



## SH 8384-3 ES

Traducción de las instrucciones originales



## Posicionador electro neumático Tipo 3730-3

Comunicación: HART®

Edición Julio 2020



## Anotaciones y su significado

### PELIGRO

*Aviso sobre peligros que provocan heridas graves o incluso la muerte*

### ADVERTENCIA

*Aviso sobre peligros que pueden provocar heridas graves o incluso la muerte*

### NOTA

*Aviso sobre riesgo de daño material y de fallo de funcionamiento*

### Información

*Ampliación de información*

### Consejo

*Recomendaciones prácticas*

## Acerca de este manual

El manual de seguridad SH 8384-3 contiene información relevante acerca del uso del posicionador Tipo 3730-3 en sistemas instrumentados de seguridad según el estándar internacional IEC 61508/IEC 61511. El manual de seguridad está dirigido a las personas que planifican, construyen y operan el sistema instrumentado de seguridad.

---

### **!** NOTA

**¡Mal funcionamiento debido a un posicionador instalado, conectado o puesto en marcha de forma incorrecta!**

- ➔ Consultar las instrucciones de montaje y servicio EB 8384-3 para montar, realizar las conexiones eléctricas y neumáticas y para la puesta en marcha del equipo.
- ➔ ¡Prestar atención a las advertencias e indicaciones de seguridad de las instrucciones de montaje y servicio EB 8384-3!

---

## Documentación adicional

En los documentos que se indican a continuación se encuentra una descripción detallada de la puesta en marcha, el funcionamiento y la operación del posicionador. Estos documentos se pueden descargar de la página de internet [www.samsongroup.com](http://www.samsongroup.com).

Posicionador Tipo 3730-3 con comunicación HART®

- ▶ T 8384-3: Hoja técnica
- ▶ EB 8384-3: Instrucciones de montaje y servicio
- ▶ KH 8384-3: Manual de configuración comunicación HART®
- ▶ KA 8384-2/3: Guía básica

Diagnóstico EXPERTplus (posicionador Tipo 3730-3 a partir de Firmware 1.50)

- ▶ T 8389: Hoja técnica
- ▶ EB 8389: Instrucciones de servicio

Diagnóstico EXPERT+ (posicionador Tipo 3730-3 hasta Firmware 1.49)

- ▶ T 8388: Hoja técnica
- ▶ EB 8388: Instrucciones de servicio

---

### **i** Información

Además de la documentación del posicionador, tener en cuenta los documentos del accionamiento neumático, la válvula y otros accesorios de la válvula.

## Contenido

<b>1</b>	<b>Campo de aplicación.....</b>	<b>5</b>
1.1	Generalidades.....	5
1.2	Uso en sistemas instrumentados de seguridad.....	5
1.3	Ejecuciones y texto para pedidos.....	5
1.4	Montaje.....	6
<b>2</b>	<b>Datos técnicos (extracto del EB 8384-3).....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Funciones de seguridad.....</b>	<b>8</b>
3.1	Posición de seguridad.....	8
3.2	Protección contra cambios no autorizados de la configuración.....	10
<b>4</b>	<b>Montaje, conexión y puesta en marcha.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Condiciones requeridas.....</b>	<b>11</b>
5.1	Selección.....	11
5.2	Instalación mecánica y neumática.....	11
5.3	Instalación eléctrica.....	12
5.4	Operación.....	13
<b>6</b>	<b>Inspecciones periódicas.....</b>	<b>13</b>
6.1	Inspección visual para evitar fallos sistemáticos.....	13
6.2	Prueba de funcionamiento.....	14
<b>7</b>	<b>Reparación y mantenimiento.....</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Datos y certificados de seguridad.....</b>	<b>16</b>

# 1 Campo de aplicación

## 1.1 Generalidades

El posicionador electroneumático Tipo 3730-3 es un posicionador de simple efecto con comunicación HART®, adecuado para el montaje en accionamientos neumáticos rotativos y lineales con resorte de retorno. El posicionador sirve para posicionar la válvula.

## 1.2 Uso en sistemas instrumentados de seguridad

La válvula de control cumple la idoneidad sistemática como componente en lazos de seguridad para la desaireación segura en consideración de la IEC 61508.

El posicionador se puede usar en aplicaciones hasta SIL 2 (aparato único/HFT = 0) y SIL 3 (conexión redundante/HFT = 1) en consideración de la IEC 61511 y de la tolerancia de fallos de Hardware.

El posicionador y su función de seguridad se considera un elemento tipo A según IEC 61508-2.

## 1.3 Ejecuciones y texto para pedidos

Excepto la ejecución para bajas temperaturas con racores metálicos, todas las ejecuciones del posicionador Tipo 3730-3 son adecuadas para su uso en sistemas instrumentados de seguridad. El equipamiento adicional opcional influye en el comportamiento del posicionador desde el punto de vista de la seguridad. Estas opciones son el "final de carrera inductivo Tipo SJ2-SN" y la "electroválvula".

El código de producto de la placa de características ofrece información acerca de las opciones incluidas en el posicionador:

Posicionador	Tipo 3730-3	x	x	x	x	x	x	x	x	0	x	0	0	x	0	x	x
<b>Opcional (equipamiento adicional)</b>																	
Sin final de carrera inductivo										0							
Con final de carrera inductivo Tipo SJ2-SN (NAMUR-NC)										1							
Sin electroválvula																	0
Con electroválvula, 24 V DC																	4

## 1.4 Montaje

El posicionador es adecuado para los siguientes montajes cuando se combina con diversas piezas de montaje:

- Montaje integrado en accionamiento lineal SAMSON Tipo 3277
- Montaje en accionamiento rotativo según IEC 60534-6 (NAMUR)
- Montaje en accionamiento lineal según VDI/VDE 3847
- Montaje en válvula para microcaudales SAMSON Tipo 3510
- Montaje en accionamiento rotativo según VDI/VDE 3845, nivel 1 y 2

## 2 Datos técnicos (extracto del EB 8384-3)

Posicionador Tipo 3730-3: Para los equipos Ex, además se cumplen los datos técnicos del Certificado de prueba.		
Punto de consigna w	Margen de la señal	4 a 20 mA · Técnica 2-hilos, protegido contra inversión de polaridad · Margen mínimo 4 mA
	Límite de destrucción estática	100 mA
Corriente mínima		3,6 mA para la indicación · 3,8 mA para la operación
Resistencia de carga		≤8,2 V (corresponde a 410 Ω para 20 mA)
Energía auxiliar	Presión de alimentación	1,4 a 7 bar (20 a 105 psi)
	Calidad del aire según ISO 8573-1	Tamaño y densidad máx. de partícula: clase 4 · Contenido de aceite: clase 3 · Presión de rocío: clase 3 o como mínimo 10 K por debajo de la menor temperatura ambiente posible
Presión de mando (salida)		0 bar hasta la presión de aire de alimentación · Limitable por software a 1,4 bar/2,4 bar/3,7 bar ±0,2 bar
Histéresis		≤0,3 %
Sensibilidad de reacción		≤0,1 %
Período		Aireación y desaireación ajustables separadamente por software hasta 240 s.
Suministro de aire	Llenado accionamiento	Con $\Delta p = 6$ bar: $8,5 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · Con $\Delta p = 1,4$ bar: $3,0 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · $K_{V\text{máx}}(20^\circ\text{C}) = 0,09$
	Desaireación accionamiento	Con $\Delta p = 6$ bar: $14,0 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · Con $\Delta p = 1,4$ bar: $4,5 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · $K_{V\text{máx}}(20^\circ\text{C}) = 0,15$
Temperatura ambiente admisible		-20 a +80 °C (todas las ejecuciones) -45 a +80 °C con racor para cables metálico Para equipos Ex limitaciones adicionales según el Certificado de prueba

Posicionador Tipo 3730-3: Para los equipos Ex, además se cumplen los datos técnicos del Certificado de prueba.	
Uso en sistemas instrumentados de seguridad (SIL)	La válvula de control cumple la idoneidad sistemática como componente en lazos de seguridad para la desaireación segura en consideración de la IEC 61508.
	Se puede usar en aplicaciones hasta SIL 2 (aparato único/HFT = 0) y SIL 3 (conexión redundante/HFT = 1) en consideración de la IEC 61511 y de la tolerancia de fallos Hardware.

### Opciones relevantes para la seguridad

<b>Electroválvula · Aprobación según IEC 61508/SIL · Función: desaireación segura</b>	
Entrada	24 V DC · Con separación galvánica y protegido contra inversión de polaridad · Límite de destrucción estática 40 V Potencia consumida $I = \frac{U - 5,7 V}{3840 \Omega}$ (corresponde a 4,8 mA para 24 V/114 mW)
Señal "0" sin conmutación	<12 V (desconexión de emergencia para 0 V)
Señal "1" conmutación segura	>19 V
Tiempo de vida	>5 x 10 <sup>6</sup> conmutaciones
Coefficiente K <sub>v</sub>	0,15
Uso en sistemas instrumentados de seguridad según IEC 61508/SIL	Igual que la neumática del posicionador
<b>Final de carrera inductivo de la marca Pepperl+Fuchs · Función: Señalización segura de la posición final</b>	
Para conectar a amplificador inversor de señal según EN 60947-5-6. Se puede utilizar en combinación con un final de carrera por software.	
Detector de ranura Tipo SJ2-SN	Placa de medición no detectada: ≥3 mA; placa de medición detectada: ≤1 mA

### 3 Funciones de seguridad

#### Desaireación segura a través del convertidor i/p (Fig. 1 ruta —————)

En modo automático, el regulador PD (3) compara la posición actual con la señal eléctrica de mando de 4 a 20 mA procedente del microprocesador. Si hay una diferencia de regulación, se manda una señal al convertidor i/p para que el accionamiento (1) se llene o desairee. Si no se aplica ninguna señal en los bornes 11/12 (0 mA) y por tanto, no hay señal en el convertidor i/p, se activa la posición de seguridad.

#### Desaireación segura a través de la opción "Electroválvula" (Fig. 1 ruta .....)

La electroválvula (12) está energizada con una señal de tensión de 24 V DC. Si no hay señal en los bornes 81/82 (0 V DC) se activa la posición de seguridad y la electroválvula (12) desairea la salida del convertidor i/p a la atmósfera. El accionamiento también desairea.

#### Señalización segura de la posición final a través de la opción "Final de carrera inductivo" (Fig. 1 ruta ————)

El contacto límite inductivo Tipo SJ2-SN (NAMUR normalmente cerrado) se utiliza para evaluar la posición final ajustada de forma segura en los bornes 41/42. Ajuste del final de carrera, ver ► EB 8384-3.

### 3.1 Posición de seguridad

La posición de seguridad se activa por el convertidor i/p o la electroválvula y en caso de fallo de la energía auxiliar. El posicionador desairea completamente su salida neumática a la atmósfera y con ello también desairea el accionamiento neumático. Como consecuencia la válvula va a su posición de seguridad. La posición de seguridad depende de los resortes en el accionamiento neumático, estos pueden "cerrar" o "abrir" la válvula.

En caso de fallo de la energía auxiliar neumática o de activarse la electroválvula opcional, se mantienen todas las funciones del equipo incluido el diagnóstico, la comunicación HART® y la retroalimentación de posición y estado, con la excepción de la función de regulación/control.

---

#### **i** Información

*La salida neumática del posicionador también puede desairear a la atmósfera mediante el software, p. ej. especificando un punto de consigna. ¡Este procedimiento no se considera una función instrumentada de seguridad!*

---

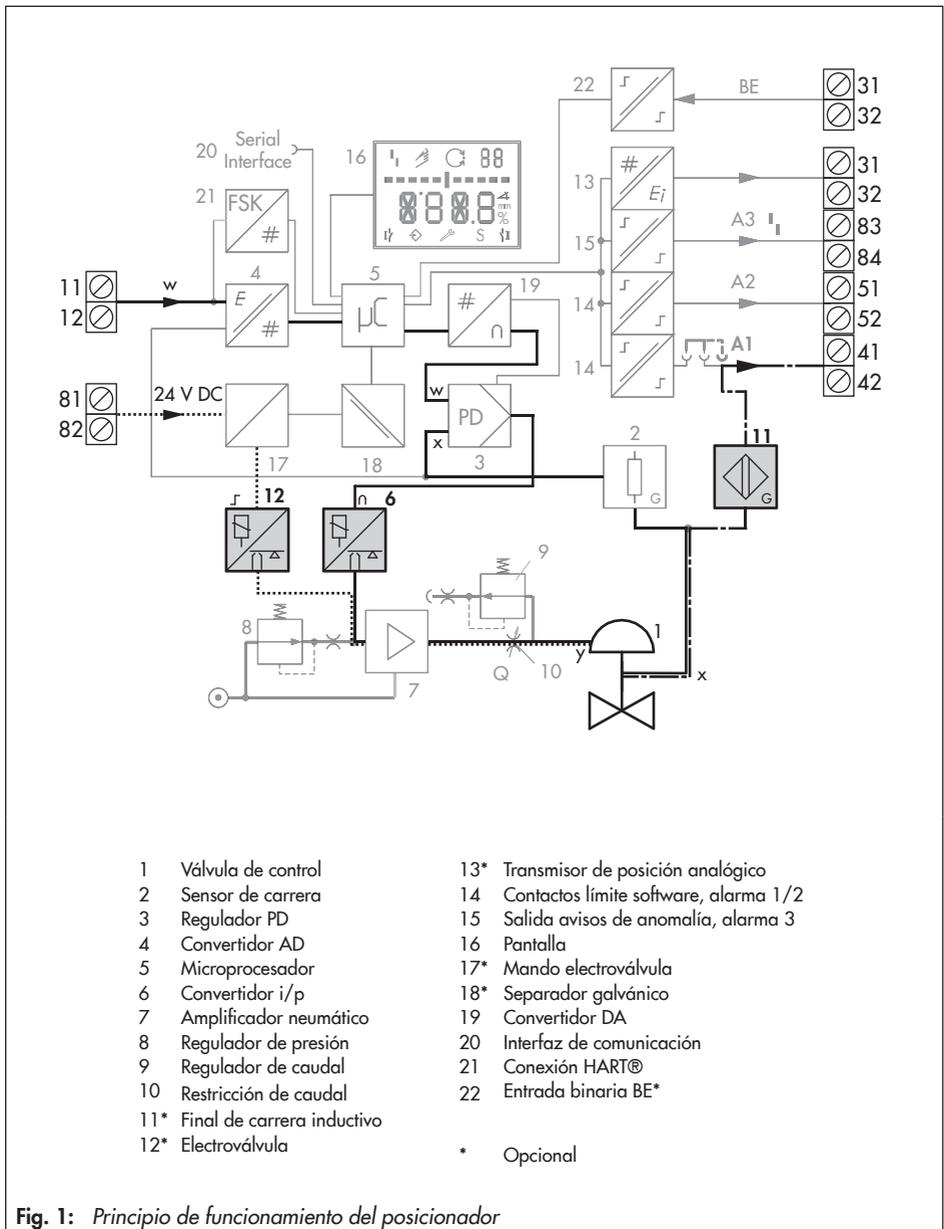


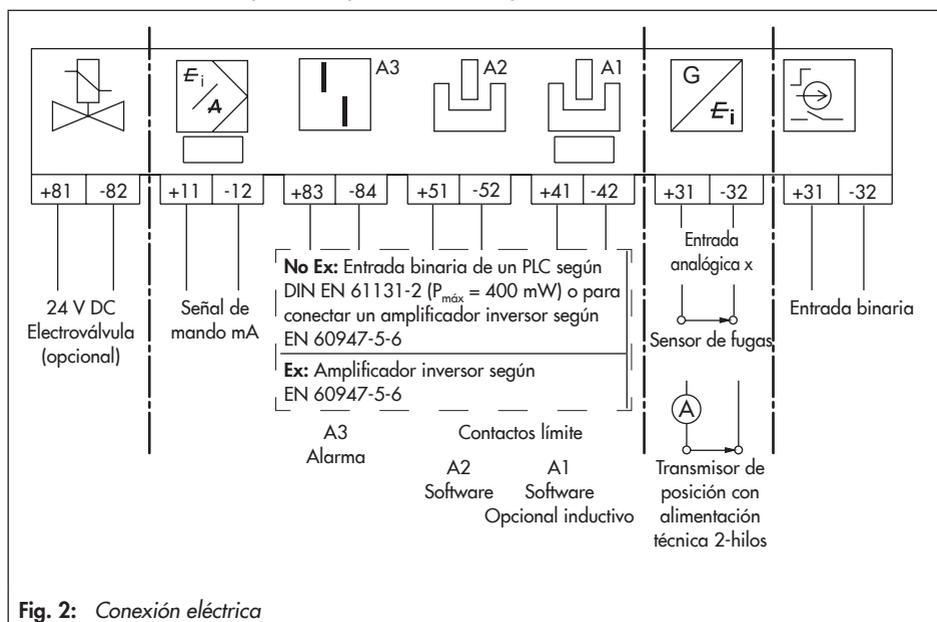
Fig. 1: Principio de funcionamiento del posicionador

## 3.2 Protección contra cambios no autorizados de la configuración

La función de seguridad no se puede desactivar ni modificar a través de la configuración.

## 4 Montaje, conexión y puesta en marcha

En las instrucciones de montaje y servicio ► EB 8384-3 se describe como montar, realizar las conexiones eléctricas y neumáticas, así como la puesta en marcha del posicionador. Utilizar únicamente componentes y accesorios originales.



## 5 Condiciones requeridas

### ADVERTENCIA

**¡Fallo de funcionamiento debido a una mala selección o a una instalación y condiciones de operación incorrectas!**

→ Utilizar las válvulas de control en sistemas instrumentados de seguridad solo cuando se cumplan las condiciones requeridas. Lo mismo aplica al posicionador montado.

### 5.1 Selección

→ ¡Se cumplen los tiempos de posicionamiento requeridos de la válvula!  
Los tiempos de posicionamiento a implementar vienen determinados por los requerimientos técnicos del proceso.

#### Consejo

Una vez inicializado el posicionador, se pueden leer los tiempos de recorrido mínimos a posición ABIERTA y CERRADA en los Codes 40 y 41.

→ El posicionador es adecuado para la temperatura ambiente prevalente.

Ejecuciones	Margen de temperatura
Todas	-20 a +80 °C
Con racor para cables metálico	-45 a +80 °C
<b>¡Para equipos Ex limitaciones adicionales según el Certificado de prueba de tipo!</b>	

→ ¡Observar las limitaciones de temperatura!

### 5.2 Instalación mecánica y neumática

→ El posicionador se ha montado correctamente de acuerdo con las instrucciones de montaje y servicio, y se ha conectado la alimentación neumática.

#### Consejo

El montaje incorrecto del posicionador se señala por los códigos de error 50 hasta 58. En sistemas instrumentados de seguridad, SAMSON recomienda clasificar este fallo con el estado "Fallo", para que en caso de aparecer se detecte inmediatamente (símbolo  en la pantalla).

## Condiciones requeridas

- ¡No superar la presión máxima de alimentación de 7 bar!
- La energía auxiliar neumática cumple con las especificaciones del aire de alimentación.

Tamaño y número de partículas	Contenido de aceite	Punto de rocío
Clase 4	Clase 3	Clase 3
$\leq 5 \mu\text{m}$ y $1000/\text{m}^3$	$\leq 1 \text{ mg}/\text{m}^3$	$-20 \text{ }^\circ\text{C}$ o como mínimo 10 K por debajo de la menor temperatura ambiente posible

### Consejo

SAMSON recomienda instalar un filtro/regulador antes del equipo. Por ejemplo, el regulador de presión SAMSON Tipo 4708 con malla de filtro de  $5 \mu\text{m}$ .

- ¡Respetar la sección mínima requerida de la tubería de presión de alimentación de 4 mm de diámetro interior!  
La sección y longitud de la tubería de conexión se deben elegir de forma que durante la aireación la presión de alimentación en el equipo esté siempre por encima de la mínima requerida.
- ¡Respetar la posición de montaje prevista del posicionador!
- ¡No cerrar la apertura de desaireación de la parte posterior del posicionador!

## 5.3 Instalación eléctrica

- El posicionador se ha conectado a la alimentación eléctrica correctamente de acuerdo con las instrucciones de montaje y servicio.
- ¡Solo se utilizan cables cuyos diámetros exteriores son adecuados para los racores disponibles!
- Los cables eléctricos de los circuitos Ex i cumplen con los valores utilizados en la planificación!
- Los racores y los tornillos de la tapa están bien apretados para que se cumpla la protección contra explosión.
- Se cumplen los requerimientos de instalación de las medidas de protección contra explosión aplicables.
- Se cumplen las condiciones especiales de los certificados Ex.

## 5.4 Operación

- Cuando se utiliza la opción "Final de carrera inductivo" ajustar el Code 38 = YES!
- El contacto límite inductivo se ajusta mecánicamente según requerimientos.

## 6 Inspecciones periódicas

El intervalo y el alcance de las inspecciones periódicas son responsabilidad del responsable de la planta. El responsable deberá elaborar un plan de inspección, donde se incluyan las pruebas y los intervalos de prueba periódicos. Los requisitos de las inspecciones periódicas deben resumirse en forma de lista de comprobación.

### **⚠ ADVERTENCIA**

***¡Riesgo de fallo peligroso por un mal funcionamiento en caso de demanda (accionamiento y/o válvula no va a la posición de seguridad)!***

- *En los sistemas instrumentados de seguridad se deben utilizar únicamente equipos que hayan superado las pruebas periódicas conforme el plan de inspección elaborado por el responsable.*

Comprobar a intervalos regulares la función de seguridad de todo el sistema instrumentado de seguridad. Los intervalos de inspección se determinan, entre otras cosas, al calcular cada lazo de seguridad individual de un planta ( $PFD_{avg}$ ).

### 6.1 Inspección visual para evitar fallos sistemáticos

Es necesario realizar inspecciones visuales periódicas del posicionador para evitar fallos sistemáticos. El responsable de la planta es el encargado de determinar la frecuencia y el alcance de las pruebas. En particular, deben tenerse en cuenta las condiciones específicas de cada aplicación:

- Suciedad que pueda bloquear las conexiones neumáticas
- Corrosión (destrucción de materiales, principalmente metálicos, debido a procesos físico-químicos)
- Fatiga del material
- Envejecimiento (daños debidos al efecto de la luz y el calor en los materiales orgánicos, por ejemplo, plásticos y elastómeros)

- Ataque químico (procesos de hinchamiento, extracción y descomposición desencadenados por sustancias químicas en materiales orgánicos como plásticos y elastómeros)

### **NOTA**

**¡Fallo de funcionamiento debido al uso de componentes no permitidos!**

→ Sustituir las piezas desgastadas únicamente por piezas originales.

## 6.2 Prueba de funcionamiento

La función de seguridad se deberá comprobar de forma periódica de acuerdo con el plan de inspección elaborado por el responsable.

### **Información**

Los fallos en el posicionador se deberán registrar y notificar a SAMSON a la dirección de Mail [aftersaleservice@samson.de](mailto:aftersaleservice@samson.de).

### **Desaireación segura mediante señal de 0 mA en los bornes 11/12 (señal de mando):**

1. Aplicar al posicionador la presión de alimentación admisible (máx. 7 bar) que permita a la válvula hacer todo su recorrido de carrera/ángulo de giro.
2. Aplicar la señal de entrada eléctrica  $\geq 3,6$  mA (bornes 11/12) al posicionador.
3. Si aún no se ha hecho, poner el posicionador en modo automático.
4. Ajustar la señal de entrada (bornes 11/12) con ayuda de una fuente de corriente local o a través del sistema de control, para que la válvula se sitúe a aprox. el 50 % de su carrera/ángulo de giro.

### **Consejo**

En el Code 0 del posicionador en modo automático se puede leer la carrera.

5. Ajustar la señal de entrada eléctrica a 0 mA o interrumpir la señal de entrada. Como resultado, la válvula debe desplazarse a la posición final de seguridad (bornes 11/12).
6. Comprobar que el accionamiento ha desaireado completamente en el tiempo requerido.

### **Consejo**

Para comprobar que el accionamiento desairea completamente conectar un manómetro.

**Desaireación segura aplicando una señal de 0 V en los bornes 81/82 (electroválvula):**

1. Aplicar al posicionador la presión de alimentación admisible (máx. 7 bar) que permita a la válvula hacer todo su recorrido de carrera/ángulo de giro.
2. Aplicar la señal de entrada eléctrica  $\geq 3,6$  mA (bornes 11/12) al posicionador.
3. Alimentar la electroválvula con una tensión  $> 19$  V DC (bornes 81/82).
4. Ajustar la señal de entrada (bornes 11/12) con ayuda de una fuente de corriente local o a través del sistema de control, para que la válvula se sitúe a aprox. el 50 % de su carrera/ángulo de giro.

 **Consejo**

*En el Code 0 del posicionador en modo automático se puede leer la carrera.*

5. Ajustar la tensión a un nivel de 0 V DC (bornes 81/82).
6. Comprobar que el accionamiento ha desaireado completamente en el tiempo requerido.

 **Consejo**

*Para comprobar que el accionamiento desairea completamente conectar un manómetro.*

**Señalización segura de las posiciones finales**

1. Aplicar al posicionador la presión de alimentación admisible (máx. 7 bar) que permita a la válvula hacer todo su recorrido de carrera/ángulo de giro.
2. Aplicar la señal de entrada eléctrica  $\geq 3,6$  mA (bornes 11/12) al posicionador.
3. Si aún no se ha hecho, poner el posicionador en modo automático.
4. Ajustar la señal de entrada (bornes 11/12) con ayuda de una fuente de corriente local o a través del sistema de control, para que la válvula se sitúe a aprox. el 50 % de su carrera/ángulo de giro.
5. Ajustar la señal de entrada (bornes 11/12) con ayuda de una fuente de corriente local o a través del sistema de control, para que la válvula se desplace a su posición final.
6. Comprobar si hay una señal en los bornes 41/42 cuando se alcanza la posición final.

**Prueba de verificación (Proof-Test)**

Como prueba se debe realizar una prueba de carrera completa. Para calcular el  $PFD_{avg}$  se puede utilizar el siguiente valor para la cobertura de la prueba (Proof Test Coverage):

$$PTC \text{ (Proof Test Coverage)} = 92 \% \text{ para una prueba}$$

# 7 Reparación y mantenimiento

En el posicionador solo se pueden realizar los trabajos descritos en el ► EB 8384-3.

### ! NOTA

**¡Deterioro de la función de seguridad debido a una reparación incorrecta!**

→ Los trabajos de mantenimiento y reparación los debe llevar a cabo únicamente personal capacitado.

El organismo TÜV Rheinland® certifica una vida útil de 11 años más un periodo de almacenamiento de 1,5 años desde la fecha de fabricación para los equipos que funcionan en el modo de baja demanda (LDM), siempre que se cumplan las condiciones para el funcionamiento de los equipos descritas en el manual de seguridad y en las instrucciones de montaje y servicio.

Deben evaluarse los resultados de las pruebas recurrentes y en función de ello, planificar el mantenimiento si es necesario. Especialmente, cuando se observe algún cambio (p. ej. signos de envejecimiento en los elastómeros, cambios en los tiempos de conmutación o fugas, etc.) es esencial que el fabricante realice las tareas de mantenimiento o reparación oportunas.

MTC (Maintenance Coverage) > 99 %

# 8 Datos y certificados de seguridad

PSTC (Partial Stroke Test Coverage)	68 %
PTC (Proof Test Coverage)	92 %
MTC (Maintenance Coverage)	>99 %

Otros datos importantes relativos a la seguridad se encuentran en el siguiente certificado.

# Certificate



SIL/PL  
Capability

www.tuv.com  
ID 060000000

No.: 968/V 1161.00/20

**Product tested** Electro pneumatic positioners **Certificate holder** SAMSON AG  
Weismüllerstr. 3  
60314 Frankfurt / Main  
Germany

**Type designation** 3730-0, 3730-1, 3730-2, 3730-3, 3730-4, 3730-5,  
3730-6, TROVIS SAFE 3730-6  
3731-3, TROVIS SAFE 3731-3, 3731-5

**Codes and standards** IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010

**Intended application** Safety Function: Safe venting (and safe indication of the end positions)

The positioners are suitable for use in a safety instrumented system up to SIL 2 (low demand mode).  
Under consideration of the minimum required hardware fault tolerance HFT = 1 the positioners may be used in a redundant architecture up to SIL 3 according to IEC 61508 and IEC 61511:2016 + AMD1:2017.

**Specific requirements** The instructions of the associated Installation, Operating and Safety Manual shall be considered.

Summary of test results see back side of this certificate.

Valid until 2025-05-04

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/V 1161.00/20 dated 2020-05-04.  
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested.

**TÜV Rheinland Industrie Service GmbH**  
Bereich Automation  
Funktionale Sicherheit  
Am Grauen Stein, 51105 Köln

Köln, 2020-05-04

Certification Body Safety & Security for Automation & Grid

Dipl.-Ing. Gebhard Bouwer

19022; 15, 12 EA4 © TÜV, TÜV and TÜV are registered trademarks. Utilization and application requires prior approval.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Am Grauen Stein, 51105 Köln / Germany  
Tel.: +49 221 890-1790, Fax: +49 221 890-1038, E-Mail: industrie@tuvs.com

www.fs-products.com  
www.tuv.com

**TÜVRheinland®**  
Precisely Right.

Holder: **SAMSON AG**  
 Weismüllerstraße 3  
 60314 Frankfurt am Main  
 Germany

Product tested: **Electropneumatic positioners**  
 3730-0, 3730-1, 3730-2, 3730-3, 3730-4, 3730-5,  
 3730-6<sup>3</sup>, TROVIS SAFE 3730-6<sup>3</sup>

3731-3<sup>4</sup>, TROVIS SAFE 3731-3<sup>4</sup>, 3731-5

#### Results of Assessment

Hardware Fault Tolerance	HFT	0
Route of Assessment		2 <sub>H</sub> / 1 <sub>S</sub>
Type of Sub-system		Type A
Mode of Operation		Low Demand Mode

#### Safe venting via I/p-converter- all above mentioned types with or without

Lambda Dangerous Undetected <sup>1</sup>	$\lambda_{DU}$	9.58 E-08 / h	96 FIT
Average Probability of Failure on Demand <sup>2</sup>	$PFD_{avg}(T_1)$	4.19 E-04	

#### Safe venting via forced venting (3730-6, TROVIS SAFE 3730-6)

Lambda Dangerous Undetected <sup>1</sup>	$\lambda_{DU}$	9.58 E-08 / h	96 FIT
Average Probability of Failure on Demand <sup>2</sup>	$PFD_{avg}(T_1)$	4.19 E-04	

#### Safe venting solenoid valve (3730-2, 3730-3, 3730-4, 3730-5, 3730-6, TROVIS SAFE 3730-6)

Lambda Dangerous Undetected <sup>1</sup>	$\lambda_{DU}$	8.83 E-08 / h	83 FIT
Average Probability of Failure on Demand <sup>2</sup>	$PFD_{avg}(T_1)$	3.87 E-04	

#### Safe indication of the end positions (3730-1, 3730-2, 3730-3, 3730-4, 3730-5, 3730-6, TROVIS SAFE 3730-6)

Lambda Dangerous Undetected <sup>1</sup>	$\lambda_{DU}$	7.43 E-08 / h	74 FIT
Average Probability of Failure on Demand <sup>2</sup>	$PFD_{avg}(T_1)$	3.26 E-04	

<sup>1</sup> assumed Diagnostic Coverage DC = 0 %

<sup>2</sup> assumed Proof Test Interval  $T_1$  = 1 year

<sup>3</sup> The types 3730-6 and TROVIS SAFE 3730-6 optionally have switch-off thresholds of < 3.8 mA or < 4.4 mA

<sup>4</sup> The types 3731-3 and TROVIS SAFE 3731-3 optionally have switch-off thresholds of < 3.8 mA

#### Origin of values

The stated failure rates are the result of an FMEA with tailored failure rates for the design and manufacturing process.

Furthermore the results have been verified by qualification tests and field-feedback data of the last 5 years.

Failure rates include failures that occur at a random point in time and are due to degradation mechanisms such as ageing.

The stated failure rates do not release the end-user from collecting and evaluating application-specific reliability data.

#### Systematic Capability

The development and manufacturing process and the functional safety management applied by the manufacturer in the relevant lifecycle phases of the product have been audited and assessed as suitable for the manufacturing of products for use in applications with a maximum Safety Integrity Level of 3 (SIL 3).

#### Periodic Tests and Maintenance

The given values require periodic tests and maintenance as described in the Safety Manual.

The operator is responsible for the consideration of specific external conditions (e.g. ensuring of required quality of media, max. temperature, time of impact), and adequate test cycles.

**Revision List**  
**referred to on Certificate No.: 968/V 1161.02/22**  
**Certified Product: Electromagnetic positioners**



**Safety related modules / components**

Type Designation	Description	Report-No.:	Certification Status
3730-0	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3730-1	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3730-2	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3730-3	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3730-4	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3730-5	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3730-6	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
TROVIS SAFE 3730-6	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3731-3	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
TROVIS SAFE 3731-3	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid
3731-5	Electropneumatic positioner	968/V 1161.00/20	Valid

**Manufacturing locations**

Type Designation	Description	Report-No.:	Certification Status
SAMSON AG	Weismüllerstraße 3 60314 Frankfurt am Main	968/V 1161.00/20	Valid
Samson Controls Solutions (Beijing) Co., Ltd.	Building 1, No. 15, Yong Chang Nan Lu, BDA, Beijing, 100176, P.R. China	968/V 1161.02/22	Valid

TP-6033\_Revision\_List\_Tmp\_raplan.com\_Rev\_v.1.1

SAMSON AG  
 Weismüllerstraße 3  
 60314 Frankfurt am Main

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
 Automation - Functional Safety (A-FS)  
 Am Grauen Stein  
 51105 Köln / Germany

Page 1 of 3

**Revision List**  
**referred to on Certificate No.: 968/V 1161.02/22**  
**Certified Product: Electromagnetic positioners**



**Safety Manual**

Document No.	Description	Report-No.:	Certification Status
e8384mde 3730-0.pdf	Safety manual for type 3730-0	968/V 1161.00/20	Valid
e8384ode 3730-1.pdf	Safety manual for type 3730-1	968/V 1161.00/20	Valid
e8384qde3730-2.pdf	Safety manual for type 3730-2	968/V 1161.00/20	Valid
e8384sde 3730-3.pdf	Safety manual for type 3730-3	968/V 1161.00/20	Valid
e8384nde 3730-4.pdf	Safety manual for type 3730-4	968/V 1161.00/20	Valid
e8384pde 3730-5.pdf	Safety manual for type 3730-5	968/V 1161.00/20	Valid
e8384rde 3730-6.pdf	Safety manual for type 3730-6	968/V 1161.00/20	Valid
e8384bde TROVIS SAFE 3730-6.pdf	Safety manual for type TROVIS SAFE 3730-6	968/V 1161.00/20	Valid
e8387yde 3731-3.pdf	Safety manual for type 3731-3	968/V 1161.00/20	Valid
e8387xde. TROVIS SAFE 3731-3.pdf	Safety manual for type TROVIS SAFE 3731-3	968/V 1161.00/20	Valid
e8387zde 3731-5.pdf	Safety manual for type 3731-5	968/V 1161.00/20	Valid

SAMSON AG  
 Weismüllerstraße 3  
 60314 Frankfurt am Main

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
 Automation - Functional Safety (A-FS)  
 Am Grauen Stein  
 51105 Köln / Germany

Page 2 of 3

**Revision List**  
**referred to on Certificate No.: 968/V 1161.02/22**  
**Certified Product: Electromagnetic positioners**



**Drawings**

Document No.	Revision	Description	Report-No.:	Certification Status
GI03_1040_0002_8.pdf	8.a / 20.02.2015	Drawing for type 3730-0	968/V 1161.00/20	Valid
GI03_1040_0018_8.pdf	8.a / 20.02.2015	Drawing for type 3730-1	968/V 1161.00/20	Valid
GI03_1040_0013_11.pdf	11.a / 19.02.2015	Drawing for type 3730-2	968/V 1161.00/20	Valid
GI03_1040_0007_15.pdf	15.a / 18.11.2016	Drawing for type 3730-3	968/V 1161.00/20	Valid
GI03_1040_0014_11.pdf	11.a / 19.02.2015	Drawing for type 3730-4	968/V 1161.00/20	Valid
GI03_1040_0015_10.pdf	10.a / 20.02.2015	Drawing for type 3730-5	968/V 1161.00/20	Valid
GI01_1040_0347_6.pdf	6.a / 18.11.2016	Drawing for type 3730-6	968/V 1161.00/20	Valid
GI01_1040_0347_6.pdf	6.a / 18.11.2016	Drawing for type TROVIS SAFE 3730-6	968/V 1161.00/20	Valid
1170-2964_SWD_000_13_de.pdf	13 / 16.04.2019	Drawing for type 3731-3	968/V 1161.00/20	Valid
1170-2964_SWD_000_13_de.pdf	13 / 16.04.2019	Drawing for type TROVIS SAFE 3731-3	968/V 1161.00/20	Valid
1170-2964_SWD_000_13_de.pdf	13 / 16.04.2019	Drawing for type 3731-5	968/V 1161.00/20	Valid

The content of this Revision List has been agreed between Manufacturer and Certification Body.

**Revision:**

Date	Rev.	Description / Changes	Author
2020-05-04	1.0	Initial creation, based on Report-No.: 968/V 1161.00/20	JCz/A-FS
2022-08-17	2.0	Addition of manufacturing facility in P.R. China Report-No.: 968/V 1161.02/22	JCz/A-FS

SAMSON AG  
 Weismüllerstraße 3  
 60314 Frankfurt am Main

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
 Automation - Functional Safety (A-FS)  
 Am Grauen Stein  
 51105 Köln / Germany



SH 8384-3 ES



SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main, Alemania  
Teléfono: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507  
samson@samsongroup.com · www.samsongroup.com