustar el valor entre 1% y 50 %, en incrementos de 1% para adaptarse a la aplicación.

Figura 4.14: FF



* Si la acción elegida es POSITION (Posición), aparecerá este menú.

4.10.8 Espera por la pérdida de comunicación

Valor predeterminado = 60 segundos

El usuario puede seleccionar el tiempo de espera antes de que se señale la pérdida de la comunicación a la red. Esta selección se puede configurar a partir de los 120 segundos.

4.10.9 Acción de pérdida de la comunicación

Valor predeterminado = Ninguno

El usuario puede seleccionar qué acción debe tomar el actuador cuando se interrumpa la comunicación. Esta acción se puede configurar como Cerrar, Abrir, Detener o Posición.

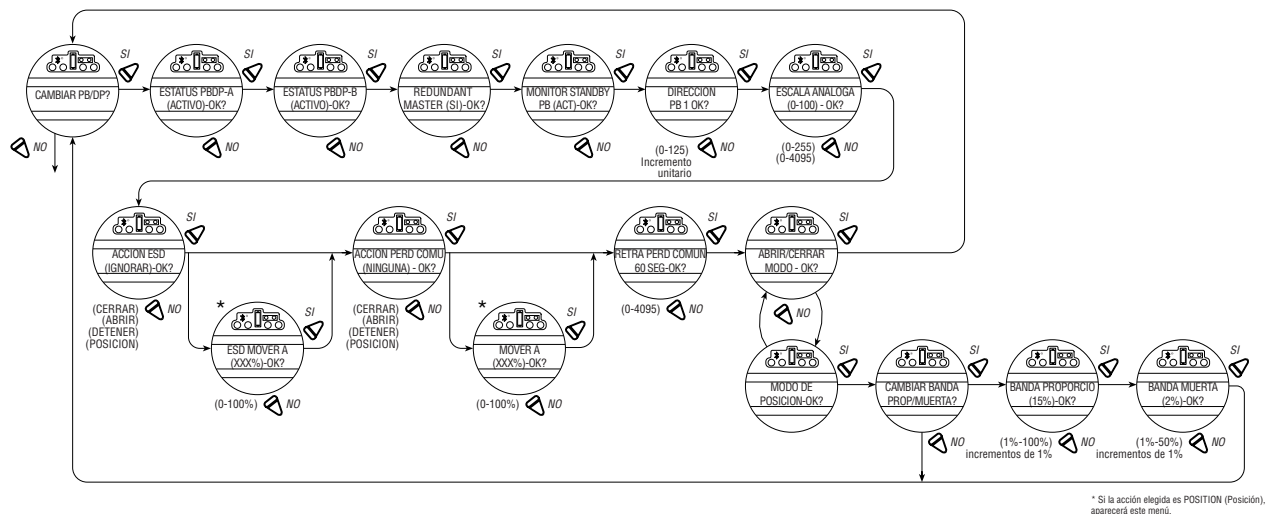
4.11 Opción PB

La opción PB permite controlar el actuador mediante una señal de comunicaciones Profibus. Si se ha adquirido la opción, se habilita automáticamente. El cliente debe usar una herramienta de configuración del sistema Fieldbus para establecer la dirección PB.

NOTA: Si no se ha adquirido la opción PB, las pantallas para cambiar PB no estarán disponibles. Para agregar la opción PB, consulte al servicio técnico de Limitorque al (434) 528-4400.

Operación del MX en modo multicontrol: El MX tiene la capacidad de conectarse mediante cables a las entradas digitales para el control, configurarse para un control analógico (Modutronic) o controlarse a través de protocolos de red. Para usar esta función, seleccione "Multi-control mode" (Modo multicontrol) en la Sección 4.16, Modo remoto. Este es el valor predeterminado para el control remoto. Hay tres modos de control remoto cuando está configurado el modo remoto para múltiples controles: control digital, control analógico y control de la red. La operación del control digital y control de la red se basa en la última orden recibida. La operación analógica se inicia al alternar la entrada del usuario 2 (configurar en entrada CSE) o al interrumpir y volver a aplicar el control analógico.

Figura 4.15: Profibus DP



* Si la acción elegida es POSITION (Posición), aparecerá este menú.

4.11.1 Estado

Valor predeterminado = ENCENDIDO

El estado PB permite que el usuario cambie a partir del estado predeterminado para activar y desactivar la función de control digital del actuador.

4.11.2 Operación PB DP

En la figura 4.15, se muestra la secuencia de configuración para la unidad de campo MX/QX PB DP. Para que el funcionamiento sea correcto, se debe seleccionar el modo de posición o de apertura/cierre.

Siga estos pasos para introducir y configurar el modo de configuración:

1. Continúe con la configuración en la pantalla "CHANGE PBDP?" (¿Cambiar PBDP?).
2. Seleccione YES (Sí) para proceder a la pantalla "PBDP-A STATUS (ON)-OK?" (Estado PBDP-A (encendido) ¿OK?). El estado PBDP-A permite que el usuario cambie a partir del estado predeterminado para activar y desactivar la función de control digital del actuador.
3. Seleccione YES (Sí) para proceder a la pantalla "PBDP-B STATUS (ON)-OK?" (Estado PBDP-B (encendido) ¿OK?). El estado PBDP-B permite que el usuario cambie a partir del estado predeterminado para activar y desactivar la función de control digital del actuador.
4. Seleccione YES (Sí) para proceder a la pantalla "REDUNDANT MASTER (YES) -OK?" (Patrón redundante (Sí) ¿OK?). La selección de REDUNDANT MASTER permitirá la redundancia del sistema con dos conexiones independientes a maestras Profibus. REDUNDANT MASTER (Perfil de redundancia) debe ajustarse en NO para Flying Redundancy (Redundancia móvil) (conexión maestra Profibus simple).
5. Si se selecciona Sí, se visualiza la pantalla MONITOR STANDBY PB (ON)-OK? (Monitorear PB en espera (activado) ¿OK?).
6. Para permitir que el patrón Profibus en espera monitoree el estado de la placa PB DP en espera del actuador, seleccione YES (Sí).
7. La unidad mostrará PB ADDRESS 1-OK? (Dirección PB 1 ¿OK?). Si es correcto, seleccione YES (Sí). Si NO, seleccione otra dirección (1-125).
8. Seleccione YES (Sí) para continuar con la pantalla ANALOG SCALE "Escala analógica".

9. En ANALOG SCALE "Escala analógica", si el valor predeterminado de 0 a 100 es correcto, seleccione YES (Sí). Si no es así, seleccione NO.
10. Si se selecciona Sí, se visualiza la pantalla "ESD ACTION (IGNORE) - OK?" (Acción ESD (omitir) ¿OK?).
11. Para pasar por alto la acción ESD, seleccione YES (Sí). Para configurar la acción ESD, seleccione NO. Si la acción elegida es POSITION (Posición), aparecerá la pantalla ESD MOVE TO (XXX%) -OK? (Mover ESD a (XXX%). ¿OK?). Seleccione NO para establecer la posición deseada.
12. Si se selecciona Sí, se visualiza la pantalla "COMM LOSS ACTION (NONE) - OK?" (Acción de pérdida de comunicación (ninguna) ¿OK?).
13. Si no hay acción de pérdida de comunicación, seleccione YES (Sí). Para configurar COMM LOSS ACTION (Acción de pérdida de comunicación de acción), seleccione NO. Si la acción elegida es POSITION (Posición), aparecerá la pantalla COMM LOSS MOVE TO (XXX%) -OK? (Pérdida de comunicación mover a (XXX%). ¿OK?). Seleccione NO para establecer la posición deseada.
14. Si se selecciona Sí, se visualiza la pantalla "COMM LOSS DELAY (60 SEC) - OK?" (Espera de pérdida de comunicación (60 segundos) ¿OK?).
15. Para una espera de 60 segundos, seleccione YES (Sí). De lo contrario, seleccione NO hasta que se visualice el valor deseado.
16. Si se selecciona YES (Sí), se visualiza el modo OPEN/CLOSE-OK? (apertura/cierre ¿OK?).
17. Para ir al modo de apertura/cierre, seleccione YES (Sí). Para ir al modo de posición, seleccione No. En el modo Position (Posición), el dispositivo anfitrión puede fijar la posición de la válvula en cualquier valor deseado; en el modo OPEN/CLOSE (Apertura/cierre), el controlador solo puede abrir o cerrar totalmente la válvula. El usuario debe configurar localmente uno de estos dos modos.
18. Continúe con la configuración de la banda proporcional y la banda muerta como se explica en las secciones siguientes.

4.11.3 Espera por la pérdida de comunicación

Valor predeterminado = 60 segundos

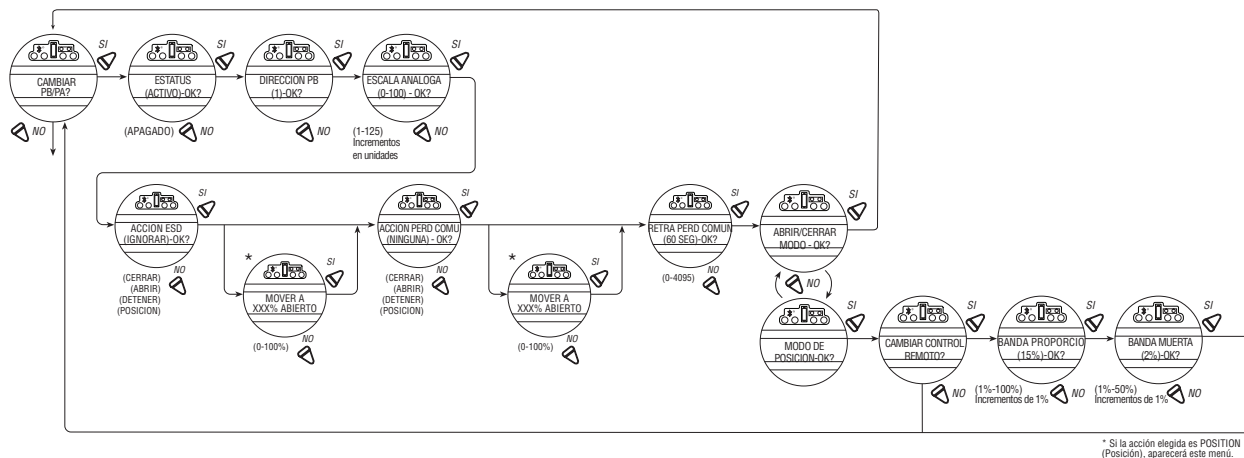
El usuario puede seleccionar el tiempo de espera antes de que se señale la pérdida de la comunicación a la red. Esta selección se puede configurar a partir de los 120 segundos.

4.11.4 Acción de pérdida de la comunicación

Valor predeterminado = Ninguno

El usuario puede seleccionar qué acción debe tomar el actuador cuando se interrumpa la comunicación. Esta acción se puede configurar como Cerrar, Abrir, Detener o Posición.

Figura 4.16: Profibus PA



4.12 Opción DN

La opción DN permite controlar el actuador mediante una señal de comunicaciones DeviceNet. Si se ha adquirido la opción, se habilita automáticamente. El cliente debe usar una herramienta de configuración del sistema DeviceNet para establecer la dirección DN.

NOTA: Si no se ha adquirido la opción DN, las pantallas para cambiar DN no estarán disponibles. Para agregar la opción DN, consulte al servicio técnico de Limitorque al (434) 528-4400.

El MX tiene la capacidad de conectarse mediante cables a las entradas digitales para el control, configurarse para un control analógico (Modutronic) o controlarse a través de protocolos de red. Para usar esta función, seleccione "Multi-control mode" (Modo multicontrol) en la Sección 4.16, Modo remoto. Este es el valor predeterminado para el control remoto. Hay tres modos de control remoto cuando está configurado el modo remoto para múltiples controles: control digital, control analógico y control de la red. La operación del control digital y control de la red se basa en la última orden recibida. La operación analógica se inicia al alternar la entrada del usuario 2 (configurar en entrada CSE) o al interrumpir y volver a aplicar el control analógico.

4.12.1 Estado

Valor predeterminado = ENCENDIDO

El estado DN permite que el usuario cambie a partir del estado predeterminado para activar y desactivar la función de control digital del actuador.

4.12.2 Tasa de baudios

Valor predeterminado = 125K baudios

La tasa de baudios cambia el valor predeterminado de velocidad de la comunicación para adaptarse a la aplicación.

Para cambiar la velocidad predeterminada:

Seleccione "NO" para elegir una tasa de baudios de 125k, 250k, 500k según el diseño del sistema DN. Consulte la documentación del contrato.

4.12.3 Dirección de la red

Valor predeterminado = 1

La dirección de la red permite al usuario asignar una dirección de red única a un actuador.

1. La dirección de la red debe introducirse de acuerdo con la Hoja de datos del instrumento, y se debe tener cuidado para asegurarse de que no se utilice la misma dirección en ningún otro lugar en la misma red.
2. Seleccione "NO" para los pequeños cambios incrementales o manténgalo pulsado en esa posición para cambios más grandes hasta que aparezca el valor deseado. La dirección puede establecerse en cualquier valor entre 001 y 63.

4.12.4 Escala analógica

Valor predeterminado = 0-100

La escala analógica permite al usuario cambiar el valor predeterminado de la escala de la entrada analógica.

Para cambiar el intervalo predeterminado:

Seleccione "NO" hasta que se visualice la escala deseada. Están disponibles las escalas de 0 a 255 y de 0 a 4095.

4.12.5 Acción ESD

Puede habilitarse la función de la red ESD después de que se ha habilitado la configuración ESD para la unidad. Esta red ESD puede seleccionarse para omitir el comando de la red o cerrar, abrir, detener o posicionar el actuador.

4.12.6 Banda proporcional

La banda proporcional es el rango de errores entre la señal de posición y demanda que producirá una velocidad reducida (pulsos).

Valor predeterminado = 15%

Para cambiar el valor predeterminado, seleccione "NO" hasta que aparezca el valor deseado. El valor se puede ajustar entre 1% y 100%, en incrementos de 1%.

4.12.7 Banda muerta

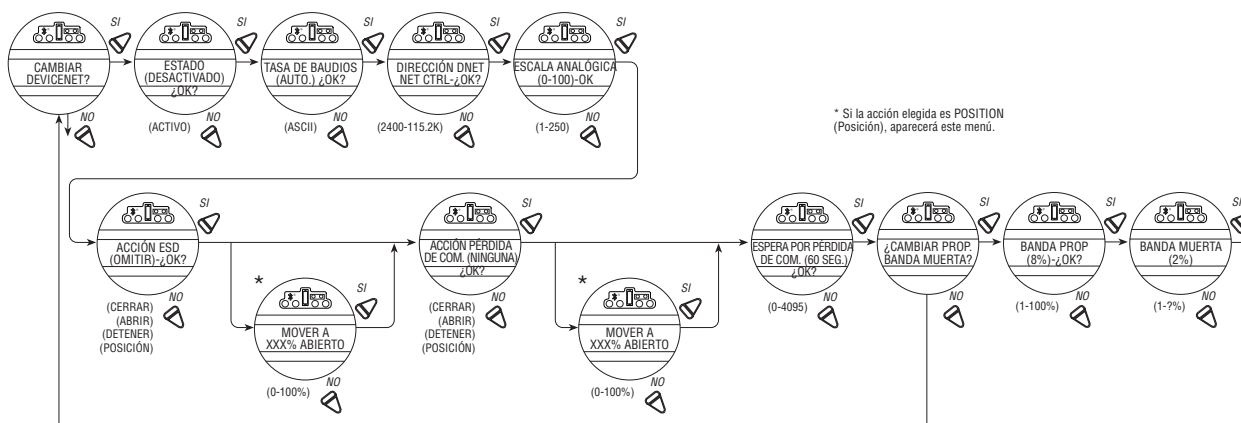
Valor predeterminado = 2%

La banda muerta debe ser lo suficientemente amplia como para impedir la "oscilación" del actuador, pero lo más baja posible para dar una respuesta adecuada a los cambios de señal de error.

Para cambiar el intervalo predeterminado:

Seleccione "NO" para ajustar el valor entre 1% y 50 %, en incrementos de 1% que se adapte a la aplicación.

Figura 4.17: opción DN



4.12.8 Espera por la pérdida de comunicación

Valor predeterminado = 60 segundos

El usuario puede seleccionar el tiempo de espera antes de que se señale la pérdida de la comunicación a la red. Esta selección se puede configurar a partir de los 120 segundos.

4.12.9 Acción de pérdida de la comunicación

Valor predeterminado = Ninguno

El usuario puede seleccionar qué acción debe tomar el actuador cuando se interrumpa la comunicación. Esta acción se puede configurar como Cerrar, Abrir, Detener o Posición.

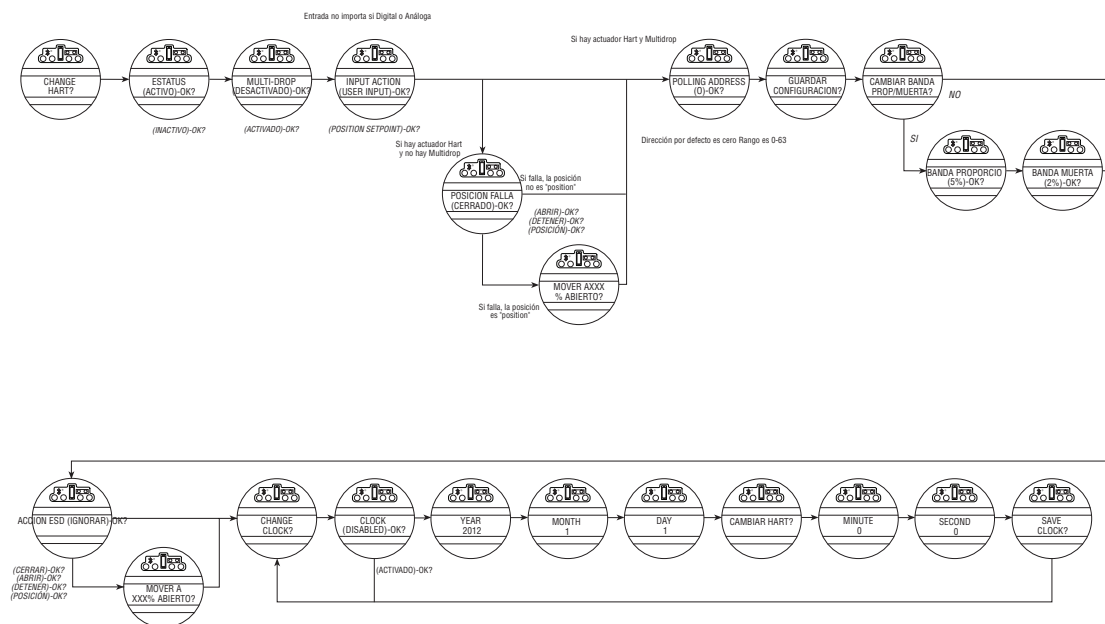
4.13 Opción HART

La opción HART permite controlar el actuador mediante una señal de comunicaciones de Transductor Remoto Direccional en Red. Si se ha adquirido la opción, se habilita automáticamente. La dirección del dispositivo se fija para la conexión punto-a-punto, pero debe establecerla cada cliente para la topología multipunto.

NOTA: Si no se ha adquirido la opción HART, las pantallas para cambiar HART no estarán disponibles. Para agregar la opción HART, consulte al servicio técnico de Limitorque al (434) 528-4400.

El MX tiene la capacidad de conectarse mediante cables a las entradas digitales para el control, configurarse para un control analógico (Modutronic) o controlarse a través de protocolos de red. Para usar esta función, seleccione "Multi-control mode" (Modo multicontrol) en la Sección 4.16, Modo remoto. Este es el valor predeterminado para el control remoto. Hay tres modos de control remoto cuando está configurado el modo remoto para múltiples controles: control digital, control analógico y control de la red. La operación del control digital y control de la red se basa en la última orden recibida. La operación analógica se inicia al alternar la entrada del usuario 2 (configurar en entrada CSE) o al interrumpir y volver a aplicar la señal de control analógico.

Figura 4.18: HART



4.13.1 Estado

Valor predeterminado = ENCENDIDO

El estado HART permite que el usuario cambie a partir del estado predeterminado para activar y desactivar la función de control digital del actuador.

4.13.2 Multipunto

Valor predeterminado = Desactivado

La habilitación o deshabilitación de la opción MULTI-DROP (Multipunto) permite al usuario seleccionar la topología de red deseada. Para cambiar la configuración, seleccione NO hasta que aparezca la opción deseada. Seleccione YES (Sí) si el ajuste es correcto para ir a la pantalla siguiente.

NOTA: Cambiar la topología también requiere que la red esté conectada correctamente a la topología seleccionada.

4.13.3 Acción de entrada

Valor predeterminado = Entrada de usuario

La opción INPUT ACTION (Acción de entrada) permite al usuario configurar la acción de entrada como USER INPUT (Entrada de usuario) o POSITION SETPOINT (Punto de referencia de posición).

NOTA: Si se eligió MULTI-POINT ENABLED (Multipunto habilitado), vaya a POLLING ADDRESS (Dirección de sondeo). De lo contrario, se muestra la pantalla FAIL POSITION (Posición de error). En el modo de multipunto, la entrada es solo digital (escribir PV a través de la red), así que no hay acción de error analógico.

4.13.4 Posición de error

Valor predeterminado = Cerrar

La opción FAIL POSITION (Posición de error) permite al usuario configurar la acción deseada en caso de pérdida de la señal analógica de entrada. Las selecciones son CLOSE (Cerrar), OPEN (Abrir), STOP (Detener) y POSITION (Posición). Seleccione la opción deseada y continúe con la siguiente pantalla.

NOTA: Si se elige POSITION (Posición) como acción, aparecerá una pantalla MOVE TO (Mover a) donde el usuario puede seleccionar la posición deseada entre 0 y 100% abierta, en incrementos de uno por ciento, seleccionando NO hasta la posición deseada. Seleccione YES (Sí) una vez que el ajuste sea el correcto para ir a la pantalla siguiente.

4.13.5 Dirección de sondeo

Valor predeterminado = 0

La opción POLLING ADDRESS (Dirección de sondeo) permite al usuario configurar la dirección de sondeo HART de la unidad. Las unidades punto a punto normalmente se establecen en la dirección 0 y las unidades multipunto normalmente se establecen en 1-63. Los patrones HART 5 siempre establecen las unidades punto a punto con la dirección 0.

4.13.6 Almacenamiento de la configuración

La opción SAVE SETTINGS (Guardar la configuración) permite al usuario guardar los ajustes y activarlos. Esto puede dar lugar a un cambio en la configuración de hardware en el panel HART para respaldar el proceso de cambio en la configuración. Seleccione NO para volver a la pantalla STATUS (Estado) y cambiar la configuración. Seleccione YES (Sí) para guardar los ajustes de configuración de HART y vaya a los parámetros de red adicionales.

NOTA: El conjunto de configuración en los pasos 1 al 6 no se guardarán si el usuario no selecciona YES (Sí) para SAVE SETTINGS (Guardar la configuración).

4.13.7 Cambio de la banda proporcional / banda muerta

La opción CHANGE PROP / DEADBAND (Cambio de la banda proporcional/banda muerta) permite el ajuste de la banda proporcional y banda muerta. La banda proporcional es el rango de errores entre la señal de posición y demanda que producirá una velocidad reducida (pulsos). El valor predeterminado es 5%. Para cambiar el valor predeterminado, seleccione NO hasta que aparezca el valor deseado. El valor se puede ajustar entre 1% y 100%, en incrementos de 1%. El valor predeterminado de la banda muerta es 2%. Para las señales de error menores que este, no se produce el movimiento. La banda muerta debe ser lo suficientemente amplia como para impedir la "oscilación" del actuador, pero lo más baja posible para dar una respuesta adecuada a los cambios de señal de error. Para cambiar el valor predeterminado, seleccione "NO" para ajustar el valor entre 1% y 50%, en incrementos de 1% que se adapte a la aplicación.

4.13.8 Acción ESD

Valor predeterminado = Ninguno

La opción ESD ACTION (Acción ESD) permite habilitar la función de la red ESD después de que se ha establecido la configuración ESD para la unidad. Esta red ESD puede seleccionarse para realizar una de las siguientes acciones: ignorar el comando (NINGUNO), CLOSE (Cerrar), OPEN (Abrir), STOP (Detener) o POSITION (Posición) en el actuador. Para cambiar la configuración predeterminada, seleccione "NO" hasta que aparezca la opción deseada. Seleccione YES (Sí) si el ajuste es correcto para ir a la pantalla siguiente.

NOTA: Si se elige POSITION (Posición) como acción, aparecerá una pantalla MOVE TO (Mover a) donde el usuario puede seleccionar la posición deseada entre 0 y 100% abierta, en incrementos de uno por ciento, seleccionando NO hasta la posición deseada. Seleccione YES (Sí) una vez que el ajuste sea el correcto para ir a la pantalla siguiente.

4.13.9 Cambio del reloj

La opción CHANGE CLOCK (Cambiar reloj) permite al usuario seleccionar la configuración del reloj del tiempo real. Seleccione NO si no desea ajustar el reloj y los menús volverán a CHANGE HART (Cambiar HART). Seleccione YES (Sí) para habilitar el reloj y ajustar el año, mes, día, hora, minuto y segundo. La opción SAVE CLOCK (Guardar reloj) permite guardar la configuración del reloj. El reloj no es volátil si se pierde la alimentación eléctrica o, si se reinicia la unidad, se debe ajustar el reloj otra vez. Si el reloj está habilitado, la pantalla LCD mostrará "SET CLOCK" (Ajustar reloj) después de un ciclo de encendido/reinicio. Si el reloj no está habilitado, la pantalla LCD no mostrará "SET CLOCK" (Ajustar reloj). El reloj también se puede establecerse y leerse desde la red mediante los comandos 89 y 90 de HART. Si el reloj no está ajustado, el panel HART usará un contador en lugar del reloj.

4.14 Estado y contactos de alarma

El estado y los contactos de alarma permiten la comunicación a los contactos existentes para aumentar la visibilidad de las operaciones o las condiciones de falla. (Ver diagrama de cableado para conocer las clasificaciones de contacto).

Los contactos de estado (S) y los contactos de alarma opcionales (R) se pueden configurar para que tengan cualquiera de las siguientes funciones:

- "CLOSING" (Cerrando): Cerrando la válvula
- "OPENING" (Abriendo): Abriendo la válvula
- "STOPPED" (Detenido): válvula detenida a la mitad del recorrido
- "VALVE MOVING" (Válvula en movimiento): cualquier dirección
- "LOCAL SELECTED" (Local seleccionado): la perilla roja está en "LOCAL"
- "MOTOR OVERTEMP" (Sobrecalentamiento del motor): se excedió el rango del termistor
- "OVERTORQUE" (Torque excedido): torque excedido a la mitad del recorrido
- "MANUAL OVERRIDE" (Operación manual): actuador accionado por el volante
- "VALVE JAMMED" (Válvula bloqueada): la válvula no se puede mover

- "CLOSE TORQUE SW" (Interruptor de torque en cerrado): Interruptor de torque activado en cerrado
- "OPEN TORQUE SW" (Interruptor de torque en abierto): Interruptor de torque activado en abierto
- "LOCAL STOP/OFF" (Detención local/Apagado): La perilla roja está en "STOP Selected" (Detener)
- "LOST PHASE" (Fase perdida): Se perdieron una o más de las tres fases
- "ESD SIGNAL" (Señal ESD): Señal activa
- "CLOSE INHIBIT" (Inhibidor de cerrado): Señal de inhibidor en cerrado activa
- "OPEN INHIBIT" (Inhibidor de abierto): Señal de inhibidor en abierto activa
- "ANALOG IP LOST" (Pérdida de IP analógico): 4-20 mA ausente
- "REMOTE SELECTED" (Remoto seleccionado): Perilla roja en "REMOTE" (Remoto)
- "LIMIGARD ACTIVE" (Limigard activo): Futuro - Funcionalidad LimiGard no afectada
- "HARDWARE FAILURE" (Falla de hardware): Indicación
- "NETWORK CONTROLLED" (Control por red): Permite el control de los relés mediante una red DDC, FF u otro
- "CLOSE" (Cerrada): Válvula cerrada " (0% ABIERTO)
- "OPEN" (Abierta): Válvula abierta(100% ABIERTO)
- "MID-TRAVEL" (Mitad de recorrido): Posición de la válvula, 1-99% abierta
- "CSE CONTROL" (Control de CSE): Estación CSE en posición LOCAL o STOP (Detener) y controla el actuador
- "PS ACTIVE" (PS activo), "PS PASSED" (PS aprobado), "PS FAILED TARGET" (Error en objetivo de PS), "PS FAILED RETURN" (Error de retorno de PS).
- "PS": Carrera parcial, se activa si está configurada la carrera parcial

4.14.1 Configuración predeterminada de estado y contacto de alarma

Todos los actuadores se suministran con la siguiente configuración predeterminada de fábrica los contactos de estado y alarmas (opcional):

Contactos de estado

S1a: contacto normalmente cerrado en válvula cerrada por completo

S1b: contacto normalmente cerrado en válvula abierta por completo

S2a: contacto normalmente abierto en válvula cerrada por completo

S2b: contacto normalmente abierto en válvula abierta por completo

Contactos de alarma (opcional/requiere placa de E/S)

R1: contacto normalmente cerrado en válvula cerrada por completo R5: sobrecalentamiento del motor

R2: contacto normalmente cerrado en válvula abierta por completo R6: Control remoto seleccionado

R3: contacto normalmente abierto en válvula cerrada por completo R7: Torque excedido

R4: contacto normalmente abierto en válvula abierta por completo R8: (Entrada) I/P analógica

Para cambiar cualquiera de los valores predeterminados:

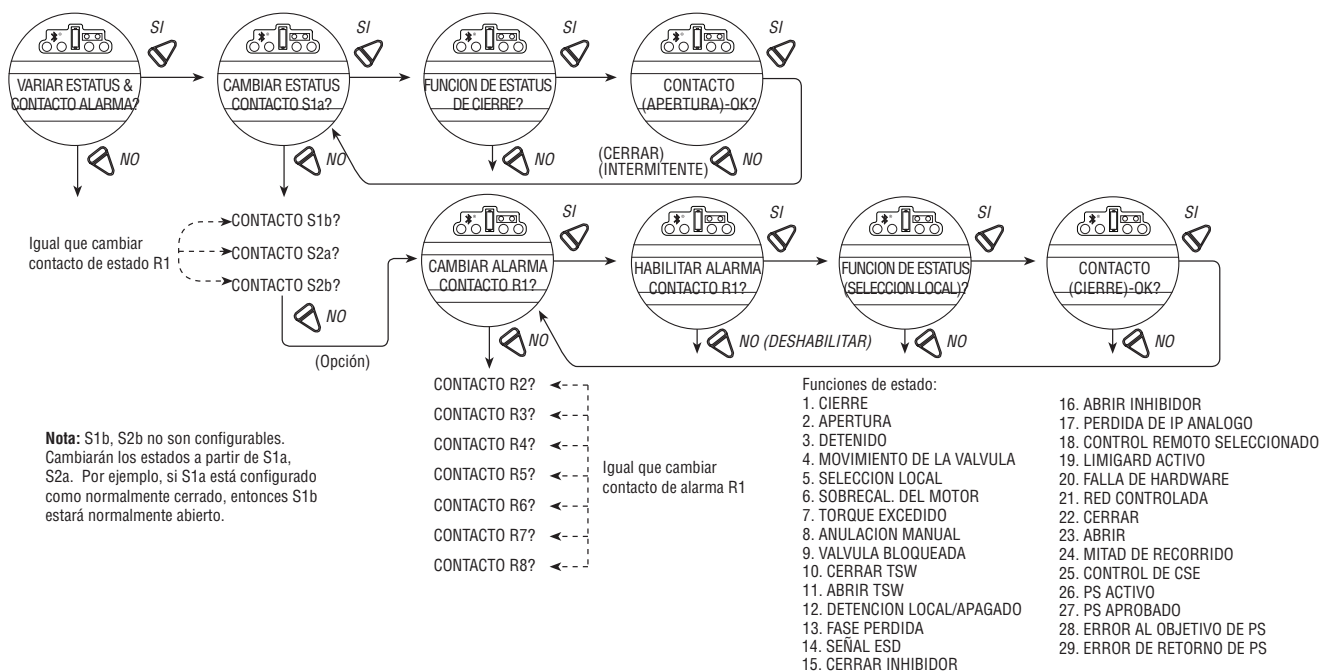
Seleccione "CHANGE STATUS & ALARM CONTACTS?" (¿Cambiar estado y contactos de alarma?) en la rutina de configuración.

Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la rutina de configuración de cada contacto individual. Seleccione "NO" hasta que aparezca el contacto en particular en la pantalla y, a continuación, "YES" (Sí) para realizar los cambios.

4.14.2 Función de estado

Elija "NO" en cada función, como se indica, hasta que aparezca la función deseada.

4.14.3 Contacto



Este modo permite al usuario seleccionar el estado del contacto cuando la función está activa. Seleccione "NO" para elegir si el contacto debe estar normalmente cerrado, normalmente abierto o intermitente cuando la función está activa. Cuando se selecciona "intermitente", el contacto se cambiará automáticamente entre los valores de apertura y cierre (1 segundo abierto/1 segundo cerrado).

4.14.4 Posición de la válvula

Esta pantalla solo aparecerá si se ha seleccionado la función "MID-TRAVEL POSITION" (Mitad de recorrido). Alterne a "NO" hasta que la pantalla indique el valor deseado de porcentaje de apertura a la que debe moverse el contacto. Si el contacto ha sido seleccionado como normalmente cerrado, se cerrará cuando se haya llegado al punto de recorrido, con el actuador en movimiento en el sentido de apertura.

NOTA: Los contactos de estado (S) y los contactos de alarma opcional (R) son con enclavamiento y permanecerán en la última posición configurada en el caso de un corte del suministro eléctrico.

4.15 Temporizador de dos velocidades (opcional)

El temporizador opcional de dos velocidades amplía el tiempo operativo del actuador, en la dirección de cierre y/o de apertura, al emitir pulsos para encender y apagar el motor. Es posible aplicar pulsos a todo el recorrido de la válvula o solo a una parte. Los tiempos de pulsos para encender y apagar el motor pueden ajustarse.

1. Seleccione "CHANGE 2-SPEED TIMERS?" (¿Cambiar temporizadores de dos velocidades?).
2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la rutina "CHANGE OPEN TIMER?" (¿Cambiar temporizador de apertura?).
3. Si se requiere una apertura lenta, seleccione "YES" (Sí), de lo contrario, seleccione "NO" para avanzar en la rutina "CHANGE CLOSE TIMER?" (¿Cambiar temporizador de cierre?).

4.15.1 Estado

Seleccione "NO" para activar o desactivar el temporizador. Si está apagado, no se visualizarán los menús.

4.15.2 Posición de arranque

Si se activó el temporizador de cierre o apertura, los pulsos se iniciarán cuando se alcance el punto de ajuste en la dirección seleccionada y el actuador seguirá con los pulsos hasta que la válvula alcance la posición de detención deseada.

Seleccione "NO" hasta que la pantalla indique el valor deseado de porcentaje de apertura en que deben empezar los pulsos. Ajustable en incrementos de 1% como se indica:

Cierre = 0% a 99%. Apertura = 1% a 100%.

4.15.3 Posición de detención

Si se activó el temporizador de cierre o apertura, los pulsos se iniciarán mientras la válvula se mueve fuera de su posición de cierre y el actuador seguirá emitiendo pulsos hasta que se detenga en el punto de ajuste.

Seleccione "NO" hasta que la pantalla indique el valor deseado de porcentaje de apertura en el que deben detenerse los pulsos. Ajustable en incrementos de 1% como se indica:

Cierre = 0% a 99%. Apertura = 1% a 100%.

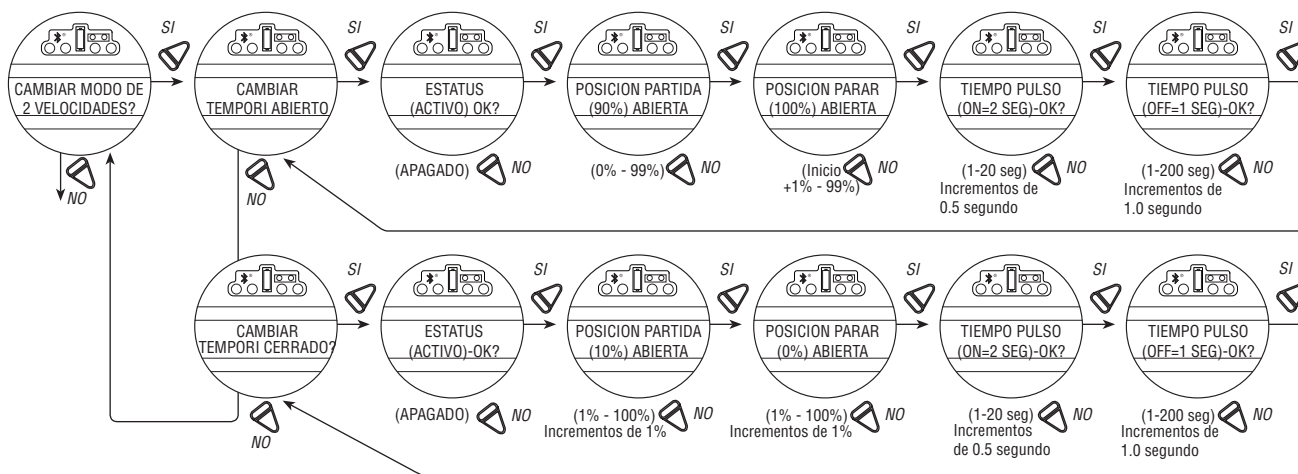
4.15.4 Tiempo de pulsos: activado

Este modo permite al usuario cambiar el tiempo de activación de los pulsos de la configuración predeterminada.

Valor predeterminado = 2,0 segundos

Seleccione "NO" hasta que se visualice la duración del pulso activo. Ajustable entre 1 y 20 segundos, en incrementos de 0,5 segundos.

Figura 4.20: temporizadores de dos velocidades



4.15.5 Tiempo de pulsos: apagado

Este modo permite al usuario cambiar el tiempo de apagado de los pulsos de la configuración predeterminada.

Valor predeterminado = 1 segundo

Seleccione "NO" hasta que se visualice la duración deseada del pulso apagado. Ajustable entre 1 y 200 segundos, en incrementos de 1,0 segundos.

4.16 Salida Analógica

El MX ofrece una señal opcional de retroalimentación de la salida analógica configurable. El usuario puede elegir entre las funcionalidades APT (transmisor analógico de posición) o ATT (transmisor analógico del torque). Cada selección se define a continuación.

Figura 4.21: cambio de la salida analógica

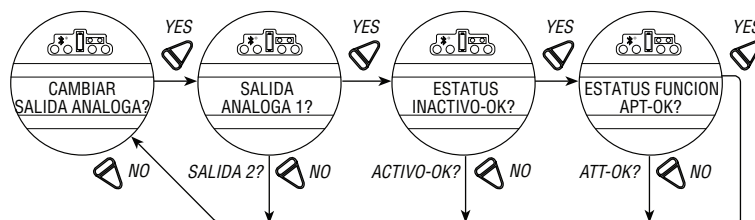


Figura 4.22: cambio de tensión analógica de salida - APT

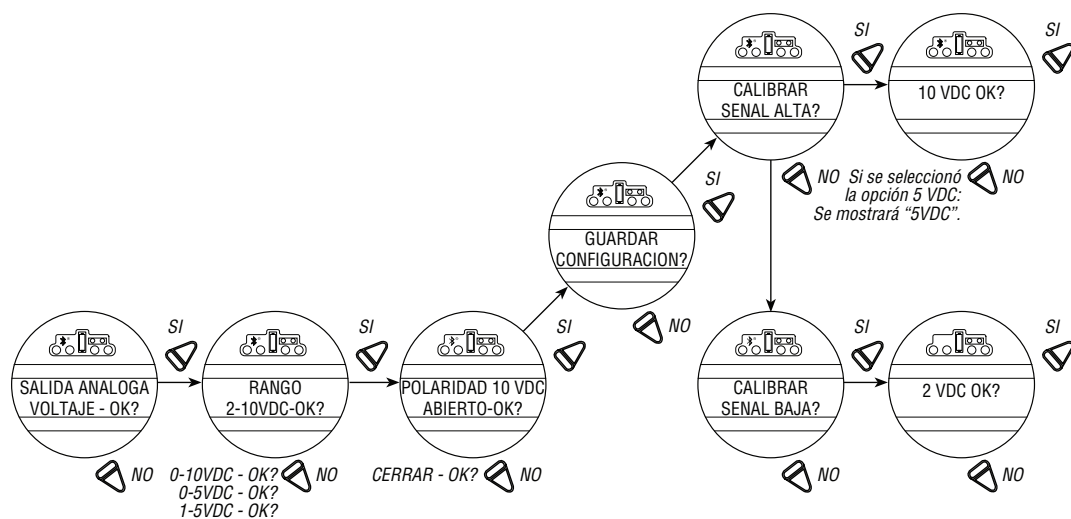


Figura 4.23: cambio de corriente de salida analógica - APT

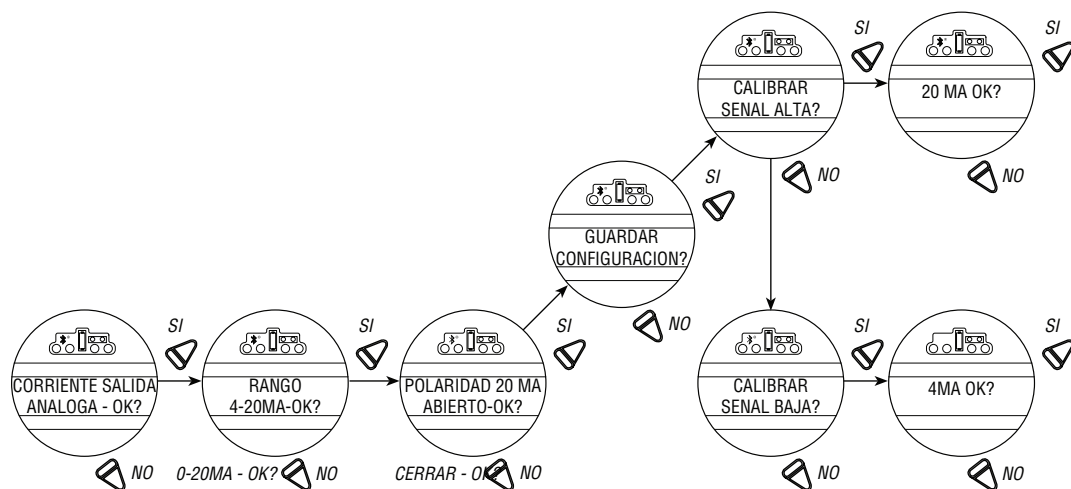


Figura 4.24: cambio de tensión de salida analógica - ATT

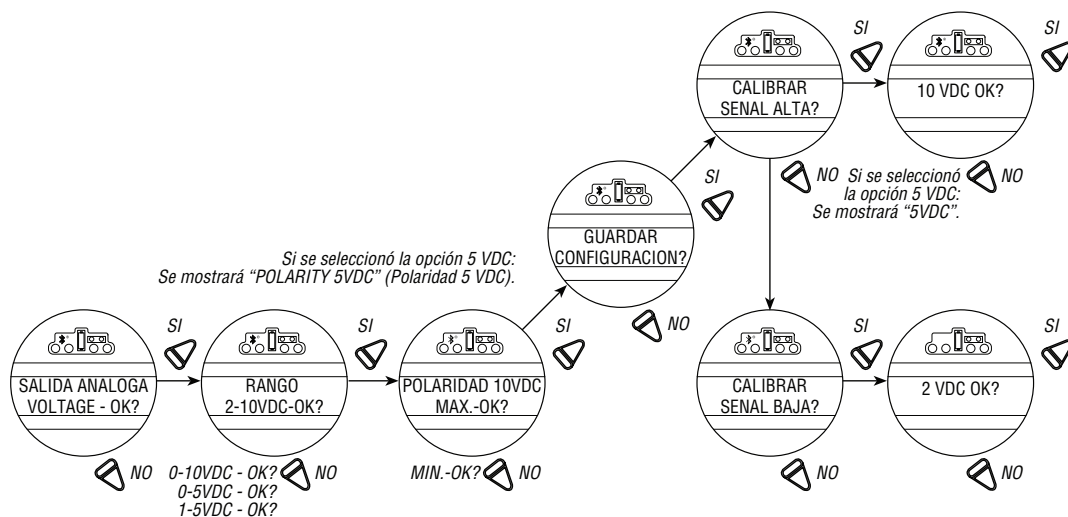
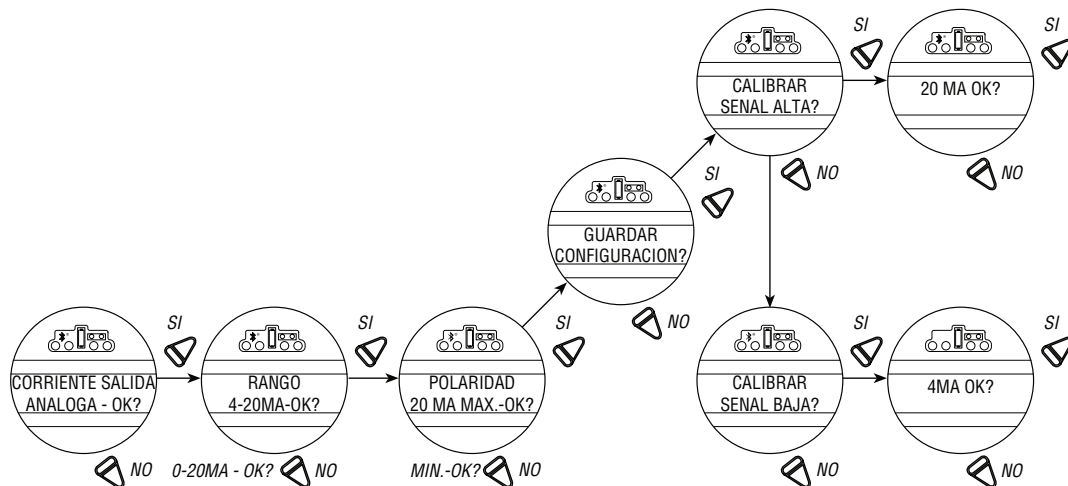


Figura 4.25: cambio de corriente de salida analógica - ATT



4.16.1 Opción de polaridad APT

La opción APT ofrece una señal de retroalimentación de 4-20 mA proporcional a la posición de la válvula. APT se conecta a los terminales 17 y 18 para la salida de 4-20 mA. Consulte el diagrama de cableado del actuador para conocer más detalles.

NOTA: Si la segunda opción de salida analógica está activada pero no se adquirió esta opción, la pantalla mostrará un error de hardware. Para esta opción se requiere una tarjeta opcional de E/S. Para la compra, póngase en contacto con el coordinador de servicio de Limitorque al (434) 528-4400.

Durante la calibración del límite de posición (consulte la Sección 3.5.4, Definición de los límites de posición), la APT se calibra automáticamente con la configuración predeterminada: Valor predeterminado = 20 mA de apertura, 4 mA de cierre.

Para personalizar las opciones de configuración:

1. Seleccione "CHANGE APT?" (¿Cambiar APT?) en la rutina de configuración. Seleccione "YES" (Sí).

2. Seleccione "NO" para seleccionar el estado si es APAGADO. Si está encendido, seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla "Status Function APT?" (Función de estado APT?). Seleccione "NO" para seleccionar la pantalla ATT.
3. Seleccione "NO" para seleccionar 4 ma/0 VDC2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla "POLARITY" (Polaridad).
4. Seleccione "NO" para elegir entre:
 - 20 mA = ABRIR
 - o
 - 20 mA = CERRAR
 - o
5. Seleccione "NO" para volver a calibrar un nuevo valor (extremo bajo 3,4 -4,5 mA; extremo alto 19,5 -21 mA) como se muestra en el medidor. El nuevo valor no se mostrará en la pantalla.

4.16.2 Opción de polaridad ATT

La opción ATT proporciona una señal de 4-20 mA proporcional al torque de salida del actuador y es solo para referencia. El alcance de la señal es de aproximadamente el 40% del torque nominal a aproximadamente 100% del torque nominal. Esta opción se conecta a los terminales 17 y 18 para la salida de 4-20 mA. Consulte el diagrama de cableado del actuador para conocer más detalles.

NOTA: Si la segunda opción de salida analógica está activada pero no se adquirió esta opción, la pantalla mostrará un error de hardware. Para esta opción se requiere una tarjeta opcional de E/S. Para la compra, póngase en contacto con el coordinador de servicio de Limitorque al (434) 528-4400.

Para personalizar las opciones de configuración:

1. Seleccione "CHANGE ATT?" (¿Cambiar ATT?) en el la rutina de configuración y, a continuación, "YES" (Sí) para seleccionar el estado de ATT en "ON" (Activar) u "OFF" (Desactivar).
2. Seleccione "NO" para seleccionar el estado si es APAGADO. Si está encendido, seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla "Status Function?" (¿Función de estado?). Seleccione "NO" para seleccionar la pantalla ATT.
3. Seleccione "NO" para seleccionar 4 ma/0 VDC2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla "POLARITY" (Polaridad).
4. Seleccione "NO" para elegir entre:
 - 20 mA = ABRIR
 - o
 - 20 mA = CERRAR
 - o
5. Seleccione "NO" para volver a calibrar un nuevo valor (extremo bajo 3,4 -4,5 mA; extremo alto 19,5 -21 mA) como se muestra en el medidor. El nuevo valor no se mostrará en la pantalla.

4.17 Modo remoto

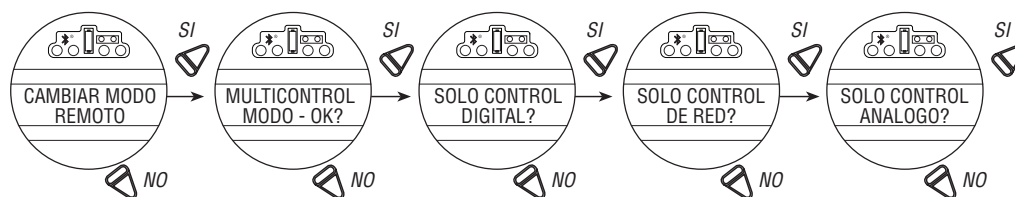
El modo REMOTE (Remoto) permite a un usuario remoto seleccionar entre varios tipos de control remoto o aislar el control remoto a una única selección de control:

- Modo de control múltiple (predeterminado): Hay tres modos de control remoto habilitados para el actuador MX cuando está configurado el modo remoto para múltiples controles: control digital, control analógico y control de

la red. La operación del control digital y control de la red se basa en la última orden recibida. La operación por control analógico se inicia al alternar la entrada del usuario 2 (configurar en entrada CSE) o al interrumpir y volver a aplicar la señal analógica.

- Digital Control Only (Solo control digital): la unidad funcionará solo con el último comando de entrada digital recibido.
- Network Control Only (Solo control de red): la unidad funcionará solo con el último comando de red recibido.
- Analog Control Only (Solo control analógico): la unidad funcionará solo con el último comando de entrada analógica recibido.

Figura 4.26: modo remoto



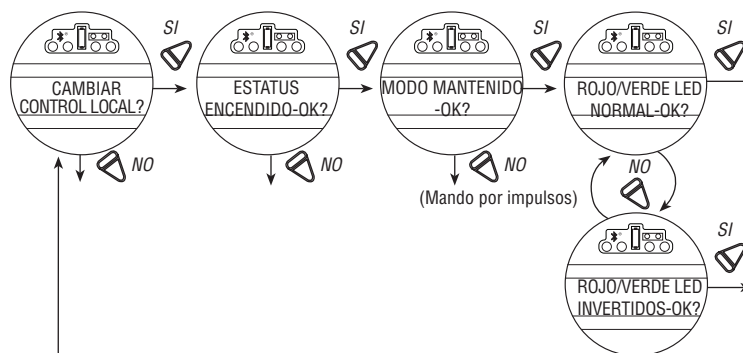
4.17.1 Control local

El modo "LOCAL CONTROL" (Control local) cambia la forma en que se usan los interruptores y la pantalla del modo de control local a partir de los ajustes predeterminados.

Valor predeterminado = Encendido y modo mantenido

NOTA: El usuario puede elegir desactivar el CONTROL LOCAL, en el que se prohíbe operar el ciclo del MX de abierto a cerrado o invertir. La perilla de control LOCAL-STOP-REMOTE (Local, Detener, Remoto) todavía opera, y permite al usuario volver a entrar a la configuración y activar de nuevo el Control Local a "ON" (Activar).

Figura 4.27: control local



- Modo Mantain (Mantenido): la unidad funcionará continuamente en cualquier sentido cuando la perilla negra se accione y libere, hasta que la posición de la perilla negra se cambie o la perilla roja se cambie de "LOCAL" a "STOP" (Detener) o "REMOTE" (Remoto)
- Modo Inching (Por impulsos): la unidad funcionará solo cuando la perilla negra se mantenga en la posición de apertura o cierre. Si se libera la perilla negra, la unidad se detendrá.

Para personalizar las opciones de configuración:

1. Seleccione "CHANGE LOCAL CONTROL?" (¿Cambiar control local?) en la rutina de configuración.

2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en el modo de pantalla.
3. Seleccione "NO" para cambiar de control de mantenido a por pulsación.

4.17.2 Personalización del LED

Esta selección permite que el cliente invierta los colores del LED en el modo de apertura y cierre de la configuración predeterminada.

Valor predeterminado = Rojo: abierto/ Verde: cerrado

1. Después de seleccionar el modo, seleccione "YES" (Sí) para cambiar los colores de los LED.
2. Seleccione "NO" para cambiar de opción predeterminada de Rojo: abierto/ Verde: cerrado.

4.18 Anulaciones de ESD (Parada de emergencia).

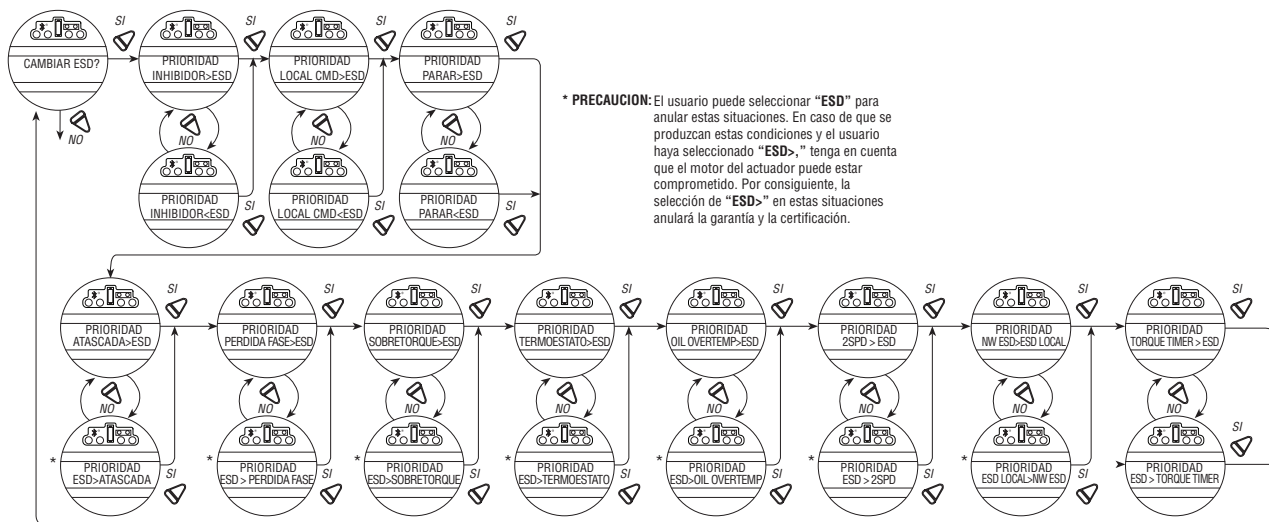
Puede usarse un contacto externo para llevar el actuador al modo de parada de emergencia. Puede conectarse un contacto ESD al actuador para anular las señales de mando existentes y enviar la válvula a una posición predeterminada.

La acción ESD y la presencia de señal se selecciona en la Sección 4.19, Entradas. El valor predeterminado de la entrada ESD = Entrada 0, pto, 30 en el diagrama de cableado.

4.18.1 Anulación de ESD

Puede ser conveniente que ESD anule otros eventos. Estos eventos pueden seleccionarse. El símbolo ">" después de ESD indica que ESD anulará ese evento en particular. Las secciones 4.19 - 4.25, Entradas hasta Termostato del motor enumeran las opciones.

Figura 4.28: anulaciones de ESD



4.18.2 Inhibición

Valor predeterminado = INHIBIR>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>INHIBIT" (Inhibición de ESD): ESD anula señal de inhibición activa

- "INHIBIT>ESD" (Inhibir >ESD): la señal de inhibición activa anulará a ESD

NOTA: La desconexión de los cables de estos terminales puede deshabilitar las inhibiciones activas.

4.18.3 Comando local

Valor predeterminado = LOCAL>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>LOCAL": ESD anula el comando local para operar el actuador
- "LOCAL>ESD": el comando local para operar el actuador anula el ESD

4.18.4 Detención

Valor predeterminado = Detener>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>STOP" (ESD>Detener): ESD anula el comando de detención
- "STOP>ESD" (Detener>ESD): el comando de detención anula el ESD

4.18.5 Válvula bloqueada*

Valor predeterminado = Válvula bloqueada>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>JAMMED VALVE" (ESD>válvula bloqueada): ESD anula la indicación de válvula bloqueada
- "JAMMED VALVE>ESD" (Válvula bloqueada>ESD): la indicación de válvula bloqueada anula el ESD (predeterminado)

* Consulte la PRECAUCIÓN en la figura 4.24.

4.18.6 Fase perdida*

Valor predeterminado = Fase perdida>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>LOST PHASE" (ESD>Fase perdida): ESD anula la indicación de fase perdida
- "LOST PHASE>ESD" (Fase perdida>ESD): la indicación de fase perdida anula el ESD

* Consulte la PRECAUCIÓN en la figura 4.24.

4.18.7 Torque excedido*

Valor predeterminado = Torque excedido>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>OVERTORQUE" (ESD>Torque excedido): ESD anula la situación de torque excedido
- "OVERTORQUE>ESD" (Torque excedido>ESD): la situación de torque excedido anula el ESD

* Consulte la PRECAUCIÓN en la figura 4.24.

4.18.8 Termostato del motor

Valor predeterminado = Termostato>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>THERMOSTAT" (ESD>Termostato): ESD anula el termostato del motor disparado
- "THERMOSTAT>ESD" (Termostato>ESD): El termostato del motor disparado anula el ESD

NOTA: La deshabilitación del termostato del motor anula certificaciones de terceros. entre ellas, Factory Mutual, CSA, ANZex, IECEx y ATEX. La deshabilitación del termostato del motor elimina la protección de sobrecalentamiento del motor y puede provocar condiciones de riesgo.

4.18.9 Temperatura excesiva de aceite

Valor predeterminado = TEMP EXCESIVA DE ACEITE>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>OIL OVERTEMP" (ESD>Temp excesiva de aceite): ESD anula la alta temperatura del aceite
- "OIL OVERTEMP>ESD" (Temp excesiva de aceite>ESD): la alta temperatura del aceite anula el ESD

4.18.10 Temporizador de dos velocidades

Valor predeterminado = 2SPD > ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD > 2SPD": ESD anula el temporizador de 2 velocidades
- "2SPD > ESD": el temporizador de 2 velocidades anula el ESD

4.18.11 ESD de red

Valor predeterminado = LOCAL ESD > ESD de red

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "NW ESD > LOCAL ESD" (ESD de red > ESD local): El ESD de la red anula el ESD local
- "LOCAL ESD > NW ESD" (ESD local > ESD de red): el ESD local anula el ESD de la red

4.18.12 Temporizador del interruptor del torque

Valor predeterminado = TEMPORIZADOR DEL Torque>ESD

Para personalizar las opciones de configuración:

Seleccione "NO" para elegir:

- "ESD>TORQUE TIMER" (ESD>Temporizador del torque): ESD anula el temporizador del interruptor del torque
- "TORQUE TIMER>ESD" (Temporizador del torque>ESD): el temporizador del interruptor del torque anula el ESD

4.19 Entradas

El usuario puede seleccionar hasta 3 entradas (0, 1, 2) y las configura para realizar estas funciones:

- ESD
- Inhibidores
- Definido por el usuario
- CSE
- PST

NOTA: Valor predeterminado de la entrada 0: El valor predeterminado para la entrada 0 será ESD, señal presente, deshabilitada y omitir.

Valor predeterminado de la entrada 1: El valor predeterminado para la entrada 1 será abrir inhibición, señal presente y deshabilitada.

Valor predeterminado de la entrada 2: El valor predeterminado para la entrada 2 será cerrar inhibición, señal presente y deshabilitada.

Las entradas serán las mismas que en las versiones anteriores del software. Si se hace una actualización de firmware desde una versión anterior que no tenía entradas configuradas a la versión más reciente que sí tiene, la configuración de los usuarios seguirá siendo la misma.

4.19.1 Control remoto de entrada estándar

El actuador puede controlarse de forma remota por dos, tres o cuatro cables, dependiendo de las conexiones hechas en el compartimiento del terminal del actuador. Es necesario realizar un ajuste durante la configuración del actuador.

Este ajuste permite al usuario cambiar el modo de control remoto desde la configuración predeterminada:

Valor predeterminado = control mantenido de tres cables

1. Seleccione "CHANGE INPUTS?" (¿Cambiar entradas?) en la rutina de configuración.
2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla que indica el tipo de control remoto seleccionado.
3. Seleccione "NO" hasta que aparezca el control necesario. Las selecciones disponibles son:
 - Three-wire Maintain Control (default except Modutronic) (Control mantenido de tres cables, valor predeterminado salvo para Modutronic) Requiere dos contactos mantenidos para el control de automantenido en sentido de apertura o cierre.
 - Three-wire Inching Control (Control por pulsación de tres cables)
Requiere dos contactos momentáneos para abrir o cerrar la válvula, o detenerla a la mitad del recorrido.
 - Two-wire Control (Control de dos cables)
Requiere un contacto NO o NC. Seleccione "YES" para cualquiera.
La válvula se abre si la señal está activada
o
la válvula se abre si la señal está desactivada.
 - Four-wire Control (Control de cuatro cables)

4.19.2 Estado

La configuración predeterminada es: APAGADO

Seleccione "NO" para elegir si la inhibición está activada o desactivada.

4.19.3 Modo de entrada personalizada n.º1: ESD/PSESD momentánea (opcional)

Software personalizado está disponible para el MX que permite al usuario establecer ciertas características para la prueba de movimiento parcial (PS) y ESD de cierre de contacto momentáneo.

Nota: Estas tres entradas normalmente pueden configurarse. Sin embargo, cuando el modo personalizado está habilitado, se establecen en la configuración predefinida y el cliente no puede modificarlas.

Entrada 0 (valor predeterminado normal: ESD) terminal 30:

- Establecer como deshabilitada, función de entrada del usuario, señal presente

Entrada 1 (valor predeterminado normal: abrir Inhibición) terminal 34:

- Establecer como habilitada, función de habilitación de carrera parcial, señal presente = activa

Entrada 2 (valor predeterminado normal: cerrar inhibición) terminal 35:

- Establecer como habilitada, función de habilitación de carrera parcial, ausencia de señal = activa

Las señales de activación de carrera parcial se configuran como señales redundantes por motivos de seguridad. Hay dos entradas de señal y AMBAS deben estar activas. Si las entradas de activación de carrera parcial están activas y se detecta una entrada (>800 ms) en la entrada ESD/PSESD momentánea, se iniciará una prueba ESD de carrera parcial. Si las entradas de activación de carrera parcial no están activas o en un estado de error, y se detecta una entrada en la entrada ESD/PSESD momentánea, el ESD se asegurará y el actuador llevará a cabo el ESD hasta que se libere el ESD.

NOTA: Estas tres entradas son las entradas normales de apertura-cierre-detención. Cuando este modo personalizado está habilitado, se establecen en la configuración predefinida y el cliente no puede modificarlas. El único cambio que puede hacer el cliente es establecer la acción ESD momentánea (si la acción es posición, también el valor objetivo del ESD) y el valor objetivo de carrera parcial.

Entrada 3 (valor predeterminado normal: detener) terminal 26:

- Establecer como habilitada, función de liberación de ESD, ausencia de señal = activa

Entrada 4 (valor predeterminado normal: abierto) terminal 25:

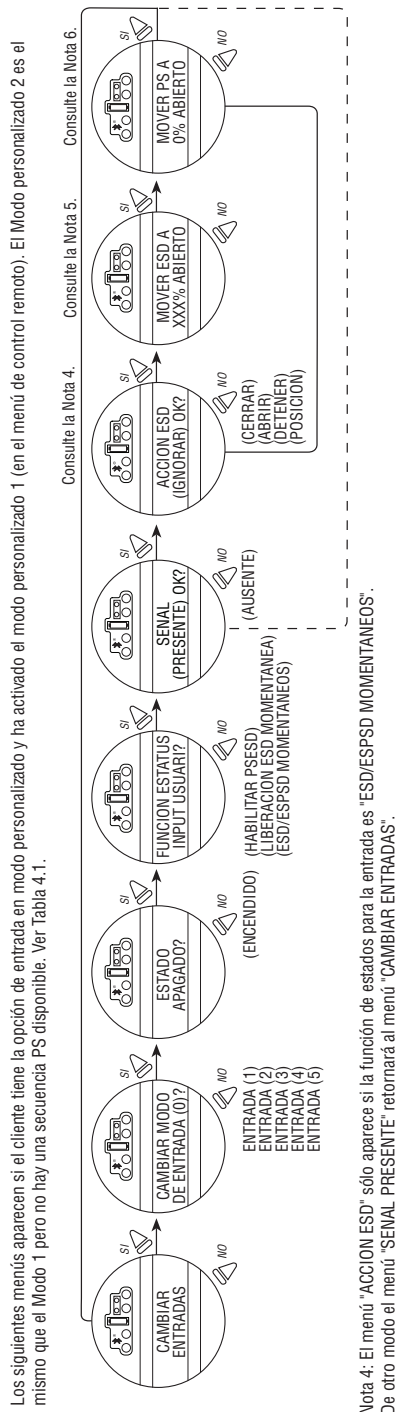
- Establecer como habilitada, función de liberación de ESD, señal presente = activa

Entrada 5 (valor predeterminado normal: cierre) terminal 27:

- Establecer como habilitada, función ESD/PSESD momentánea, señal presente > 800 ms = activa, acción ESD= cierre, posición objetivo de carrera parcial = 0% abierto

Las señales de ESD de liberación se configuran como señales redundantes por motivos de seguridad. Hay dos entradas de señal y AMBAS deben estar activas. Si hay un ESD activo y ambas entradas de liberación ESD están activas, el ESD será desactivado y la unidad volverá al funcionamiento normal. Si las entradas de liberación de ESD están en estado de error, NO se liberará un ESD activo. Las entradas de liberación de ESD no tendrán ningún efecto sobre una prueba ESD de carrera parcial. La entrada ESD/PSESD momentánea se omitirá si hay una señal presente por menos de 100 ms, y el ESD/PSESD se asegurará si la señal está presente por más de 800 ms. Una vez que el ESD esté asegurado, la unidad llevará a cabo la acción del ESD. En este caso, el ESD moverá la unidad al límite de cierre y permanecerá en modo ESD hasta que se dé la indicación de liberación del ESD mediante las entradas de liberación del ESD.

Figura 4.29: modos de entrada personalizada



Nota 5: El menú "MOVER ESD A" sólo aparece si la posición se escoge como acción.

Nota 6: El menú "MOVER PS A" sólo aparece si la función de estados para la entrada es "ESD/ESPSD MOMENTANEOS".

El usuario sólo podrá cambiar la ACCION ESD (y MOVER ESD A objetivo) si la acción ESD es posición, y la configuración MOVER PS A mientras se encuentre en el modo personalizado especial 1. A continuación se muestra la preconfiguración de cada entrada.

ENTRADA 0: ACTIVO, RELÉ DE ESPERA DEL ESD, SENAL PRESENTE, ACCIÓN ESD CERRADA.

ENTRADA 1: ACTIVO, ENTRADA DE USUARIO, SENAL PRESENTE

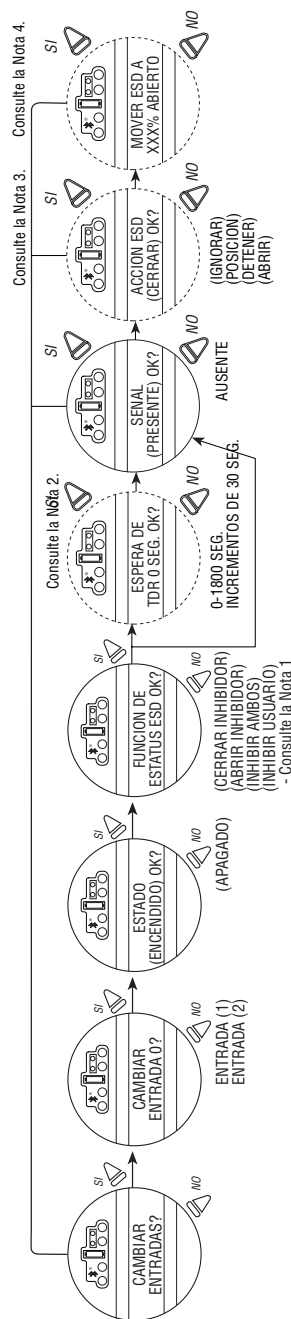
ENTRADA 2: ACTIVO, ENTRADA DE USUARIO, SENAL PRESENTE

ENTRADA 3: ACTIVO, DETENER

ENTRADA 4: ACTIVO, ABRIR

ENTRADA 5: ACTIVO, CERRAR

Los siguientes menús aparecen si el cliente tiene la opción de entrada en modo personalizado y ha activado el modo personalizado 3 (en el menú de control remoto).



Nota 1: ESD está fijo para ENTRADA 0. Sólo puede configurar las ENTRADAS 1 y 2 para las otras opciones.

Nota 2: TDR DELAY sólo se muestra para la ENTRADA 0; se salta para todas las otras entradas.

Nota 3: El menú ESD ACTION sólo aparece si la FUNCION DE ESTADO para entradas es ESD.

De otro modo el menú SENAL PRECONFIGURADA retornará al menú CAMB

Nota 4: El menú **MOVER ESD A** sólo aparece si la posición se escoge como acción.

ENTRADA 0: ACTIVO, RELE DE ESPERA DEL ESD, SENAL PRESENTE, ACCIÓN ESD CERRADA.

ENTRADA 1: ACTIVO. ENTRADA DE USUARIO, SENAL PRESENTE

ENTRADA 2: ACTIVO, ENTRADA DE USUARIO, SENAL PRESENTE

ENTRADA 3: ACTIVO, DETENER

ENTRADA 4: ACTIVO, ABRIR

4.19.4 Modo de entrada personalizada n.º2: ESD/CSE momentánea (opcional)

Software personalizado está disponible para el MX que permite al usuario establecer ciertas características de rendimiento, ESD de cierre de contacto momentáneo y control remoto de 4 cables

NOTA: Estas tres entradas normalmente pueden configurarse; sin embargo, cuando este modo personalizado está habilitado, se establecen en la configuración predefinida y el cliente no puede modificarlas.

Entrada 0 (valor predeterminado normal: ESD) terminal 30:
Establecer como detención remota

Entrada 1 (valor predeterminado normal: abrir Inhibición) terminal 34:
Establecer como cierre remoto

Entrada 2 (valor predeterminado normal: cerrar inhibición) terminal 35:
Establecer como apertura remota

NOTA: Estas tres entradas son las entradas normales de apertura-cierre-detención. Cuando este modo personalizado está habilitado, se establecen en la configuración predefinida y el cliente no puede modificarlas. El único cambio que puede hacer el cliente es establecer la acción ESD momentánea (si la acción es posición, también el determinado del ESD).

Entrada 3 (valor predeterminado normal: detener) terminal 26:
Establecer como habilitada, función de liberación de ESD, ausencia de señal = activa

Entrada 4 (valor predeterminado normal: abierto) terminal 25:
Establecer como habilitada, función de liberación de ESD, señal presente = activa

Entrada 5 (valor predeterminado normal: cierre) terminal 27:
Establecer como habilitada, función ESD momentánea, señal presente > 800 ms = activa,
acción ESD = cerrar.

Las señales de ESD de liberación se configuran como señales redundantes por motivos de seguridad. Hay dos entradas de señal y AMBAS deben estar activas. Si hay un ESD activo y ambas entradas de liberación ESD están activas, el ESD será desactivado y la unidad volverá al funcionamiento normal. Si las entradas de liberación de ESD están en estado de error, NO se liberará un ESD activo. Las entradas de liberación de ESD no tendrán ningún efecto sobre una prueba ESD de carrera parcial. La entrada ESD momentánea se omitirá si hay una señal presente por menos de 100 ms, y el ESD se asegurará si la señal está presente por más de 800 ms. Una vez que el ESD esté asegurado, la unidad llevará a cabo la acción del ESD. En este caso, el ESD moverá la unidad al límite de cierre y permanecerá en modo ESD hasta que se dé la indicación de liberación del ESD mediante las entradas de liberación del ESD.

4.19.5 Modo de entrada personalizada n.º3: relé de espera del ESD

Software personalizado está disponible para el MX que permite al usuario establecer ciertas características para el ESD.

NOTA: Estas tres entradas normalmente pueden configurarse. Sin embargo, cuando este modo personalizado está habilitado el cliente aún conserva la capacidad de cambiar las entradas 1 y 2 a su elección, pero la entrada 0 seguirá siendo siempre ESD. El valor predeterminado del temporizador es 0-30 min (con incrementos de 30 seg., con 0 segundos de forma predeterminada).

Entrada 0 (valor predeterminado normal: ESD) terminal 30:
Establecer como habilitada, ESD con espera de 0 segundos (valor predeterminado),
señal presente = activa, acción cerrar ESD

Entrada 1 (valor predeterminado normal: abrir Inhibición) terminal 34:
Establecer como habilitada, entrada del usuario, señal presente = activa

Entrada 2 (valor predeterminado normal: cerrar inhibición) terminal 35:

Establecer como habilitada, entrada del usuario, señal presente = activa

La entrada del relé de espera de tiempo ESD (entrada 0) funciona como cualquier señal de entrada ESD normal. Solo si se ha introducido un tiempo en el valor del temporizador de espera, la unidad no va a actuar sobre ese ESD por ese tiempo de espera. Si se quita la señal ESD, el temporizador se cancela y comenzará de nuevo con la siguiente afirmación. No se puede cambiar esa entrada 0 en ESD, pero se puede habilitar/deshabilitar, ajustar señal como presente/ausente, o bien, se puede cambiar la acción del ESD.

NOTA: Estas tres entradas se mantienen como entradas de apertura-detención-cierre. Cuando está habilitado el modo personalizado, el modo de cableado está predeterminado en control de 4 hilos y no se puede modificar.

Entrada 3 (valor predeterminado normal: detener) terminal 26

Entrada 4 (valor predeterminado normal: abierto) terminal 25

Entrada 5 (valor predeterminado normal: cierre) terminal 27

4.19.6 Modo de entrada personalizada n.º4: modo multiposición (opcional)

Software personalizado está disponible para el MX que permite al usuario establecer ciertas características de rendimiento en los controles de multiposición para las operaciones remotas y locales.

Entrada 0 (valor predeterminado normal: ESD) terminal 30:

- Establecer como habilitado, MI Mover a, señal presente = activa

Entrada 1 (valor predeterminado normal: abrir Inhibición) terminal 34:

- Establecer como deshabilitada, entrada de usuario, señal presente = activa

Entrada 2 (valor predeterminado normal: cerrar inhibición) terminal 35:

- Establecer como deshabilitada, entrada de usuario, señal presente = activa

El modo de multiposición de entrada personalizada permite al usuario configurar hasta 2 posiciones de detención a mitad de recorrido. El usuario será capaz de enviar el actuador a cualquiera de estas posiciones con control remoto o local. A fin de utilizar los controles locales en multimodo, dicha opción tendrá que seleccionarse en el menú CHANGE LOCAL CONTROL (Cambiar control local). El usuario puede seleccionar cualquiera de los controles de cable estándar para las entradas 3, 4 y 5 (mantenido de 3 o 4 cables o pulsación de 3 cables).

Figura 4.30: entradas

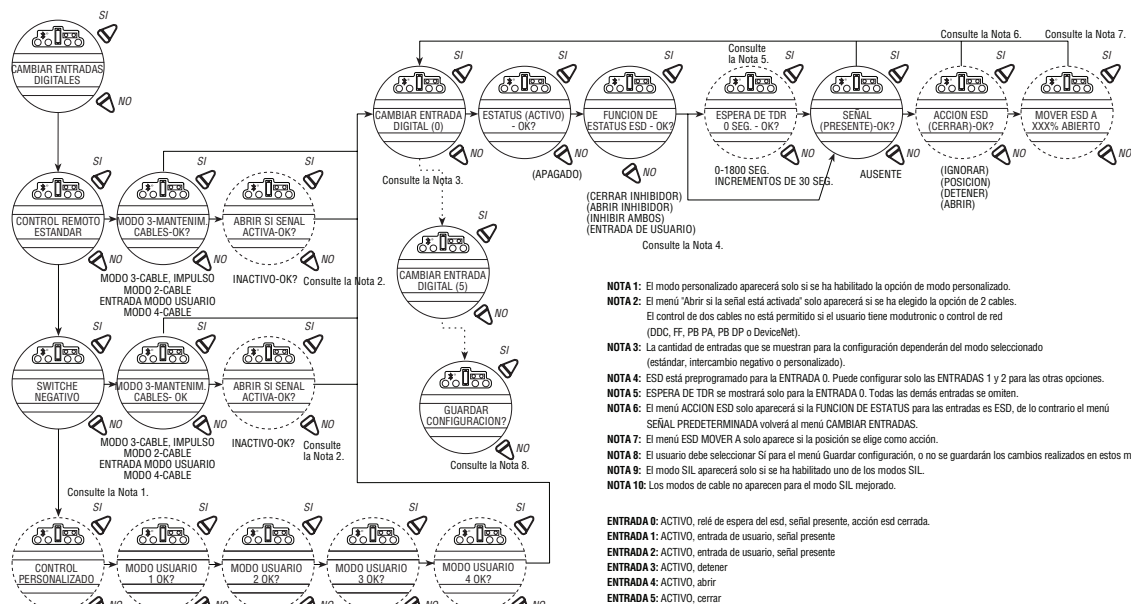
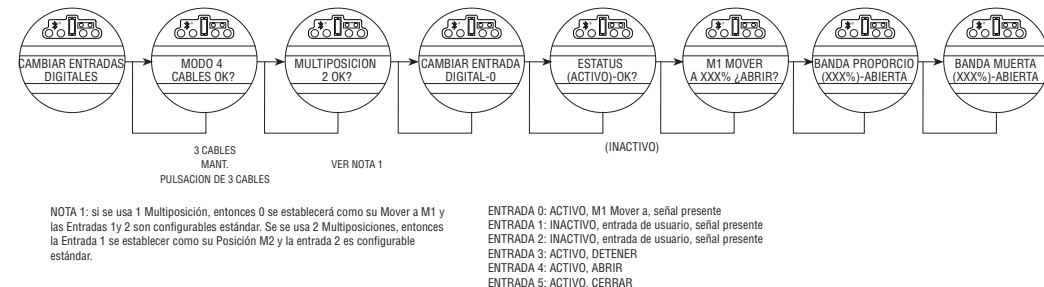


Figura 4.31: entradas



4.19.7 Controles Limigard

Los controles Limigard están disponibles para el MX que presenta al usuario entradas redundantes en las entradas "a" y 5 para cerrar, las entradas 1 y 4 para abrir y las entradas 2 y 3 para detener. Ambas entradas deben asegurarse para que el actuador se abra o se cierre. Solo debe asegurarse 1 entrada de detención para que el actuador se detenga.

NOTA: Estas tres entradas normalmente pueden configurarse; sin embargo, cuando este modo personalizado está habilitado, se establecen en la configuración predefinida y el cliente no puede modificarlas.

Entrada a (valor predeterminado normal: ESO) terminal 30:
 Establecer como cierre remoto

Entrada 1 (valor predeterminado normal: abrir inhibición) terminal 34:

- Establecer como apertura remota

Entrada 2 (valor predeterminado normal: cerrar inhibición) terminal 35:

- Establecer como detención remota

Entrada 3 (valor predeterminado normal: detener) terminal 26:

Entrada 4 (valor predeterminado normal: abrir) terminal 25:

Entrada 5 (valor predeterminado normal: cerrar) terminal 27:

4.19.8 Modo SIL: SIL estándar (opcional)

Software personalizado está disponible para el MX que permite al usuario establecer ciertas características para la prueba rendimiento de carrera parcial (PS) y ESD.

NOTA: Estas tres entradas normalmente pueden configurarse. Cuando el modo SIL está habilitado, la entrada 0 está preconfigurada para ESD, la entrada 1 está preconfigurada para carrera parcial, y ninguna de las entradas pueden ser modificadas por el cliente. La entrada 2 puede configurarse por el usuario, inhibición, ESD o CSE.

Entrada 0 (valor predeterminado normal: ESD) terminal 30:

- Establecer como habilitada, ESD, señal presente

Entrada 1 (valor predeterminado normal: abrir inhibición) terminal 34:

Establecer como habilitada, función de carrera parcial, señal presente = activa

Entrada 2 (valor predeterminado normal: cerrar inhibición) terminal 35:

- Establecer como deshabilitada, entrada de usuario, señal ausente = activa

Cuando se selecciona este modo, se configuran las anulaciones de ESD para que el ESD tenga prioridad sobre las opciones de parar, local y ESD de red. No se puede cambiar esa entrada 0 en ESD, pero se puede habilitar/deshabilitar, ajustar señal como presente/ausente, o bien, se puede cambiar la acción del ESD.

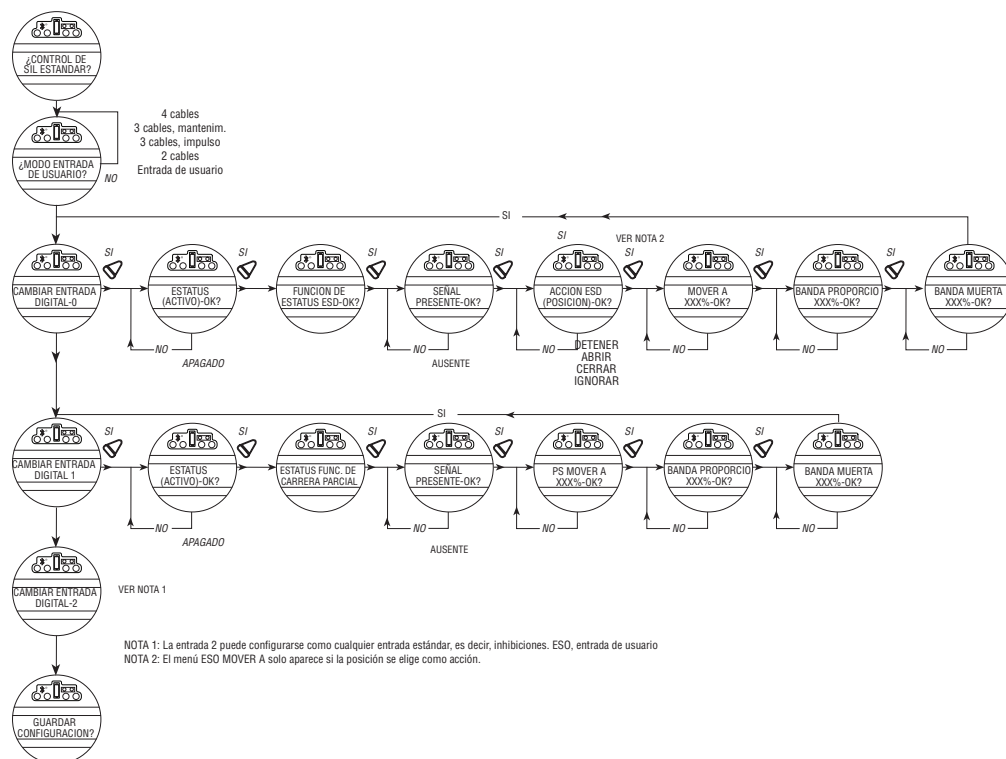
NOTA: Estas tres entradas se mantienen como entradas de apertura-parar-cierre. Cuando está habilitado el modo personalizado, el modo de cableado está predeterminado en control de 4 hilos y no se puede modificar.

Entrada 3 (valor predeterminado normal: cerrar) terminal 26

Entrada 4 (valor predeterminado normal: abrir) terminal 25

Entrada 5 (valor predeterminado normal: cerrar) terminal 27

Figura 4.32: control SIL (estándar)



4.19.9 Modo SIL: SIL mejorado (opcional)

Software personalizado está disponible para el MX que permite al usuario establecer ciertas características para la prueba rendimiento de carrera parcial (PS) y ESD de cierre de contacto momentáneo.

NOTA: Estas tres entradas normalmente pueden configurarse. Cuando este modo SIL está habilitado, la entrada de 0 puede configurarse como control de 2 cables, definido por el usuario o inhibición. Las entradas 1 y 2 están preconfigurados para habilitar la carrera parcial y no pueden ser modificadas por el cliente.

Entrada 0 (valor predeterminado normal: ESD) terminal 30:

Establecer como deshabilitada, función de entrada del usuario, señal presente

Entrada 1 (valor predeterminado normal: abrir inhibición) terminal 34:

- Establecer como habilitada, función de habilitación de carrera parcial, señal presente = activa

Entrada 2 (valor predeterminado normal: cerrar inhibición) terminal 35:

- Establecer como habilitada, función de habilitación de carrera parcial, ausencia de señal = activa

Las señales de activación de carrera parcial se configuran como señales redundantes por motivos de seguridad. Hay dos entradas de señal y AMBAS deben estar activas. Si las entradas de activación de carrera parcial están activas y se detecta una entrada (>800 ms) en la entrada ESD/PSESD momentánea, se iniciará una prueba ESD de carrera parcial. Si las entradas de activación de carrera parcial no están activas o en un estado de error, y se detecta una entrada en la entrada ESD/PSESD momentánea, el ESD se activará y el actuador llevará a cabo el ESD hasta que se libere el ESD.

NOTA: Estas tres entradas son las entradas normales de apertura-cierre-detenido. Cuando este modo personalizado está habilitado, se establecen en la configuración predefinida y el cliente no puede modificarlas. El único cambio que puede hacer el cliente es establecer la acción ESD momentánea (si la acción es posición, también el valor objetivo del ESD) y el valor objetivo de carrera parcial.

Entrada 3 (valor predeterminado normal: detener) terminal 26:

- Establecer como habilitada, función de liberación de ESD, ausencia de señal = activa

Entrada 4 (valor predeterminado normal: abrir) terminal 25:

- Establecer como habilitada, función de liberación de ESD, señal presente = activa

Entrada 5 (valor predeterminado normal: cerrar) terminal 27:

- Establecer como habilitada, función ESD/PSESD momentánea, señal presente > 800 ms = activa, acción ESD =.

cerrar, posición de destino de carrera parcial= 0% abierto. Las señales de liberación ESD se configuran como señales redundantes por motivos de seguridad. Hay dos entradas de señal y AMBAS deben estar activas. Si hay un ESD activo y ambas entradas de liberación ESD están activas, el ESD será desactivado y la unidad volverá al funcionamiento normal. Si las entradas de liberación de ESD están en estado de error, NO se liberará un ESD activo. Las entradas de liberación de ESD no tendrán ningún efecto sobre una prueba ESD de carrera parcial. La entrada ESD/PSESD momentánea se omitirá si hay una señal presente por menos de 100 ms, y el ESD/PSESD se asegurará si la señal está presente por más de 800 ms. Una vez que el ESD esté asegurado, la unidad llevará a cabo la acción del ESD. En este caso, el ESD moverá la unidad al límite de cierre y permanecerá en modo ESD hasta que se dé la indicación de liberación del ESD mediante las entradas de liberación del ESD.

Figura 4.33: control SIL (mejorado)

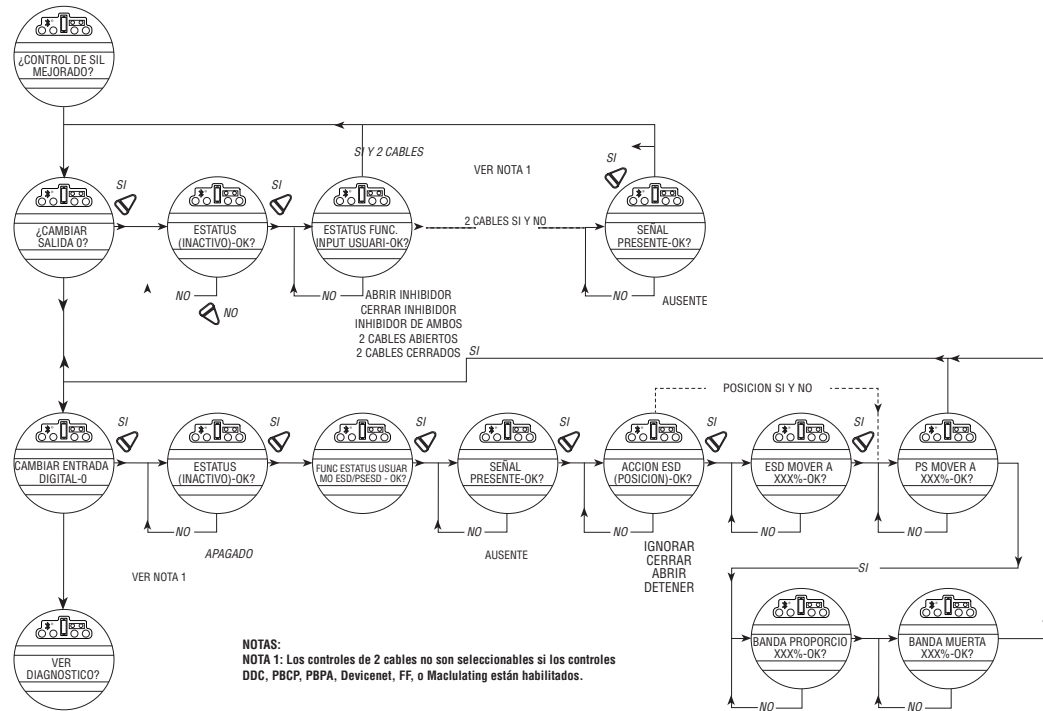


Tabla 4.1: terminales de entrada digital

Intercambio negativo (masa positiva)						
Modo	Entrada 0	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5
2 cables	Configurable	Abrir	No se usa	Configurable	No se usa	No se usa
3 cables, impulso	Cerrar	Abrir	No se usa	Configurable	No se usa	No se usa
3 cables, mantenim.	Cerrar	Abrir	No se usa	Configurable	No se usa	No se usa
4 cables	Cerrar	Abrir	No se usa	Detener	No se usa	No se usa
Entrada de usuario	Configurable	Configurable	No se usa	Configurable	No se usa	No se usa

Conexiones de terminales

Entrada 0		Entrada 1		Entrada 2		Entrada 3		Entrada 4		Entrada 5	
+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC
30	32	34	29	N/C	N/C	26	28	N/C	N/C	N/C	N/C

Modos personalizados

Modo	Entrada 0	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5
1	No se usa	PS habilitado 1	PS habilitado 2	ESD liberado 2	ESD liberado 1	MO ESD/PSESD
2	Detener	Cerrar	Abrir	ESD liberado 2	ESD liberado 1	MO ESD
3	TDR ESD	Configurable	Configurable	Detener	Abrir	Cerrar

(MO: señal momentánea)

4	Posición M1	Posición M2	Configurable	Detener	Abrir	Cerrar
---	-------------	-------------	--------------	---------	-------	--------

Conexiones de terminales

Entrada 0		Entrada 1		Entrada 2		Entrada 3		Entrada 4		Entrada 5	
+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC	+VCC	-VCC
30	32 o 33	34	29 o 31	35	29 o 31	26	28	25	28	27	28

Pueden usarse puentes para conectar espacios públicos digitales según sea necesario. 28 a 29, 31 a 32, 33, a espacio público digital con fuente de V DC.

Modo Limigard

Modo	Entrada 0	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5
	Cerrar	Abrir	Detener	Detener	Abrir	Cerrar

Modos Sil

Modo	Entrada 0	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5
Estándar	ESD	Prueba de carrera parcial	Configurable	Detener	Abrir	Cerrar
Mejorado	Configurable	PS habilitado 1	PS habilitado 2	ESD liberado 2	ESD liberado 1	MO ESD/PSESD

4.20 Relé monitor

El relé monitor indica que el actuador está disponible para la operación remota. El relé monitor se desactivará ante la pérdida de energía o si cualquiera de las siguientes funciones se activan:

Funcionamiento normal

El usuario puede configurar todas las selecciones. Seleccione "Enabled" (Habilitado) para activar la función, y "Disabled" (Deshabilitado) para desactivar la función.

- "LOCAL STOP/OFF" (Detenida / Apagado Local): la perilla roja está en "STOP/OFF" (Detenida/Apagado)
- "LOCAL SELECTED" (Selección local): la perilla roja está en "LOCAL"
- "TORQUE TIMER" (TEMPORIZADOR DEL TORQUE): si está habilitado

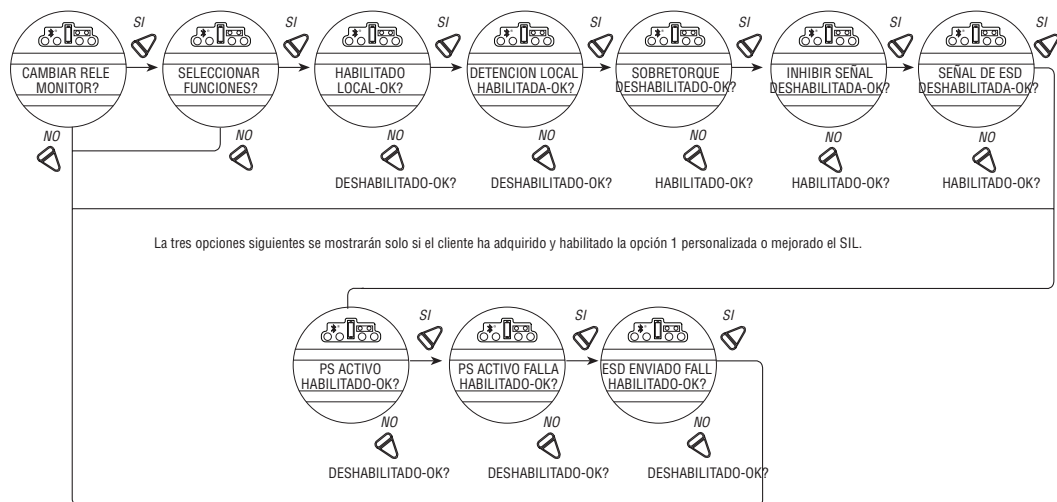
Indicación de error

El usuario puede configurar todas las selecciones. Seleccione "Enabled" (Habilitado) para activar la función, y "Disabled" (Deshabilitado) para desactivar la función.

- "LOST PHASE" (Fase perdida): una fase
- "VALVE JAMMED" (Válvula bloqueada): la válvula no puede moverse cuando se activa para salir del asiento de la válvula
- "MOTOR OVERTEMP" (Sobrecalentamiento del motor): se excedió el rango del termistor

El LED amarillo parpadeará cuando el relé monitor esté de-energizado.

Figura 4.34: control SIL (mejorado)



Estas funciones se supervisan de forma continua y no pueden modificarse, pero las otras tres funciones pueden configurarse de forma individual durante la configuración.

1. Seleccione "CHANGE MONITOR RELAY?" (¿Cambiar el relé monitor?) en la rutina de configuración.
2. Seleccione "YES" (Sí) para entrar en la pantalla "SELECT SETTINGS?" (¿Seleccionar configuración?). Seleccione "YES" (Si) para acceder a cada una de las tres funciones siguientes:

- "OVERTORQUE" (Torque excedido): intervalo del torque excedido a la mitad del recorrido, temperatura del termistor excedida o mal funcionamiento del termistor
- "INHIBIT SIGNAL" (Inhibir señal): inhibición activada
- "ESD SIGNAL" (Señal ESD): ESD activado

3. Seleccione "NO" para las opciones:

- "ENABLED" (Habilitado): Activará el relé monitor o
- "DISABLED" (Deshabilitado): el relé monitor no se activará.

4.21 Restablecimiento del diagnóstico

A los fines de diagnóstico, los siguientes parámetros se registran en algunos puntos del recorrido de la válvula en cada carrera de apertura y cierre:

- Mediciones proporcionales del torque
- Vueltas de la manga de arrastre
- Operaciones del contactor
- Tensión máxima y mínima
- Tiempo operativo del motor
- Tiempo de carrera

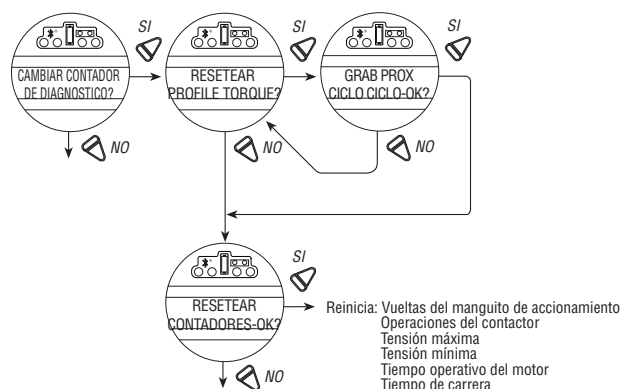
Para poder comparar los nuevos valores con las mediciones anteriores, es esencial registrar los valores de referencia. Limitorque recomienda que se haga esto una vez que la válvula esté instalada, en marcha y esté funcionando en condiciones normales de proceso, y después de una parada de planta o recorrida del actuador/la válvula. El usuario puede seleccionar restablecer el perfil del torque en cualquier momento.

1. Seleccione "RESET TORQUE PROFILE?" (¿Reiniciar perfil del torque?) en la rutina de reinicio de diagnóstico.
2. Seleccione "YES" (Sí) para ingresar en la pantalla "SAVE NEXT CYCLE?" (¿Guardar próximo ciclo?).
3. Seleccione "NO" para activar o desactivar el reinicio.

Después del siguiente ciclo completo de la válvula, tanto en sentido de apertura como de cierre, el reinicio se apagará automáticamente.

4. Seleccione "RESET COUNTERS" (Reiniciar contadores) para restablecer todos los parámetros enumerados a "0."

Figura 4.35: reinicio del diagnóstico



4.22 Número de identificación

Valores predeterminados en blanco.

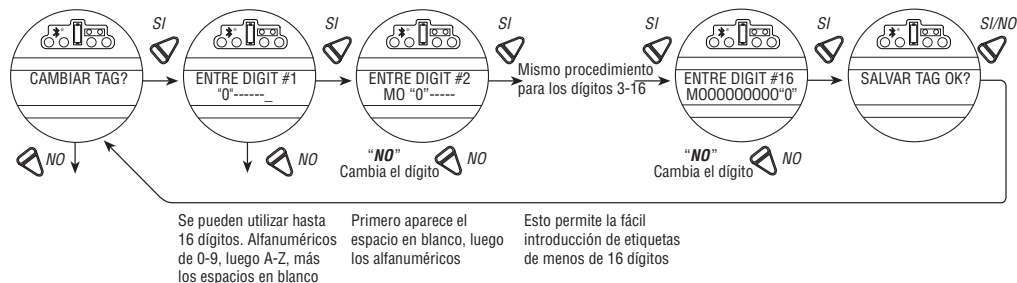
Para personalizar la configuración:

1. Seleccione "CHANGE TAG?" (¿Cambiar identificación?) en la rutina de configuración.
2. Seleccione "YES" (Sí) para ingresar en las pantallas "ENTER DIGIT" (Introducción de dígitos).

3. Seleccione "NO" para elegir el número o la letra para cada dígito del código de la identificación de la válvula, hasta un número máximo de 16 dígitos.

La pantalla alfanumérica se desplaza por un conjunto de símbolos, números y letras de la A a la Z, en el siguiente orden: ! " # \$ % & ' () * + , - . / 0-9 : ; < = > ? A-Z. Hay un espacio en blanco en cada extremo para permitir la introducción de un número de identificación con menos de 16 dígitos. Para resaltar el dígito a introducir, aparece un punto en el espacio y la letra sobre el espacio desaparece.

Figura 4.36: número de identificación

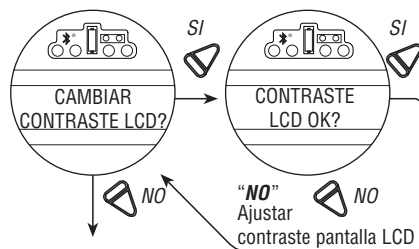


4.23 Contraste de la pantalla LCD

Permite ajustar el contraste de visualización de la pantalla LCD.

1. Seleccione "YES" (Sí) para ingresar en la pantalla "LCD CONTRAST" (Contraste de la pantalla LCD).
2. Seleccione "NO" para ajustar el contraste al nivel deseado.

Figura 4.37: contraste de la pantalla LCD

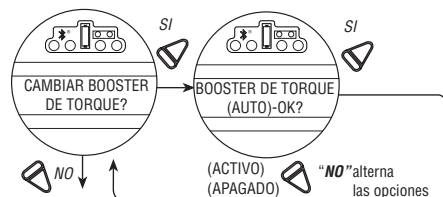


4.24 Refuerzo del torque, solo disponible para los actuadores de temperatura ártica

Valor predeterminado = Automático

El refuerzo del torque aumenta la capacidad de mover las válvulas en condiciones de baja temperatura o rigidez extrema de la válvula. En la configuración predeterminada, el MX permitirá un mayor torque de salida a la potencia máxima del torque de la unidad cuando la temperatura descienda por debajo de los 32 °F (0 °C). Cuando se configura como activo, el refuerzo del torque estará presente en todas las condiciones independientemente de la temperatura, y cuando está desactivado, el refuerzo del torque no estará presente.

Figura 4.38: refuerzo del torque



4.25 Termostato del motor

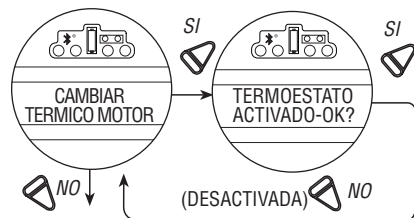
El ajuste del termostato se puede personalizar:

1. Seleccione "CHANGE MOTOR THERMOSTAT?" (¿Cambiar termostato del motor?) en la rutina de configuración.
2. Seleccione "YES" (Sí) para ingresar en la pantalla "MOTOR THERMOSTAT" (Termostato del motor).
3. Seleccione "NO" para elegir entre "ENABLED" (Habilitado) y "DISABLED" (Deshabilitado).

En el modo deshabilitado, el termostato del motor se omite, y la detección de un sobrecalentamiento del motor no impide el funcionamiento del actuador. Esta característica es seleccionada por el usuario cuando lo exige la aplicación y puede ser conveniente durante un servicio crítico.

NOTA: Si el termostato del motor está deshabilitado, la garantía y la certificación de terceros como Factory Mutual, CSA, ANeZ, ATEX, quedarán invalidadas.

Figura 4.39: termostato del motor

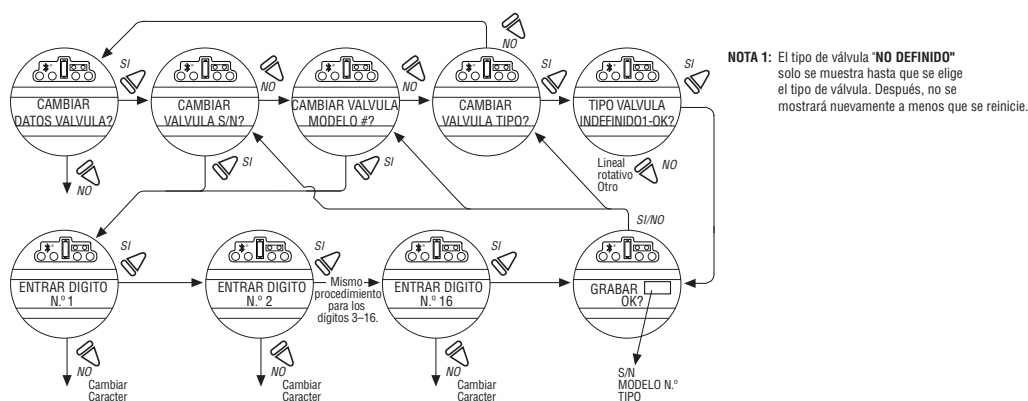


4.26 Modificación de los datos de la válvula

La opción "Change Valve Data" (Cambiar datos de la válvula) permite al usuario identificar el tipo de válvula en el que está montado el actuador MX.

- Seleccione "YES" (Sí) para "Change Valve S/N?". (¿Cambiar válvula S/N?). A continuación, seleccione "YES" (Sí) en las pantallas "ENTER DIGIT" (Introducción de dígitos).
- Seleccione "NO" para elegir el número o la letra para cada dígito de la válvula S/N, hasta un máximo de 16 dígitos.
- Seleccione "YES" (Sí) cuando aparezca el número o la letra deseada. Cuando se hayan introducido todos los dígitos, seleccione "YES" (Sí) a "Record S/N OK?" (Guardar S/N. ¿OK?).
- Siga la misma secuencia para "CHANGE VALVE MODEL #?" (¿Cambiar n.º de modelo de la válvula?), "CHANGE VALVE TYPE?" (¿Cambiar tipo de válvula?).
- Si la respuesta es Sí para cambiar el tipo de válvula, aparecerá "VALVE TYPE UNDEFINED-OK?" (Tipo de válvula indefinido. ¿OK?). Este mensaje solo se muestra hasta que se elige el tipo de válvula. En el caso poco probable de que el usuario tenga que reiniciar el actuador MX, la pantalla volverá a aparecer. Consulte la Figura 5.1.
- La pantalla alfanumérica se desplaza por un conjunto de símbolos, números y letras de la A a la Z, en el siguiente orden: ! " # \$ % & ' () * + , - . / 0-9 : ; < = > @ A-Z. Hay un espacio en blanco en cada extremo para permitir la introducción de un número de etiqueta con menos de 16 dígitos. Para resaltar el dígito a introducir, aparece un punto en el espacio y la letra sobre el espacio desaparece.

Figura 4.40: modificación de los datos de la válvula



Es posible cargar un nuevo firmware al MX a través de las conexiones del puerto local (consulte el diagrama de cableado) o a través del puerto IRdA, ubicado en la placa LCD y accesible a través del visor de vidrio. Si se suministra, habilite la opción "Bluetooth Port" (Puerto Bluetooth) para la configuración remota y el acceso de la información de diagnóstico.

Valor predeterminado = Puerto local

[illegible]

5 Solución de problemas

⚠ **ADVERTENCIA:** Este actuador es no intrusivo. No abra el compartimiento de control del actuador a menos que sea absolutamente necesario. Fue sellado en fábrica, en seco y en condiciones de limpieza, y no debería ser necesario el ingreso a este compartimiento. El ingreso no autorizado podría anular la garantía.

Si el actuador no funciona, antes de intentar solucionar el problema, verifique lo siguiente:

- La pantalla LCD indica "XX% OPEN" (XX% abierto), "STATUS OK" (Estado correcto).
- La perilla roja no está en la posición de parada.
- Las tres fases de la fuente de alimentación principal están presentes en los terminales del actuador.
- La tensión de alimentación es la misma que la indicada en la placa del actuador.
- En los terminales 23 y 24 se miden 110 V AC opcionales.
- En los terminales 22 (+Ve) y 21 se miden 24 V DC.
- Si está activado el suministro de alimentación eléctrica de 24 V DC, compruebe que la carga no exceda de 5 W en los terminales 21 y 22 (quite los cables de 21, 22, 23 y 24).
- La pantalla LCD y LED del panel de control están iluminados.

Si estas comprobaciones son satisfactorias, intente localizar la avería con la rutina "VIEW DIAGNOSTICS" (Ver diagnóstico). También se recomienda que la configuración del actuador se verifique mediante "VIEW SETTINGS" (Ver configuración).

5.1 Rutina de visualización de diagnóstico

1. Ingrese en "VIEW DIAGNOSTICS" (Ver diagnóstico) como se detalla en la Sección 5.3, Visualización de diagnóstico.
2. Revise las diferentes pantallas para tratar de descubrir por qué no funciona el actuador. Las pantallas que pueden ayudar a identificar el problema son las siguientes:
 - View Hardware Status (Ver estado del hardware)
 - View Motor Status (Ver estado del motor)
 - View Power Supply (Ver fuente de alimentación)

5.2 Solución de problemas/Medida correctiva

(Consulte el boletín de mantenimiento y piezas de repuesto de MX LMENIM2314 y el diagrama de cableado estándar en la Sección 3.3. Conexiones eléctricas). Le recomendamos que solo personal de servicio de Limitorque realice esta tarea.

92

1. Desconecte la fuente de alimentación principal y el suministro de 24 V DC en los terminales 6 y 7 (si corresponde).
2. Quite la cubierta del compartimiento de control (ACP) y proteja contra la entrada de humedad o polvo.
3. Quite cualquier cableado que se haya conectado a los terminales 21, 22, 23 y 24.

4. Conecte la fuente de alimentación eléctrica principal.
5. Mida el voltaje de AC de los terminales 23, 24; debería ser de 110 V AC si el actuador se abastece con un circuito de 110 V AC opcionales. Si no hay energía, compruebe los fusibles FS1, FS2 (600 V AC, 1 A, acción rápida, tubo de 10,3 x 38,1 mm) y FS3 (250 V AC, 0,1 A, espera de tiempo, tubo de vidrio de 5 x 20 mm) y sustituya si es necesario. La sustitución de los fusibles no soluciona el problema, reemplace la placa dañada. Póngase en contacto con el servicio técnico de Limitorque al (434) 528-4400.
6. Mida el voltaje de DC en los terminales 21, 22, 24; debe ser de 24 V DC, potencia máxima de 5W. De lo contrario, reemplace la placa dañada.
7. Sustituya la cubierta del compartimiento de control (ACP).

5.2.1 El actuador no funciona

El actuador no responde a los controles LOCALES

1. Coloque la perilla roja en "LOCAL".
2. Si el motor funciona pero la salida del actuador no gira, compruebe que la palanca de embrague haya vuelto a la posición de operación del motor.
3. Compruebe en la pantalla LCD las alarmas siguientes:
 - Si el motor funciona, pero no se detecta movimiento del actuador, compruebe si la pantalla dice "JAMMED VALVE" (Válvula bloqueada) y libere si es necesario.
 - La señal de inhibición puede estar presente o ausente en los terminales. Compruebe la señal y ajuste según sea necesario. En la pantalla aparece "INHIBIT ACTIVE" (Inhibición activa).
 - Puede haberse detectado una sobrecarga térmica del motor. Compruebe si el motor tiene alta temperatura. La sobrecarga térmica se reinicia automáticamente cuando el motor se enfría. En la pantalla aparece "MOTOR OVERTEMP" (Sobrecalentamiento del motor).
4. Compruebe para ver si los límites de posición están mal configurados de forma superpuesta. Consulte la Sección 3.5.4, Definición de los límites de posición.

El actuador no responde a los controles REMOTOS

1. Compruebe que el actuador funcione con los controles LOCALES. De lo contrario, efectúe las verificaciones que se describen a continuación.
2. Compruebe que la perilla roja esté en "REMOTE".
3. La señal ESD puede estar presente o ausente en los terminales. Compruebe la señal y ajuste según sea necesario. (En la pantalla se muestra "ESD ACTIVE" [ESD activo]). Si el actuador se operaba anteriormente en modo "LOCAL", es probable que el problema esté en el circuito de control remoto. Compruebe la integridad del cableado y que las conexiones de las terminales coincidan con el diagrama de cableado. Si el motor funciona en modo local pero no en modo remoto, ajuste el ESD para que sea mayor que el modo local ("ESD>LOCAL").
4. Confirme el correcto funcionamiento del relé monitor. Consulte la Tabla 3.5.

5.2.2 Bloqueo de válvula detectado

1. Compruebe que los límites de posición se hayan ajustado correctamente. Si la válvula está en asentamiento por posición, los límites deben detener el motor justo antes del final del recorrido. Vuelva a calibrar los límites de posición si es necesario. Consulte la Sección 3.5.4, Definición de los límites de posición.
2. Compruebe que la configuración del torque sea la correcta para la válvula. Vuelva a calibrar si es necesario. Consulte la Sección 4.6, Configuración del torque.

3. Compruebe el estado de la válvula y la lubricación del vástago de la válvula y los cojinetes de empuje. La válvula puede haber permanecido en la misma posición durante mucho tiempo y pudo haberse corroído interna o externamente. Active la operación manual y emplee el volante para desasentar la válvula.
4. Verifique que el actuador accione la válvula. Abra y cierre la válvula varias veces para comprobar su correcto funcionamiento durante todo el recorrido.

NOTA: Para liberar un bloqueo de la válvula de la posición de apertura o cierre, opere manualmente e intente desasentarla con el volante. Si se bloquea una válvula de vástago ascendente en la posición de cierre, afloje los pernos de fijación que sujetan las base de empuje a la válvula. De esta forma, se libera la compresión de los componentes de accionamiento y se reduce el esfuerzo para desbloquear la válvula. Abra parcialmente la válvula y vuelva a ajustar los pernos.

5.2.3 El actuador funciona pero no mueve la válvula

1. Verifique que la palanca de embrague haya vuelto a la posición de operación eléctrica.
2. Verifique que la tuerca del vástago esté colocada correctamente en la base del actuador.
3. Verifique que la tuerca del vástago tenga suficiente agarre con el vástago de la válvula.
4. Verifique que la chaveta esté colocada en las aplicaciones con orificio/chaveta.

5.2.4 La válvula no se asienta correctamente

1. Verifique que los límites de posición estén correctamente calibrados para el recorrido de la válvula.
2. Verifique que las válvulas de asentamiento por torque se hayan configurado para cerrarse en el torque, no en la posición.
3. Verifique que valor de torque de cierre se haya establecido lo suficientemente alto para adaptarse a las condiciones del proceso.
4. Verifique que la válvula no esté obstruida.

5.2.5 Mensajes de estado

El estado normal de la pantalla se muestra en la Sección 3.6.5, Indicación local. A continuación, se enumeran los mensajes de estado o de alarma. Cuando se produce un estado o una situación de alarma, el mensaje se muestra en la línea inferior de la pantalla de la Estación de Control Local (LCS) hasta que se aborde y se solucione el problema. Si hay múltiples estados o situaciones de alarma activas, la parte inferior de la pantalla hará un ciclo a través de cada pantalla hasta que se aborde y se solucione el problema (un mensaje cada cuatro segundos).

Estado o mensajes de alarma (XX = Entrada n.º (0, 1, 2))

- “---% OPEN, STATUS OK”: pantalla normal
- “---% OPEN, VALVE JAMMED”: la válvula no puede comenzar a moverse
- “---% OPEN, LOST PHASE”: se perdió una de las tres fases
- “---% OPEN, MOTOR OVERTEMP”: se excedió el rango del termistor
- “---% OPEN, OVERTORQUE”: torque excedido a la mitad del recorrido
- “---% OPEN, HARDWARE FAILURE”: indicación
- “---% OPEN, DDC OFF”: DDC habilitado pero desactivado
- “---% OPEN, ESD ACTIVE”: señal ESD presente
- “---% OPEN, INHIBIT ACTIVE”: señal de inhibición presente

“---% OPEN, FF OFF”: FF habilitado pero desactivado

“---% OPEN, PB OFF”: PB habilitado pero desactivado

“---% OPEN, DN OFF”: DN habilitado pero desactivado

“---% OPEN, WARMING UP”: espera de calentamiento activa (opción de baja temperatura)

“---% OPEN, NO ANALOG SIGNAL”: señal ausente de 4-20 mA (Mod habilitado, perilla roja en modo remoto)

“---% OPEN, DDC COM LOST”: DDC habilitado, señal ausente

“---% OPEN, THERMISTOR”: hay un problema en el termistor del motor

“---% OPEN, KNOBS”: hay una problema con las perillas locales

“---% OPEN, DDC NOT PRESENT”: se esperaba la placa DDC pero no se encontró (falta o no hay comunicación)

“---% OPEN, FF NOT PRESENT”: se esperaba la placa FF pero no se encontró

“---% OPEN, PBDP NOT PRESENT”: se esperaba la placa Profibus DP pero no se encontró

“---% OPEN, PBPA NOT PRESENT”: se esperaba la placa Profibus PA pero no se encontró

“---% OPEN, DN NOT PRESENT”: se esperaba la placa de DeviceNet pero no se encontró

“---% OPEN, ANG1 NOT PRESENT”: se esperaba la placa analógica 1 pero no se encontró

“---% OPEN, ANG2 NOT PRESENT”: se esperaba la placa analógica 2 pero no se encontró

“---% OPEN, CONTACTOR”: error del contactor

“---% OPEN, ENCODER”: error del codificador

“---% OPEN, R1R4RM RLY FAILED”: error de verificación en el relé de la placa R1-R4

“---% OPEN, R5R8 RLY FAILED”: error de verificación en el relé de la placa R5-R8

“---% OPEN, DDC FAILED”: error de comunicación con la placa madre, o error de hardware

“---% OPEN, FF FAILED”: error de comunicación con la placa madre, o error de hardware

“---% OPEN, PBDP FAILED”: error de comunicación con la placa madre, o error de hardware

“---% OPEN, PBPA FAILED”: error de comunicación con la placa madre, o error de hardware

“---% OPEN, DN FAILED”: error de comunicación con la placa madre, o error de hardware

“---% OPEN, R1R4RM NOT AVAIL”: se esperaba la placa R1-R4 pero no se encontró

“---% OPEN, R5R8 NOT PRESENT”: se esperaba la placa R5-R8 pero no se encontró

“---% OPEN, ENCODER WARNING”: el codificador aún no arrojó un error, pero se detectó una interferencia de baja frecuencia momentánea. Si la interferencia persiste, se informará un error del codificador.

“---% OPEN, FF COM Lost”: FF habilitado, señal ausente

“---% OPEN, PB COM Lost”: PB habilitado, señal ausente

“---% OPEN, DN COM Lost”: DN habilitado, señal ausente

---%OPEN, ESD XX ACTIVE: el n.º de entrada establecido para ESD está asegurado, y tiene la prioridad más alta

---%OPEN, ESD = XXX.X %: ESD ACTIVO y su acción es “mover a ” la posición ---.-%

---%OPEN, ESD XX INHIBITED: una anulación de ESD inhibió el ESD XX activo

---%OPEN, ESD XX CONFLICT: ESD XX establecido para ESD, está asegurado, y está en conflicto con el ESD activo

---%OPEN, ESD OPEN: la acción del ESD activo es Abrir

---%OPEN, ESD CLOSED: la acción del ESD activo es Cerrar

---%OPEN, ESD STOP: la acción del ESD activo es Detener

---%OPEN, ESD IGNORE: la acción del ESD activo es Omitir

--%OPEN, INHIBIT ACTIVE: está asegurada la señal de inhibición

---%OPEN, INHIBIT CONFLICT: conflicto con múltiples inhibiciones

---% OPEN, IDENTICAL LIMITS: límites de posición idénticos impiden la operación

---% OPEN, TORQUE TIMEOUT: el interruptor del torque excedió el tiempo después de que el actuador determinó que alcanzó el torque de asentamiento

"SET LIMITS": pantalla normal si la perilla roja está en LOCAL o REMOTE y no se definieron los límites de posición

"INICIALIZE": se mostrará si el módulo no tiene configuración del actuador. No se permitirá la operación hasta que se haya completado el proceso de inicialización. Consulte la sección "ERROR DE ROM" en la página siguiente para conocer la rutina. Consulte la Figura 5.1.

"ANALOG OUT 1 LOSS" (Pérdida de salida analógica 1): el chip de la guía de salida de la placa analógica está informando un error y no se puede reiniciar; lo que da como resultado la pérdida de la señal de salida analógica.

"ANALOG OUT 2 LOSS" (Pérdida de salida analógica 2): el chip de la guía de salida de la placa analógica está informando un error y no se puede reiniciar; lo que da como resultado la pérdida de la señal de salida analógica.

Error en la RAM

El procesador MX comprueba constantemente errores en la RAM. Si se detecta un error, el procesador forzará el reinicio para limpiar la RAM. La pantalla LCD mostrará temporalmente lo siguiente antes de este reinicio:

"XXX% OPEN" (XXX% abierto)

"RAM ERROR" (Error en la RAM)

Después de reiniciar, la pantalla aparecerá normalmente. Los comandos momentáneos (comando DDC, pulsador momentáneo, etc.) que no se ejecutaron completamente deben enviarse nuevamente.

Error de ROM

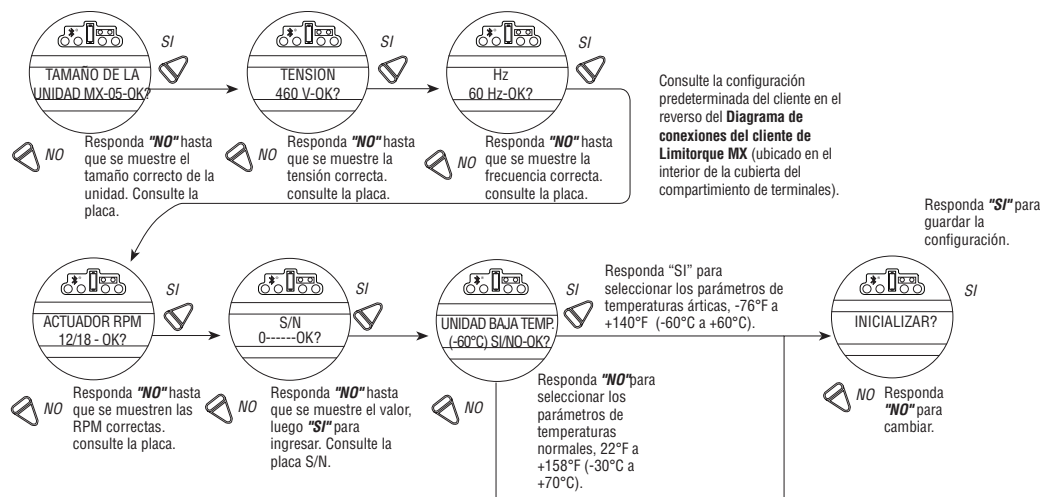
El procesador MX comprueba de forma continua los errores de la memoria EPROM. Si se detecta un error, se desactiva la operación. Si el selector está en "LOCAL" o "REMOTE", la pantalla LCD mostrará lo siguiente:

"XXX% OPEN" (XXX% abierto)

"ROM ERROR" (Error de ROM)

Cuando el selector se coloca en "STOP" (Detener), la unidad requiere reinicialización y la pantalla LCD mostrará el siguiente cuadro de diálogo:

Figura 5.1: rutina de inicialización



5.3 Visualización de diagnóstico

Muchos datos históricos se almacenan en la memoria del actuador y pueden recuperarse muy fácilmente, sin necesidad de contraseña. Los datos se muestran en formato de diálogo.

1. Ingrese en la rutina del modo "SETUP" (Configuración) que se detalla en la Sección 2.1.1, Ingreso en el modo de configuración.
2. Seleccione "VIEW DIAGNOSTICS?" (¿Ver diagnóstico?).
3. Seleccione "YES" (Sí) para acceder a la primera pantalla "VIEW HARDWARE?" (¿Ver hardware?).

NOTA: Se recomienda que TODA la información de diagnóstico se registre antes de ponerse en contacto con un coordinador del servicio autorizado de Limitorque al (434) 528-4400 . Esta información ayuda a diagnosticar cualquier problema que pueda tener el actuador.

```

graph LR
    A((VER DIAGNOSTICO?)) -- SI --> B((VER HARDWARE?))
    A -- NO --> A1[ ]
    B -- SI --> C((VER CODIGO ERROR?))
    B -- NO --> B1[ ]
    C -- SI --> D((VER ESTATUS MOTOR?))
    C -- NO --> C1[ ]
    D -- SI --> E((VER FUENTE DE ALIMENTACION?))
    D -- NO --> D1[ ]
    E -- SI --> F((VER IDENTIFICACION?))
    E -- NO --> E1[ ]
    F -- SI --> G((VER PERFIL DE TORQUE?))
    F -- NO --> F1[ ]
    G -- SI --> H((VER REGISTRO DE OPERACIONES?))
    G -- NO --> G1[ ]
    H -- SI --> I((VER DATOS DE QA?))
    H -- NO --> H1[ ]
    I -- NO --> A1
    I -- SI --> J((QA STAMP  
V#87654321-OK?))
    J -- NO --> J1[ ]
    J -- SI --> K((QA DATE  
01 AGO 2013?))
    K -- NO --> K1[ ]
    K -- SI --> L((QA TIME  
12:32:45))
    L -- NO --> L1[ ]
    L -- SI --> L2[ ]
    A1 --> J
    B1 --> A1
    C1 --> A1
    D1 --> A1
    E1 --> A1
    F1 --> A1
    G1 --> A1
    H1 --> A1
    J1 --> J2[ ]
    K1 --> K2[ ]
    L1 --> L3[ ]
    L2 --> L3
    J2 --> A1
    K2 --> A1
    L3 --> A1
  
```

Al acceder a la rutina "VIEW HARDWARE" (Ver hardware) se habilitarán algunos de los componentes del actuador para ser revisados por su integridad, como se indica a continuación. Estos componentes se monitorean de forma constante.

Diagrama de flujo de configuración de la tarjeta de control de velocidad de la serie SGT:

- VER HARDWARE (SI/NO)
- TERMINICO (OK) ¿SGT? (SI/NO)
- ENCODER (OK) ¿SGT? (SI/NO)
- SENSOR TORQUE (OK) ¿SGT? (SI/NO)
- OPCIÓN E/S (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 1) (SI/NO)
- TARJETA ENERGIA (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 1) (SI/NO)
- DDC (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 1) (SI/NO)
- FF (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 1) (SI/NO)
- PB/DP (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 1) (SI/NO)
- PB/PA (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 1) (SI/NO)
- DEVICENET (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 1) (SI/NO)
- LIMIGARD (OK) ¿SGT? (Ver NOTA 2) (SI/NO)
- A = ???

NOTA 1: si se lo ordena.
 NOTA 2: Reservado para el futuro.
 Funcionalidad de LimiCard a través del relé del monitor.

Legend:

- NO: alterna las opciones
- ??? : Entrada analógica presente 0-100%
- OP: (Abrir entrada presente)
- CL: (Cerrar entrada presente)
- DETENER: (Detener la entrada presente)
- ESD: (Entrada ESD presente)
- IO: (Abrir entrada de inhibidor presente)
- IC: (Cerrar entrada de inhibidor presente)

QA STAMP: este número de identificación hace referencia al número de serie de la placa madre. Es el mismo código alfanumérico de 8 dígitos que se utiliza para generar los códigos en clave que se requieren para la selección del menú restringido en la pantalla CHANGE SETTINGS (Cambiar configuración).

98

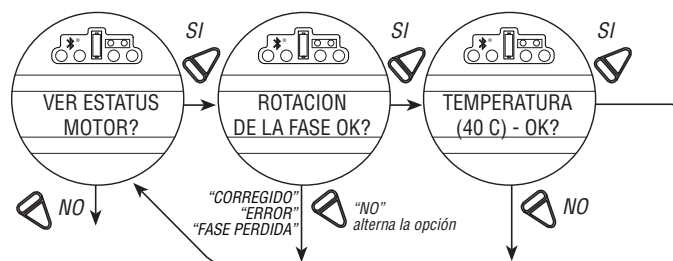
QA TIME: misma fecha, pero con la hora. Muestra la hora: minutos: segundos.

5.5 Visualización del estado del motor

La pantalla "MOTOR STATUS" (Estado del motor) proporciona información sobre los siguientes aspectos:

- Si el suministro eléctrico trifásico está conectado correctamente.
- Si la corrección de autofase está en funcionamiento.
- Si hay una avería o pérdida de una fase.
- Temperatura de los bobinados del motor.

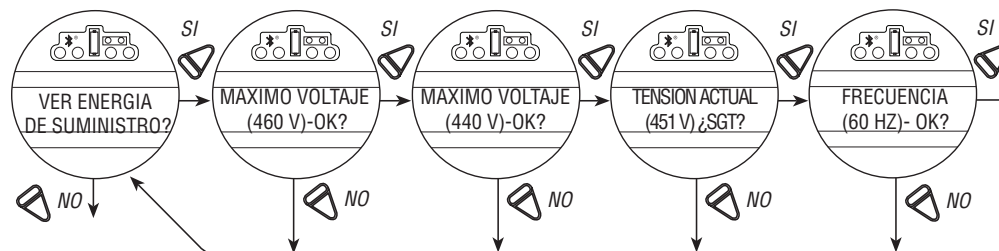
Figura 5.4: visualización del estado del motor



5.6 Visualización de la fuente de alimentación

La pantalla "POWER SUPPLY" (Fuente de alimentación) proporciona los datos históricos de la tensión máxima y mínima que se han aplicado en el actuador, así como la frecuencia de la alimentación de AC. Estos valores se pueden reiniciar. Consulte la Sección 4.21, Reinicio de diagnóstico.

Figura 5.5: visualización de la fuente de alimentación



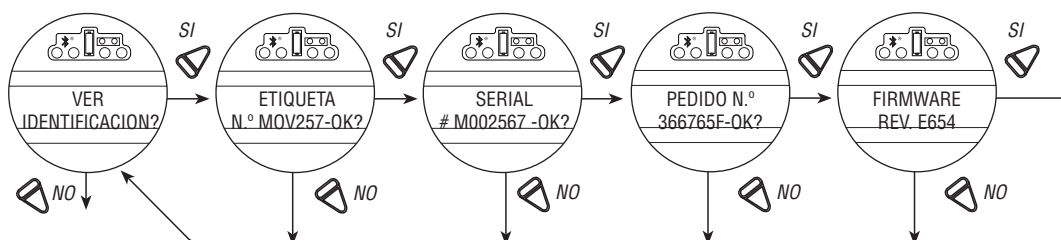
NOTA: Temperatura del motor y actualizaciones de tensión cada 0.5 segundos.

5.7 Visualización de la identificación

En el cuadro de diálogo "IDENTIFICATION" (Identificación) puede consultarse la identidad del actuador. Este cuadro de diálogo proporciona información valiosa para el pedido de repuestos o la comprobación de la especificación del actuador.

NOTA: El número de serie, el número de pedido y el número de revisión de software se introducen en el momento de la fabricación y no se pueden modificar en la pantalla. El número de revisión de software es necesario cuando se solicitan placas opcionales.

Figura 5.6: visualización de la identificación



*Las revisiones de la red solo se mostrarán si la placa de red opcional está instalada en MX.

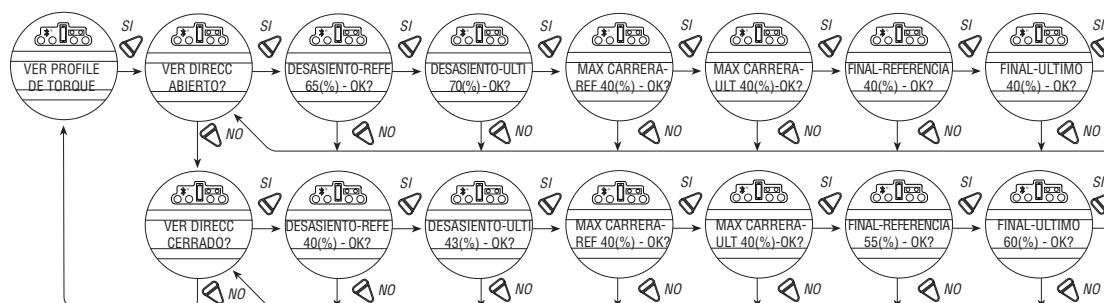
5.8 Visualización del perfil del torque

La información contenida en el cuadro de diálogo "TORQUE PROFILE" (Perfil del torque) proporciona una indicación de la condición de la válvula con respecto a la última vez que se reiniciaron los valores de referencia desde el reinicio de diagnóstico. Consulte la Sección 4.22, Número de identificación. Puede dar una indicación de un cambio en las condiciones del proceso, tales como el aumento de la presión.

Se proporcionan los detalles del torque de referencia y del último torque, expresados como un porcentaje del torque nominal (impresa en la placa, la figura 4.7) que se han producido en los momentos de desasiento, finalización y pico de funcionamiento, tanto en el sentido de apertura como de cierre. El torque se expresa proporcionalmente solo como una referencia de 40% a 100% inclusive. La indicación inicial puede ser 0% hasta que el torque supere el 40% como mínimo.

- "BREAKOUT" (Desasiento): cantidad de torque necesaria para desasentar la válvula.
- "ENDING" (Finalización): cantidad de torque necesaria para asentar la válvula.
- "PEAK RUNNING" (Pico de funcionamiento): torque máximo detectado durante el ciclo desde el desenganche hasta la finalización. (Torque máximo a mitad del recorrido).

Figura 5.7: visualización del perfil del torque



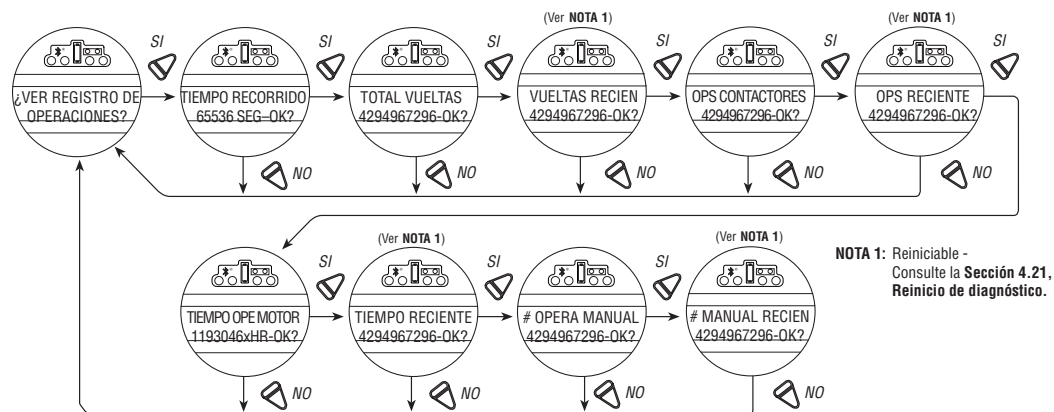
5.9 Visualización del registro de operaciones

La pantalla "OPERATION LOG (Registro de operaciones) proporciona información para ayudar en el programa de mantenimiento del actuador porque indica el número total de vueltas del actuador, operaciones del contactor, tiempo de funcionamiento del motor y operaciones de embrague desde que se fabricó el actuador. Estas cifras no pueden reiniciarse excepto en el caso de la configuración restringida. Póngase en contacto con la fábrica.

Las definiciones de la pantalla LCD son las siguientes:

- "STROKE TIME" (Tiempo de carrera): duración de la última operación del actuador
- "TURNS TOTAL" (Vueltas totales): número total de revoluciones de la manga de arrastre
- "TURNS RECENT" (Vueltas recientes): número de revoluciones de la manga de arrastre desde el último reinicio de diagnóstico. Consulte la Sección 4.21, Reinicio de diagnóstico, para obtener las instrucciones del reinicio de diagnóstico.
- "CONTACTOR OPS" (Operaciones del contactor): número total de operaciones de contactor
- "OPS RECENT" (Operaciones recientes): número de operaciones del contactor desde el último reinicio de diagnóstico. Consulte la Sección 4.21, Reinicio de diagnóstico, para obtener las instrucciones del reinicio de diagnóstico.
- "MOTOR RUN TIME" (Tiempo de funcionamiento del motor): tiempo de funcionamiento total del motor
- "TIME RECENT" (Tiempo reciente): tiempo de funcionamiento del motor desde el último reinicio de diagnóstico. Consulte la Sección 4.21, Reinicio de diagnóstico, para obtener las instrucciones del reinicio de diagnóstico.
- "MOVED MANUAL #" (Cant. de op. manuales): número total de veces que la unidad se operó manualmente
- "MANUAL # RECENT": número de veces que la unidad se operó manualmente desde el último reinicio de diagnóstico. Consulte la Sección 4.21, Reinicio de diagnóstico, para obtener las instrucciones del reinicio de diagnóstico.

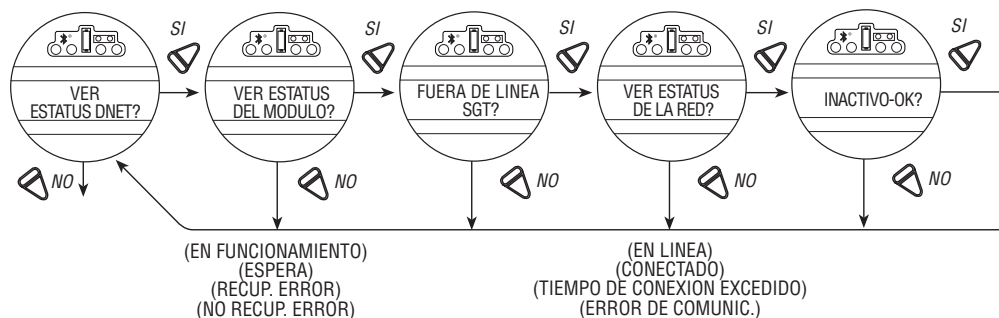
Figura 5.8: visualización del registro de operaciones



5.10 ¿Ver estado DNET?

La pantalla "View DNET Status" (¿Ver estado DNET?) permite al usuario ver información pertinente que resume el estado de la placa opcional DeviceNet.

Figura 5.9: visualización del estado DNET



VIEW MODULE STATUS? (¿Ver estado del módulo?)

Responda "YES" (Sí) para determinar el estado de cada placa DN individual en el actuador.

Las opciones de configuración son:

"OFF" (Apagado) = placa instalada pero desactivada

"STANDBY" (Espera) = el dispositivo debe ponerse en marcha debido a que no está configurado, o la configuración es incompleta o incorrecta.

"RECOVERABLE FAULT" (Error recuperable) = las condiciones que pueden causar este evento son, p. ej., un error de comunicación, error de alimentación eléctrica o error de la placa madre SMT de Limiguard. Es posible que deba reiniciarse el dispositivo.

"UNRECOVERABLE FAULT" (Error irreparable) = se detectó un error de diagnóstico interno, por ejemplo

- Desbordamiento de la secuencia de recepción
- Desbordamiento de la secuencia de transmisión
- Desbordamiento del controlador CAN

Es posible que deba reemplazarse el dispositivo.

"SELF TESTING" = el dispositivo está en modo de autodiagnóstico

VIEW NETWORK STATUS? (¿Ver estado de la red?)

Responda "YES" (Sí) para determinar el estado de la red DN.

"NOT ON LINE" (Fuera de línea) = el dispositivo no está en línea.

- El dispositivo aún no ha completado la prueba de autodiagnóstico.
- Es posible que el dispositivo no esté conectado a la red eléctrica, mire la pantalla de estado del módulo.

"ONLINE" (En línea) = el dispositivo está en línea, pero no tiene conexiones en el estado establecido.

- El dispositivo ha pasado la prueba de autodiagnóstico, está en línea, pero no tiene conexiones establecidas con otros nodos.
- Para un dispositivo solo del grupo 2, significa que el dispositivo no está asignado a una unidad principal.
- Para un dispositivo compatible con UCMM, significa que el dispositivo no tiene las conexiones establecidas.

"CONNECTED" (Conectado) = el dispositivo está en línea y tiene conexiones en el estado establecido.

- Para un dispositivo solo del grupo 2, significa que el dispositivo está asignado a una unidad principal.
- Para un dispositivo compatible con UCMM, significa que el dispositivo tiene una o más conexiones establecidas.

"CONN TIMEOUT" (Tiempo de conexión excedido) = una o más conexiones de E/S se encuentran en el estado de tiempo excedido.

"COMM FAULT" (Error de comunicación) = error de comunicación con el dispositivo. El dispositivo ha detectado un error que ha hecho que sea incapaz de comunicarse en la red (id. de MAC duplicada, o desconexión del bus).

"ID COM FLT REQ" (Solicitud de error de identificación de comunicación) = dispositivo específico con error de comunicación. El dispositivo ha detectado un error de acceso a la red y se encuentra en estado de error de comunicación. Posteriormente, el dispositivo ha recibido y aceptado una solicitud de error de identificación comunicación . Mensaje de protocolo extenso.

6

Mantenimiento

En condiciones operativas normales, el MX es un actuador libre de mantenimiento. Para las aplicaciones comunes, el actuador no requiere ningún programa de mantenimiento formal. Sin embargo, si el actuador se utiliza bajo condiciones de servicio severas o se opera en un lugar peligroso, se requieren los siguientes procedimientos de mantenimiento:

1. Compruebe el nivel de aceite cada 50 horas de operación como mínimo. Cuando las condiciones son severas debido a la operación frecuente o la temperatura ambiente elevada, debe mantenerse un intervalo de inspección más frecuente.
2. Cambie el aceite del motor cada 100 horas de operación. Consulte la Sección 6.1: Lubricación.
3. Todos los cojinetes de bola, sellos de aceite, juntas tóricas y anillos cuadrangulares deben sustituirse tras 450 horas de operación. Consulte el boletín de mantenimiento y piezas de repuesto de MX LMENIM2314 para los procedimientos de desarmado.

Limpie y lubrique el vástago de la válvula con regularidad para evitar el aumento del torque y el desgaste debido a la sedimentación y a la corrosión. La operación poco frecuente puede provocar la corrosión y la contaminación del lubricante de las roscas del vástago de la válvula. Compruebe periódicamente que todos los cojinetes de empuje que se instalan en el actuador tengan una lubricación adecuada. Para obtener más información, consulte el boletín de mantenimiento y piezas de repuesto de MX LMENIM2314.

6.1 Lubricación

Los actuadores MX están lubricados con aceite, como estándar, con Mobil SHC 632. Puede usarse Exxon Teresstic SHP 320 como sustituto directo. Estos productos son aceites sintéticos para máquinas adecuados para usar a temperatura ambiente de -20 °F a 250 °F (-30 °C a 120 °C). Para condiciones de temperatura baja extrema (< -30 °C a 60 °C), se encuentra disponible una alternativa de Petro Canada TRAXON sintético 75W-90 con TOS. Consulte a la fábrica para aplicaciones de temperatura árticas .

6.1.1 Capacidades de aceite

Para evitar la presurización de la caja de engranajes, no deben superarse las siguientes capacidades de aceite recomendadas:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| • MX-05 - 10 oz. (256 ml) | MX-85 - 192 oz. (5,7 litros) |
| • MX-10 - 21 oz. (0,6 litros) | MX-140 - 192 oz. (5,7 litros) |
| • MX-20 - 48 oz. (1,4 litros) | MX-150 - 192 oz. (5,7 litros) |
| • MX-40 - 65 oz. (1,9 litros) | |

6.1.2 Comprobación del nivel de aceite

Para comprobar el nivel:

1. Quite el tapón de llenado superior de la caja de engranajes.
2. Compruebe que el nivel de aceite esté dentro de los 25 mm (1 pulgada) del orificio (cuando el actuador está montado con la base horizontal).

7

Información normativa

Aplicación de las Directivas del Consejo

2004/108/EC; Directiva EMC

2006/142/EC; Directiva de maquinaria

2003/10/EC; Directiva de ruido ambiental

94/9/CE; Directiva ATEX

Norma(s) en que se declara la conformidad*Normas armonizadas ATEX*

EN 60079-0:2009

EN 60079-1:2007

EN 60079-7:2007

EN 13463-1:2009

EN 13463-5:2003

Maquinaria

EN 60204-1:2006+A1:2009

EMC-

Emisiones según EMC

EN 61000-6-3:2007+A1:2011

EN 61000-6-4:2007+A1:2011

EN 55011:2009+A1:2010

Inmunidad según EMC

EN 61000-6-2:2005

EN 61000-6-1:2007

Ruido ambiental según EMC

EN 60204-1:2006+A1:2009

Materiales de construcción

Cubiertas de terminales y controles: aleaciones de aluminio 380 o 383

Estación CS: aleación de aluminio 319

Placa: acero inoxidable

Carcasa: aluminio 356-T6

Ventana: vidrio templado de cal soldada

Cubierta de la antena: politetrafluoretileno

Organismo notificado para ATEX

SIRA Test and Certification Ltd., Rake Lane, Eccleston, Chester CH4 9JN, Inglaterra

Número de organismo notificado: 0518

Certificado de examen de tipo EC

SIRA03ATEX1212X

Nombre del fabricante

Limitorque, una división de Flowserve Corporation

Dirección del fabricante5114 Woodall Road Lynchburg,
VA 24502**Nombre del importador**Flowserve Flow Control (Reino Unido) Ltd
Una división de Flowserve (GB) Ltd.**Dirección del importador**

Euro House, Abex Road, Newbury, Berkshire, RG14 5EY Inglaterra

Tipo y descripción del equipo

Actuadores de válvula

Números de modelo

MXa-05, -10, -20, -40, -85, -140, -150

Nota para la serie MX: Probado con los productos de Limitorque solamente y con las normas vigentes en el momento de las pruebas.

Marcado del equipo

112 G

Ex d IIB o IIC T4

Tamb = -30 °C a +65 °C

Ex d IIB T4 (MX-05/10/ 20/40)

Tamb = -60°C a +65 °C

Ex de IIB o IIC T4

Tamb = -30 °C a +65 °C

(el intervalo de la temp. ambiente depende del tipo)

o

112 Gc

Ex d IIB o IIC T4

Tamb = -30 °C a +65 °C

Ex d IIB T4 (MX-05/10/ 20/40) Tamb = -60 °C a +65 °C

Ex de IIB o IIC T4

Tamb = -30 °C a +65 °C

(el intervalo de la temp. ambiente depende del tipo)

Yo, el abajo firmante, declaro por la presente que el equipo especificado se ajusta a la(s) Directiva(s) y norma(s) mencionada(s).



John Thilking

Ingeniero en Certificaciones senior, persona autorizada de ATEX/IECEx, Flowserve Limitorque

Flowserve Limitorque

Woodall Rd 5114

Lynchburg VA 24502

3 de abril de 2013

Tabla 4.1: EMC - Normas de compatibilidad electromagnética (EMC) y de interferencia electromagnética (EMI) que cumple este actuador:

7.1 Condiciones especiales para un uso seguro (que se indica con una X detrás del número de certificado) para las aplicaciones Atex e IECEx

1. Los tornillos tipo cabeza hueca M8/M10/M16/M20, ISO clase 12.9, (rendimiento de esfuerzo de 1100 MPa) se utilizan para sustituir las abrazaderas del terminal, el control o del compartimiento del motor.
2. Los tornillos tipo cabeza hueca M8, K-500 Monel, (rendimiento de esfuerzo de 700 MPa) se admiten como alternativa a los tornillos tipo cabeza hueca ISO Clase 12.9, en los compartimientos de los terminales o de control de actuadores del grupo IIB.
3. Los tornillos tipo cabeza hueca M8/M10, K-500 Monel (rendimiento de esfuerzo de 700 MPa) se admiten como una alternativa a los tornillos tipo cabeza hueca ISO Clase 12.9 en los compartimientos en el motor de los actuadores del grupo IIB, MX-05/10/ 20/40/85/140 (armazón 56).
4. Los tornillos tipo cabeza hueca M10 de acero inoxidable, A2 o A4, ISO Clase 70 (rendimiento de esfuerzo de 450 MPa) se admiten como alternativa a los tornillos tipo cabeza hueca ISO Clase 12.9 en los compartimientos del motor del MX-85.
5. Los tornillos tipo cabeza hueca M8, de acero inoxidable, A2 o A4, ISO Clase 70 (rendimiento de esfuerzo de 450 MPa) se admiten como alternativa a los tornillos tipo cabeza hueca ISO Clase 12.9, en los compartimientos de los terminales o de control de actuadores del grupo IIB.
6. Los tornillos tipo cabeza hueca M10/M16/M20 de acero inoxidable, A2 o A4, ISO Clase 70 (rendimiento de esfuerzo de 450 MPa) se admiten como alternativa a los tornillos tipo cabeza hueca ISO Clase 12.9 en los compartimientos del motor del MX-140 (armazón 180) o MX-150.
7. Consulte al fabricante si necesita información dimensional sobre las juntas antideflagrantes.

7.2 Declaración de conformidad con las normas europeas aplicables

Nosotros, Flowserve Limitorque, 5114 Carretera Woodall, Lynchburg, V.A. EE. UU. 24502, en calidad de fabricante del equipo que se enumera a continuación:

Actuador electrónico de válvulas MX-05, 10, 20, 40, 85, 140 y 150. El MX es un actuador electrónico no intrusivo. Está diseñado específicamente para ser montado en válvulas de vueltas múltiples (u otros aparatos) con el fin de mover la válvula entre las posiciones de apertura y cierre total.

Confirma, de conformidad con los requisitos de la cláusula 1.2.7 de la directiva comunitaria sobre los requisitos esenciales de seguridad y de salud 94/9/EC relativa a los equipos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas, que el equipo ha sido diseñado y fabricado para:

- A) evitar lesiones físicas u otros daños que pueden ser causados por contacto directo o indirecto;
- B) asegurarse de que no se produzca temperatura superficial de las piezas accesibles o radiación que constituya un peligro;
- C) eliminar los peligros eléctricos que se revelan por experiencia;
- D) asegurarse de que las condiciones previstas de sobrecarga no den lugar a situaciones peligrosas.

Y cuando estos riesgos estén cubiertos total o parcialmente por otras directivas comunitarias, que el equipo satisfaga los requisitos de las directivas específicas.

Y que la bibliografía que describe el equipo no contradiga las instrucciones con respecto a los aspectos de seguridad.

Publicado en: agosto de 2013

Autorizado por: 

Nombre: Earnest G. Carey, Jr.

Posición: Gerente de gestión de productos y marketing

Tabla 7.1: EMC - Normas de compatibilidad electromagnética (EMC) y de interferencia electromagnética (EMI) que cumple este actuador:

Normas de emisiones aplicables	EN61000-6-4:2007+A1:2011	Ambientes industriales - Clase A - Límites y niveles de prueba	
Emisiones radiadas	EN55011:2009+A1:2010 (CISPR11)	330 MHz a 230 MHz 230 MHz a 1 GHz	40 dB (μ V/m) 47 dB (μ V/m)
	FCC Parte 15 (CFR47 Parte 15.109)	30 MHz a 88 MHz 88 MHz a 216 MHz 216 MHz a 960 MHz > 960 MHz	90 dB (μ V/m) 150 dB (μ V/m) 210 dB (μ V/m) 300 dB (μ V/m)
Emisiones conducidas	EN55011:2009+A1:2010 (CISPR11)	150 kHz a 500 kHz	79 dB (μ V) (cuasi-pk), 66 dB (μ V) (promedio)
	FCC Parte 15 (CFR47 Parte 15.107)	500 kHz a 30 MHz	73 dB (μ V) (cuasi-pk), 60 dB (μ V) (promedio)
Normas de inmunidad aplicables	EN61000-6-2:2005 (criterio de perf.	Ambientes industriales - Límites y niveles de prueba	
ESD	IEC61000-4-2 (B)	Aire: AC, DC, señal Contacto: AC, DC, señal	± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV ± 1 kV, ± 2 kV, ± 4 kV
Inmunidad de RF radiada	IEC61000-4-3 (A)	Carcasa a 80 MHz a 1 GHz	10 Vrms/m a 80% AM, 1 kHz
		Carcasa a 1 GHz a 2.7 GHz	3 Vrms/m a 80% AM, 1 kHz
Transitorias rápidas/ráfagas	IEC61000-4-4 (B)	CA, señal	± 2 kV, ± 1 kV
Elevaciones de tensión	IEC61000-4-5 (B)	Común: AC, señal Diferencial: AC, señal	± 2 kV, ± 1 kV $\pm L$ kV, $\pm I$ kV
Inmunidad de RF conducida	IEC61000-4-6 (A)	CA a 150 kHz a 80 MHz	10 Vrms a 80% AM, 1 kHz
Inmunidad a campos magnéticos	IEC61000-4-8 (A)	Tres eje de fijación	30A/m
Interrupciones y caídas de tensión	IEC61000-4-11 (B)	3 caídas con intervalos cada 10 seg.	> 95% de caída para 1 ciclo a 50/60 Hz 30% de caída para 500 ms a 50/60 Hz 60% de caída para 200 ms a 50/60 Hz
	IEC61000-4-11 (C)	3 caídas con intervalos cada 10 seg.	> 95% de interrupción durante 5 seg. a 50/60 Hz

Figura 7.1: placa IEC típica

REV	DRAWN	CHKD	DATE	REVISION	LEVEL	CHART	DESCRIPTION

LIMITED QUANTITY CUSTOMER

ACTUATOR SIZE
EXAMPLE: MX-SIZE
SEE TABLE 1 FOR
SIZE OPTIONS

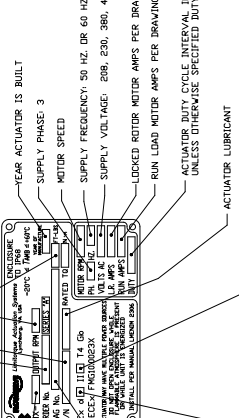
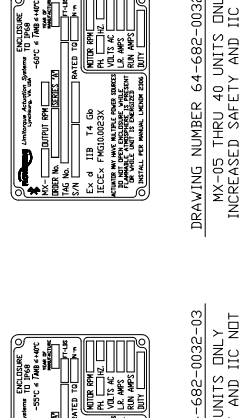
CUSTOMER NAME OR
CUSTOMER TAG IDENTIFICATION

LEAVE BLANK FOR ALL PRODUCTS
EXCEPT THOSE WHICH
REQUIRE THE LETTER 'G'

DRAWING NUMBER 64-682-0032-01

DRAWING NUMBER 64-682-0032-02

INCREASED SAFETY IIC NAMEPLATE

NOTES:

1. THE TRANSFORMER DESIGN CAN BE DETERMINED FROM THE SUPPLY VOLTAGE.
2. THE MOTOR DESIGN CAN BE DETERMINED FROM THE INCREASED SAFETY AND IIC NOT APPLICABLE FOR THIS NAMEPLATE
3. ROUTINE HYDROSTATIC TEST MAY BE REQUIRED. SEE DRAWING 64-682-1171, 64-682-1172 AND 64-682-1173.

TABLE 1

SIZE	SERIAL NO.	FACTORY LOCATION	DESIGNATION
05	10	LYNCHBURG	L
20	40		
40	85		
140	140		
150	150		

TABLE 2

FACTORY LOCATION	SERIAL NO.	DESIGNATION
LYNCHBURG	10	L

TABLE 3

FACTORY LOCATION	SERIAL NO.	DESIGNATION
LYNCHBURG	10	L

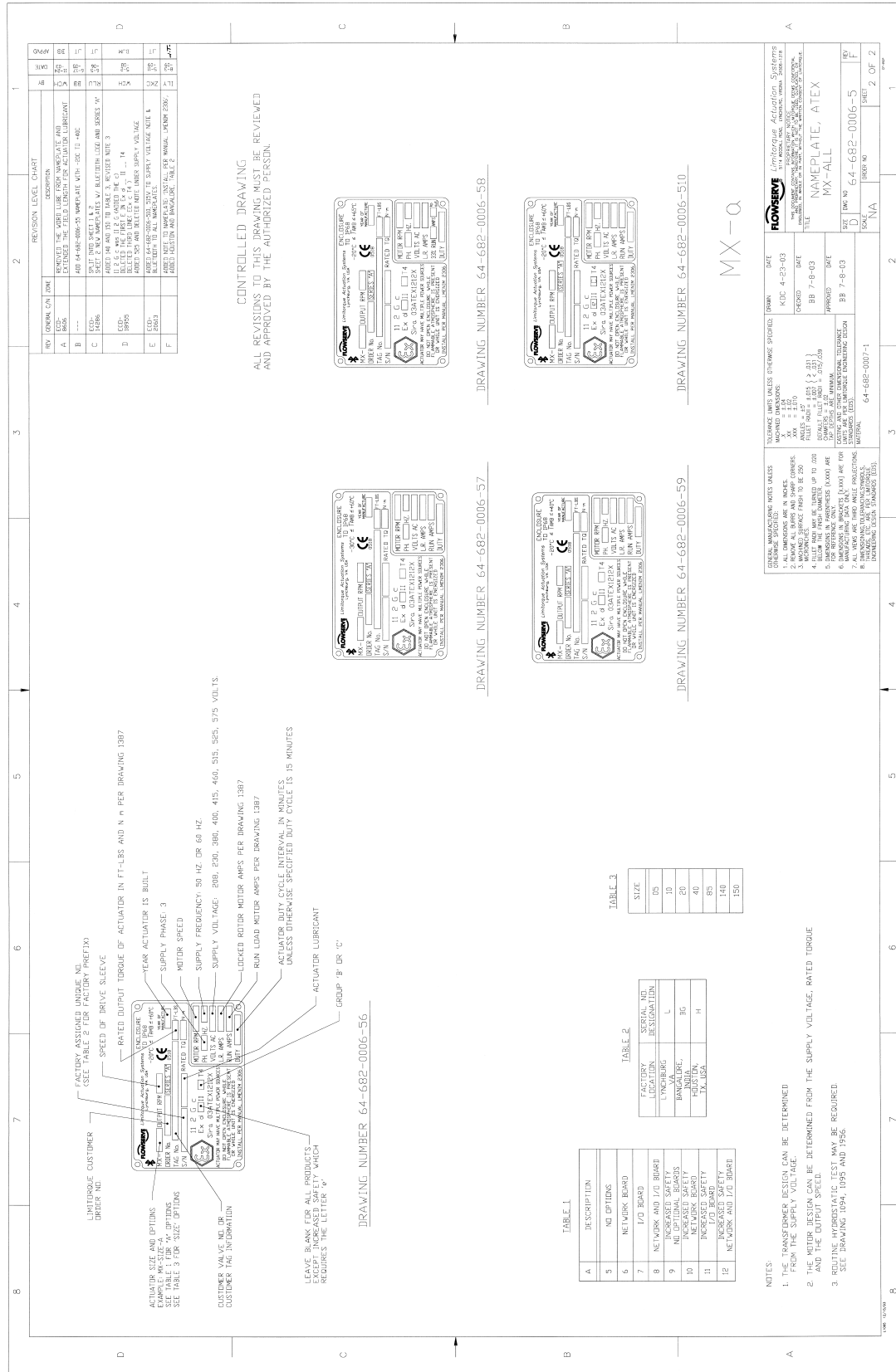
TABLE 4

FACTORY LOCATION	SERIAL NO.	DESIGNATION
LYNCHBURG	10	L

TABLE 5

FACTORY LOCATION	SERIAL NO.	DESIGNATION
LYNCHBURG	10	L

Figura 7.2: placa ATEX típica





Flowserve Corporation Control de flujo

Estados Unidos

Flowserve Limitorque
5114 Woodall
Road, P. O. Box 11318
Lynchburg, VA 24506-1318
Teléfono: 434-528-4400
Fax: 434-845-9736

Inglaterra

Flowserve Limitorque
Euro House
Abex Road
Newbury
Berkshire, RG14 5EY
Reino Unido
Teléfono: 44-1-635-46999
Fax: 44-1-635-36034

Japón

Limitorque - Nippon Marcha Co. , Ltd.
Asahi-Seimei Bldg. 4th Floor
1-11-11 Kita-Saiwai, Nishi-Ku
Yokohama-Shi, (220-0004)
Japón
Teléfono: 81-45-326-2065
Fax: 81-45-320-5962

Canadá

Flowserve Limitorque
120 Vinyl Court
Woodbridge, Ontario L4L 4A3
Canadá
Teléfono 905-856-4565
Fax 905-856-7905

Singapur

Limitorque Asia, Pte. , Ltd.
12, Tuas Avenue 20
Singapur 638824
Teléfono: 65-6868-4628
Fax: 65-6862-4940

China

Limitorque Beijing, Pte. , Ltd.
RM A1/A2
22/F, East Area, Hanwei Plaza
No. 7 Guanghua Road, distrito Chaoyang
Beijing 100004, República Popular China
Teléfono: 86-10-5921-0606
Fax: 86-10-6561-2702

India

Flowserve Limitorque
No.10-12, THE OVAL, Third floor
Venkatnarayana Road
T. Nagar, Chennai 600 017
Teléfono: 91-44-2432-8755
y 91-44-2432-4801
Fax: 91-44-2432-8754

**Para encontrar un representante local de Flowserve,
visite www.flowserve.com, www.limitorque.com
o llame a 1 800 225 6989 (EE. UU.)**

FCD LMENIM2306-06 (SLA) 10/13

Flowserve Corporation es líder en la industria del diseño y la fabricación de sus productos. Cuando está correctamente seleccionado, este producto de Flowserve está diseñado para cumplir con su función con seguridad durante su vida útil. Sin embargo, el comprador o usuario de los productos de Flowserve debe saber que los productos de Flowserve se pueden utilizar en numerosas aplicaciones con una amplia variedad de condiciones de servicio industriales. Aunque Flowserve puede proporcionar directrices generales (y a menudo lo hace), no puede proporcionar datos concretos y advertencias para todas las aplicaciones posibles. El usuario/comprador debe, por lo tanto, asumir la responsabilidad última del tamaño adecuado y de selección, instalación, operación y mantenimiento de los productos de Flowserve. El usuario/comprador debe leer y entender las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento (IOM) que se incluyen con el producto, y capacitar a sus empleados y contratistas en el uso seguro de los productos de Flowserve en relación con la aplicación específica.

Si bien la información y las especificaciones que se incluyen en este manual se consideran precisas, se proporcionan con fines informativos únicamente y no deben considerarse certificaciones ni una garantía de resultados satisfactorios al respecto. Nada de lo aquí contenido se interpretará como una garantía, expresa o implícita, respecto de cualquier asunto con respecto a este producto. Dado que Flowserve mejora y actualiza continuamente su diseño del producto, las especificaciones, las dimensiones y la información contenida en el presente documento están sujetas a cambios sin previo aviso. En caso de tener alguna pregunta con respecto a estas disposiciones, el comprador o usuario debe ponerse en contacto con Flowserve Corporation en cualquiera de sus instalaciones u oficinas en todo el mundo.

© 2013 Flowserve Corporation, Irving, Texas, EE. UU. Flowserve es una marca comercial registrada de Flowserve Corporation.