

**GSxE
Válvula de control giratoria con
accionamiento eléctrico**

**75 mm/3 in, 100 mm/4 in
150 mm/6 in, 200 mm/8 in**

Manual de instalación y operación



Precauciones generales

Lea todo este manual y todas las demás publicaciones relacionadas con el trabajo a realizar antes de instalar, operar o dar servicio a este equipo.

Practique todas las instrucciones y precauciones de la planta y seguridad.

El incumplimiento de las instrucciones puede ocasionar lesiones personales y/o daños a la propiedad.



Revisiones

Esta publicación puede haberse revisado o actualizado desde que se produjo esta copia. Para verificar que tiene la última revisión, revise el manual **26455**, *Referencia cruzada de publicación del cliente y el estado de revisión y restricciones de distribución*, en la página *publicaciones* del sitio web de Woodward:

www.woodward.com/publications

La última versión de la mayoría de las publicaciones está disponible en la *página de publicaciones*. Si su publicación no está allí, comuníquese con su representante de servicio al cliente para obtener la última copia.



Uso apropiado

Cualquier modificación o uso no autorizado de este equipo fuera de los límites operativos mecánicos, eléctricos u otros especificados puede causar lesiones personales y/o daños a la propiedad, incluyendo daños al equipo. Tales modificaciones no autorizadas: (i) constituyen “uso indebido” o “negligencia” en lo relativo a la garantía del producto, excluyendo por lo tanto, la cobertura de la garantía por cualquier daño resultante y (ii) invalidan las certificaciones o listados de productos.



Publicaciones traducidas

Si la portada de esta publicación dice “Traducción de las instrucciones originales”, tenga en cuenta lo siguiente:

La fuente original de esta publicación puede haberse actualizado desde que se realizó esta traducción. Asegúrese de verificar el manual **26455**, *Referencia cruzada de publicación del cliente y estado de revisión y restricciones de distribución*, para verificar si esta traducción está actualizada. Las traducciones desactualizadas están marcadas con . Compare siempre con el original las especificaciones técnicas y los procedimientos de instalación y operación adecuados y seguros.

Revisiones: los cambios en esta publicación desde la última revisión están indicados por una línea negra junto con el texto.

Woodward se reserva el derecho de actualizar cualquier parte de esta publicación en cualquier momento. Se considera que la información provista por Woodward es correcta y confiable. Sin embargo, Woodward no asume ninguna responsabilidad a menos que se asuma otra cosa de manera expresa.

Manual 26689

Copyright © Woodward, Inc. 2016-2019
Todos los derechos reservados

Contenido

ADVERTENCIAS Y AVISOS	3
CONCIENCIA DE DESCARGA ELECTROSTÁTICA	4
CUMPLIMIENTO NORMATIVO	5
CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN GENERAL	8
Introducción.....	8
Especificaciones de la válvula de control giratorio GSxE	8
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN	13
Accionador giratorio eléctrico grande (LERA).....	13
Motor de corriente continua sin escobillas	13
Sensores de retroalimentación de posición del resólver	13
Amortiguador hidráulico	13
Válvula.....	13
CAPÍTULO 3. INSTALACIÓN	14
Información general	14
Instalación de tuberías	17
Secuencia de apriete de pernos para bridas de 8 pernos	18
Secuencia de apriete de pernos para bridas de 12 pernos	18
Pernos de retención de la zapata	19
Cargas permitidas en las bridas	20
Instalación del drenaje del respiradero de excedente (OBVD).....	20
Conexiones eléctricas	21
Datos de las características de la válvula	23
Calibración	23
Configuración y ajuste del accionador/de la válvula	24
CAPÍTULO 4. MANTENIMIENTO	27
Procedimiento de lubricación del accionador	28
Inspección del drenaje de respiradero de excedente (OBVD)	29
CAPÍTULO 5. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	30
CAPÍTULO 6. GESTIÓN DE SEGURIDAD	33
Variaciones de producto certificadas	33
Versiones de GSxE cubiertas	33
SFF (Fracción de falla segura) para la GSxE: por encima de la velocidad SIF	33
Datos de tiempo de respuesta	34
Limitaciones	34
Gestión de seguridad funcional	34
Restricciones.....	34
Competencia del personal	34
Práctica de operación y mantenimiento.....	34
Instalación y prueba de aceptación del sitio	34
Prueba funcional después de la instalación inicial	35
Pruebas funcionales después de cambios	35
Prueba de comprobación (prueba funcional).....	35
Prueba de comprobación sugerida	35
Cobertura de la prueba de comprobación	35
CAPÍTULO 7. OPCIONES DE SOPORTE Y SERVICIO DE PRODUCTO	36
Opciones de soporte del producto	36
Opciones de servicio de los productos	36
Devolución del equipo para su reparación.....	37
Piezas de repuesto	38

Servicios de ingeniería.....	38
Cómo comunicarse con la organización de soporte de Woodward	38
Asistencia técnica	40
HISTORIAL DE REVISIONES	41
DECLARACIONES	43

Ilustraciones y tablas

Figura 1-1a. Dibujo esquemático (GSxE)	10
Figura 1-1b. Dibujo esquemático (GSxE)	11
Figura 1-2. Diagramas de interconexiones del conector	12
Figura 3-1. Tornillos del conjunto de manga de entrada	16
Figura 3-2. Mangas de entrada con esfera en relieve	16
Figura 3-3. Secuencia de apriete de pernos (bridas de 8 pernos)	18
Figura 3-4. Secuencia de apriete de pernos (bridas de 12 pernos)	19
Figura 3-3. Ubicaciones de pernos de retención de zapatas	20
Figura 3-6. Conector de energía	21
Figura 3-7. Conector de acoplamiento de resolutor del motor	22
Figura 3-8. Módulo de identificación/Conector de acoplamiento de resolutor de eje.....	22
Figura 3-9. Tabla de rango operativo de GS200E	23
Figura 4-1. Orificios de lubricación	28
Tabla 3-1. Tipos y dimensiones de la brida, la junta y del perno.....	17
Tabla 3-2. Recomendaciones de torsión del perno de retención de la zapata	19
Tabla 3-3. Límites de carga de brida	20
Tabla 3-4. Características de flujo de la GSxE	23
Tabla 3-5. Parámetros específicos del número de serie de la válvula	24
Tabla 3-6. Parámetros específicos del número de serie de la válvula	26
Tabla 5-1. Solución de problemas	30
Tabla 5-2. Solución de problemas (continuación)	31
Tabla 6-1. Tasas de falla según IEC61508 en FIT	33
Tabla 6-2. Paso/Acción de Prueba de comprobación sugerida.....	35
Tabla 6-3. Cobertura de prueba de comprobación de la GSxE.....	35

Advertencias y avisos

Definiciones importantes



Este es el símbolo de alerta de seguridad que se utiliza para alertarle sobre posibles riesgos de lesiones personales. Obedezca todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

- **PELIGRO:** indica una situación peligrosa que, si no se evita, ocasionará la muerte o lesiones graves.
- **ADVERTENCIA:** indica una situación peligrosa, que si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
- **ATENCIÓN:** indica una situación peligrosa, que si no se evita, podría ocasionar lesiones menores o moderadas.
- **AVISO:** indica un peligro que podría dar como resultado solo daño a la propiedad (incluido el daño al control).
- **IMPORTANTE:** designa un consejo operativo o una sugerencia de mantenimiento.



ADVERTENCIA

Sobrevelocidad/ sobretemperatura/ sobrepresión

El motor, la turbina u otro tipo de impulsor principal deben estar equipados con un dispositivo de desconexión por sobrevelocidad para proteger contra embalamientos o daños al impulsor principal con posibles lesiones personales, pérdida de vidas o daños a la propiedad.

El dispositivo de apagado por sobrevelocidad debe ser totalmente independiente del sistema de control del motor primario. También se puede necesitar un dispositivo de parada de sobretemperatura o de sobrepresión para la seguridad, según corresponda.



ADVERTENCIA

Equipo de protección personal

Los productos descritos en esta publicación pueden presentar riesgos que podrían ocasionar lesiones personales, pérdida de vidas o daños a la propiedad. Use siempre el equipo de protección personal (Personal Protective Equipment, PPE) adecuado para el trabajo en cuestión. El equipo que se debe considerar incluye pero no se limita a:

- Protección para los ojos
- Protección auditiva
- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad
- Respirador

Lea siempre la Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) adecuada para cualquier fluido (s) que funcione y cumpla con el equipo de seguridad recomendado.



ADVERTENCIA

Puesta en marcha

Esté preparado para realizar un apagado de emergencia al arrancar el motor, la turbina u otro tipo de impulsor principal, para protegerlo contra embalamiento o exceso de velocidad con posibles lesiones personales, pérdida de vidas o daños a la propiedad.

Conciencia de descarga electrostática

AVISO

Precauciones electroestáticas

Los controles electrónicos contienen piezas sensibles a la electricidad estática. Observe las siguientes precauciones para evitar daños en estas piezas:

- Descargue la electricidad estática del cuerpo antes de manipular el control (con la energía al control desconectada, haga contacto con una superficie con toma de tierra y mantenga el contacto mientras maneja el control).
- Evite el plástico, el vinilo y la espuma de poliestireno (excepto las versiones antiestáticas) alrededor de las placas de circuito impreso.
- No toque los componentes o conductores en una placa de circuito impreso con sus manos o con dispositivos conductores.

Para evitar daños a los componentes electrónicos causados por un manejo inadecuado, lea y cumpla con las precauciones que se indican en el manual **82715** de Woodward, la *Guía para manipulación y protección de controles electrónicos, placas de circuito impreso y módulos*.

Siga estas precauciones cuando trabaje con o cerca del mismo.

1. Evite la acumulación de electricidad estática en su cuerpo al no usar ropa hecha de materiales sintéticos. Use materiales de algodón o mezcla de algodón tanto como sea posible, ya que estos no almacenan cargas eléctricas estáticas tanto como los sintéticos.
2. No retire la placa de circuito impreso (printed circuit board, PCB) desde el armario de control a menos que sea absolutamente necesario. Si debe quitar la PCB del armario de control, siga estas precauciones:
 - No toque ninguna pieza de la PCB, excepto los bordes.
 - No toque los conductores eléctricos, los conectores o los componentes con dispositivos conductivos o con las manos.
 - Cuando reemplace una PCB, mantenga la nueva en la bolsa protectora antiestática de plástico en la que viene hasta que esté listo para instalarla. Inmediatamente después de retirar la PCB vieja del armario de control, colóquela en la bolsa protectora antiestática.

Cumplimiento normativo

Cumplimiento europeo para mercado CE:

Directiva sobre equipos a presión
Válvulas GSxE: Directiva 2014/68/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la creación de equipos a presión en el mercado.
 GS75E, GS100E: PED Categoría II
 GS150E, GS200E: PED Categoría III
 Módulo PED H – Garantía de calidad completa,
 CE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA, Buró Veritas RU Ltd (0041)

Directiva ATEX
Actuador LERA: Directiva 2014/34/UE sobre la armonización de las leyes de los Estados miembro relativas a los equipos y sistemas de protección destinados a utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas
 Zona 2, Categoría 3, Grupo II G, Ex nA IIC T3 Gc IP65 X

Directiva EMC
Actuador LERA: Declarado según la Directiva 2014/30/EU del Parlamento Europeo y del Consejo, del 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las leyes de los Estados miembros sobre la compatibilidad electromagnética, (electromagnetic compatibility, EMC).

Otro cumplimiento europeo:

El cumplimiento de las siguientes directivas o normas europeas no califica este producto para la aplicación del Mercado CE:

Directiva ATEX
(todos los tamaños de GSxE): Exento de la parte no eléctrica de ATEX 2014/34/UE debido a que no hay fuentes de ignición potenciales según EN 13463-1.

Directiva de maquinaria: Cumple como maquinaria parcialmente completada con la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y el Consejo del 17 de mayo de 2006 sobre maquinaria.

Otro cumplimiento internacional:

Actuador IECEx LERA: Certificado para uso en lugares peligrosos
 IECEx CSA 14.0019X Ex nA IIC T3 Gc IP65 X

EAC
Unión Aduanera: Certificado según el Reglamento Técnico CU 012/2011 para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
 Certificado RU C-US.MIO62.B.02104 como Ex nA IIC T3 Gc

EAC
Unión Aduanera: Certificado por el Reglamento Técnico CU 032/2013, Sobre la seguridad de los equipos que operan bajo presión excesiva.
 Certificado RU C-US.MIO62.B.02129 – GS150E, GS200E

EAC
Unión Aduanera: Declarado según el Reglamento Técnico CU 032/2013, Sobre la seguridad de los equipos que operan bajo presión excesiva.
 N.º de registro de la Declaración de conformidad: RU Д-US.
 MIO62.B.02098 – GS75E, GS100E

EAC
Unión Aduanera: Declarado según el Reglamento Técnico CU 020/2011, Sobre la seguridad de maquinaria y equipo.
 Declarado según el Reglamento Técnico CU 04/2011, Sobre la seguridad de los equipos de baja tensión.
 Declarado según el Reglamento Técnico CU 020/2011, sobre compatibilidad electromagnética del equipo técnico. N.º de registro de la Declaración de conformidad: RU Д-US.АЛ32.В.04567

Cumplimiento de América del Norte:

La idoneidad para el uso en ubicaciones peligrosas en América del Norte es el resultado del cumplimiento de los componentes individuales:

Actuador LERA LERA = Actuador rotativo eléctrico grande (las siglas provienen de la frase en inglés “Large Electric Rotary Actuator”)

CSA certificado para la clase I, división 2, grupos A, B, C y D, T3 a 82 °C ambiente. Para uso en Canadá y los Estados Unidos.
Certificado 160584-2558716

Cumplimiento SIL:

GSXE - Certificado SIL 3, Capacidad de apagado de combustible de posición segura en sistemas instrumentados de seguridad.

Evaluado según IEC 61508 Partes 1-7. Consulte las Instrucciones de este Manual de instalación y funcionamiento, Capítulo 6 Gestión de seguridad.
Certificado SIL WOO 1503119 C001

Condiciones especiales para un uso seguro

IP65 depende del uso de los conectores eléctricos de acoplamiento adecuados. Este producto está diseñado para usarse con cuatro cables dedicados que conectan el posicionador de válvula digital al conjunto de la GSxE. Comuníquese con Woodward para obtener la configuración de cable adecuada.

El cableado debe estar realizado de acuerdo con los métodos de cableado de la Clase I, División 2, según corresponda, y con la autoridad competente.

Para ser utilizado solo con el posicionador de válvula digital Woodward (Digital Valve Positioner, DVP).

El cumplimiento de los requisitos de medición y mitigación del ruido de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE es responsabilidad del fabricante de la maquinaria en la que se incorpora este producto.

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE SUPERFICIE CALIENTE-T3 refleja las condiciones de temperatura de la superficie del actuador LERA. La temperatura de la superficie de la válvula se acerca a la temperatura máxima del fluido de proceso aplicado. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el entorno externo no contenga gases peligrosos capaces de inflamarse en el rango de temperaturas del fluido del proceso.

⚠️ ADVERTENCIA

PELIGRO DE EXPLOSIÓN: no retire las cubiertas ni conecte/desconecte los conectores eléctricos a menos que la energía se haya apagado o se sepa que el área no es peligrosa.
La sustitución de componentes puede afectar la idoneidad para aplicaciones de Clase I, División 2.

**AVERTISSEMENT**

RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas enlever les couvercles, ni raccorder / débrancher les prises électriques, sans vous en assurer auparavant que le système a bien été mis hors tension; ou que vous situez bien dans une zone non explosive.

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, applications Division 2.

**ADVERTENCIA**

PROTECCIÓN EXTERNA CONTRA INCENDIOS: la protección contra incendios externa no está incluida en el alcance de este producto. Es responsabilidad del usuario satisfacer cualquier requisito aplicable para su sistema.

Capítulo 1.

Información general

Introducción

La válvula de control giratorio GSxE con accionamiento eléctrico controla el flujo o regula la presión del combustible de gas en el sistema de combustión de una turbina de gas industrial o de servicio público. El accionador eléctrico integral consta de un motor de corriente continua sin escobillas, resolutor para la conmutación y detección de posición del motor, resolutor de vástago de la válvula para la verificación del resolutor del motor, resorte a prueba de fallas para operación a prueba de fallas y amortiguador hidráulico para operaciones a prueba de fallas. La GSxE utiliza un dispositivo (Módulo ID) que contiene toda la información de configuración y calibración que lee el posicionador de válvula digital (Digital Valve Positioner, DVP) cuando la válvula/el accionador están conectados y encendidos.

Esta válvula está diseñada para funcionar solo con un posicionador de válvula digital (DVP) Woodward. Comuníquese con su vendedor para obtener los números de pieza para sus aplicaciones específicas.

Especificaciones de la válvula de control giratorio GSxE

Descripción	Válvulas dosificadoras de gas de accionamiento eléctrico de 3, 4, 6 y 8 in (75, 100, 150 y 200 mm)
Tiempo medio entre fallas (Mean Time Between Failure, MTBF)	Válvula de medición combinada de operación de 149 000 horas por válvula/accionador/DVP/subsistema de cable
Rango de temperatura ambiente	(-29 to +82) °C / (-20 to +180) °F
ACTUADOR LERA (Actuador giratorio eléctrico grande)	
Descripción	Motor de corriente continua sin escobillas con sensores de retroalimentación de posición dual
Bobina del motor	Aislamiento clase H
Modo de fallo	Tipo de resorte para impulsar la válvula a una posición segura con pérdida de señal (cierre fallido)
Ancho de banda	30 rad/s con no más de 3 dB de atenuación y menos de 180 grados de pérdida de fase a ± 2 % de magnitud y tensión de alimentación mínima en DVP
Histéresis	0,5 % de punto (medido de 10 % - 100 %)
Tiempo de respuesta	350 ms (medido de 90 % a 10 % durante un paso de 100 % a 0%), 650 ms (medido de 10 % a 90 % durante un paso de 0 % a 100 %)
Indicación visual de posición	Sí
Protección de ingreso	IP65
Voltaje de entrada del DVP (típico)	125 / 250 V CC
Voltaje de entrada del DVP (máx.)	300 VCC
Voltaje de entrada del DVP (mín.)	112,5 V CC (para un rendimiento dinámico completo) Voltaje funcional mínimo de 90 V CC
Corriente de estado estable	12 A máximo
Corriente transitoria	40 A máximo
Tiempos de activación a prueba de fallas	350 ms (alimentado, medido desde 100 % a 0 %) 350 ms (sin alimentación, medida desde 100 % a 0 %, por encima de 16 °C/60 °F) [válvulas de 3", 4" y 6"] 600 ms (sin alimentación, medido de 100 % a 0 %, por encima de 16 °C/60 °F) [válvulas de 8"]

VÁLVULA DE ESFERA DE PASO

Fluido de proceso	Gas natural
Filtración de gas	25 µm absoluto en el requisito beta 75
Conexiones	Bridas ANSI clase 300 # RF Bridas ANSI clase 600 # RF Drenaje de respiradero de excedente (Overboard Vent Drain, OBVD) (Consulte el dibujo esquemático)
Temperatura mínima del fluido del proceso	-29 °C (-20 °F)
Temperatura máxima del fluido del proceso	260 °C (500 °F)
Choque térmico máx.	37,8 °C (100 °F) dentro de la válvula debido a fenómenos transitorios térmicos
Presión mínima operativa	0 kPa (0 psig)
Presión máxima operativa	3,45 MPa (500 psig) [válvulas de 3", 4" y 6"] 4,00 MPa (580 psid) [8" válvulas] (Consulte la tabla de rangos operativos)
Presión máxima de contención de fluidos de proceso:	<ul style="list-style-type: none"> • Bridas clase 300 (WCC): consulte ASME B16.34, Tabla 2-1.2 (VII-2-1.2) • Bridas clase 300 (CF8M): consulte ASME B16.34, Tabla 2-2.2 (VII-2-2.2) • Bridas clase 600 (WCC): consulte ASME B16.34, Tabla 2-1.2 (VII-2-1.2), las válvulas de 3 in, 4 in y 6 in respetan los límites de la clase 300 la válvula de 8 in respeta los límites de la clase 600 • Bridas clase 600 (CF8M): consulte ASME B16.34, Tabla 2-2.2 (VII-2-2.2), las válvulas de 3 in, 4 in y 6 in respetan los límites de la clase 300 la válvula de 8 in respeta los límites de la clase 600
Prueba de presión de comprobación	Según ASME B16.34
Presión de estallido	2,4 veces la presión operativa máxima
Fuga en el respiradero de excedente	<20 sccm según lo enviado (consultar la sección del Puerto OBVD)
Tamaños de las molduras	75 mm/3 in 100 mm/4 in 150 mm/6 in 200 mm/8 in

Nota: Para averiguar los tamaños de recorte en Cv máx., consulte la tabla 3-4.

AVISO

La GSxE podría resultar dañada si se supera la presión máxima operativa.

*Ciertos números de partes de la clase 600 se han calificado por encima de los límites de la clase 300. Consulte los valores de presión y temperatura en la placa de identificación del producto.

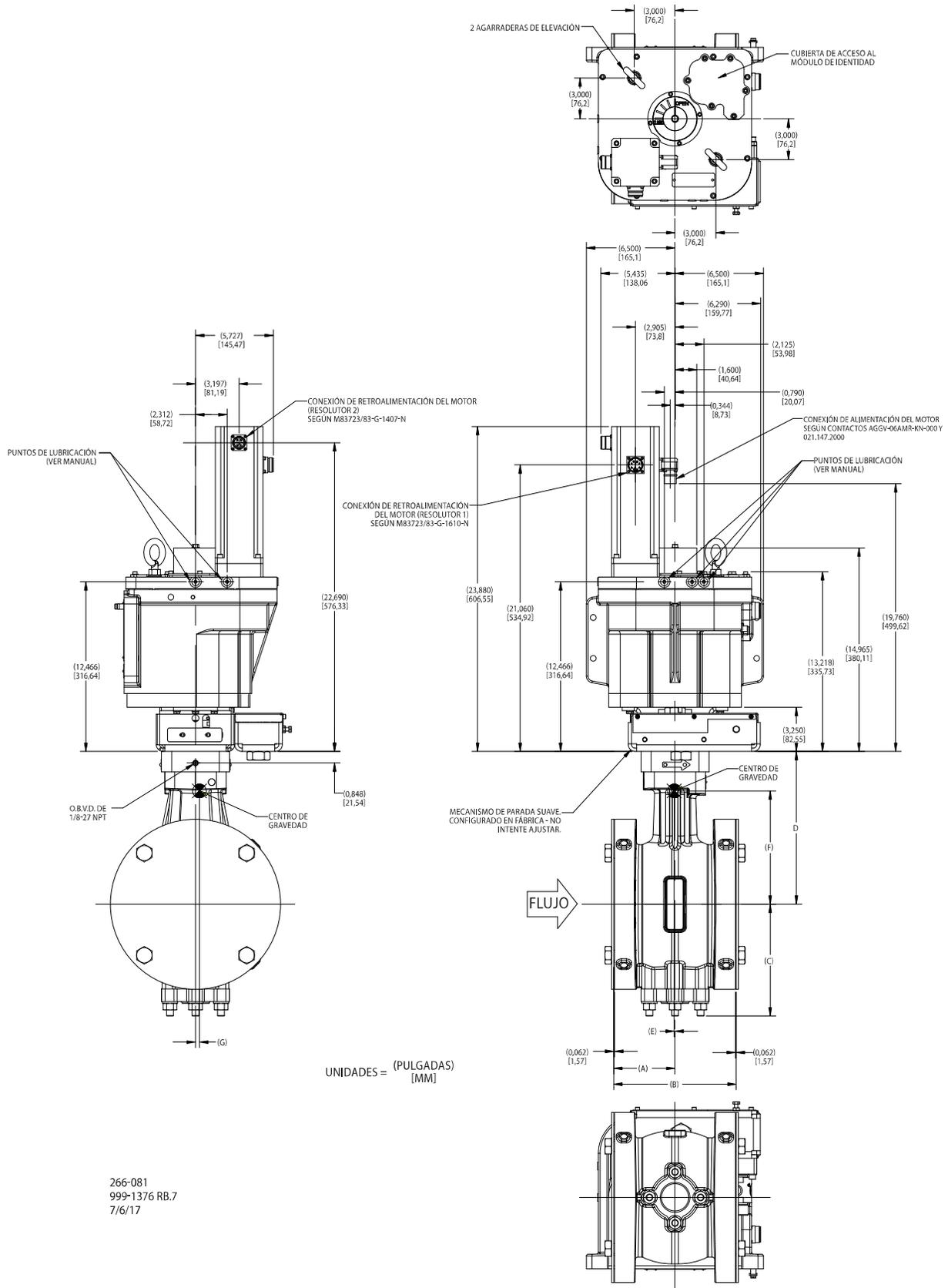


Figura 1-1a. Dibujo esquemático (GSxE)

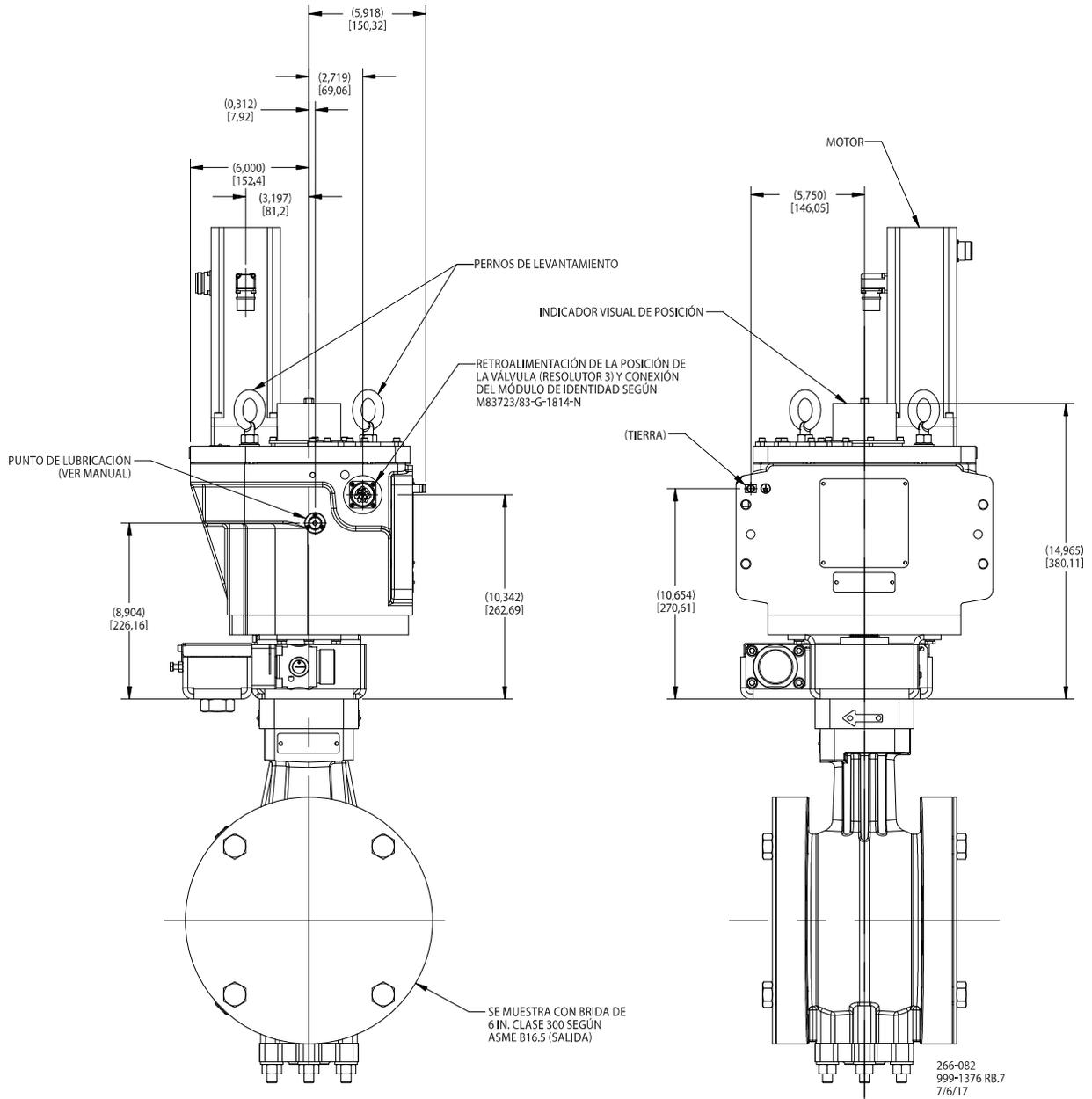


TABLA DE DIMENSIONES							CENTRO DE GRAVEDAD		
TAMAÑO	CLASE	PESO	DIMEN. "A"	DIMEN. "B"	DIMEN. "C"	DIMEN. "D"	DIMEN. "E"	DIMEN. "F"	DIMEN. "G"
3 PULGADAS	300	198.1 LIBRAS [89.9 KILOS]	(3,25) [82,5]	(6,50) [165,1]	(6,42) [163,2]	(9,45) [240,0]	(0,04) [1,0]	(11,43) [290,3]	(0,45) [11,4]
4 PULGADAS	300	229.4 LIBRAS [104.1 KILOS]	(3,81) [96,7]	(7,62) [193,5]	(7,00) [177,8]	(10,00) [254,1]	(0,04) [1,0]	(10,23) [259,7]	(0,39) [9,9]
6 PULGADAS	300	299.4 LIBRAS [135.7 KILOS]	(4,50) [114,3]	(9,00) [228,6]	(8,22) [208,8]	(11,23) [285,1]	(0,06) [1,5]	(8,45) [214,5]	(0,29) [7,4]
8 PULGADAS	300	437.5 LIBRAS [198.4 KILOS]	(4,78) [121,4]	(9,56) [241,8]	(9,08) [230,6]	(12,83) [325,7]	(0,08) [2,0]	(6,50) [165,1]	(0,19) [4,8]
3 PULGADAS	600	202.6 LIBRAS [91.9 KILOS]	(3,25) [82,5]	(6,50) [165,1]	(6,42) [163,0]	(9,45) [240,0]	(0,04) [1,0]	(11,19) [284,3]	(0,44) [11,1]
4 PULGADAS	600	249.3 LIBRAS [113.1 KILOS]	(3,81) [96,7]	(7,62) [193,5]	(7,00) [177,8]	(10,00) [254,1]	(0,04) [1,0]	(9,36) [237,8]	(0,35) [8,9]
6 PULGADAS	600	352.7 LIBRAS [159.9 KILOS]	(4,50) [114,3]	(9,00) [228,6]	(8,22) [208,8]	(11,23) [285,1]	(0,06) [1,5]	(7,14) [181,3]	(0,24) [9,1]
8 PULGADAS	600	470.0 LIBRAS [213.2 KILOS]	(4,78) [121,4]	(9,56) [242,8]	(9,08) [230,6]	(12,83) [325,7]	(0,08) [2,0]	(5,99) [152,3]	(0,17) [4,3]

Figura 1-1b. Dibujo esquemático (GSxE)

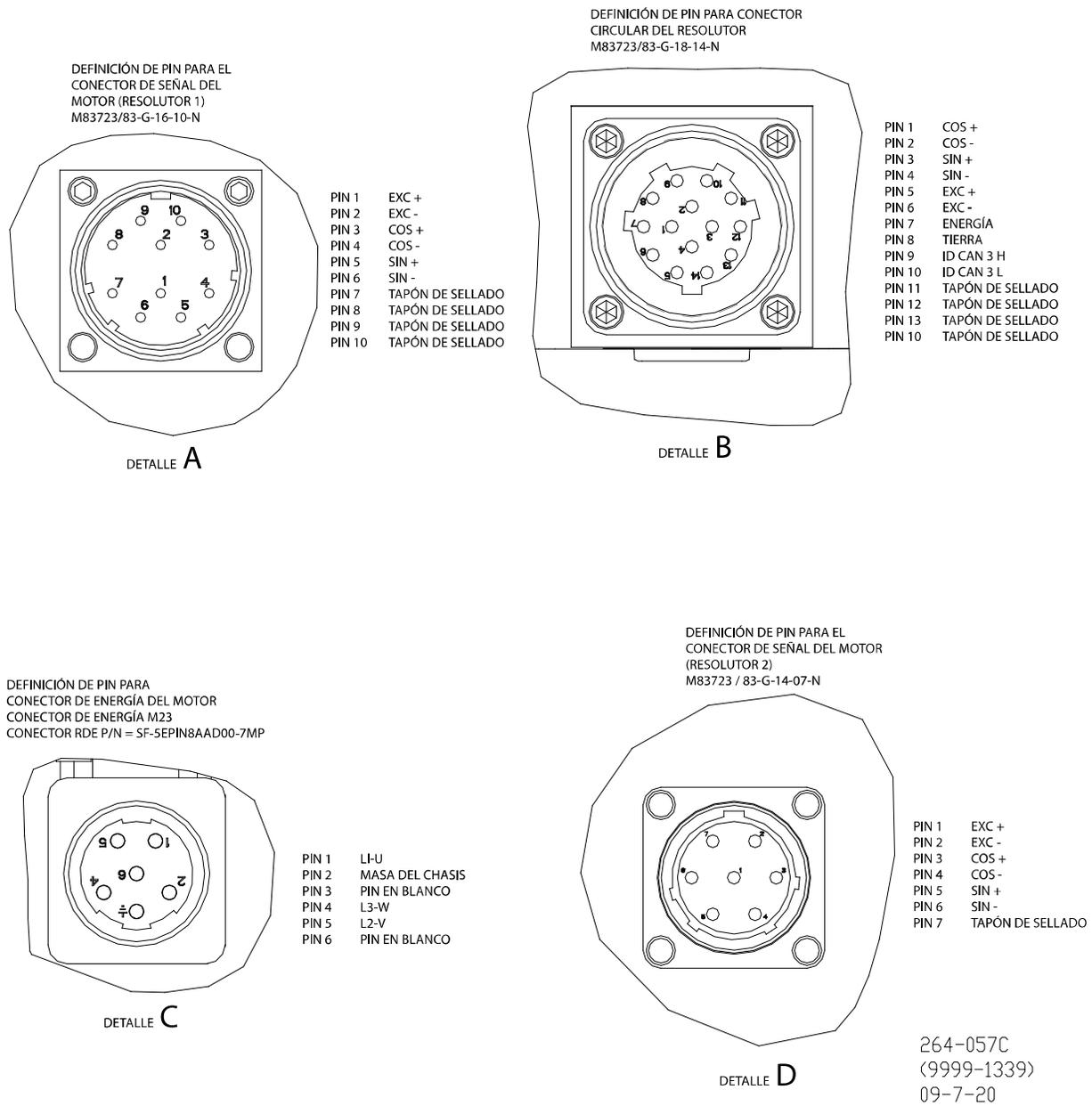


Figura 1-2. Diagramas de interconexiones del conector

Capítulo 2. Descripción

Accionador giratorio eléctrico grande (LERA)

El LERA consiste en un motor de CC sin escobillas que proporciona par de torsión; resolutores dobles integrales para la conmutación del motor y retroalimentación de posición al controlador, un resolutor del vástago de la válvula (eje de salida) para la verificación del resolutor del motor, y un tren de engranajes de alta eficiencia para la salida giratoria. El accionador también contiene un resorte a prueba de fallas diseñado para girar el accionador si se le quita la potencia. Un amortiguador hidráulico está diseñado para disipar la inercia del rotor del motor y del tren de engranajes durante el apagado a prueba de fallas para evitar daños en los engranajes y los cojinetes. El accionador tiene ojales de levantamiento para ayudar durante la instalación.

Motor de corriente continua sin escobillas

El motor utilizado en la GSxE es un motor de corriente continua sin escobillas, de conmutación eléctrica y de imanes permanentes. El motor es un conjunto lubricado permanentemente.

Sensores de retroalimentación de posición del resólvér

El transductor de retroalimentación de posición primaria consta de resolutores dobles que forman parte integral del motor sin escobillas de corriente continua. El accionador también tiene un resolutor del vástago de la válvula (eje de salida del accionador). Este resolutor se utiliza para realizar una función de vigilancia del control del motor primario, para evitar condiciones de embalamiento y para garantizar que los resolutores principales del motor hagan una lectura correcta. Los archivos de parámetros se cargan en el DVP para coincidir específicamente con las características de la válvula a fin de obtener la detección de posición más precisa.

Amortiguador hidráulico

Un amortiguador hidráulico es un componente integral para la válvula/el accionador. Esto proporciona un método para disipar la energía inercial del tren de engranajes durante una pérdida de potencia o una condición de activación a prueba de fallas. Esto ocurrirá solo en caso de pérdida de energía, ciertas fallas en el cableado y, en casos excepcionales, condiciones de fallas internas dentro del posicionador. El mecanismo del amortiguador hidráulico no se usa cuando el posicionador controla el accionador. Aunque el posicionador impulsará rápidamente al accionador hacia la posición mínima, el mismo también desacelera al accionador a medida que el accionador se acerca a la parada mecánica mínima. Bajo el control del posicionador, el accionador no debe alcanzar el tope mínimo mecánico a alta velocidad.

Válvula

La válvula de control giratoria consta de una carcasa de válvula, una esfera de medición de paso, una zapata dosificadora, un casquete y un yugo del adaptador del accionador. Los elementos reguladores de estas válvulas son una esfera de paso y una zapata cilíndrica. La esfera se ubica en el paso para proporcionar un área de ley del cuadrado frente a características de flujo de posición de 0 % a 100 % de carrera.

Capítulo 3. Instalación

Información general



ADVERTENCIA

PELIGRO DE EXPLOSIÓN: no retire las cubiertas ni conecte/desconecte los conectores eléctricos a menos que la energía se haya apagado o se sepa que el área no es peligrosa.

La sustitución de componentes puede afectar la idoneidad para aplicaciones de Clase I, División 2.



AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas enlever les couvercles, ni raccorder / débrancher les prises électriques, sans vous en assurez auparavant que le système a bien été mis hors tension; ou que vous situez bien dans une zone non explosive.

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, applications Division 2.



ADVERTENCIA

La temperatura de la superficie de la GSxE se acerca a la temperatura máxima del medio de proceso aplicado. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que el entorno externo no contenga gases peligrosos capaces de inflamarse en el rango de temperaturas del fluido del proceso.



ADVERTENCIA

La esfera de medición dentro de la válvula tiene un resorte de gran fuerza y elementos afilados. Para evitar lesiones graves, **NO** coloque las manos, los dedos ni objetos dentro de la válvula.

Asegúrese de verificar el funcionamiento correcto de la válvula para comprobar la rotación de la esfera antes de conectarla a la tubería.

Si opera la válvula antes de la conexión con la tubería para verificar la regulación de la rotación de la esfera:

- Asegúrese de que los conectores eléctricos estén instalados correctamente de acuerdo con estas instrucciones.
- Verifique la rotación mediante el indicador visual de posición.
- **NO** coloque las manos ni ningún objeto dentro de la válvula. Una linterna puede usarse externamente para ayudar a ver la esfera de medición.

Vea los dibujos del esquema (Figura 1-1) para:

- Dimensiones totales
- Proceso de ubicación de bridas de tuberías
- Conexiones eléctricas
- Puntos de elevación y centro de gravedad
- Puerto de drenaje de respiradero de excedente (OBVD)

La posición de instalación no afecta el rendimiento del accionador o de la válvula de combustible, pero generalmente se prefiere una posición vertical para ahorrar espacio en el piso, además de facilitar la realización de conexiones eléctricas y de combustible. La GSxE está diseñada para usar solo las bridas de tubería como soporte; no se necesitan ni se recomiendan soportes adicionales. No use esta válvula para brindar soporte a cualquier otro componente del sistema. La tubería debe estar alineada y tener un soporte adecuado de manera que las cargas de tubería excesivas no se transmitan al cuerpo de la válvula.

**ADVERTENCIA**

Debido a los niveles de ruido típicos en entornos de turbinas, se debe usar protección para los oídos cuando se trabaja en la válvula de control giratorio GSxE o en sus cercanías.

**ADVERTENCIA**

La superficie de este producto puede calentarse o estar lo suficientemente fría como para ser un peligro. Utilice equipo de protección para el manejo del producto en estas circunstancias. Las calificaciones de temperatura se incluyen en la sección de especificaciones de este manual.

**ADVERTENCIA**

Levante o maneje la válvula solamente con los aros de levantamiento.

**ADVERTENCIA**

No quite los aros de levantamiento del accionador debido a su función de sellado.

**ADVERTENCIA**

En el ámbito de este producto no se proporciona protección externa contra incendios. Es responsabilidad del usuario satisfacer cualquier requisito aplicable para su sistema.

**ADVERTENCIA**

No opere la válvula sin el soporte adecuado para la manga de entrada. SI REALIZA PRUEBAS DE BANCO EN LA VÁLVULA, ASEGÚRESE DE QUE LAS BRIDAS CALIFICADAS SEGÚN ASME/ANSI CONTENGAN EMPAQUES Y ESTÉN INSTALADAS SOBRE LAS BRIDAS DE ENTRADA Y DESCARGA CON LOS PERNOS APRETADOS A LA TORSIÓN CORRECTA. Los tornillos de la manga de retención de entrada (marcados con el círculo rojo) no están diseñados para soportar por sí mismos cargas de presión. El incumplimiento de esta advertencia puede provocar lesiones. Durante la inspección, limpieza u operación no coloque las manos dentro del cuerpo de la válvula.

Los tornillos del conjunto de manga de entrada (marcados con el círculo rojo) no están diseñados para soportar cargas de presión. Si realiza pruebas de banco, no aplique presión en la válvula sin bridas ANSI (consulte las siguientes figuras).

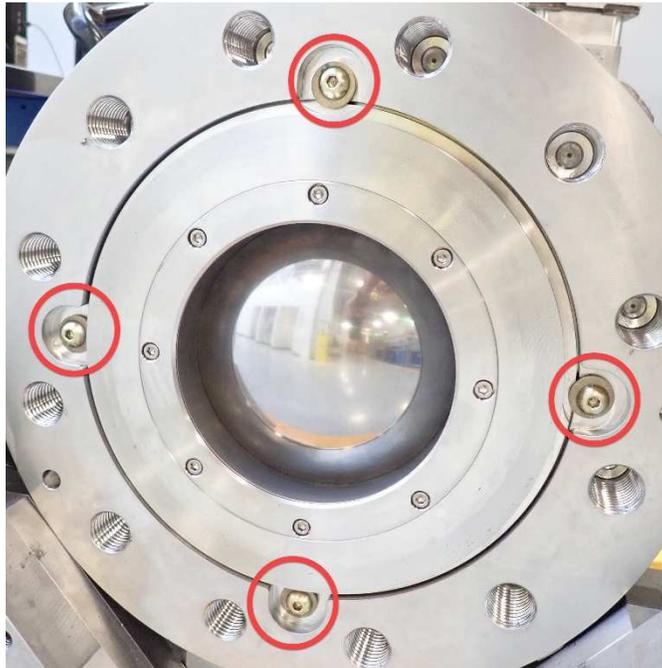


Figura 3-1. Tornillos del conjunto de manga de entrada

Al realizar pruebas de banco, las mangas de entrada con esfera en relieve deben asegurarse con bridas ciegas o con bridas de cuello soldado.

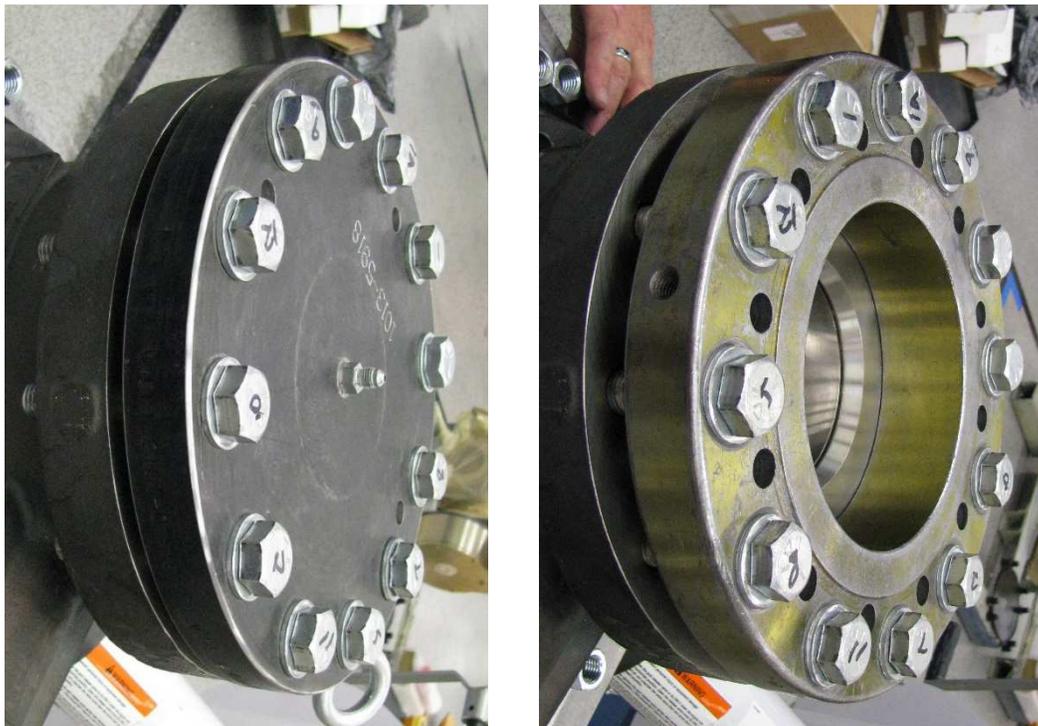


Figura 3-2. Mangas de entrada con esfera en relieve

Instalación de tuberías

Consulte ANSI B16.5 para obtener información sobre los tipos y dimensiones de bridas, juntas y pernos.

Verifique que las dimensiones frontales de las tuberías de proceso cumplan con los requisitos de los dibujos esquemáticos (Figura 1-1) dentro de las tolerancias de tuberías estándar. La válvula debe instalarse entre las interfaces de tuberías de modo que los pernos de la brida se puedan instalar con solo una presión manual aplicada para alinear las bridas. Nunca deben usarse dispositivos mecánicos tales como gatos hidráulicos o mecánicos, poleas, polipastos de cadena, o equipo similar para forzar el sistema de tuberías a alinearse con las bridas de la válvula.

Se deben usar pernos o montantes de grado ASTM/ASME para instalar la válvula en la tubería de proceso. La longitud y el diámetro del perno se ajustarán a la siguiente tabla de acuerdo con el tamaño y la clase de la brida de la válvula. Todas las conexiones de brida roscadas son UNC.

Tabla 3-1. Tipos y dimensiones de la brida, la junta y del perno

Clase de brida	Tamaño nominal de la tubería	Cantidad de pernos	Diámetro de los pernos	Longitud del montante	Longitud del perno de la máquina
300	75 mm 3 in	8	19 mm 0,75 in	N/C	57,1 mm 2,25 in
300	100 mm 4 in	8	19 mm 0,75 in	114,3 mm 4,5 in	63,5 mm 2,5 in
300	150 mm 6 in	12	19 mm 0,75 in	114,3 mm 4,5 in	69,8 mm 2,75 in
300	200 mm 8 in	12	22,2 mm 0,875 in	N/C	69,8 mm 2,75 in
600	75 mm 3 in	8	19 mm 0,75 in	N/C	69,8 mm 2,75 in
600	100 mm 4 in	8	22,2 mm 0,875 in	N/C	82,5 mm 3,25 in
600	150 mm 6 in	12	25,4 mm 1 in	N/C	101,6 mm 4 in
600	200 mm 8 in	12	28,5 mm 1,125 in	N/C	101,6 mm 4 in

Los materiales de la junta de brida deben cumplir con ANSI B16.20. El usuario debe seleccionar un material de junta que resista la carga esperada del perno sin aplastamiento perjudicial, y que sea adecuado para las condiciones de servicio.

Cuando instale la válvula en la tubería de proceso, es importante apretar correctamente los montantes/pernos en la secuencia apropiada para mantener las bridas del accesorio de acoplamiento paralelas entre sí. Se recomienda un método de par de torsión de varios pasos.

Secuencia de apriete de pernos para bridas de 8 pernos

Durante todos los siguientes pasos, mantenga los espacios entre las bridas de un tamaño uniforme en toda la circunferencia.

1. Ensamble la válvula en la tubería y apriete a mano todos los pernos y las tuercas.
2. La primera vez, apriete los pernos a un par de torsión recomendado del 25 % según la secuencia en la Figura 3-1.
3. La segunda vez, apriete los pernos a un par de torsión recomendado del 75 % según la secuencia en la Figura 3-1.
4. La tercera vez, apriete los pernos al par de torsión recomendado del 100 % según la secuencia en la Figura 3-1.
5. Continúe apretando todas las tuercas hasta que los pernos no se muevan bajo el par de torsión recomendado del 100 %.

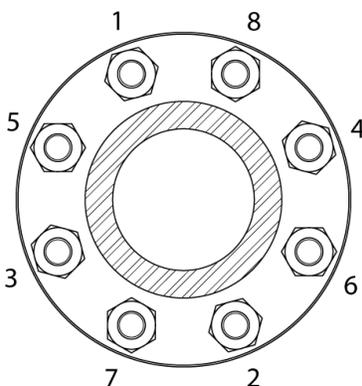


Figura 3-3. Secuencia de apriete de pernos (bridas de 8 pernos)

Secuencia de apriete de pernos para bridas de 12 pernos

Durante todos los siguientes pasos, mantenga los espacios entre las bridas de un tamaño uniforme en toda la circunferencia.

1. Ensamble la válvula en la tubería y apriete a mano todos los pernos y las tuercas.
2. La primera vez, apriete los pernos a un par de torsión recomendado del 25 % según la secuencia en la Figura 3-2.
3. La segunda vez, apriete las tuercas a un 75 % del par de torsión recomendado siguiendo la secuencia en la Figura 3-2.
4. La tercera vez, apriete los pernos al 100 % del par de torsión recomendado siguiendo la secuencia en la Figura 3-2.
5. Continúe apretando todas las tuercas hasta que los pernos no se muevan bajo el par de torsión recomendado del 100 %.

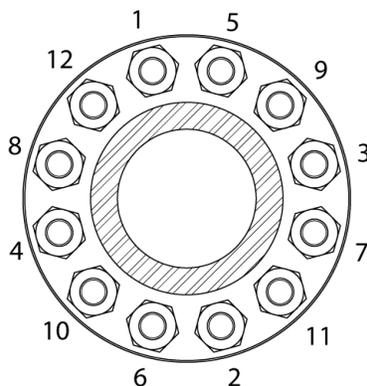


Figura 3-4. Secuencia de apriete de pernos (bridas de 12 pernos)

No aisle la válvula ni el accionador.

Pernos de retención de la zapata

Los pernos de retención de la zapata se utilizan para mantenerla en su lugar durante el envío y el transporte. Si la válvula se retira de la tubería, los pernos de retención de la zapata deben volver a apretarse.

Tabla 3-2. Recomendaciones de torsión del perno de retención de la zapata

Tamaño de la válvula	Par de torsión del perno de retención de la zapata
75 mm	7,3 a 8,5 N m
3 in	65 a 75 IN. LB.
100 mm	7,3 a 8,5 N m
4 in	65 a 75 IN. LB.
150 mm	10,2 a 11,3 N m
6 in	90 a 100 IN. LB.
200 mm	21,5 a 22,6 N m
8 in	190 a 200 IN. LB.

IMPORTANTE

Los pernos de retención de la zapata solo se utilizan para evitar el movimiento de la zapata y su soporte durante el envío y el transporte cuando no se instalan en las tuberías. Los pernos NO afectan las fugas del asiento cuando se instalan en las tuberías.

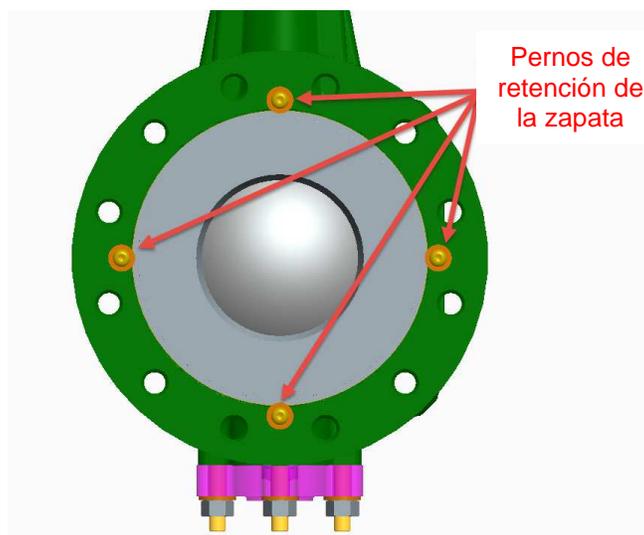


Figura 3-3. Ubicaciones de pernos de retención de zapatas

Cargas permitidas en las bridas

Las cargas de tuberías consideradas “típicas” se han utilizado en el diseño de la carcasa para garantizar que no haya un efecto adverso de las tensiones aplicadas a la carcasa desde la tubería de entrada y salida. Las cargas utilizadas en el diseño de estas carcasas se encuentran en la tabla a continuación y se aplican por tamaño de válvula independientemente de la clase de brida. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que las cargas de las bridas estimadas y las reales se encuentren dentro de los límites especificados.

Tabla 3-3. Límites de carga de brida

Tamaño de la válvula	Máxima fuerza de tubo axial	Momento máximo de la tubería
75 mm	5400 N	3300 N·m
3 in	1214 lb	2434 lb-ft
100 mm	7200 N	4400 N·m
4 in	1618,6 lb	3245,3 lb-ft
150 mm	11000 N	6600 N·m
6 in	2472,9 lb	4867,9 lb-ft
200 mm	14300 N	8600 N·m
8 in	3214,8 lb	6343 lb-ft

Instalación del drenaje del respiradero de excedente (OBVD)

La ventilación del OBVD debe ser hacia una ubicación segura. La ubicación y el tamaño de este orificio se muestran en el dibujo esquemático, Figura 1-1a.

AVISO

Nunca conecte el puerto OBVD. Conectar el puerto OBVD puede causar daños en los sellos.

Conexiones eléctricas

AVISO

No conecte ningún cable a “tierra del instrumento”, “tierra de control” ni a ningún otro sistema de tierra. Realice todas las conexiones eléctricas requeridas según los diagramas de cableado (Figura 1-2).

Este producto está diseñado para usarse con cuatro cables dedicados que conectan el posicionador de válvula digital al conjunto de la GSxE. Comuníquese con Woodward para obtener la configuración de cable adecuada.



ADVERTENCIA

La válvula GSxE se debe usar solo con el posicionador de válvula digital Woodward (DVP).

El cableado debe estar realizado de acuerdo con los métodos de cableado de la Clase I, División 2, según corresponda, y con la autoridad competente.

Conector de alimentación

El conector del cable de energía de acoplamiento se deberá instalar a mano seguido de un par de torsión final de 2,5 N·m (22 lb·in) para cumplir con la clasificación de IP.

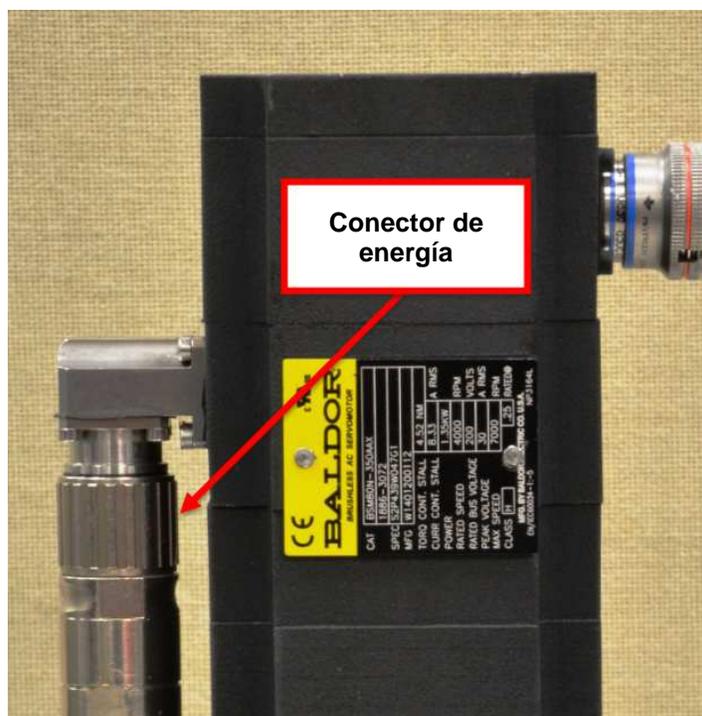


Figura 3-6. Conector de energía

Conectores del resólver del motor (dos resólveres)

Instale estos dos conectores de cable de acoplamiento a mano, de modo que la línea roja ya no esté visible y no se pueda girar más el conector.



Figura 3-7. Conector de acoplamiento de resolutor del motor

Módulo de identificación/Conector del accionador de resólder de eje

Instale el conector del cable de acoplamiento a mano, de modo que la línea roja ya no esté visible y el conector no pueda girar más.



Figura 3-8. Módulo de identificación/Conector de acoplamiento de resolutor de eje

Datos de las características de la válvula

Tabla 3-4. Características de flujo de la GSxE

% de posición	GS75E		GS100E		GS150E		GS200E	
	Cv	Xt	Cv	Xt	Cv	Xt	Cv	Xt
100	222.94	0.242	398.96	0.28	797.40	0.29	1278.33	0.34
90	132.71	0.447	253.37	0.40	512.60	0.40	836.59	0.45
80	88.48	0.575	170.51	0.51	348.40	0.52	567.51	0.58
70	59.26	0.736	113.67	0.66	240.20	0.64	393.72	0.72
60	39.86	0.866	75.74	0.83	164.00	0.76	270.54	0.83
50	25.84	0.941	49.52	0.92	108.80	0.82	179.93	0.88
40	15.40	0.924	30.40	0.92	67.90	0.79	107.91	0.88
30	7.47	0.950	15.81	0.96	36.50	0.77	54.84	0.90
20	2.33	0.957	5.88	0.97	14.30	0.43	19.09	0.89
10	0.11	0.973	0.80	0.95	2.48	0.74	64.05	1.84

La desviación del flujo no excederá la permitida por el párrafo 4 de ISA-75.11 (R2002).

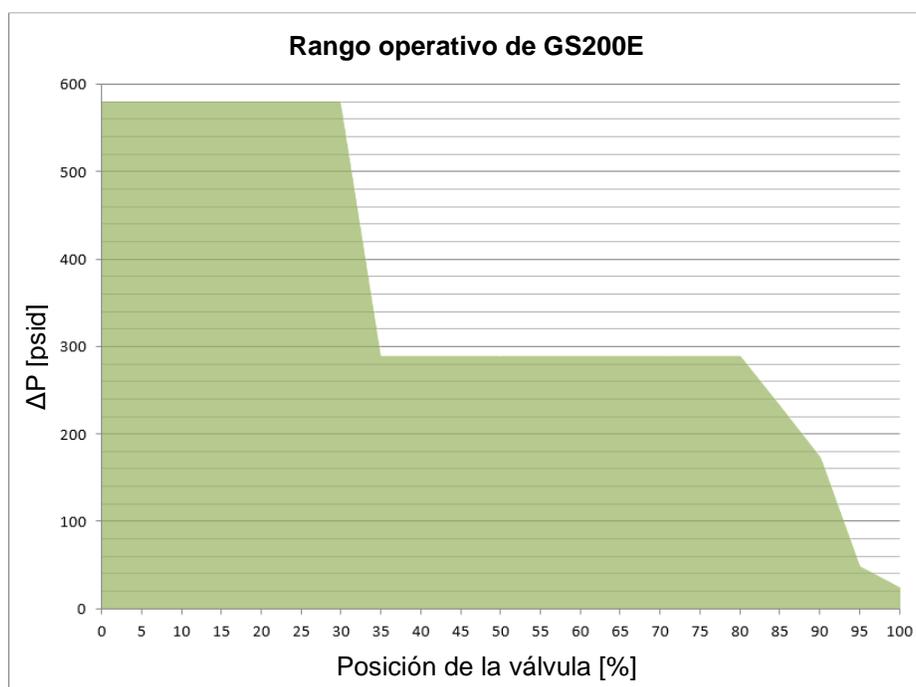


Figura 3-9. Tabla de rango operativo de GS200E

Calibración

El accionador y el controlador realizan un procedimiento de montaje automático. Cuando el controlador del accionador está activado, realiza un procedimiento de instalación automática que verifica el estado del sistema y verifica que el valor esté en la posición correcta. No se requieren pasos adicionales del operador.

Configuración y ajuste del accionador/de la válvula

La GSxE utiliza un dispositivo (Módulo de Id.) que contiene toda la información de configuración y calibración que lee el posicionador de válvula digital (DVP) cuando la válvula/el accionador está conectado y encendido. Los ajustes iniciales de configuración para la válvula/accionador no necesitan ingresarse en el DVP debido a que el módulo de ID se comunica directamente con el posicionador. Sin embargo, en el caso improbable de que los ajustes de configuración se deban ingresar manualmente, en las siguientes tablas se resumen los ajustes de configuración necesarios para la GSxE. Estos ajustes de configuración se dividen en tres grupos: parámetros de configuración del usuario, parámetros específicos del número de pieza de la válvula y parámetros específicos del número de serie de la válvula. Algunos de los ajustes de configuración incluyen información de calibración de fábrica. Comuníquese con Woodward con el número de a pieza de la válvula y el número de serie para obtener los datos que contienen los ajustes de calibración y configuración específicos, si es necesario. Muchos de estos parámetros son accesibles a través de la herramienta de servicio de Woodward.

Parámetros de configuración del usuario

Los parámetros de configuración del usuario se utilizan en el DVP para definir la interfaz entre el DVP y el sistema de control de la turbina. Ejemplos de estos incluyen la selección del tipo de demanda, escala de entrada analógica, configuraciones discretas de entrada y salida, etc. Para obtener una descripción completa de todas las opciones para los parámetros de configuración del usuario, consulte el manual del producto del DVP.

Parámetros específicos del número de serie de la válvula

Estos parámetros definen los ajustes basados en un tipo de válvula particular (número de pieza). Cada válvula del mismo tipo, independientemente del número de serie, tendrá la misma configuración. Consulte la tabla a continuación para obtener una definición de estas configuraciones. Para obtener instrucciones sobre cómo ingresar estos valores, consulte el manual de DVP.

AVISO

Comuníquese con Woodward para conocer la configuración correcta para su aplicación.

Tabla 3-5. Parámetros específicos del número de serie de la válvula

Nombre del parámetro	Descripción	Valor/Unidades
ValveTypeId.		
IdModuleVersion	Versión de ajuste de parámetro	1 = Rev 0 2 = Rev 1, etc.
ValveType	Selecciona el tipo de válvula	34 = GS150
ValveProductCode	Número de pieza de nivel superior de montaje de válvula	"xxxx-xxxx" <i>Lectura o entrada del número correcto</i>
ValveProductRev	Revisión EC de montaje de válvula	1 = NUEVA 2 = A 3 = B, etc. 100 = Rev 0 101 = Rev 1, etc.
BLDCPosStateParams.		
MinCheckCurrent	Corriente para cerrar la válvula durante el control de la puesta en marcha mínima	Amperios
MaxCheckCurrent	Corriente para precargar la válvula en la dirección de apertura durante el control de la puesta en marcha mínima	Amperios

Nombre del parámetro	Descripción	Valor/Unidades
MotorDirectioncheckLimit	Movimiento mínimo en la dirección de cierre durante el control de la puesta en marcha para evitar un error de dirección del motor	% de revolución eléctrica
SetPosZeroCutOffParams.		
Modo	Activa o desactiva la función de corte cero	0 = Apagado 1 = Encendido
LowLimit	El corte cero se activará debajo de esta carrera	%
HighLimit	El corte cero se desactivará por encima de este límite	%
DelayTime	El tiempo de retardo antes del corte cero está activado	ms
ModelPositionErrParams.		
PosErrMotorAlarmTime	Tiempo de demora del resólvér del motor antes de que se marque un error de posición como una alarma	segundos
PosErrMotorAlarmLimit	Límite de alarma por error permitido entre la demanda de posición y la retroalimentación del resólvér del motor	%
PosErrMotorShutdownTime	El tiempo de demora del resólvér del motor antes de un error de posición crea un cierre	segundos
PosErrMotorShutdownLimit	Límite de apagado por error permitido entre la demanda de posición y la retroalimentación de la resolución del motor	%
PosErrShaftAlarmTime	Tiempo de demora del resólvér del motor antes de que se marque un error de posición como una alarma	segundos
PosErrShaftAlarmLimit	Límite de alarma por error permitido entre la demanda de posición y la retroalimentación del resólvér del eje	%
PosErrShaftShutdownTime	Tiempo de retardo del resólvér del eje antes de que un error de posición cree un cierre	segundos
PosErrShaftShutdownLimit	Límite de apagado por error permitido entre la demanda de posición y la retroalimentación del resólvér del motor	%
NoiseFilterParams.		
NoiseFilterMode	Selecciona el modo de filtro de ruido	
Ancho de banda	Ancho de banda del filtro de ruido de entrada	Hz
Amortiguación	Amortiguación del filtro de ruido de entrada	La respuesta típica del 2 ^{do} pedido es 1,0
Umbral	Por debajo de este umbral se usará la configuración de ganancia, por encima de este umbral la configuración de ganancia se establecerá en 1,0	%
Ganancia		

Nombre del parámetro	Descripción	Valor/Unidades
PaceMakerParams.		
Modo	Activa o desactiva la función de marcapasos	0 = Apagado 1 = Encendido
DelayTime	Tiempo de retardo entre pulsos de marcapasos	min
PositionStep	Magnitud de demanda de posición para el pulso de marcapasos	%
ImpulseHalfDuration	El pulso de tiempo permanece alto, también el pulso de tiempo permanece bajo	ms

Parámetros específicos del número de serie de la válvula

Cada válvula, independientemente del tipo de valor o el número de pieza, tendrá un conjunto de ajustes únicos que corresponden al proceso de calibración realizado en cada unidad en la fábrica. Consulte la tabla a continuación para obtener una definición de estas configuraciones. Comuníquese con Woodward en caso de que estos valores se tengan que ingresar en el DVP.

Tabla 3-6. Parámetros específicos del número de serie de la válvula

Nombre del parámetro	Descripción	Valor
ValveTypeld.		
ValveSerialNum	Número de serie del conjunto de válvula	Calibrado de fábrica
ResolverScalingParms.		
Shaft1Resolver	Calibración secundaria del resólver	Calibrado de fábrica
BLDCPosStateParams.		
MinCheckMotorResMin	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MinCheckMotorResMax	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MinCheckShaftResMin	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MinCheckShaftResMax	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MaxCheckMotorResMin	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MaxCheckMotorResMax	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MaxCheckShaftResMin	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MaxCheckShaftResMax	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
MotorResolverOffset	Límite de inicio de diagnóstico	Calibrado de fábrica
SetPosOffsetParams.Offset	Desplazamiento de posición de calibración	Calibrado de fábrica

Capítulo 4. Mantenimiento

El único mantenimiento requerido para la válvula de control giratoria GSxE es:

- Lubricar los engranajes y cojinetes del accionador e inspeccionar el drenaje del respiradero de excedente cada 12 meses, de acuerdo con las descripciones que se indican a continuación.
- La válvula debe ser reacondicionada cada 3 años.

No es posible realizar ningún mantenimiento o reparación en el campo.

ADVERTENCIA

Levante o maneje la válvula solamente con los aros de levantamiento.

ADVERTENCIA

Debido a los niveles de ruido típicos en entornos de turbinas, se debe usar protección para los oídos cuando se trabaja en la válvula de control giratorio GSxE o en sus cercanías.

ADVERTENCIA

La superficie de este producto puede calentarse o estar lo suficientemente fría como para ser un peligro. Utilice equipo de protección para el manejo del producto en estas circunstancias. Las calificaciones de temperatura se incluyen en la sección de especificaciones de este manual.

ADVERTENCIA

No desarme la válvula de control giratoria GSxE debido a las fuerzas peligrosas contenidas en los resortes. Todo desmontaje o desarmado de la válvula debe realizarlo Woodward o un centro de servicio autorizado.

AVISO

Utilice solo grasa aprobada por Woodward para lubricar el tren de engranajes y los cojinetes en este accionador. El uso de cualquier otra grasa reducirá el rendimiento y la confiabilidad, y anulará la garantía del producto. Los kits de lubricación Woodward están disponibles como número de pieza 8923-1186.

AVISO

NO ajuste la configuración del amortiguador hidráulico desde el nivel optimizado de fábrica. El ajuste por parte de operadores no calificados puede dañar los componentes de la válvula y del accionador y afectar el rendimiento de la válvula.

Procedimiento de lubricación del accionador

Lubricación del montaje de la caja de engranajes



ATENCIÓN

Para evitar lesiones, use guantes protectores y gafas de seguridad de acuerdo con la MSDS para el lubricante específico.

1. Limpie la parte exterior del accionador para asegurarse de que no entre suciedad en el accionador durante el proceso de lubricación. Cualquier suciedad en los cojinetes reducirá la vida útil del accionador.
2. Retire cada uno de los 6 tapones de los orificios de lubricación (retire solo uno a la vez durante todo el procedimiento y repita para los tapones restantes hasta que se completen los 6) con una llave hexagonal de 3/16 de pulgada (Figura 4-1).
3. Deje el tapón a un lado y manténgalo limpio, asegurándose de que la superficie interna del tapón no esté rayada o estropeada.
4. Conecte el conector de la rosca de la jeringa de grasa al puerto de grasa del cojinete roscado. El accesorio debe estar completamente asentado (Figura 4-1).
5. Inyecte la totalidad del kit de grasa 8923-1186 aprobado por Woodward en cada uno de los seis puertos de grasa del cojinete.
6. Retire la jeringa de grasa del puerto del cojinete e instale el tapón del puerto de cojinete. Par de torsión a (4.3 a 4.7) N·m/(38 a 42) lb-in.

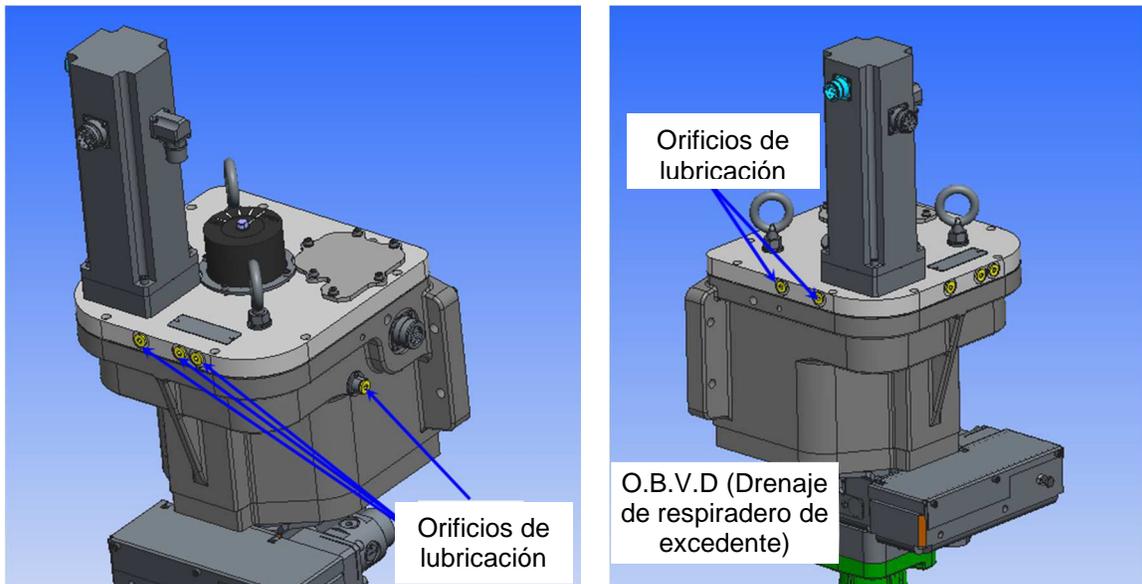


Figura 4-1. Orificios de lubricación



ADVERTENCIA

Para evitar posibles lesiones personales graves o daños en el equipo, asegúrese de que se haya eliminado toda la energía eléctrica y la presión de gas de la válvula y el accionador antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento.

Inspección del drenaje de respiradero de excedente (OBVD)

Hay un drenaje de respiradero de excedente que debe ventilarse hacia un lugar seguro. En funcionamiento normal, este respiradero debe tener fugas muy bajas. Sin embargo, si se detecta una fuga excesiva en este puerto del respiradero, comuníquese con un representante de Woodward para recibir asistencia.

AVISO

Nunca conecte el puerto OBVD. La conexión del OBVD puede causar daños a los sellos.

Inspecciones anuales del drenaje de respiradero de excedente

Presurice la sección de la válvula del ensamblaje a la presión nominal de 3447 kPa (500 psig) y realice las siguientes inspecciones:

- Inspeccione las fugas de las superficies de sellado externas usando el líquido de detección de fugas (no se permiten fugas). Estas ubicaciones incluyen las conexiones de la brida de entrada y descarga, así como la interfaz del cuerpo de la válvula/manguito piloto.
- Inspeccione si hay fugas en el drenaje de respiradero de excedente (100 cm³/min como máximo) desde el puerto OBVD.

Capítulo 5.

Solución de problemas

Las fallas en el control de combustible o en el sistema de control a menudo están asociadas con las variaciones de velocidad del impulsor principal, pero tales variaciones de velocidad no siempre indican el control del combustible o las fallas del sistema regulador. Por lo tanto, cuando ocurren variaciones de velocidad inadecuadas, verifique todos los componentes, incluido el motor o la turbina, para detectar un funcionamiento correcto. Consulte los manuales de control electrónico correspondientes para obtener asistencia sobre cómo aislar los problemas. Los siguientes pasos describen la solución de problemas para la válvula de control de gas combustible.



ADVERTENCIA

No desarme la válvula de control giratoria GSxE debido a las fuerzas peligrosas contenidas en los resortes. Todo desmontaje o desarmado de la válvula debe realizarlo Woodward o un centro de servicio autorizado.

AVISO

Si la válvula se retira durante la solución de problemas, asegúrese de volver a ajustar los pernos de retención de la zapata (consulte Instalación de tuberías en el Capítulo 3).

AVISO

NO ajuste la configuración del amortiguador hidráulico desde el nivel optimizado de fábrica. El ajuste por parte de operadores no calificados puede dañar los componentes de la válvula y del accionador y afectar el rendimiento de la válvula.

Al solicitar información o ayuda de servicio de Woodward, es importante incluir en la comunicación el número de pieza y el número de serie del conjunto de válvula.



ADVERTENCIA

Para evitar posibles lesiones personales graves o daños en el equipo, asegúrese de que se haya eliminado toda la energía eléctrica y la presión de gas de la válvula y el accionador antes de comenzar cualquier solución de problemas.



ADVERTENCIA

La válvula tiene un resorte de gran fuerza y elementos afilados. Para evitar lesiones graves, NO coloque las manos ni los dedos dentro de la válvula.

Tabla 5-1. Solución de problemas

Síntoma	Posibles causas	Recursos
La válvula no se abrirá porque el DVP no se reiniciará	Los cables del motor no están conectados correctamente entre DVP y el accionador	Llevar a cabo un control de continuidad.
	Los cables de resolución no están conectados correctamente entre DVP y el accionador	Llevar a cabo un control de continuidad.
DVP se reiniciará pero la válvula no se abrirá	Los cables del seno del resólver se disparan alto y bajo	Llevar a cabo un control de continuidad.
	Los cables del coseno del resólver se disparan alto y bajo	Llevar a cabo un control de continuidad.

Síntoma	Posibles causas	Recursos
	Los cables del seno y del coseno del resolver se intercambian	Llevar a cabo un control de continuidad.
Al activarse, la válvula se abrirá y luego no se cerrará	Los cables de seno y coseno del resolver se intercambian y los cables de seno se giran hacia arriba y hacia abajo.	Llevar a cabo un control de continuidad.
	Los cables del coseno y el seno del resolver se intercambian, y los cables del coseno alto y bajo se invierten	Llevar a cabo un control de continuidad.
Mala precisión de flujo	Los datos de caracterización en el control del motor no coinciden con la válvula	Verifique que los datos de caracterización coincidan con el número de serie de la válvula.
	Acumulación de contaminación en el asiento	Retire la válvula e inspeccione los elementos de flujo.
Pobre estabilidad de posición	Un cable del motor desconectado	Llevar a cabo un control de continuidad.
El resolver del vástago de la válvula indica error de la posición	Archivo de parámetro incorrecto cargado	Verifique que el archivo de parámetros coincida con el número de serie de la válvula.
	Los cables del resolver del vástago de la válvula no están conectados correctamente entre DVP y el accionador	Comuníquese con el fabricante para obtener instrucciones o devuelva al fabricante para su reparación.
	Resolver defectuoso	Devuelva al fabricante para su reparación.
	Fallo del tren impulsor	Devuelva al fabricante para su reparación.
Alta fuga en el drenaje de respiradero de excedente	Sellos internos dañados	Devuelva al fabricante para su reparación.


ADVERTENCIA

La esfera de medición dentro de la válvula tiene un resorte de gran fuerza y elementos afilados. Para evitar lesiones graves, NO coloque las manos, los dedos ni objetos dentro de la válvula.

Si la esfera de medición no está completamente cerrada, la eliminación de cualquier obstrucción liberará energía de resorte peligrosa. Devuelva la válvula al fabricante para que la reparen.

Tabla 5-2. Solución de problemas (continuación)

Síntoma	Posibles causas	Recursos
Alta fuga del asiento	Daño en el asiento de la válvula	Retire la válvula e inspeccione los elementos de flujo. Devuelva al fabricante para su reparación.
	Acumulación de contaminación en el asiento	Retire la válvula e inspeccione los elementos de flujo. Devuelva al fabricante para su reparación.
	La válvula no está completamente cerrada	Retire la válvula y verifique si la esfera de paso no está cerrada correctamente. Devuelva al fabricante para su reparación.
Fuga externa del gas combustible	Faltan las juntas de la brida de la tubería o están deterioradas	Reemplace las juntas.
	Las bridas de las tuberías están alineadas incorrectamente	Corrija el trabajo en las tuberías según sea necesario para cumplir con los requisitos de alineación que se detallan en el Capítulo 3.

Pernos de la brida de la tubería incorrectamente apretados	Corrija el trabajo en los pernos según sea necesario para cumplir con los requisitos de par de torsión que se detallan en el Capítulo 3.
Empaque perdido o deteriorado	Devuelva al fabricante para su reparación.

Si opera la válvula cuando no está conectada a la tubería para verificar la rotación de la esfera de medición:

- Asegúrese de que los conectores eléctricos estén instalados correctamente de acuerdo con estas instrucciones.
- Verifique la rotación mediante el indicador visual de posición.
- NO coloque las manos ni ningún objeto dentro de la válvula. Una linterna puede usarse externamente para ayudar a ver la esfera de medición.

Capítulo 6. Gestión de seguridad

Variaciones de producto certificadas

La GSxE con clasificación SIL para corte de combustible está diseñada y certificada para los estándares de seguridad funcional según IEC61508, Partes 1 a 7. Consulte el producto FMEDA: WOO 10-11-064 R002 V1R2.

El requisito de seguridad funcional en este manual se aplica a todas las GSxE. Las GSxE con clasificación SIL tendrán un DU FIT de menos de 1241 FITS para una carrera casi completa de activación.

La GSxE está certificada para su uso en aplicaciones de hasta SIL 3 de acuerdo con IEC61508.

La GSxE está diseñada y verificada para resistir las peores condiciones ambientales esperadas (o mayores) según se detalla en otras secciones de este manual.

Versiones de GSxE cubiertas

Todas las GSxE tienen certificación SIL para la función de cierre.

SFF (Fracción de falla segura) para la GSxE: por encima de la velocidad SIF

La GSxE es solo una parte de un sistema de cierre que admite un SIF de cierre de sobrevelocidad (Función instrumentada de seguridad). Este sistema consta de un sensor de velocidad, una unidad de procesamiento y un subsistema de accionamiento de cierre de combustible, del que la GSxE es un componente.

Se debe calcular la fracción de falla segura (Safe Failure Fraction, SFF) para cada subsistema. La SFF resume la fracción de fallas que conducen a un estado seguro más la fracción de fallas que se detectarán mediante medidas de diagnóstico y conducirán a una acción de seguridad definida. Esto se refleja en las siguientes fórmulas para la SFF:

$$SFF = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} / \lambda_{TOTAL}$$

$$\text{donde } \lambda_{TOTAL} = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$$

Las tasas de falla enumeradas a continuación, solo para la GSxE, no incluyen fallas debido al desgaste de algún componente. Reflejan fallas aleatorias e incluyen fallas debidas a eventos externos como el uso inesperado. Consulte la FMEDA: WOO 10-11-064 R002 V1R2 para obtener información detallada sobre SFF y PDF.

Tabla 6-1. Tasas de falla según IEC61508 en FIT

Dispositivo	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
Carrera completa	0	145	0	1241
Carrera completa con PVST	145	0	609	632

De acuerdo con IEC 61508, se deben determinar las restricciones arquitectónicas de un elemento. Esto se puede hacer siguiendo el enfoque 1H según 7.4.4.2 de IEC 61508 o el enfoque 2H de acuerdo con 7.4.4.3 de IEC 61508. El enfoque 1H deberá usarse para la GSxE.

Datos de tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta de carrera completa de la GSxE es de 0,6 segundos como máximo desde la posición del 100 % hasta el cierre completo.

Limitaciones

Cuando se realiza una instalación adecuada, y se respeta el mantenimiento, las pruebas de comprobación y las limitaciones ambientales, la vida útil de la GSxE es de 15 años. La GSxE se puede remanufacturar y obtener una vida útil de 30 años.

Gestión de seguridad funcional

La GSxE está diseñada para ser utilizada de acuerdo con los requisitos de un proceso de gestión del ciclo de vida de seguridad, como IEC61508 o IEC61511. Los números de rendimiento de seguridad en este capítulo se pueden usar para la evaluación del ciclo de vida de seguridad general.

Restricciones

El usuario debe realizar una comprobación funcional completa de la GSxE después de la instalación inicial y después de cualquier modificación del sistema de seguridad general. No se realizará ninguna modificación a la GSxE a menos que lo indique Woodward. Esta comprobación funcional debe incluir la mayor cantidad de sistema de seguridad posible, como sensores, transmisores, accionadores y bloques de disyuntor. Los resultados de cualquier comprobación funcional se registrarán para una futura revisión.

La GSxE se debe utilizar dentro de las especificaciones publicadas en este manual.

Competencia del personal

Todo el personal involucrado en la instalación y mantenimiento de la GSxE debe estar capacitado apropiadamente. Los materiales de capacitación y orientación se incluyen en el manual 26689 de la GSxE.

Este personal informará a Woodward de cualquier falla detectada durante la operación que pueda afectar la seguridad funcional.

Práctica de operación y mantenimiento

Se requiere una prueba de comprobación periódica (funcional) de la GSxE para detectar cualquier falla peligrosa no detectada por los diagnósticos internos de tiempo de ejecución del controlador de seguridad. Más información está en la sección "Prueba de comprobación" a continuación. La frecuencia de la prueba de comprobación está determinada por el diseño general del sistema de seguridad, del que la GSxE es parte. Los números de seguridad se dan en las siguientes secciones para ayudar al integrador del sistema a determinar el intervalo de prueba apropiado.

No se requieren herramientas especiales para la operación o el mantenimiento de la GSxE.

Instalación y prueba de aceptación del sitio

La instalación y el uso de la GSxE deben cumplir con las directrices y restricciones incluidas en este manual. No se necesita ninguna otra información para la instalación, programación y mantenimiento.

Prueba funcional después de la instalación inicial

Se requiere una prueba funcional de la GSxE antes de su uso en un sistema de seguridad. Se la debe realizar como parte de la revisión general de instalación del sistema de seguridad y deberá incluir todas las interfaces de E/S, hacia y desde la GSxE. Para obtener orientación sobre la prueba funcional, consulte el procedimiento de prueba de comprobación a continuación.

Pruebas funcionales después de cambios

Se requiere una prueba funcional de la GSxE después de realizar cualquier cambio que afecte el sistema de seguridad. Aunque hay funciones en la GSxE que no están directamente relacionadas con la seguridad, se recomienda que se realice una prueba funcional después de cualquier cambio.

Prueba de comprobación (prueba funcional)

Se deben realizar pruebas de comprobación periódicas a la GSxE para garantizar que no haya fallas peligrosas presentes que no sean detectadas por los diagnósticos en línea. Esta Prueba de comprobación se debe realizar al menos una vez al año.

Prueba de comprobación sugerida

La prueba de comprobación sugerida consiste en una carrera completa de la válvula, que se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 6-2. Paso/Acción de Prueba de comprobación sugerida

Paso	Acción
1.	Omita la función de seguridad y tome las medidas adecuadas para evitar una activación en falso.
2.	Interrumpa o cambie la señal/suministro al accionador para forzar al accionador y la válvula al estado de "a prueba de fallas" y confirme que se logró el estado seguro y en el tiempo correcto.
3.	Vuelva a almacenar el suministro/señal en el accionador e inspeccione si hay daños visibles o contaminación y confirme que se logró el estado operativo normal.
4.	Inspeccione la válvula en busca de fugas, daños visibles o contaminación.
5.	Retire la derivación y restablezca el funcionamiento normal.

Para que la prueba sea efectiva, se debe confirmar el movimiento de la válvula. Para confirmar la efectividad de la prueba, tanto el recorrido de la válvula como la velocidad de giro deben ser monitoreados y comparados con los resultados esperados para validar la prueba.

Cobertura de la prueba de comprobación

Tabla 6-3. Cobertura de prueba de comprobación de la GSxE

Aplicación	Función de seguridad	λ_{DUPT}^6	Cobertura de la prueba de comprobación	
			Sin PVST	con PVST
Servicio limpio	Cierre en activación: carrera completa	286	77 %	55 %

La Prueba de comprobación sugerida y la cobertura de la Prueba de comprobación se mencionan en la FMEDA del producto; WOO 10-11-064 R002 V1R2.

Capítulo 7.

Opciones de soporte y servicio de producto

Opciones de soporte del producto

Si tiene problemas con la instalación o experimenta rendimiento insatisfactorio de un producto Woodward, las siguientes opciones están disponibles:

- Consulte la guía de solución de problemas que se encuentra en el manual.
- Comuníquese con el fabricante o el embalador de su sistema.
- Comuníquese con el distribuidor de servicio completo de Woodward que presta servicios en su área.
- Comuníquese con el servicio de asistencia técnica de Woodward (consulte “Cómo comunicarse con Woodward” más adelante en este capítulo) y mencione su problema. En muchos casos, su problema se puede resolver por teléfono. Si no es así, puede seleccionar el curso de acción que desea seguir basándose en los servicios disponibles que se enumeran en este capítulo.

Soporte OEM o del embalador: muchos controles y dispositivos de control de Woodward están instalados en el sistema del equipo y son programados por un fabricante original del equipo (Original Equipment Manufacturer, OEM) o un embalador de equipos en su fábrica. En algunos casos, la programación está protegida por contraseña por el fabricante original del equipo (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el embalador, y son la mejor fuente de servicio y soporte del producto. El servicio de garantía para los productos Woodward enviados con un sistema de equipo también debe manejarse a través del fabricante original del equipo (Original Equipment Manufacturer, OEM) o embalador. Revise la documentación del sistema de su equipo para obtener más detalles.

Soporte a socios comerciales de Woodward: Woodward trabaja con y apoya a una red global de socios comerciales independientes cuya misión es atender a los usuarios de los controles de Woodward, tal como se describe aquí:

- Un **distribuidor de servicio completo** tiene la responsabilidad principal de ventas, servicio, soluciones de integración de sistemas, servicio de soporte técnico y comercialización de posventa de productos estándar de Woodward dentro de un área geográfica y segmento de mercado específicos.
- Una **instalación de servicio independiente autorizada (Authorized Independent Service Facility, AISF)** proporciona un servicio autorizado que incluye reparaciones, repuestos y servicio de garantía en nombre de Woodward. El servicio (no las ventas de unidades nuevas) es la misión principal de la AISF.
- Un **montador de turbina reconocido (Recognized Turbine Retrofitter, RTR)** es una compañía independiente que realiza acondicionamientos y actualizaciones de control de turbinas de vapor y gas a nivel mundial, y puede proporcionar la línea completa de sistemas y componentes Woodward para acondicionamientos y remodelaciones, contratos de servicio a largo plazo, reparaciones de emergencia, etc.

Una lista actual de socios comerciales de Woodward está disponible en www.woodward.com/directory.

Opciones de servicio de los productos

Las siguientes opciones de fábrica para el servicio de los productos Woodward están disponibles a través de su distribuidor local de servicio completo o el fabricante original del equipo (Original Equipment Manufacturer, OEM) o el embalador del sistema del equipo, según la garantía estándar de productos y servicios Woodward (5-01-1205) vigente en el momento en que el producto se envía originalmente desde Woodward o se realiza un servicio:

- Reemplazo/intercambio (servicio las 24 horas)
- Reparación de tarifa plana
- Remanufactura de tarifa plana

Reemplazo/intercambio: reemplazo/intercambio es un programa especial que se diseñó para el usuario que necesita un servicio inmediato. Le permite solicitar y recibir una unidad de reemplazo similar en un tiempo mínimo (generalmente dentro de las 24 horas de la solicitud), siempre que esté disponible una unidad adecuada en el momento de la solicitud, minimizando así el costoso tiempo de inactividad. Este es un programa de tarifa plana e incluye la garantía completa del producto Woodward estándar (Garantía de productos y servicios Woodward 5-01-1205).

Esta opción le permite llamar a su Distribuidor de servicio completo en caso de una interrupción inesperada, o antes de una interrupción programada, para solicitar una unidad de control de reemplazo. Si la unidad está disponible en el momento de la llamada, generalmente puede enviarse dentro de las 24 horas. Reemplaza la unidad de control de campo con la nueva sustitución similar y devuelve la unidad de campo al distribuidor de servicio completo.

Los cargos por el servicio de reemplazo/intercambio se basan en una tarifa fija más los gastos de envío. Se le factura el cargo de reemplazo/cambio de tarifa plana más un cargo básico en el momento en que se envía la unidad de reemplazo. Si el núcleo (unidad de campo) se devuelve dentro de los 60 días, se emitirá un crédito por el cargo básico.

Reparación de tarifa plana: la reparación de tarifa plana está disponible para la mayoría de los productos estándar en el campo. Este programa le ofrece el servicio de reparación para sus productos con la ventaja de saber de antemano cuál será el costo. Todos los trabajos de reparación cuentan con la garantía de servicio estándar de Woodward (Garantía de productos y servicios de Woodward 5-01-1205) con respecto a las piezas reemplazadas y la mano de obra.

Remanufactura de tarifa plana: la remanufactura de tarifa plana es muy similar a la opción de reparación de tarifa plana, con la excepción de que la unidad se le devolverá en una condición “como nuevo” y tendrá consigo la garantía completa estándar de productos Woodward (garantía de producto y servicio de Woodward 5-01-1205). Esta opción solo corresponde a los productos mecánicos.

Devolución del equipo para su reparación

Si un control (o cualquier parte de un control electrónico) debe devolverse para su reparación, comuníquese de forma anticipada con su distribuidor de servicio completo a fin de obtener la autorización de devolución y las instrucciones de envío.

Cuando envíe los artículos, adjunte una etiqueta con la siguiente información:

- Número de autorización de devolución
- Nombre y ubicación donde está instalado el control
- Nombre y número de teléfono de la persona de contacto
- Números de piezas y de serie de Woodward completos
- Descripción del problema
- Instrucciones que describen el tipo de reparación deseada

Embalaje de un control

Utilice los siguientes materiales cuando devuelva un control completo:

- Tapas de protección en cualquier conector
- Bolsas protectoras antiestáticas en todos los módulos electrónicos
- Materiales de embalaje que no dañarán la superficie de la unidad
- Al menos 100 mm (4 in) de material de embalaje herméticamente empacado, aprobado por la industria.
- Una caja de embalaje con paredes dobles
- Una cinta fuerte alrededor del exterior de la caja para mayor resistencia.

AVISO

Para evitar daños a los componentes electrónicos causados por un manejo inadecuado, lea y cumpla con las precauciones que se indican en el manual Woodward 82715, *Guía para la manipulación y protección de controles electrónicos, placas de circuito impreso y módulos*.

Piezas de repuesto

Al solicitar piezas de repuesto para controles, incluya la siguiente información:

- El número de pieza (XXXX-XXXX) que se encuentra en la placa de identificación del gabinete
- El número de serie de la unidad, que también está en la placa de identificación

Servicios de ingeniería

Woodward ofrece diversos servicios de ingeniería para nuestros productos. Para estos servicios, puede contactarnos por teléfono, correo electrónico o a través del sitio web de Woodward.

- Soporte técnico
- Capacitación sobre productos
- Servicio de campo

El **soporte técnico** está disponible a partir del proveedor del sistema de su equipo, en el distribuidor de servicio completo local o en muchas ubicaciones de Woodward en todo el mundo, según el producto y la aplicación. Este servicio puede ayudarlo con preguntas técnicas o resolver problemas durante el horario normal de atención de la ubicación de Woodward con la que se comunica. La asistencia de emergencia también está disponible durante las horas no laborales llamando a Woodward e indicando la urgencia de su problema.

La **capacitación acerca de los productos** está disponible como clases estándar en muchas de nuestras ubicaciones en todo el mundo. También ofrecemos clases personalizadas, que se pueden adaptar a sus necesidades y se pueden realizar en una de nuestras ubicaciones o en su sitio. Esta capacitación, realizada por personal experimentado, asegurará que podrá mantener la confiabilidad y disponibilidad del sistema.

El **soporte para ingeniería de servicio de campo** en el sitio está disponible, según el producto y la ubicación, de muchas de nuestras ubicaciones en todo el mundo o de uno de nuestros distribuidores de servicio completo. Los ingenieros de campo tienen experiencia tanto en productos Woodward como en muchos de los equipos que no son de Woodward con los que interactúan nuestros productos.

Para obtener información sobre estos servicios, comuníquese con nosotros por teléfono, envíenos un correo electrónico o utilice nuestro sitio web: www.woodward.com.

Cómo comunicarse con la organización de soporte de Woodward

Para conocer el nombre de su distribuidor de servicio completo o instalación de servicio de Woodward más cercano, consulte nuestro directorio mundial en www.woodward.com/directory, que también incluye la información de soporte de productos y de contacto más reciente.

También puede comunicarse con el Departamento de servicio de atención al cliente de Woodward en una de las siguientes instalaciones de Woodward para obtener la dirección y el número de teléfono de la instalación más cercana en la que puede obtener información y servicio.

**Productos utilizados en
sistemas de energía eléctrica**

Instalación----- Número de teléfono
 Brasil----- +55 (19) 3708 4800
 China-----+86 (512) 6762 6727
 Alemania:
 Kempen ----- +49 (0) 21 52 14 51
 Stuttgart ---- +49 (711) 78954-510
 India----- +91 (124) 4399500
 Japón -----+81 (43) 213-2191
 Corea -----+82 (51) 636-7080
 Polonia ----- +48 12 295 13 00
 Estados Unidos ----+1 (970) 482-5811

**Productos utilizados en
sistemas de motores**

Instalación -----Número de teléfono
 Brasil-----+55 (19) 3708 4800
 China ----- +86 (512) 6762 6727
 Alemania-----+49 (711) 78954-510
 India-----+91 (124) 4399500
 Japón----- +81 (43) 213-2191
 Corea----- +82 (51) 636-7080
 Países Bajos----- +31 (23) 5661111
 Estados Unidos --- +1 (970) 482-5811

**Productos utilizados en
sistemas industriales de
turbomáquinas**

Instalación----- Número de teléfono
 Brasil ----- +55 (19) 3708 4800
 China----- +86 (512) 6762 6727
 India ----- +91 (124) 4399500
 Japón -----+81 (43) 213-2191
 Corea -----+82 (51) 636-7080
 Países Bajos -----+31 (23) 5661111
 Polonia-----+48 12 295 13 00
 Estados Unidos----+1 (970) 482-5811

Asistencia técnica

Si necesita comunicarse con el departamento de asistencia técnica, debe proporcionar la siguiente información. Escríbala aquí antes de comunicarse con el fabricante original del equipo (Original Equipment Manufacturer, OEM) del motor, el embalador, un socio comercial de Woodward o la fábrica de Woodward:

Información general

Su nombre _____

Ubicación del sitio _____

Número de teléfono _____

Número de fax _____

Información del impulsor principal

Fabricante _____

Número de modelo de turbina _____

Tipo de combustible (gas, vapor, etc.) _____

Clasificación de potencia de salida _____

Aplicación (generación de energía, marina,
etc.) _____

Información del control/regulador

Control/regulador n.º 1

Número de pieza Woodward y carta de rev. _____

Descripción del control o tipo de regulador _____

Número de serie _____

Control/regulador n.º 2

Número de pieza Woodward y carta de rev. _____

Descripción del control o tipo de regulador _____

Número de serie _____

Control/regulador n.º 3

Número de pieza Woodward y carta de rev. _____

Descripción del control o tipo de regulador _____

Número de serie _____

Síntomas

Descripción _____

Si tiene un control electrónico o programable, anote las posiciones de configuración de ajuste o los ajustes del menú y téngalas con usted al momento de la llamada.

Historial de revisiones

Cambios en la revisión T

- Se agregó una advertencia relacionada con las Pruebas de banco en la página 15
- Se agregaron las Figuras 3-1 y 3-2 como ejemplos de la advertencia sobre las Pruebas de banco

Cambios en la revisión R

- Nueva referencia de presión de la prueba de comprobación en la tabla de especificaciones
- Se añadió una nota nueva en el capítulo 1, pág. 9

Cambios en la revisión P

- Nuevos dibujos en las Figuras 1-1a y 1-1b
- Nuevos modelos en la Figura 4-1

Cambios en la revisión N

- Especificación de presión de estallido actualizada

Cambios en la revisión M

- Tiempos de activación a prueba de fallas actualizados en la tabla de especificaciones
- Información de certificación actualizada
- DOI sustituido

Cambios en la revisión L

- Se actualizaron los valores de clase 600 en la presión máxima de contención de fluido de proceso

Cambios en la revisión K

- Sección actualizada de reglamentación y cumplimiento
- Nuevas declaraciones instaladas en la Sección de Declaración

Cambios en la revisión J

- Especificaciones actualizadas de la válvula de control giratorio GSxE

Cambios en la revisión H

- Conformidad europea actualizada para el mercado de CE en el capítulo de reglamentación y cumplimiento
- Otra conformidad europea actualizada en el capítulo de reglamentación y cumplimiento
- Otra conformidad internacional actualizada en el capítulo de reglamentación y cumplimiento
- Otra conformidad norteamericana actualizada en el capítulo de reglamentación y cumplimiento
- Certificación SIL-3 agregada al capítulo de reglamentación y cumplimiento
- Especificaciones de la válvula rotativa GSxE actualizadas en el Capítulo 1
- Se actualizó la Figura 1-1b
- Se agregó un título a las Tablas 3-1 y 3-4
- Se agregó la Tabla 3-2
- Se agregó la Figura 3-7
- Se agregó el capítulo 6

Cambios en la revisión G

- Se modificó la presión de operación máxima a 5,1 MPa (740 psig)
- Presión diferencial máxima (fwd) agregada
- Pesos de línea de dibujo actualizados

Cambios en la revisión F

- Se agregó la presión de trabajo máximo de 4,00 MPa para 200 mm

Cambios en la revisión E

- Se agregaron tamaños de 75 mm y 200 mm
- Declaraciones actualizadas

Cambios en la revisión D

- Principales actualizaciones de cumplimiento marcadas

Cambios en la revisión C

- Leyenda de aros de levantamiento agregada a la Figura 1-1b

Cambios en la revisión B

- Se agregó información sobre la válvula de 4 in
- Se cambió la clasificación de protección de ingreso a IP65
- Figura 1-1 actualizada
- Se agregó información sobre la secuencia de ajuste de pernos
- Se agregó advertencia de los aros de levantamiento al Capítulo 3
- Se agregó información adicional del conector al Capítulo 3

Cambios en la revisión A

- Se agregó información de cumplimiento reglamentario
- Se agregaron especificaciones de estado estable y corriente transitoria
- Descripción actualizada
- Se agregaron advertencias adicionales al Capítulo 3 de Instalación
- Notificación actualizada en el Capítulo 4
- Se muestra la ubicación de OBVD en la Figura 4-1
- Se agregó una advertencia de desmontaje al Capítulo 5

Declaraciones

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00425-04-EU-02-01
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): GS75E, GS100E, GS150E and GS200E Rotary Control Valve with the
 LERA – Large Electric Rotary Actuator
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: LERA Actuator:
 Directive 94/9/EC (until April 19th, 2016) and Directive 2014/34/EU (from April 20th, 2016) on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 2014/30/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility, EMC
GS75E, GS100E, GS150E and GS200E Valves:
 Directive 97/23/EC (until July 18th, 2016) and Directive 2014/68/EU (from July 19th, 2016) on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
 GS75E, GS100E: Category II
 GS150E, GS200E: Category III
Markings in addition to CE marking:  Category 3 Group II G, Ex nA IIC T3 Gc IP65 X (LERA)
Applicable Standards: EN60079-0: (2012/A11:2013) - Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General requirements
 EN60079-15: (2010) - Explosive Atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
 EN61000-6-4 : (2011) Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
 EN61000-6-2 : (2005) Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
 ASME Boiler and Pressure Vessel Code VIII, Div. 2, Part 5(2013)
Conformity Assessment: PED Module H – Full Quality Assurance,
 CE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA, Bureau Veritas UK Ltd (0041)
 Parklands, 825a Wilmslow Road, Didsbury, M20 2RE Manchester

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature _____
Full Name Christopher Perkins
Position Engineering Manager
Place Woodward, Fort Collins, CO, USA
Date 29-MAR-2016

**DECLARATION OF INCORPORATION
Of Partly Completed Machinery
2006/42/EC**

File name: 00425-04-EU-02-02
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO, USA, 80524
Model Names: GS75E, GS100E, GS150E and GS200E Rotary Control Valve with
LERA Electric Actuation

This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I: 1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7
Applicable Standards: EN 12100:2010

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

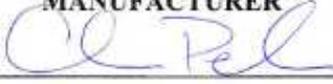
The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Dominik Kania, Managing Director
Address: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowska 32, 32-005 Niepolomice, Poland

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

MANUFACTURER



Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Place

24-MAR-2016

Date

Document: 5-09-1182 (Rev. 16)

Agradecemos sus comentarios sobre el contenido de nuestras publicaciones.

Envíe comentarios a: icinfo@woodward.com

Consulte la publicación **26689**.



PO Box 1519, Fort Collins Colorado 80522-1519, EE. UU.
1041 Woodward Way, Fort Collins Colorado 80524, EE. UU.
Teléfono +1 (970) 482-5811

Correo electrónico y sitio web: www.woodward.com

Woodward tiene plantas, subsidiarias y sucursales propiedad de la compañía, así como distribuidores autorizados y otras instalaciones autorizadas de servicios y ventas en todo el mundo.

Dirección completa/teléfono/fax/información de correo electrónico para todas las ubicaciones está disponible en nuestro sitio web.