



Accionador UG40

Instalación y funcionamiento

ADVERTENCIA

Lea este manual completo y todas las demás publicaciones relacionadas con el trabajo a realizar antes de instalar, poner en funcionamiento o realizar el servicio de este equipo. Aplique todas las instrucciones de seguridad y precauciones relativas al equipo. Si no se respetan las instrucciones, el resultado pueden ser lesiones personales y/o daños materiales.

El motor, la turbina o cualquier otra máquina motriz primaria debe estar equipada con un dispositivo de parada por sobrevelocidad que la proteja contra el embalamiento o daños que pueden provocar lesiones personales, la pérdida de la vida, o daños materiales.

El dispositivo de parada por sobrevelocidad debe ser totalmente independiente del sistema de control de la máquina motriz primaria. También puede ser necesario, por motivos de seguridad, un dispositivo de parada por exceso de temperatura o presión, según corresponda.

AVISO

Para evitar dañar a un sistema de control que utilice un alternador o dispositivo cargador de batería, asegúrese de que el dispositivo cargador esté desconectado antes de desconectar la batería del sistema.

Los controles electrónicos contienen partes sensibles a la estática. Observe las siguientes precauciones para evitar dañar estas partes.

- Descargue la estática de su cuerpo antes de manejar el control (con la energía que va al control desconectada, haga contacto con una superficie aterrizada y manténgalo mientras maneja el control).
- Evite todo plástico, vinil y unicel (excepto versiones antiestáticas) cerca de las tablillas de circuitos impresos (TCI).

No toque los componentes o conductores en una TCI con sus manos o con dispositivos conductivos.

ADVERTENCIA

DEFINICIONES IMPORTANTES

ADVERTENCIA—indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría causar graves lesiones o la muerte.

AVISO

AVISO—indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría causar desperfectos al equipo.

IMPORTANTE

IMPORTANTE—proporciona información útil que no se enmarca en las categorías de advertencia o aviso.

Revisiones—Los cambios del texto vienen indicados por una línea negra a lo largo del texto.

Woodward Governor Company se reserva el derecho de actualizar cualquier parte de esta publicación en cualquier momento. La información proporcionada por Woodward Governor Company se considera correcta y fiable. Sin embargo, Woodward Governor Company no asume responsabilidad alguna a menos que haya sido aceptada expresamente.

Índice

CAPÍTULO 1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Introducción	1
Descripción	1
Semejanzas con el regulador UG40.....	2
Bomba hidráulica	2
Respuesta del accionador	2
Referencias.....	3
CAPÍTULO 2. INSTALACIÓN	7
Introducción	7
Recepción	7
Almacenamiento	7
Giro del eje de accionamiento	7
Posición	8
Conexión del accionamiento	8
Articulación de control	9
Suministro de aceite	11
Mantenimiento del aceite.....	13
Conexión eléctrica	13
Selección del termointercambiador	14
CAPÍTULO 3. FUNCIONAMIENTO DEL ACCIONADOR	15
Introducción	15
Puesta en funcionamiento inicial	15
CAPÍTULO 4. PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO	16
Introducción	16
Aumento del valor de carga o velocidad	17
Disminución del valor de carga o velocidad	17
Pérdida de la tensión de control	17
CAPÍTULO 5. OPCIONES DE SERVICIO.....	18
Opciones de servicio del producto	18
Devolución de equipos para reparación	19
Piezas de repuesto	20
Forma de establecer contacto con Woodward	20
Servicios de ingeniería	21
Asistencia técnica	22
ESPECIFICACIONES DEL CONTROL DEL ACCIONADOR UG40.....	23

Ilustraciones y tablas

Figura 1-1. El ACCIONADOR UG40.....	1
Figura 1-2. Plano acotado del ACCIONADOR UG40.....	4
Figura 1-3. Esquema del ACCIONADOR UG40.....	6
Figura 2-1. Alineación de muesca de referencia y flecha.....	8
Figura 2-2. Carrera del eje de salida.....	10
Figura 2-3. Articulación lineal.....	10
Figura 2-4. Articulación no lineal.....	10
Figura 2-5. Tabla de aceites.....	12
Figura 2-6. Comparaciones de viscosidad.....	13
Figura 2-7. Cableado de un ACCIONADOR UG40.....	14

Capítulo 1. Información general

Introducción

En este manual se describe la instalación y funcionamiento del ACCIONADOR UG40.



Figura 1-1. El ACCIONADOR UG40

Descripción

El ACCIONADOR UG40 es un accionador electrohidráulico proporcional que puede emplearse con controles electrónicos que suministran una señal de posición comprendida entre 20 y 160 mA. El accionador está diseñado para los controles 2301A, 400, 43027, serie 500 y serie 700 de Woodward.

El accionador transforma una determinada señal eléctrica en una posición del eje de salida mediante la acción de un motor de par y de una válvula auxiliar de tipo de empujador. El accionador de salida rotativa tiene 38 grados de carrera del eje final (de salida). La carrera recomendada desde la posición sin carga hasta la posición de plena carga es 2/3 de la carrera completa del accionador.

El ACCIONADOR UG40 se usa en motores de gasolina, gas y gasóleo (también turbinas de vapor) para sustituir a los reguladores tipo UG40/32, combinando las ventajas del control electrónico y de los sistemas de compartimiento de carga con la comodidad del accionamiento y articulación del tipo UG40 existente.

El ACCIONADOR UG40 ofrece una capacidad máxima de trabajo de 85 J (63 lb-pie). La capacidad de trabajo se basa en la carrera completa de 38 grados del eje final (de salida). La capacidad de trabajo nominal es 2/3 de la capacidad máxima de trabajo.

El accionador puede construirse con una bomba de baja velocidad para velocidades de 350 a 1.000 rpm, o con una bomba de alta velocidad para 600 a 1.300 rpm.

El accionador puede equiparse con un engranaje y captador magnético especiales, utilizando el accionamiento del regulador para detectar la velocidad del motor. Esto posibilita una mayor utilidad al pasar de un regulador hidráulico-mecánico UG40 a un sistema de control electrónico. Las velocidades de virado bajas pueden obligar a cancelar el sistema electrónico de seguridad en caso de fallo.

IMPORTANTE

La MPU detectará la velocidad de accionamiento del regulador, que no presenta necesariamente el mismo número de rpm que el motor. La frecuencia detectada por la MPU debe coincidir con el rango de frecuencia del control electrónico.

Semejanzas con el regulador UG40

El ACCIONADOR UG40 presenta la misma carcasa de hierro fundido que el regulador UG40. En el accionador se utilizan el eje de salida, la palanca de accionamiento, el pistón motor y la articulación de pistón del UG40 estándar. La base está diseñada para cualquier accionamiento diseñado para un regulador UG40.

Bomba hidráulica

El ACCIONADOR UG40 va provisto de una bomba Gerotor. Existen bombas de alta y baja velocidad, en función de la velocidad de accionamiento del motor. La bomba utiliza el aceite del cárter autónomo del ACCIONADOR UG40 que suministra una presión interna de funcionamiento de 1.725 kPa (250 psi).

El sentido del giro se selecciona por alineación de la caja de la bomba. La bomba sólo opera en un sentido. El accionamiento utiliza como máximo 525 W (0,7 CV). En algunos casos puede que el accionador precise de un enfriador de aceite en el extremo superior del régimen de accionamiento.

Respuesta del accionador

La salida del ACCIONADOR UG40 es directamente proporcional a una señal de 20 a 160 mA de un sistema de control electrónico.

Este manual contiene planos acotados que muestran las configuraciones de la base y del accionamiento. Los planos acotados contienen datos sobre cableado eléctrico, dimensiones de instalación, requisitos de accionamiento, requisitos de lubricación y dimensiones del eje de salida. Los planos se incluyen únicamente con fines orientativos. No los utilice a efectos de construcción.

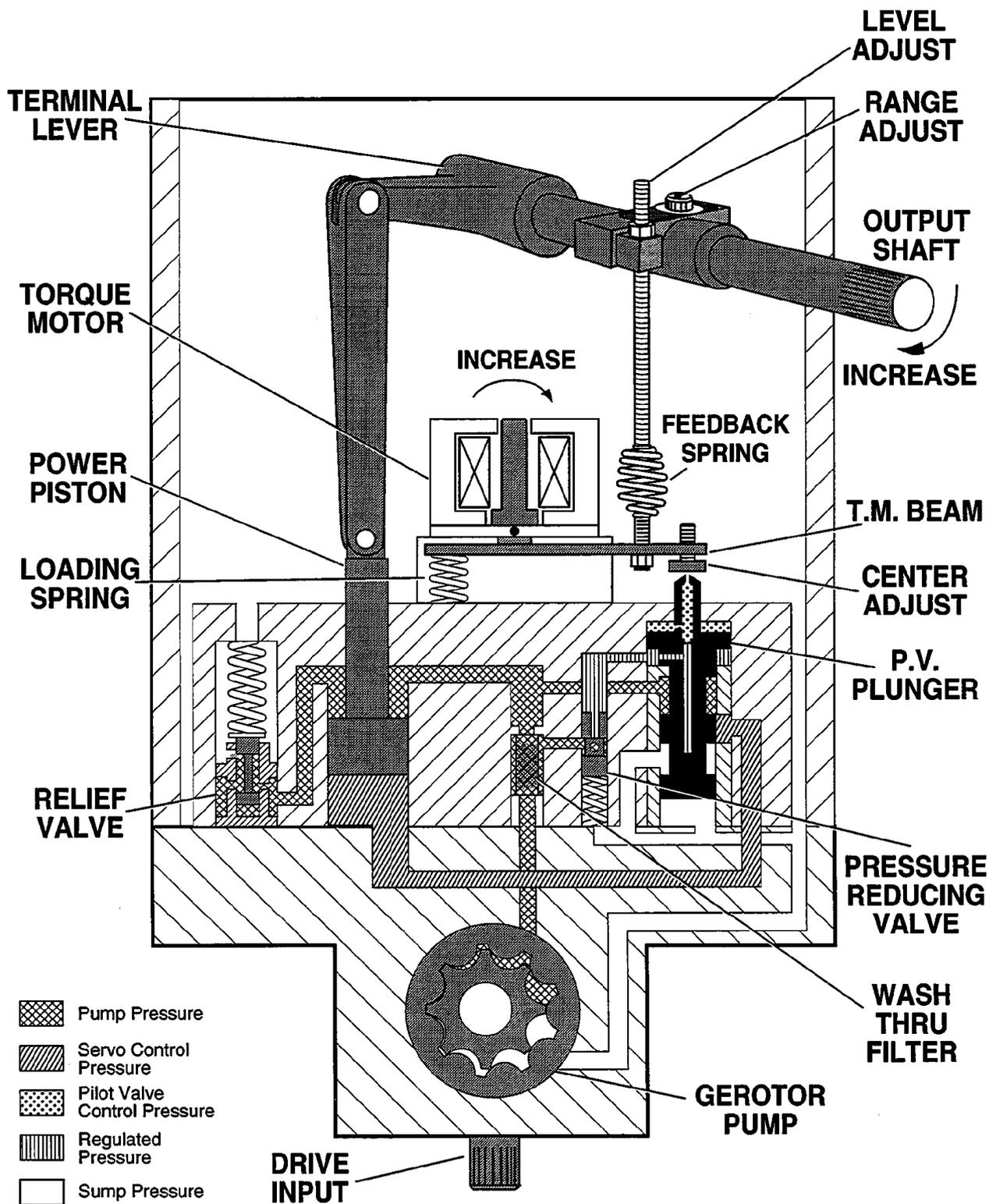
Referencias

Las siguientes publicaciones ofrecen información complementaria sobre la instalación, funcionamiento y almacenamiento de productos Woodward.

Publicación

Número	Título
25071	Oils for Hydraulic Controls (Aceites para controles hidráulicos)
25075	Commercial Preservation Packaging for Storage of Mechanical-Hydraulic Controls (Embalaje comercial protector para almacenamiento de controles mecánicos-hidráulicos)
50516	Governor Linkage for Butterfly Control Valve (Articulación de regulador para válvula de mariposa de control)
37516	UG40 Actuator Product Specification (Especificaciones de producto del ACCIONADOR UG40)

Este manual no pretende ofrecer información sobre el control electrónico que determina la posición de la salida del ACCIONADOR UG40. Para obtener esta información es necesario recurrir al manual correspondiente del control electrónico.



Terminal lever = Palanca final	Center adjust = Ajuste de centrado
Torque motor = Motor de par	P(ilot).V(alve). plunger = Émbolo de la válvula auxiliar
Power piston = Pistón motor	Pressure reducing valve = Válvula de reducción de presión
	Wash thru filter = Filtro de limpieza
Loading spring = Resorte de carga	Gerotor pump = Bomba Gerotor
Relief valve = Válvula de descarga	Drive input = Entrada de accionamiento
Increase = Aumentar	Pump pressure = Presión de la bomba
Feedback spring = Resorte de realimentación	
Level adjust = Ajuste de nivel	Servo control pressure = Presión de servocontrol
Range adjust = Ajuste de intervalo	Pilot valve control pressure = Presión de control de válvula auxiliar
	Regulated pressure = Presión regulada
Output shaft = Eje de salida	Sump pressure = Presión del cárter
T(orque).M(otor). beam = Balancín del motor de par	

Figura 1-3. Esquema del ACCIONADOR UG40

Capítulo 2. Instalación

Introducción

En este capítulo se describen los requisitos para recepción, almacenamiento e instalación del ACCIONADOR UG40.

Proceda con precaución al manipular e instalar el ACCIONADOR UG40. Especialmente, evite que reciban golpes el eje de accionamiento, el eje de salida y el conector eléctrico. El maltrato puede dañar juntas, piezas internas y ajustes de fábrica. No coloque el accionador sobre su eje de accionamiento.

Recepción

Tras la verificación y calibración en fábrica, el ACCIONADOR UG40 se vacía de aceite. Por tanto sólo queda una fina película de aceite sobre las piezas internas para evitar la corrosión. Las piezas externas se pintan o recubren con lubricante o antioxidante pulverizados.

Antes de la instalar y poner en funcionamiento no es necesario efectuar ninguna limpieza o lavado. El poco aceite que queda en el accionador es aceite de motor multiviscoso limpio que no contamina el aceite seleccionado para hacer funcionar el accionador.

Rellene en el accionador con 7,0 litros (7,4 cuartos) de aceite seleccionado en función de las condiciones operativas previstas. (Normalmente el ACCIONADOR UG40 se calienta más que el regulador UG40. Puede ser necesario un aceite más pesado.) Utilice únicamente aceite nuevo y limpio para el accionador. Al rellenar con aceite evite la entrada de suciedad o elementos contaminantes en el accionador. No utilice aceite extraído del regulador UG40.

Almacenamiento

El ACCIONADOR UG40 puede guardarse, tal como se recibe de la fábrica, durante cortos períodos de tiempo (menos de un año). Para almacenamiento a largo plazo (más de un año), en un ambiente con grandes oscilaciones de temperatura, atmósfera húmeda o corrosiva, etc., o en caso de que el almacenamiento se realice con el accionador instalado en el motor, llene de aceite el accionador y siga las instrucciones relativas a embalaje protector que figuran en el manual Woodward 25075, Commercial Preservation Packaging for Storage of Mechanical-Hydraulic Controls.

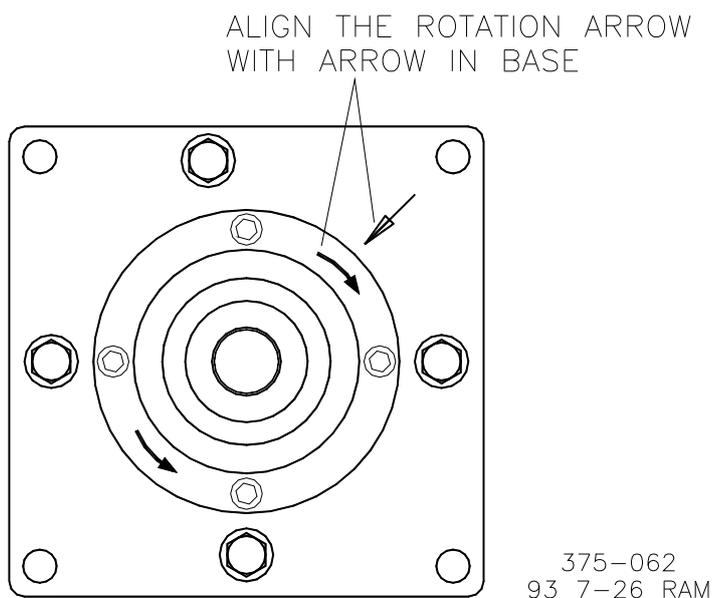
Giro del eje de accionamiento

El giro del eje de accionamiento del accionador sólo se produce en un sentido. El giro, visto desde la parte superior del accionador, debe ser idéntico al del accionamiento del motor si se contempla la plataforma de fijación desde arriba.

Si la bomba de aceite del accionador gira en sentido incorrecto, en el accionador no se genera presión de aceite.

AVISO

Compruebe que el giro del accionamiento en la plataforma de fijación del motor y el del accionamiento del accionador son idénticos. Un giro incorrecto del accionamiento convierte el accionador en inoperante y puede dañarlo.



Align the rotation arrow with arrow in base = Alinee la flecha de giro con la flecha de la base

Figura 2-1. Alineación de muesca de referencia y flecha

Para cambiar el sentido del giro aplique el siguiente procedimiento:

1. Retire los cuatro tornillos de la caja de la bomba.
2. Gradúe el plato de la bomba a 180 grados para alinear la flecha que corresponde al sentido de giro seleccionado con la muesca de referencia de la base.
3. Coloque de nuevo los cuatro tornillos, y apriételos a 18,1 N·m (160 lb-pulg.).
4. Compruebe que el eje de accionamiento del accionador gira libremente.

Posición

El ACCIONADOR UG40 puede instalarse en posición vertical o casi vertical sin que su calibración se vea afectada. No instale a más de 45 grados de la vertical. Para instrucciones y dimensiones de instalación, consulte el plano acotado.

Conexión del accionamiento

Antes de instalar el accionador, compruebe que el eje de accionamiento del accionador gira libremente. El engranaje o acoplamiento de accionamiento debe desplazarse libremente en el accionamiento del regulador del motor. No lo fuerce externamente. El accionamiento no debe presentar agarrotamiento, carga lateral u holgura axial. Una alineación o ajuste inadecuados entre las piezas puede provocar un desgaste excesivo o el bloqueo del accionamiento del accionador.

Coloque el accionador correctamente sobre la plataforma de fijación. Apriete uniformemente los tornillos de fijación. No puede producirse ningún movimiento ni oscilación del accionador en la plataforma de fijación del motor.

Articulación de control

El eje de salida gira 38 grados. Emplee 2/3 del giro total entre la posición sin carga y la posición de plena carga. La "sobrecarrera" adicional debe dividirse y utilizarse en ambos extremos para suministrar el máximo de combustible cuando sea necesario y para garantizar la parada en la posición de combustible mínimo del accionador (véase figura 2-2).



ADVERTENCIA

Para evitar la posibilidad de que un motor con sobrevelocidad provoque graves lesiones, muertes o desperfectos en el propio motor, asegúrese de dejar suficiente sobrecarrera en cada extremo del eje de salida, de modo que el accionador pueda parar el motor, y también suministrar el máximo de combustible cuando sea necesario. Una articulación desajustada podría impedir que el accionador parase el motor.

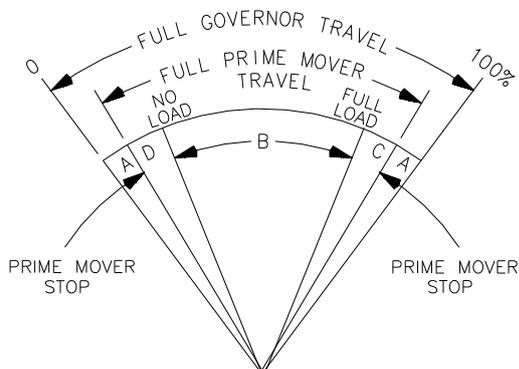
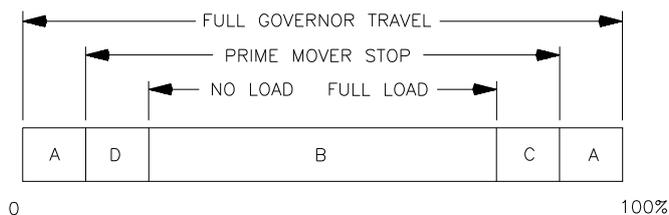
Muchos problemas de control guardan relación con la articulación existente entre el accionador y el motor. Para la articulación, utilice únicamente extremos de articulación de primera calidad, que perduren sometidos al movimiento casi constante asociado a un control de velocidad preciso. La articulación debe ser rígida, no supeditada a las vibraciones provocadas por el motor. La articulación debe ser lo más ligera posible sin perder su características de rigidez. Una articulación demasiado pesada puede dañar el accionador y a la vez dificultar la consecución de un control constante.

Las articulaciones instaladas deben funcionar con suavidad y no sin pérdidas de movimiento debidas a piezas desgastadas. Si la articulación contiene un elemento plegable, compruebe que no cede cada vez que el accionador mueve rápidamente la articulación.

En la mayoría de las aplicaciones diesel emplee una articulación lineal. La mayoría de los motores de gasolina o gas exigen una articulación no lineal. Para información sobre la disposición de las articulaciones lineales y no lineales, consulte las figuras 2-3 y 2-4. La articulación lineal mueve el eje de ajuste del combustible en proporción directa al movimiento de la salida del accionador. La disposición no lineal del combustible permite que el accionador abra el ajuste del combustible más en los valores máximos que en los mínimos. El manual Woodward 50516, Governor Linkage for Butterfly Throttle Valves, ofrece más información sobre la articulación no lineal.

Diseñe la articulación de tal modo que la potencia de salida del motor sea proporcional a la posición del eje de salida del accionador.

Para seleccionar, instalar y ajustar la articulación, siga las instrucciones del fabricante del motor. En casi todos los casos, la articulación diseñada para un regulador UG40 vale para el ACCIONADOR UG40. En caso de intercambio directo, compruebe que la articulación está en buen estado y que palanca del accionador colocada en la misma posición en la que se encontraba en el regulador.



- A - OVERTRAVEL TO INSURE PRIME MOVER STOPS ARE REACHED.
- B - NO LOAD TO FULL LOAD TRAVEL - NORMALLY 2/3 OF FULL GOVERNOR TRAVEL IS RECOMMENDED.
- C - TRAVEL REQUIRED TO ACCELERATE THE PRIME MOVER.
- D - TRAVEL REQUIRED TO DECELERATE OR SHUT DOWN PRIME MOVER.

MI-153a
98-04-14 skw

MAXIMUM WORK CAPACITY OVER FULL GOVERNOR TRAVEL OF 42" IS * . SEE ABOVE FOR RECOMMENDED GOVERNOR OUTPUT TRAVEL. IN SPECIAL APPLICATIONS MIN AND MAX PRIME MOVER STOPS MAY BE OUTSIDE THE GOVERNOR STOPS.

Full governor travel = Carrera completa del regulador
 Prime mover stop = Parada de la máquina motriz primaria
 No load = Sin carga
 Full load = Plena carga
 Full prime mover travel = Carrera completa de la máquina motriz primaria

Figura 2-2. Carrera del eje de salida

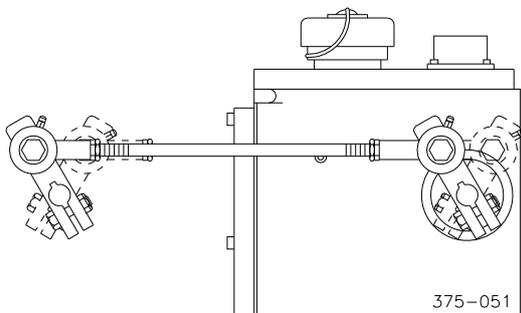


Figura 2-3. Articulación lineal

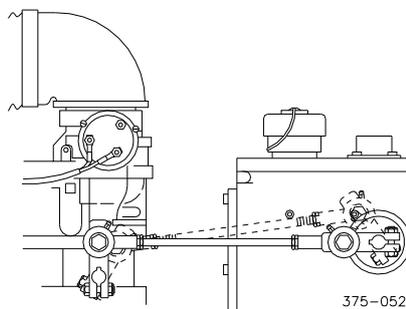


Figura 2-4. Articulación no lineal

Suministro de aceite

Utilice la información dada en las figuras 2-5 y 2-6 como orientación al seleccionar un aceite adecuado. La elección del grado del aceite se basa en el intervalo de temperaturas de servicio del accionador. Emplee esta información también como ayuda para reconocer y corregir problemas habituales relacionados con el aceite que se utiliza en el accionador. Muchos problemas de funcionamiento y mantenimiento de los ACCIONADORES UG40 guardan relación directa con la elección y estado del aceite del accionador. Elija con cuidado y asegúrese de que el aceite del accionador no está contaminado.

El aceite del ACCIONADOR UG40 es un aceite lubricante e hidráulico a la vez. Debe tener un índice de viscosidad que le permita operar en todo el intervalo de temperaturas de servicio y una adecuada mezcla de aditivos que le hagan mantenerse estable y previsible en todo este intervalo.

El ACCIONADOR UG40 está diseñado para funcionar de manera estable con la mayoría de los aceites, si la viscosidad del líquido a la temperatura de servicio se circunscribe a un intervalo comprendido entre 50 y 3000 SUS (segundos Saybolt universal) (véase la figura 2-6). Una respuesta deficiente o la inestabilidad del accionador son indicativos de que el aceite es demasiado espeso o demasiado fluido.

El aceite del accionador debe ser compatible con el material de las juntas, es decir, nitrilos, poliacrílicos o fluorocarburos. Muchos aceites de automoción y de motores de gas natural, aceites lubricantes industriales y otros de origen mineral o sintético cumplen estos requisitos.

Llene en el accionador con unos 7,0 litros (7,4 cuartos) de aceite, hasta la marca que figura en la mirilla. Una vez arrancando el motor y el accionador a la temperatura de servicio, añada aceite en caso necesario. **Tiene que haber presente aceite en la mirilla en todas las condiciones de servicio.**

Un desgaste o bloqueo excesivo de los componentes del accionador indica la posibilidad de:

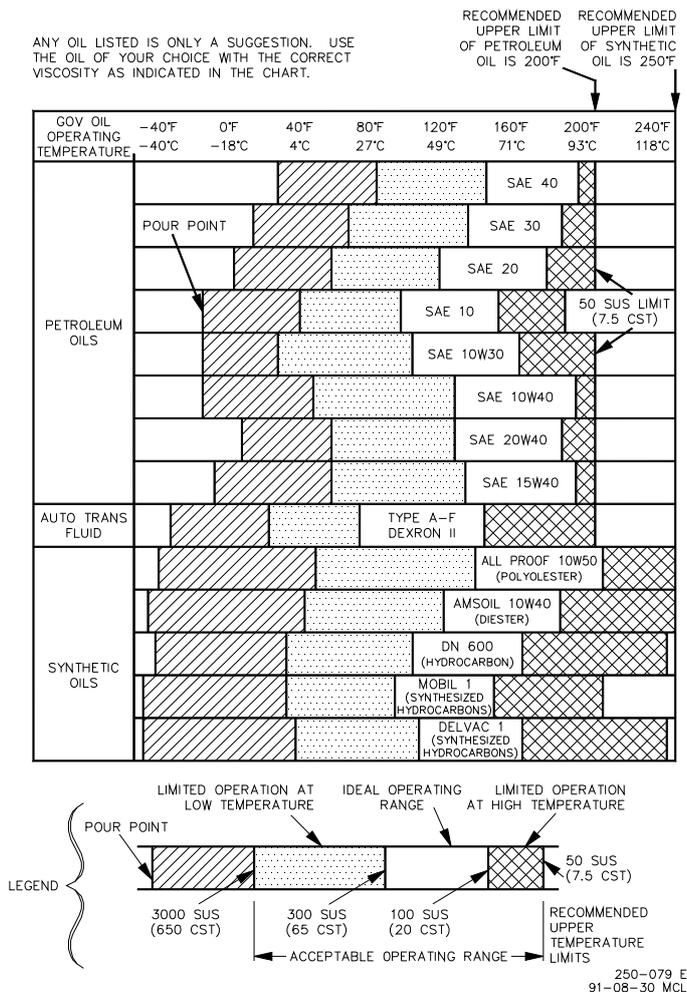
1. Lubricación insuficiente debida a:
un aceite que fluye lentamente cuando está frío, especialmente al arrancar;
falta de aceite en el accionador.
2. Aceite contaminado debido a:
recipientes de aceite sucios;
accionador expuesto a ciclos de calentamiento y enfriamiento, con condensación de agua presente en el aceite.
3. Aceite no adecuado para las condiciones de servicio, debido a:
cambios en la temperatura ambiente;
nivel incorrecto de aceite, que origina un aceite espumoso, con burbujas.

Si un accionador funciona continuamente por encima del límite superior de temperatura del aceite, el aceite se oxida. Esta circunstancia identifica mediante depósitos de barniz o lodos en las piezas del accionador. Para reducir la oxidación del aceite, baje la temperatura de servicio del accionador con un termointercambiador u otros medios, o recurra a un aceite más resistente a la oxidación a la temperatura de servicio.



ADVERTENCIA

Para evitar la posibilidad de que un motor con sobrevelocidad o un motor embalado provoque graves lesiones, muerte o desperfectos en el propio motor, asegúrese de utilizar únicamente aceites con una viscosidad de 50 a 300 SUS. La utilización de aceites fuera de este intervalo podría anular la capacidad del accionador para evitar el embalamiento del motor.



Any oil listed is only a suggestion. Use the oil of your choice with the correct viscosity as indicated in the chart = Los aceites indicados son sólo una sugerencia. Use el aceite que prefiera, siempre que la viscosidad sea la correcta, según se indica en la tabla

Recommended upper limit of petroleum oil is 200 °F = El límite superior recomendado para el aceite de petróleo es 200°F

Recommended upper limit of synthetic oil is 250 °F = El límite superior recomendado para el aceite sintético es 250°F

Gov(ernor) oil operating temperature = Temperatura de servicio del aceite del regulador

Pour point = Punto de fluidez

Petroleum oils = Aceites de petróleo

Auto trans(mission) fluid = Líquido de caja de cambios automática

Synthetic oils = Aceites sintéticos

Legend = Leyenda

Limited operation at low temperature = Servicio limitado a baja temperatura

Ideal operating range = Intervalo de servicio ideal

Limited operation at high temperature = Servicio limitado a baja temperatura

Acceptable operating range = Intervalo de servicio aceptable

Recommended upper temperature limits = Límites superiores de temperatura recomendados

Figura 2-5. Tabla de aceites

VISCOSITY COMPARISONS				
CENTISTOKES (CST, CS, OR CTS)	SAYBOLT UNIVERSAL SECONDS (SUS) NOMINAL AT 100° F	SAE MOTOR (APPROXIMATE)	SAE GEAR (APPROXIMATE)	ISO
15	80	5W		15
22	106	5W		22
32	151	10W	75	32
46	214	10	75	46
68	310	20	80	68
100	463	30	80	100
150	696	40	85	150
220	1020	50	90	220
320	1483	60	115	320
460	2133	70	140	460

250-087

Viscosity comparisons = Comparaciones de viscosidad
 Nominal at = Nominal a
 Approximate = Aproximada

Figura 2-6. Comparaciones de viscosidad

Mantenimiento del aceite

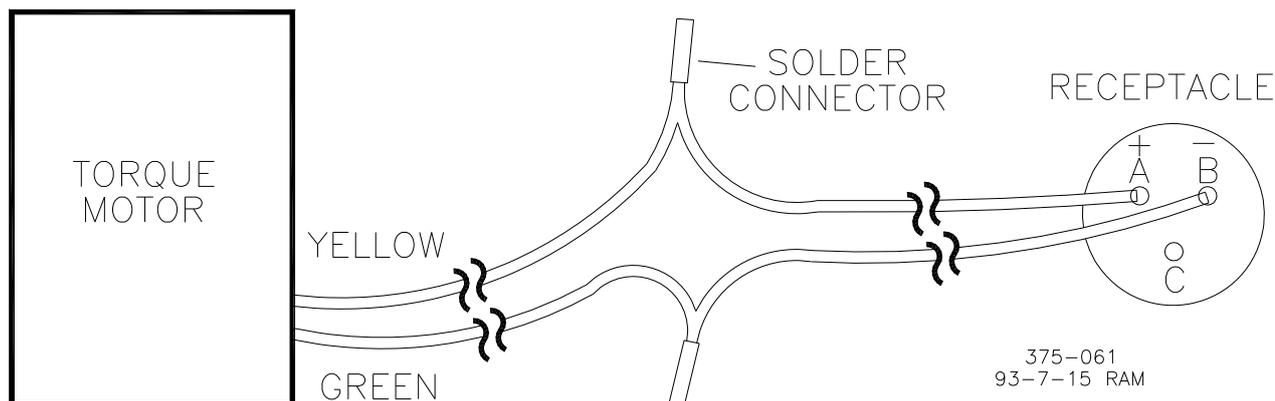
Cambie el aceite del accionador si está contaminado, y también si sospecha que propicia la inestabilidad. Retire el aceite mientras está caliente. Lave el accionador con un disolvente limpio provisto de alguna propiedad lubricante (fueloil o keroseno) antes de rellenar con aceite sin usar. Si el tiempo de vaciado es insuficiente para que el disolvente se vacíe por completo o se evapore, lave el accionador con el mismo aceite con el que va a rellenarlo para evitar la dilución y posible contaminación del aceite nuevo.

El aceite que se ha seleccionado cuidadosamente en función de las condiciones de servicio y que es compatible con los componentes del accionador debiera ofrecer un prolongado servicio entre cambios de aceite. Verifique regularmente el estado del aceite y cambie éste si sospecha posible deterioro o contaminación.

Los cambios de aceite programados periódicamente alargan la vida del accionador y mejoran su funcionamiento. Un aceite correctamente elegido debiera permitir un cambio anual, pero se recomienda cambiarlo con mayor frecuencia.

Conexión eléctrica

El conector eléctrico del ACCIONADOR UG40 es un conector macho de 3 patillas (MS-3102E-14S-7P).



Torque motor = Motor de par
 Solder connector = Conector de soldadura
 Receptacle = Receptáculo
 Yellow = Amarillo
 Green = Verde

Figura 2-7. Cableado de un ACCIONADOR UG40

Selección del termointercambiador

Un termointercambiador está disponible para el ACCIONADOR UG40. Se consiste de un plato montado en el frente del accionador. Algunos pasajes están gravados en el plato que permite al fluido refrescante atravesar el plato y quitar la energía del accionador. Las directrices para cuándo usar el termointercambiador no son fáciles, y un poco de conocimiento de la instalación se requiere.

La bomba en el ACCIONADOR UG40 genera energía que debe disiparse del accionador. La mayoría de la energía es disipado a través de la superficie de montura baja del accionador. Por eso, la montura más directa (ninguna empaquetadura) y la superficie de montura que disipa la mayoría del calor permitirá el accionador para correr a las temperaturas más bajas. Si la bomba de baja velocidad fuera aplicada, un cambio de tipo a un tipo de alta velocidad minimizará la generación de energía.

El uso del aceite sintético eliminará la posibilidad de barnizar debido a un temperatura alta del aceite.

Para las aplicaciones más extremas, el accionador puede requerir el termointercambiador y una temperatura del refrigerante la más baja al termointercambiador .

Capítulo 3.

Funcionamiento del accionador

Introducción

En este capítulo figuran las instrucciones para la puesta en funcionamiento inicial del ACCIONADOR UG40.

Puesta en funcionamiento inicial

Antes de la puesta en funcionamiento inicial del motor provisto de un ACCIONADOR UG40, lea la totalidad del capítulo 2, Procedimientos de instalación. Compruebe que se han seguido correctamente todos los pasos de la instalación y que todas las articulaciones están bien sujetas y montadas correctamente.

Revise detenidamente el sentido de giro de la bomba de aceite del accionador.

Siga este procedimiento al poner en servicio un ACCIONADOR UG40 nuevo o reparado.

1. Compruebe que el accionador está lleno de aceite limpio del tipo y grado apropiados.
2. Ajuste correctamente la articulación.



ADVERTENCIA

Para evitar la posibilidad de que un motor con sobrevelocidad provoque graves lesiones, muertes o desperfectos en el propio motor, asegúrese de dejar suficiente sobrecarrera en cada extremo del eje de salida, de modo que el accionador pueda parar el motor, y también suministrar el máximo de combustible cuando sea necesario. Una articulación desajustada podría impedir que el accionador parase el motor.

3. Seleccione el ajuste LOW SPEED (baja velocidad) del control electrónico Woodward para establecer una velocidad del motor baja en el momento del arranque inicial.



ADVERTENCIA

Esté preparado para efectuar una parada de emergencia al arrancar del motor, de la turbina, o de cualquier otra máquina motriz primaria, para evitar el embalamiento o sobrevelocidad con la posibilidad de lesión personal, la pérdida de vida, o daño de propiedad.

4. Siga las instrucciones del fabricante del motor y arranque éste.
5. Ajuste en el control electrónico Woodward el valor de velocidad necesaria para poner el motor a la velocidad nominal.
6. Consiga que el sistema funcione de manera estable tal como se explica en el manual de instrucciones del control electrónico. (Si se emplea una carrera de salida del accionador menor que la recomendada, la estabilidad o respuesta del motor pueden no ser óptimas.)

Todos los ajustes de servicio del ACCIONADOR UG40 se efectúan durante la calibración en fábrica. No debiera ser necesario efectuar más ajustes.

Capítulo 4.

Principios de funcionamiento

Introducción

En esta sección se describe el funcionamiento del ACCIONADOR UG40. En el esquema de la figura 1-3 se ilustra la relación de servicio entre las diversas piezas.

Se ha simplificado la conexión de los conductos de aceite de los distintos componentes para facilitar la visualización del sistema.

El ACCIONADOR UG40 contiene su propio cárter.

El ACCIONADOR UG40 consta de los siguientes componentes básicos:

- 1. Bomba de aceite**
Bomba Gerotor. La bomba es impulsada por el eje de accionamiento del accionador.
- 2. Válvula de descarga**
Ajustada para mantener la presión interna de servicio a 1.725 kPa (250 psi).
- 3. Filtro de aceite**
Filtra el aceite dirigido a la válvula auxiliar para impedir la contaminación del orificio y de la tobera. El aceite en derivación pasa por el filtro, posibilitando una función de limpieza de filtro.
- 4. Motor de par, balancín del motor de par, resorte de realimentación y resorte de carga**
Se utilizan para establecer una posición mecánica de la chapaleta de la válvula auxiliar en respuesta a la corriente continua que recibe el accionador.
- 5. Émbolo de la válvula auxiliar**
Una válvula tipo empujador, que duplica el movimiento del balancín del motor de par, pero con un nivel de fuerza muy superior, controla el caudal de aceite dirigido al servo y procedente de él. El regulador de presión se utiliza para minimizar las desviaciones de calibración a consecuencia de los cambios de presión de la bomba inducidos por la velocidad.
- 6. Pistón motor, palanca final y eje de salida**
La palanca final convierte el movimiento lineal del servopistón de tipo diferencial en movimiento rotativo del eje de salida, que mueve a su vez la articulación del combustible. La posición del eje de salida se realimenta al balancín del motor de par para posibilitar el control proporcional.

Aumento del valor de carga o velocidad

Un aumento del valor de carga o velocidad provoca un aumento de la corriente de control procedente del control electrónico y dirigida al motor de par. Esto provoca, a su vez, un aumento de la fuerza del motor de par, que tiende a rebajar el límite del ajuste de centrado del balancín del motor de par. El caudal de aceite que pasa por la tobera disminuye, lo que aumenta la presión en el lado superior del plano motor del diferencial. La presión por encima del plano motor del diferencial mueve entonces hacia abajo el émbolo de válvula auxiliar, o permite que el émbolo de la válvula siga al balancín del motor de par como si fueran una sola pieza. El aceite a presión se dirige a continuación a la cara inferior del servopistón, haciendo que se desplace hacia arriba, lo que hace girar la palanca final y el eje de salida en el sentido del aumento de combustible.

Al girar el eje de salida, la articulación de ajuste del intervalo y de realimentación aumenta la fuerza del resorte de realimentación, y hace que el balancín del motor de par se aleje de la tobera. A medida que el caudal que pasa por la tobera se ve menos limitado, la presión se reduce en el lado superior del plano motor del diferencial para que empiece a moverse hacia arriba el émbolo de la válvula auxiliar. El movimiento del eje de salida y del émbolo de la válvula auxiliar continúa hasta que el aumento de la fuerza del resorte de realimentación es igual al aumento de la fuerza que se percibe en el motor de par. Cuando se centra el plano de control de la válvula auxiliar, todo movimiento se detiene en la nueva posición necesaria para hacer funcionar el motor con el valor incrementado de carga o velocidad.

Disminución del valor de carga o velocidad

Una disminución del valor de carga o velocidad provoca una disminución de la corriente de control procedente del control electrónico y dirigida al motor de par. Esto provoca, a su vez, una disminución de la fuerza del motor de par, y eleva el ajuste de centrado del balancín del motor de par. La válvula auxiliar sigue al balancín y descubre la lumbrera de control. El aceite acumulado bajo del servopistón sale hacia el drenaje, haciendo que el servopistón se desplace hacia abajo y que el eje de salida gire en el sentido de la disminución de combustible.

A medida que gira el eje de salida, la articulación de ajuste del intervalo y de realimentación reduce la fuerza del resorte de realimentación. El eje de salida gira hasta que la disminución de la fuerza del resorte es igual a la disminución de la fuerza del motor de par y el émbolo de la válvula auxiliar queda centrado. Esto detiene el servopistón y el eje del accionador en la nueva posición necesaria para hacer funcionar el motor con el valor disminuido de carga o velocidad.

Pérdida de la tensión de control

Ante la pérdida de la tensión de control, el eje de salida del accionador se sitúa en combustible mínimo, posibilitándose así una función de seguridad.

Cuando se produce una pérdida de la tensión de control, no se envía corriente al motor de par y no se genera fuerza magnética. El motor de par y el balancín acoplado y la fuerza del resorte de carga hacen que se eleve el ajuste de centrado. La válvula auxiliar obedece, manteniendo descubierta la lumbrera de control. El aceite acumulado sale hacia el drenaje, y el servopistón se desplaza hacia abajo hasta que alcanza la posición de combustible mínimo.

Capítulo 5. Opciones de servicio

Opciones de servicio del producto

Existen las siguientes opciones de fábrica destinadas al servicio de los equipos Woodward, con arreglo a la garantía estándar de productos y servicios de Woodward (5-01-1205) que esté vigente en el momento en que se compre el producto a Woodward o se realice el servicio:

- Sustitución/Intercambio (servicio durante las 24 horas)
- Reparación a tanto alzado
- Restauración a tanto alzado

Si tiene problemas con la instalación o si es insatisfactorio el comportamiento de un sistema instalado, tendrá a su disposición las siguientes opciones:

- Consulte la guía de resolución de problemas del manual.
- Póngase en contacto con la asistencia técnica de Woodward (consulte el apartado “Forma de ponerse en contacto con Woodward” que figura más adelante en este capítulo) y explique su problema. En la mayoría de los casos, el problema se podrá resolver a través del teléfono. Si no es así, podrá seleccionar el camino a seguir de acuerdo con los servicios disponibles que se enumeran en esta sección.

Sustitución/Intercambio

Sustitución/Intercambio es un programa con prima de descuento diseñado especialmente para el usuario que necesita un servicio inmediato. Le permite solicitar y recibir una unidad de repuesto como nueva en un tiempo mínimo (normalmente dentro de un plazo de 24 horas a partir de la petición), siempre que haya una unidad adecuada disponible en el momento de hacer la solicitud, minimizando de esta manera los costosos tiempos de parada. Éste es también un programa estructurado a tanto alzado que incluye la garantía estándar completa de Woodward (garantía de productos y servicios de Woodward 5-01-1205).

Esta opción le permite llamar antes de una parada programada o cuando se produce una parada inesperada y solicitar una unidad de control de repuesto. Si la unidad está disponible en el momento de la llamada, normalmente se puede enviar dentro de un plazo de 24 horas. Usted sustituye la unidad de control instalada por la unidad de repuesto que está como nueva y devuelve la unidad instalada a la fábrica de Woodward como se explica más adelante (véase “Devolución de equipos para reparación” en este mismo capítulo).

Los cargos por el servicio de sustitución/intercambio están basados en una tarifa a tanto alzado más los gastos de envío. A usted se le factura el cargo a tanto alzado de la sustitución/intercambio más un cargo básico en vigor en el momento de enviar la unidad de repuesto. Si la base (unidad instalada) se devuelve a Woodward en un plazo de 60 días, Woodward hace un abono por el importe del cargo básico. [El cargo básico es la diferencia media entre el cargo a tanto alzado de sustitución/intercambio y el precio de lista actual de una unidad nueva].

Etiqueta de autorización de envío de devolución. Para asegurar la rápida recepción de la unidad instalada y evitar cargos adicionales, la caja de embalaje debe marcarse correctamente. Con cada unidad de sustitución/intercambio que sale de Woodward, se incluye una etiqueta de autorización de devolución. La unidad básica debe embalarse fijando la etiqueta de autorización de devolución en el exterior de la caja de embalaje. Sin la etiqueta de autorización de devolución, la recepción de la unidad básica de vuelta puede retrasarse y dar lugar a cargos adicionales.

Reparación a tanto alzado

La reparación a tanto alzado está disponible para la mayoría de los productos estándar instalados. El programa le ofrece un servicio de reparación para sus productos con la ventaja de saber por anticipado cual será el coste. Todos los trabajos de reparación tienen la garantía estándar de servicios de Woodward (garantía de productos y servicios de Woodward 5-01-1205) correspondiente a piezas sustituidas y mano de obra.

Restauración a tanto alzado

La restauración a tanto alzado es muy similar a la opción de reparación a tanto alzado con la excepción de que la unidad se le devuelve "como nueva" con la plena garantía estándar del producto Woodward (garantía de productos y servicios de Woodward 5-01-1205). Esta opción es aplicable solamente a los productos mecánicos.

Devolución de equipos para reparación

Si un control (o cualquier pieza de un control electrónico) tiene que ser devuelta a Woodward para su reparación, póngase por anticipado en contacto con Woodward para obtener un Número de autorización de devolución. Al enviar el elemento o elementos, fije a los mismos una etiqueta con la siguiente información:

- nombre y lugar donde está instalado el control;
- nombre y número de teléfono de la persona de contacto;
- números de pieza y números de serie de Woodward completos;
- descripción del problema;
- instrucciones describiendo el tipo de reparación deseada.

AVISO

Para evitar daños en componentes electrónicos causados por una manipulación incorrecta, lea y observe las precauciones que se indican en el manual 82715, *Guía para la manipulación y protección de controles electrónicos, tarjetas de circuito impreso y módulos.*

Embalaje de un control

Utilice los materiales siguientes para devolver un control completo:

- tapas de protección en todos los conectores;
- bolsas de protección antiestáticas en todos los módulos electrónicos;
- materiales de embalaje que no dañen la superficie de la unidad;
- al menos 100 mm (4 pulgadas) de material de embalaje perfectamente apretado, aprobado para uso industrial;
- una caja de cartón de doble pared;
- una cinta adhesiva resistente rodeando el exterior de la caja de cartón para aumentar su resistencia

Número de autorización de devolución

Cuando vaya a devolver un equipo a Woodward, llame por teléfono y pida que le pongan con el departamento de Servicio al cliente [1 (800) 523-2831 en Norteamérica o +1 (970) 482-5811]. Este departamento se ocupará de acelerar el procesamiento de su pedido a través de nuestros distribuidores o instalación de servicio local. Para acelerar el proceso de reparación, póngase por anticipado en contacto con Woodward para obtener un número de autorización de devolución y envíe una orden de compra que cubra los elementos a reparar. No se iniciará ningún trabajo hasta que se reciba una orden de compra.

IMPORTANTE

Recomendamos encarecidamente preparar por adelantado los envíos de material devuelto. Póngase en contacto con un representante de servicio al cliente de Woodward llamando a los números 1 (800) 523-2831 en Norteamérica o +1 (970) 482-5811 para obtener instrucciones y un Número de autorización de devolución.

Piezas de repuesto

Cuando pida piezas de repuesto para los controles, incluya la información siguiente:

- el número o números de pieza (XXXX-XXXX) que figuran en la placa de características de la caja;
- el número de serie, que también se encuentra en la placa de características.

Forma de establecer contacto con Woodward

En Estados Unidos, utilice la dirección siguiente para los envíos o correspondencia:

Woodward Governor Company
PO Box 1519
1000 East Drake Rd
Fort Collins CO 80522-1519, EE.UU.

Teléfono—+1 (970) 482-5811 (24 horas al día)
Teléfono de llamada gratuita (en Norteamérica)—1 (800) 523-2831
Fax—+1 (970) 498-3058

Para obtener asistencia fuera de Estados Unidos, llame a una de las fábricas internacionales de Woodward para obtener la dirección y el número de teléfono de la instalación más próxima a su dirección donde podrá recibir información y servicio.

Instalación Número de teléfono

Brasil+55 (19) 3708 4800
India+91 (129) 230 7111
Japón+81 (476) 93-4661
Holanda+31 (23) 5661111

Puede también ponerse en contacto con el departamento de Servicio al cliente de Woodward o consultar nuestra guía mundial, que figura en la página web de Woodward (www.woodward.com), para obtener el nombre del distribuidor o instalación de servicio Woodward más próximos. [Para información sobre la guía mundial, dirijase a www.woodward.com/ic/locations.]

Servicios de ingeniería

Woodward Industrial Controls Engineering Services ofrece la siguiente asistencia posventa para los productos Woodward. Para estos servicios, puede ponerse en contacto con nosotros por teléfono, correo electrónico o a través de la página web de Woodward.

- Asistencia técnica
- Formación en productos
- Servicio a domicilio

Información de contacto:

Teléfono—+1 (970) 482-5811

Teléfono de llamada gratuita (en Norteamérica)—1 (800) 523-2831

Correo electrónico—icinfo@woodward.com

Página web—www.woodward.com

Se puede disponer de **Asistencia técnica** a través de nuestros numerosos centros en todo el mundo o nuestros distribuidores autorizados, en función del producto. Este servicio puede ayudarle en cuestiones técnicas o a resolver problemas en el horario comercial habitual. Se dispone también de asistencia para emergencias fuera del horario comercial llamando a nuestro número gratuito o exponiendo la urgencia del problema. Para asistencia técnica, póngase en contacto con nosotros por teléfono o correo electrónico, o use nuestra página web y consulte **Customer Services (Servicios al cliente)** y luego **Technical Support (Asistencia técnica)**.

Se puede disponer de **Formación en productos** en muchos de nuestros centros en todo el mundo (clases estándar). Ofrecemos también clases personalizadas, que se pueden adaptar a sus necesidades y tener lugar en uno de nuestros centros o en su emplazamiento. Esta formación, impartida por personal experimentado, le asegura que será capaz de mantener la fiabilidad y disponibilidad del sistema. Para información relativa a formación, póngase en contacto con nosotros por teléfono o correo electrónico, o use nuestra página web y consulte **Customer Services (Servicios al cliente)** y luego **Product Training (Formación en productos)**.

Se dispone de asistencia de ingeniería en las propias instalaciones **Servicio a domicilio**, en función del producto y de la ubicación, desde uno de nuestros numerosos centros en todo el mundo o desde uno de nuestros distribuidores autorizados. Los técnicos de servicio tienen experiencia en relación con los productos de Woodward y también con gran parte de los equipos no de Woodward vinculados a nuestros productos. Para asistencia de ingeniería de servicio a domicilio, póngase en contacto con nosotros por teléfono o correo electrónico, o use nuestra página web y consulte **Customer Services (Servicios al cliente)** y luego **Technical Support (Asistencia técnica)**.

Asistencia técnica

Si necesita telefonar para obtener asistencia técnica, tendrá que proporcionar la siguiente información. Tome nota de ella antes de hacer la llamada telefónica:

Generalidades

Su nombre _____

Dirección del emplazamiento _____

Número de teléfono _____

Número de fax _____

Información de la máquina motriz principal

Número de modelo del motor/turbina _____

Fabricante _____

Número de cilindros (si procede) _____

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

Valores nominales _____

Aplicación _____

Información del control/regulador

Haga una lista de todos los reguladores, accionadores y controles electrónicos Woodward existentes en el sistema:

Número de pieza Woodward y letra de la revisión _____

Descripción del control o tipo del regulador _____

Número de serie _____

Número de pieza Woodward y letra de la revisión _____

Descripción del control o tipo del regulador _____

Número de serie _____

Número de pieza Woodward y letra de la revisión _____

Descripción del control o tipo del regulador _____

Número de serie _____

Si tiene un control electrónico o un control programable, tome nota de las posiciones de ajuste o de los valores del menú y tenga preparada esta información cuando haga la llamada telefónica.

Especificaciones del control del ACCIONADOR UG40

Características del control

Histéresis	Dentro del 3% de la carrera máxima medida a lo largo de la carrera completa de 38 grados. Dentro del 0,5% de la carrera máxima medida a lo largo del 4% de la carrera completa a 1 Hz.
Desviación por temperatura	Nominal ± 1 grado por 38 °C (100 °F)
Constante de tiempo	160 a 190 ms en paso de 50 mA a una presión de aceite del accionador de 1.725 kPa (250 psi)
Linealidad	Dentro del 2,5% de la carrera completa de salida de 38 grados
Capacidad de trabajo	Par máximo de 129 N·m (95 lb·pie); 85 J (63 pie·lb) de trabajo a lo largo de 38 grados. El ACCIONADOR UG40 funciona con una presión hidráulica interna de 1.725 kPa (250 psi).
Bomba	Gerotor. Válvula de seguridad fijada a 1.725 kPa (250 psi).
Eje de salida	(2) Estriado de 0,750-48 pulgadas. En la misma posición con respecto al accionamiento que el regulador UG40.
Eje de accionamiento	Estriado 1,125-48 estándar. Disponibles eje de accionamiento ranurado de 0,625 con rosca de 0,625-18.
Peso	29 kg (64 lb), peso en seco
Resistencia a las vibraciones	Vibraciones probadas según norma US MIL-STD 810C, Curva H (10 G a 2.000 Hz; en eje Y, en paralelo al eje de accionamiento, 8 G máximo)

Especificaciones de accionamiento/hidráulicas

Velocidad y giro del accionamiento	Accionador disponible con bomba a alta o baja velocidad. Bomba a alta velocidad: 600 a 1.300 rpm. Bomba a baja velocidad: 350 a 1.000 rpm. El accionamiento sólo funciona en un sentido.
Requisito de alimentación del accionamiento	El accionamiento utiliza como máximo 525 W (0,7 CV)
Alimentación hidráulica	Cárter autónomo, capacidad 7,0 litros (7,4 cuartos). Para recomendaciones específicas, véase el manual Woodward 25071, Oils for Hydraulic Controls (Lubricantes para reguladores hidráulicos).
Intervalo de temperatura ambiente	-29 a +93 °C (-20 a +200 °F)
Temperatura de servicio	-29 a +93 °C (-20 a +200 °F) dentro de los límites del aceite que esté empleándose en el regulador

Especificaciones eléctricas

Conector eléctrico	3 patillas, norma MIL-STD 3102E-14S-7P, situado en la cubierta
Resistencia de la bobina	23-26 A a 20 °C
Calibración	1-2 grados a 20 mA, 32 ± 2 grados carrera adicional de 20 mA a 160 mA. Alcanza el combustible máximo a menos de 200 mA.

Agradeceremos sus comentarios sobre el contenido de nuestras publicaciones.

Envíe sus comentarios a: icinfo@woodward.com

Incluya el número del manual que figura en la cubierta de esta publicación.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058

Correo electrónico y página web—www.woodward.com

Woodward tiene instalaciones, filiales y sucursales propiedad de la empresa, así como distribuidores autorizados y otros servicios y oficinas de ventas autorizados en todo el mundo.

En nuestra página web figura información detallada sobre las direcciones/números de teléfono/números de fax/correo electrónico de todos los puntos citados.