

## Modo de empleo

del actuador de la puerta de protección

**NT/NTiB**



### **Modo de empleo del actuador de la puerta de protección NT/NTiB**

No. de impreso M-724 s

Versión 2 – Diciembre del 2009

Modificaciones técnicas reservadas.

#### **SERVAX I Landert Motoren AG**

Unterweg 14 • CH-8180 Bülach/Suiza

Tel. +41 (0) 44 863 51 11 • Fax +41 (0) 44 860 65 22

Internet: <http://www.servax.com> • E-mail: [info@servax.com](mailto:info@servax.com)

# Índice

---

<b>1</b>	<b>Acerca de este modo de empleo .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>7</b>
2.1	Instrucciones de seguridad y prevención de accidentes.....	7
2.2	Medidas organizatorias .....	8
2.3	Dispositivos de seguridad .....	8
<b>3</b>	<b>Aplicación y visión general.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Operación .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>12</b>
5.1	Servicio por parte del fabricante de la máquina.....	12
5.2	Trabajos de supervisión del operador .....	12
<b>6</b>	<b>Eliminación de fallas.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Observaciones adicionales.....</b>	<b>16</b>
7.1	Datos técnicos.....	16
7.2	Condiciones ambientales .....	16
7.3	Solicitud de la garantía.....	16
7.4	Eliminación.....	16
•	Dirección del fabricante del actuador de la puerta de protección .	17



# 1 Acerca del modo de empleo

---

## Destinatario

Este modo de empleo va dirigido al operador y al usuario de un dispositivo con puerta de protección automática SERVAX y presupone la instalación y evaluación del mismo por personal calificado, así como su disponibilidad para el uso inmediato.

## Área de validez

Este documento es válido para puertas de protección automáticas de las máquinas herramientas o máquinas industriales con los actuadores de la puerta de protección:

**NT-4, NT-10, NT-14, NT-25, NT-35 y NTiB-2, NTiB-4**

en lo sucesivo denominados NT.

## Explicación de símbolos



Dentro de este documento, los sitios relativos a su seguridad se encuentran marcados con este símbolo. El mismo advierte situaciones de peligro de tipo general.



Este símbolo advierte sobre alta tensión o corriente eléctrica con peligro de muerte.



Este signo representa todos los lugares cuya atención resulta decisiva para el funcionamiento óptimo del equipo. Su desatención puede provocar daños materiales o destrucción del dispositivo.



Las funciones que se encuentran marcadas con el símbolo adyacente corresponden al ajuste normal, pero pueden ser reprogramadas también por el fabricante de la máquina mediante nuestro software DoorManager.



Este símbolo representa a los componentes opcionales no incluidos en todos los dispositivos.

*Las indicaciones útiles para la operación, así como eventuales explicaciones previas, etc. se encuentran indicadas en letras cursivas como se muestra en este texto.*

## Idiomas

Este modo de empleo se encuentra disponible en varios idiomas. Establezca contacto con nosotros.



## 2 Seguridad

---

### 2.1 Instrucciones de seguridad y prevención de accidentes



¡Antes de la puesta en marcha del dispositivo de la puerta de protección, tome en cuenta y lea el modo de empleo cuidadosamente!

¡Siga las instrucciones de seguridad especialmente remarcadas dentro de este documento (Explicación de símbolos del capítulo 1)!

#### Aplicación definida

El actuador de la puerta de protección NT SERVAX es un dispositivo que automatiza y garantiza los movimientos de las puertas de protección para evitar riesgos y peligros adicionales.

Este actuador ha sido fabricado con tecnología de punta tomando en cuenta las reglas de protección reconocidas y está destinado exclusivamente para su utilización convencional dentro de la industria.

En cualquier caso deberá consultarse al fabricante para algún otro propósito de utilización. De lo contrario, no se asume ninguna responsabilidad por daños a personas o instalaciones. Cualquier otro uso distinto o adicional al convenido se considera fuera de especificaciones y puede conducir al daño personal del usuario o de un tercero, así como a daños al dispositivo.

#### Medidas de protección básicas - Manejo adecuado

Utilice el dispositivo sólo en condiciones óptimas desde el punto de vista técnico. Los problemas de seguridad deben solucionarse inmediatamente por un experto.

Consecuencias del uso inexperto del actuador de la puerta de protección o del dispositivo de la puerta de protección:

- Riesgos para la vida y la integridad física del usuario o de un tercero.
- Alteración del dispositivo u otro valor estándar.

#### Disposiciones a cumplir

Las condiciones para operación, mantenimiento y reparación prescritas por el fabricante deberán cumplirse. El mantenimiento y la reparación del actuador de la puerta de protección deberán realizarse por personal calificado, experto en la materia e instruido sobre posibles riesgos.

De forma complementaria al modo de empleo, son válidas las normas generales de seguridad técnica y medicina industrial para la prevención de accidentes del país correspondiente en el que se maneja el dispositivo de puerta.

El comprador, el constructor y / o el instalador del actuador de la puerta de protección es responsable de la utilización correcta y en óptimas condiciones técnicas del actuador. Él deberá garantizar la vigilancia de todas las regulaciones y normas locales y estatales referentes a la protección de puertas de desplazamiento por impulso, así como de las medidas pertinentes de protección laboral.

## Responsabilidad

Landert Motoren AG no se hace responsable por accidentes y consecuencias derivadas del uso o aplicación del actuador de la puerta de protección NT. Landert Motoren AG no establece especificaciones o recomendaciones de adecuación para conceptos específicos de la puerta de protección. El comprador, el constructor y / o el instalador del actuador de la puerta de protección NT debe decidir si el actuador resulta adecuado para una aplicación específica. Landert Motoren AG rechaza además cualquier responsabilidad por daños o lesiones derivados de la modificación del actuador, incluyendo las modificaciones de los parámetros del software. Los colaboradores de Landert Motoren AG no están autorizados para modificar las condiciones sin el consentimiento escrito y la firma autorizada de la dirección de la empresa Landert Motoren AG.

## 2.2 Medidas organizatorias

### Básicos

Las puertas de protección se operan y mantienen de tal forma que en todo momento se garantiza la protección para el usuario, personal de servicio y terceros.

En caso de que se presenten fallas en los dispositivos de seguridad, p. ej. Barreras luminosas ♦, márgenes de protección ♦, éstas deberán eliminarse de tal forma que la puerta pueda seguir siendo utilizada.

### Realización de operaciones en el dispositivo de seguridad

El encargado de operar, controlar y dar mantenimiento a las puertas de protección deberá contar con las instrucciones necesarias (modo de empleo).

El personal encargado de las operaciones en el dispositivo deberá haber leído y entendido previamente el modo de empleo.

Las operaciones mecánicas y eléctricas en el dispositivo de puerta y en el control deberán realizarse únicamente por personal especializado o asistentes entrenados después de previa consultar con el personal especializado.

La realización de trabajos de reparación o modificación en el dispositivo no está permitida a otras personas.

## 2.3 Dispositivos de seguridad

### Reconocimiento interno de obstáculos

Un sistema de sensores de elevada sensibilidad vigila el movimiento de la puerta durante la apertura y el cierre y reconoce de forma automática algún obstáculo que se encuentre en el camino de la puerta de cierre. Si este obstáculo bloquea la puerta durante la etapa de cierre, detenga el actuador por un momento e invierta para un valor predeterminado (♣), que resulte efectivo para proteger a las personas del aprisionamiento. Al realizar la apertura, detenga el actuador y mantenga la posición. Posteriormente, se ejecuta un comando de apertura o cierre para continuar.

### Barreras luminosas ♦, márgenes de protección ♦

Un dispositivo de protección externo se activa durante el cierre de la puerta (márgenes de protección ♦, barreras luminosas ♦ etc.), esta señal provoca un movimiento en sentido contrario para un valor estándar.

### Función de parada de emergencia



#### Funciòn (según la normativa del país)

La activación del interruptor PARADA DE EMERGENCIA lleva la puerta a la posición inicial. Posteriormente, el ala de la puerta adquiere movimiento libre. Mientras la función PARADA DE EMERGENCIA se encuentre activa, el actuador no responde a ningún comando de movimiento. Después del restablecimiento de la función, la puerta puede ser operada normalmente.

*El restablecimiento de la función de parada de emergencia puede realizarse en forma distinta dependiendo del tipo de máquina. Solicite la información correspondiente en el modo de empleo de la máquina herramienta o la máquina industrial.*



## 3 Aplicación y visión general

### Aplicación NT

El actuador de la puerta de protección automatiza la apertura y el cierre de las puertas de protección en las máquinas herramientas y en otras máquinas industriales operadas por personas o robots.

### Los módulos individuales

El sistema del actuador NT se compone de un motor actuador directo sin engranaje y libre de mantenimiento con categoría de elevada protección IP65 (NTiB) y IP54 (NT) y de un sistema de control separado (servocontrolador). De acuerdo con su tipo de máquina herramienta o industrial, el motor (1) se encuentra instalado en la máquina a través de una consola, piezas tubulares de separación o similares y conectado a las puertas de protección por medio de alguna de las siguientes opciones:

#### Eje de cremallera

En las puertas de protección se encuentra atornillado el eje de control impulsado por un engrane montado sobre el extremo del eje del motor del actuador. Una cubierta protege al sistema actuador.

#### Cinturón de engranaje

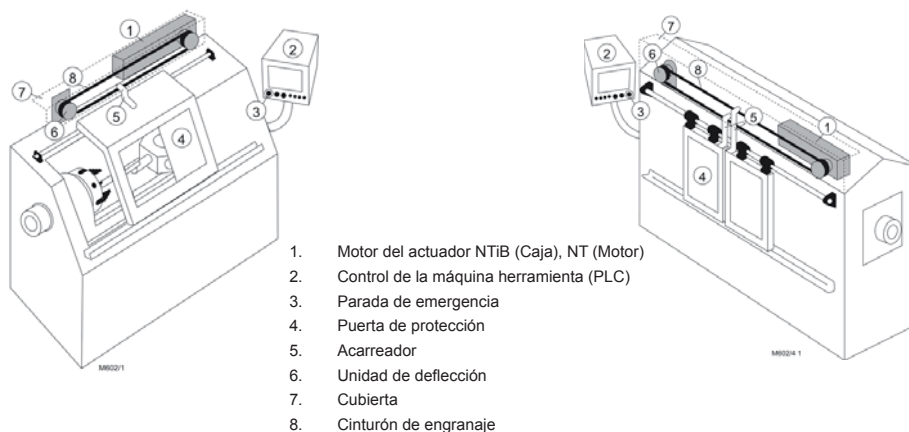
La puerta de protección (4) se encuentra unida al cinturón de engranaje (8) por medio de un acarreador (5) que circula a través de la unidad de deflexión (6) y la rueda del actuador. Una cubierta (7) protege al sistema actuador.

#### Cadena

La puerta de protección (4) se encuentra unida a la cadena (8) por medio de un acarreador (5) que circula a través de la unidad de deflexión y la rueda de la cadena. Una cubierta (7) protege al sistema actuador.

El control del motor se encuentra colocado preferentemente en el tablero de control al lado de la máquina y se encuentra conectado con el motor a través de dos extensiones: una para la potencia del motor y otra para el eje codificador. En el actuador NTiB, el motor y el control se encuentran protegidos por una carcasa impermeable.

#### Esquemas de operación del cinturón de engranaje



El actuador de la puerta de protección NT fue parametrizado para la puesta en marcha especificada por el cliente y optimizado de acuerdo con su máquina.

### Cambio de configuración

*Si se cambian las condiciones de operación, entonces el fabricante de la máquina puede ajustar la configuración a las nuevas condiciones por medio de nuestro programa de software DoorManager*

## 4 Operación

---

### Conexión del dispositivo

- Conectar el suministro de voltaje (apagador del dispositivo).

### Desplazamiento de referencia

*El desplazamiento de referencia de las puertas horizontales se realiza durante el encendido, ya que la puerta puede estar en una posición no definida. Para una puerta vertical, lo anterior no resulta necesario porque la puerta, debido a su peso, se encuentra siempre sobre el tope inferior.*

- Ordenar la apertura, esperar a que la puerta alcance la posición CERRADA:

→ la puerta se mueve lentamente hasta el tope CERRADO.

- Ordenar la apertura, esperar a que la puerta alcance la posición CERRADA:

→ la puerta se mueve lentamente hasta el tope CERRADO.

*Durante el encendido del dispositivo, se alcanza el tope CERRADO para localizar el punto cero. Durante este desplazamiento, el reconocimiento interno de obstáculos se encuentra activo. Consecuentemente la puerta no reconoce si un obstáculo o el tope final han sido alcanzados. Por tanto, es necesario confirmar si en la posición de apagado se trata de un obstáculo o del tope final.*

- Confirmar el alcance de la posición final correcta con el elemento de operación (aviso de conformidad) del control de su máquina previsto para este propósito.

### Aviso de falla ♦ búsqueda

- Buscar el aviso de falla en el monitor, considerar las lámparas de emergencia o los LEDs respectivos:

→ después de concluir el desplazamiento de referencia, no deberán presentarse señales de precaución o falla.

Con lo anterior, el dispositivo de la puerta de protección queda listo para su uso.

### Reanudación de la puesta en marcha

Si se suspende el funcionamiento del dispositivo de la puerta de protección por mucho tiempo, entonces debe verificarse la reanudación de la puesta en marcha según el apartado 5.2 y en caso necesario repararlo para garantizar la protección al usuario.

### Funcionamiento normal - Condición

El actuador de la puerta de protección garantiza la apertura y el cierre automático de la puerta de protección. La activación de la puerta de protección se realiza en forma manual o automática:

- En forma automática por medio de control de la máquina (PLC)
- En forma manual por medio de teclas ♦, Touch-Screen ♦, Teclado ♦ etc.

## **APERTURA**

La puerta se abre completamente y mantiene la posición. Para este propósito, la puerta se desplaza a baja velocidad, dependiendo de la configuración, sobre eje hacia la posición final.

## **CIERRE**

La puerta se cierra completamente y se detiene en la posición CERRADA, por lo que el tope mecánico CERRADO permanece activo. Para este propósito, la puerta se desplaza a baja velocidad, dependiendo de la configuración, sobre eje hacia la posición final.

## **APERTURA reducida o CIERRE reducido ♦**

Con los comandos APERTURA reducida o CIERRE reducido, la puerta se desplaza hacia una posición intermedia.

*La reducción del espacio de apertura fue programada durante la puesta en marcha del dispositivo. El personal calificado del fabricante de la máquina o del actuador puede realizar un ajuste posterior de misma de acuerdo a las necesidades.*

## **Rueda libre puerta (operación manual)**

Con el comando RUEDA LIBRE se libera el actuador. La puede abrirse o cerrarse manualmente.



Mientras la función RUEDA LIBRE se encuentre activa, el actuador no responde a ningún comando de movimiento. Si RUEDA LIBRE se inactiva con la puerta cerrada, el comando de cierre deberá ejecutarse posteriormente. Esto ocasiona que la puerta se presione y sostenga nuevamente en el tope CERRADO.

## 5 Mantenimiento

---



- Las responsabilidades del personal encargado de los trabajos de mantenimiento deben quedar claramente establecidas.
- Mantener las manos o otras extremidades lejos de los elementos en movimiento.



Las piezas de repuesto deben cumplir con los requerimientos técnicos exigidos por el fabricante. Deben utilizarse sólo piezas originales.

### 5.1 Servicio por parte del fabricante de la máquina

#### Periodo de mantenimiento



El período de mantenimiento se establece en el marco del contrato de servicio para la máquina herramienta o industrial. Sin embargo, el mantenimiento deberá realizarse por personal calificado al menos una vez al año.

#### Requisitos del personal de servicio

El personal calificado consiste en personas de formación profesional y experiencia con los conocimientos suficientes en el campo de las puertas accionadas por impulso y familiarizados con las medidas pertinentes para la prevención de accidentes, instrucciones y reglas generales de la técnica. Están capacitados para evaluar las condiciones óptimas de trabajo de las puertas accionadas por impulso. Entre estas personas se incluyen, por ejemplo, al personal especializado de la empresa fabricante o distribuidora, así como al personal del operador con experiencia.

Los expertos deberán presentar un diagnóstico objetivo desde el punto de vista de la prevención de accidentes, independientemente de otras exigencias económicas.



El mantenimiento de las partes eléctricas debe ser realizado para un especialista eléctrico, capaz de trabajar de acuerdo a las reglas establecidas. En todos los trabajos deberá existir una separación visible entre la corriente y el actuador de la puerta de protección, ya sea a través del desplazamiento del contacto de la corriente o del apagador del dispositivo con la posición de desconexión OFF.

#### Alcance del trabajo de mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento se encuentran enlistados en el *manual del sistema NT/NTiB con número de documento M-650 (M-650/1)*, disponible en alemán o inglés.

### 5.2 Trabajos de supervisión del operador

#### Supervisión



La supervisión se realiza periódicamente y al menos cada tres meses.

#### Alcance de la supervisión

El operador de un dispositivo automático para la puerta de protección debe supervisar periódicamente el funcionamiento de la puerta de protección y de los dispositivos de seguridad. De esta forma se garantiza el reconocimiento oportuno de las fallas operativas o de cambios en el dispositivo que afectan la seguridad.



Si durante la supervisión se localizan fallas, éstas deben ser corregidas inmediatamente por el fabricante de la máquina herramienta o industrial.



Durante los trabajos de supervisión debe considerarse la posibilidad de fallos en el funcionamiento del dispositivo! Si no hay suficiente espacio disponible, no deberán introducirse elementos para la supervisión de la función. Un objeto de madera, caucho o material parecido puede ser utilizado como sustituto.

Los trabajos de reparación a efectuarse por parte del operador requieren una mínima inversión de tiempo, pero resultan indispensables para un desempeño del dispositivo de forma óptima y segura.

Los trabajos de reparación del operador comprenden:

### Conexión por eje de cremallera

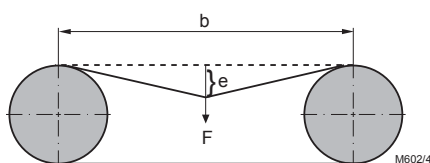
Los trabajos de supervisión y reparación deben realizarse según las especificaciones del fabricante de la máquina herramienta o industrial.

### Conexión por cinturón de engranaje

Evaluación de la tensión del cinturón de engranaje.

*La tensión óptima del cinturón de engranaje garantiza un acoplamiento óptimo de los dientes del cinturón de engranaje dentro del disco, una la transmisión efectiva de la potencia, así como la protección del cinturón y del lecho.*

- Retirar la cubierta (7) (véanse las figuras del capítulo 3).
- Medición de la masa (b): Medir la distancia entre el centro de la unidad de deflexión (6) y el centro de la rueda de impulso situada en el motor.



- Calcular mediante la siguiente fórmula:  $e \text{ [mm]} = 0,015 \times b \text{ [mm]}$
- Colgar en la parte media del cinturón de engranaje una balanza de muelle y sujetarla fuertemente para que el cinturón se aleje del (los) valor(es) calculados. Leer el impulso aplicado (F) sobre la balanza de muelle.

Consulte al fabricante de su máquina o directamente al fabricante del actuador de la puerta de protección (véase la dirección en la última página de este folleto), para verificar si la tensión previa obtenida del valor calculado es correcta.



En caso contrario, solicite inmediatamente el servicio de mantenimiento con el fabricante de la máquina.

- Colocar la cubierta (7).

### Conexión por cadena

Los trabajos de supervisión y reparación deben realizarse según las especificaciones del fabricante de la máquina herramienta o industrial.

### Revisar los rieles de conducción

- Limpiar los rieles de conducción con el producto de limpieza adecuado y dejarlos libres de residuos o impurezas.
- Comprobar si la puerta de protección se desplaza sin dificultad y rozamiento.

### Control de restos por desgaste excesivo del dispositivo



En caso de encontrar restos de caucho (cinturón de engranaje), acero o aluminio (discos de engranes, unidad de deflexión, alas de la puerta, acarreadores) en la parte baja del dispositivo: solicitar inmediatamente los servicios de fabricante de la máquina para que el dispositivo pueda someterse a una inspección minuciosa.

## Evaluación del dispositivo

### Señales de control, teclas de presión

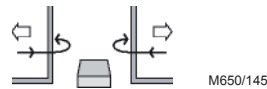
- Evaluar las funciones básicas según las indicaciones del fabricante de la máquina.

### Función de parada de emergencia ♦

- Pulsar el botón «Parada de emergencia»  
→ La puerta se habilita manualmente; las alas de la puerta se mueven libremente.
- Restablecer la función parada de emergencia según las instrucciones del fabricante:  
→ La puerta queda lista para su operación normal.

### Reconocimiento interno de obstáculos

- Colocar un obstáculo (bloque de espuma o similar) en el área de cierre (tome en cuenta que las barreras luminosas ♦ no se bloquean al hacerlo); ejecutar la orden de cierre:  
→ Abrir nuevamente la puerta después de que ésta choca con el obstáculo. La puerta cierra después de ejecutar el comando de cierre, siempre y cuando el obstáculo haya sido retirado.



*El reconocimiento del obstáculo se activa con la apertura de las puertas, p.ej. cuando el obstáculo se atora en la manija de la puerta, con lo cual se detiene después de chocar con el obstáculo y no se regresa.*

### Reconocimiento externo de obstáculos (barreras luminosas, márgenes de protección, etc.) ♦

- Interrumpir el haz luminoso mediante un artefacto durante el movimiento de cierre, hacer contacto con los márgenes de protección correspondientes:  
→ La puerta se abre de inmediato.

## 6 Eliminación de fallas

---

El control de la puerta de protección NT realiza continuamente un autodiagnóstico. Las advertencias y las fallas presentes pueden indicarse por medio del parpadeo periódico de las combinaciones de LEDs en el controlador (servoregulador) o por medio del control de la máquina (lámparas de emergencia, mensajes de texto en la pantalla). Favor de consultar el modo de empleo del fabricante de la máquina.

Error	Causa probable	Medidas
Sin reacción.	No hay corriente en el dispositivo.	Verificar que hay corriente de alimentación y que el LED verde H3 se ilumina.
Sin reacción.	Parada de emergencia se encuentra activo.	Verificar la presencia de la señal ENPO X2/7 y el parpadeo del LED naranja H2.
El actuador no se mueve y el LED rojo H1 parpadea.	Error o falla en el control.	1. Restablecer el control por medio de la desconexión. 2. Consultar el fabricante.
El motor se calienta y se apaga.	La puerta se desliza sobre un obstáculo situado en la proximidad de tope final.	Revisar si la ruta de desplazamiento presenta pequeños obstáculos o restos de los topes.
El motor se calienta y se apaga.	Ciclos de proceso demasiado prolongados.	Preguntar al fabricante, si los ciclos de tiempo elegidos están permitidos.
La puerta encuentra un obstáculo aunque éste no existe.	La fricción de la puerta es elevada.	Limpiar los cabezales de la puerta y comprobar que la puerta tenga desplazamiento libre.
El actuador de la puerta vibra en forma inestable.	El dispositivo ha sido modificado mecánicamente.	Revisar la tensión del cinturón y comprobar que la puerta no desplace ninguna masa adicional.

# 7 Observaciones adicionales

## 7.1 Datos técnicos

Tipo de actuador		NT-4	NT-10	NT-14	NT-25	NT-35	NTiB-2	NTiB-4
Peso puerta horizontal	kg	80	150	250	400	600	40	80
Peso puerta vertical <sup>1</sup>	kg	13	25	35	65	100	-	-
Desplazamiento máx.	mm	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
Velocidad máx.	m/s	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Torque nominal motor	Nm	4.2	10	14	25	35	2	4.2
Momento angular motor	Nm	9	20	34	50	75	4	9
Vel. de giro máx. motor	rpm	1000	750	750	450	450	1000	1000
Peso del motor <sup>2</sup>	kg	4	6	7	13	17	14	14
Tipo protección motor <sup>3</sup>	IP	54	54	54	54	54	65	65

<sup>1)</sup> Valores estándar. En la posición vertical el motor puede sostener el peso completo de la puerta en el extremo superior.

<sup>2)</sup> Para el actuador NTiB-2/4 el peso vale por la unidad completa (Box).

<sup>3)</sup> Para el actuador NTiB-2/4 se utiliza una carcasa con la categoría de protección IP65.

## 7.2 Condiciones ambientales

Características	Motor	Servoregler
Intervalo de temperatura	-10 ... 40° C	-10 ... 45° C; con reducción del funcionamiento hasta 55° C
Humedad relativa	15 ... 85 %	15 ... 85 %; el rocío no está permitido
Altura del montaje	hasta 1000 msnm, por arriba de este valor se tiene una reducción del funcionamiento del 1% por cada 100 m	hasta 1000 msnm, por arriba de este valor se tiene una reducción del funcionamiento del 1% por cada 100 m

## 7.3 Solicitud de la garantía

¡Daños malintencionados o a propósito y manchas de las partes del dispositivo, así como alteraciones en el actuador y el control por parte de un tercero conllevan a la pérdida de la garantía!

## 7.4 Eliminación

El dispositivo deberá eliminarse al final de su vida útil de acuerdo con las regulaciones nacionales. Le recomendamos contactar a una empresa especializada en la eliminación de desechos.



Fabricante del actuador de la puerta de protección:

**SERVAX I Landert Motoren AG**

Unterweg 14 • CH-8180 Bülach/Suiza

Tel. +41 (0) 44 863 51 11 • Fax +41 (0) 44 860 65 22

Internet: <http://www.servax.com> • E-mail: [info@servax.com](mailto:info@servax.com)