

Instrucciones de uso de E-Gripper

Gripper magnético electropermanente biestable

Clave del producto: HGE-SQ-xxx-FR-EP-P-I

Gracias por comprar un E-Gripper Goudsmit serie HGE-SQ. Lea este manual atentamente antes de usar el producto y asegúrese de comprender las capacidades y las limitaciones de dicho producto. Tenga este manual a mano para consultarlo en el futuro.



Uso previsto

Los E-Grippers de la familia HGE-SQ están diseñados como herramientas "End Of Arm Tool" (EOAT, fin de brazo) para que los robots y los manipuladores puedan agarrar productos y piezas de trabajo ferromagnéticas mediante el magnetismo y manipularlos, por ejemplo, colocando esas piezas de trabajo en una máquina procesadora o sacándolas de una máquina.

Seguridad, normas y pautas

Tenga en cuenta que las piezas de acero serán atraídas hacia el campo magnético como proyectiles cuando estén a menos de 10 cm del E-Gripper magnético.

Existe riesgo de interferencia con el funcionamiento de productos sanitarios implantables activos, por ejemplo, marcapasos. Mantenga una distancia de seguridad mínima de 25 cm.

Tenga en cuenta los peligros generales de la elevación de cargas. No use el E-Gripper magnético en lugares en los que la caída de las piezas de trabajo pueda causar lesiones. Proporcione a los usuarios las medidas de protección e instrucciones adecuadas. El marcado CE confirma que el dispositivo cumple todas las normativas de la UE (ISO/IEC) aplicables a este marcado, incluidas las Directivas sobre compatibilidad electromagnética (CEM) y utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS).

Las tarjetas de crédito, los relojes, etc., pueden dañarse sin posibilidad de reparación si se acercan al imán.

Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas las realice personal cualificado de acuerdo con todas las leyes y directivas aplicables.

Especificaciones técnicas

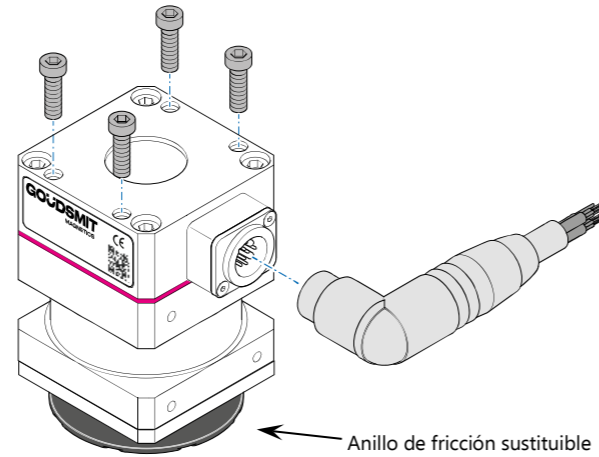
Si desea conocer especificaciones detalladas, como planos, carga de trabajo y tensión de rotura, consulte la página web www.goudsmitmagnets.com.

- Control de activación/desactivación magnético: conmutación eléctrica con control electrónico integrado.
- Sensores inductivos para detectar la presencia de productos y sensores para supervisar la temperatura.
- Temperatura ambiente mínima/máxima: mínima 5 °C/máxima 40 °C.
- Clase de protección contra polvo/agua: IP40.
- Clase de aislamiento de bobina B.
- Tensión nominal de alimentación: 24 V CC (protegida <21,6 V/>29 V).
- Consumo eléctrico máximo durante el tiempo de conmutación: 6 A para 350 ms.
- Ciclo de trabajo: 12x "activado" y 12x "desactivado"/min.
- Material del anillo de fricción sustituible: NBR 70 Shore A.
- Fuerzas de aceleración máximas permitidas con el anillo de fricción instalado: 20 m/s² en todas las direcciones y posiciones si no hay ningún factor limitante que reduzca la fuerza magnética.



Instalación y puesta en servicio

Monte el E-Gripper en el brazo de su robot o en su manipulador con 4 pernos roscados. El E-Gripper está equipado con un microprocesador integrado, electrónica y sensores y se conecta con un solo cable "eléctrico y lógico" a la fuente de alimentación y al control de línea PLC. Asegúrese de que el cable esté correctamente conectado y de que el mecanismo de bloqueo esté cerrado para impedir que el cable se desprenda.



Anillo de fricción sustituible

El cable de conexión no forma parte de la entrega y debe pedirse por separado. Hay cables disponibles con conectores rectos y acodados en diferentes longitudes. Consulte la página web www.goudsmitmagnets.com. El anillo de fricción negro de NBR puede sustituirse cuando se gaste; si desea información sobre piezas de recambio, consulte la página web www.goudsmitmagnets.com.

Cableado

Precaución: Solo personal cualificado debe realizar las conexiones eléctricas de acuerdo con las normas y directivas europeas. Asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada antes de conectar el cable de conexión. Es esencial unir a tierra el manguito trenzado de cobre.

Cable	Tamaño	Tipo	Función/señal	Nota
Rojo	2,5 mm ²	Alimentación +	Fuente de alimentación +24 V CC/6 A	Máxima durante conmutación 6 A/350 ms Nominal 30 mA
Negro	2,5 mm ²	Alimentación -	Fuente de alimentación 0 V CC	
Blanco	0,25 mm ²	Entrada digital 1 DI1	Imán activado 24 V/1 mA	24 V Pulso 10 ms
Verde	0,25 mm ²	Entrada digital 2 DI2	Imán desactivado 24 V/1 mA	24 V Pulso 10 ms
Amarillo	0,25 mm ²	Entrada analógica 1 AI1	Opcional Ajuste de fuerza 1-10 V/1 mA	Sin usar = 100 % De 1 V a 10 V Del 10 % al 100 %
Gris	0,25 mm ²	Salida digital 1 DO1	Realimentación de estado de imán 24 V/4 mA	24 V = Desactivado 0 V = Activado
Rosa	0,25 mm ²	Salida digital 2 DO2	Realimentación de presencia de productos 24 V/4 mA	24 V = No detectados 0 V = Detectados
Morado	0,25 mm ²	Salida digital 3 DO3	Realimentación de funcionamiento defectuoso 24 V/4 mA	24 V = Ningún error 0 V = Error
Azul	0,25 mm ²	Entrada digital 3 DI3	Reserva	Reserva
Marrón	0,25 mm ²	Salida digital 4 DO4	Reserva	Reserva
Manguito trenzado	2,5 mm ²	Blindaje	Toma de tierra	

Ciclo operativo

El E-Gripper está equipado con iluminación LED integral que indica el estado del E-Gripper mediante diferentes colores o señales intermitentes. Más adelante en este manual encontrará un diagrama de flujo del funcionamiento con explicaciones adicionales. Descripción de las etapas sucesivas del E-Gripper durante el funcionamiento normal:

Etapas	Descripción del estado de la conmutación	Señal luminosa
0	Alimentación desactivada, imán desactivado, ningún producto detectado.	Desactivada
A	Acción: activar alimentación.	
	Alimentación activada, imán desactivado, ningún producto detectado.	Continua
B	Acción: mover el E-Gripper hasta la ubicación de la pieza de trabajo para detectar el producto.	
	Alimentación activada, imán desactivado, presencia de producto detectada.	Continua
C	Acción: activar E-Gripper (DI1).	
	Alimentación activada, imán activado, producto detectado.	Continua
D	Acción: mover la pieza de trabajo a la ubicación para la siguiente operación.	
E	Acción: desactivar el E-Gripper (DI2) (la señal luminosa cambia de verde a azul claro si se detecta el producto).	
	Alimentación activada, imán desactivado, producto aún detectado.	Continua
B	Acción: alejar el E-Gripper de la pieza de trabajo y colocarlo en la siguiente ubicación.	
	Alimentación activada, imán desactivado, ningún producto detectado.	Continua
	Repetir ciclo	

Cuando el E-Gripper está colocado sobre un producto y la señal luminosa no se vuelve azul claro, puede deberse a que haya un entrehierro demasiado grande o demasiadas perforaciones en la pieza de trabajo. Para resolver este problema, mejore el contacto del E-Gripper.

Solución de problemas

Descripción de las etapas en las que se puede encontrar el E-Gripper durante un fallo.

Si un producto agarrado se pierde durante el ciclo operativo, la señal de realimentación "Presencia de producto" desaparece y el E-Gripper tiene un fallo.

Fallo	Descripción del fallo	Señal luminosa
Producto perdido	El producto se ha soltado mientras el imán está activado.	Parpadeo
	Acción: eliminar el producto perdido y restablecer el E-Gripper desactivando el imán (DI2).	

Compruebe si el producto se perdió debido a un bloqueo o si hubo otros factores que causaron una fuerza magnética insuficiente. Lea el manual para examinar las posibles causas.

En casos excepcionales, la temperatura interna del E-Gripper puede subir demasiado debido a una temperatura ambiente excesiva o a una conmutación excepcionalmente frecuente. Espere a que el E-Gripper se enfríe. Una vez frío, el E-Gripper volverá a su etapa anterior.

Temperatura	Temperatura interna demasiado alta.	Parpadeo
	Acción: esperar a que el E-Gripper se enfríe. Una vez frío, el E-Gripper volverá a su etapa anterior.	

Consejo: Si la temperatura ambiente es superior a 30 °C, no active y desactive el E-Gripper más de 12 veces por minuto.

Alimentación	La tensión es demasiado baja o demasiado alta	Parpadeo
	Acción: si se produce una caída de tensión durante la conmutación, recomendamos aumentar la tensión de alimentación o usar una fuente de alimentación con más corriente nominal. Una vez restaurada la alimentación, el E-Gripper vuelve a la etapa anterior.	

Fuerza magnética que se puede conseguir

El E-Gripper puede manipular diferentes productos y piezas de trabajo ferromagnéticos. La fuerza de retención alcanzada depende de las propiedades magnéticas y de la composición del material. En comparación con la fuerza de retención en aceros de bajo carbono, puede producirse una reducción de la fuerza de más del 30 % con determinados materiales.

Reducción de la fuerza magnética por material	Eficiencia
Acero de bajo carbono sin alea (<0,3 % C) como Fe 360, Fe 510	100 %
Acero al carbono sin alea (0,3-0,5 % C) como C15, C45	80-90 %
Acero para herramientas aleado de alto carbono (0,5-1,8 % C)	70-80 %
Acero inoxidable magnético (ferrítico, martensítico) como AISI 430	60-75 %
Hierro colado (>1,8 % C)	45-50 %
Níquel	10 %
Acero inoxidable AISI 304	1-3 %
Acero inoxidable austenítico como AISI 316	0 %
Latón, aluminio, cobre	0 %

Cargas de trabajo recomendadas

Las piezas de trabajo con los pesos indicados aquí pueden elevarse en condiciones ideales.

De acuerdo con EN 13155, se ha tenido en cuenta un factor de seguridad de 3.

Sin anillo de fricción montado				Con anillo de fricción montado			
Espesor del acero [mm]	HGE-SQ-052			Espesor del acero [mm]	HGE-SQ-052		
	Entrehierro [mm]				Entrehierro [mm]		
	Entrehierro < 0,1	Entrehierro 0,1 - 0,25	Entrehierro 0,25 - 0,5		Entrehierro < 0,1	Entrehierro 0,1 - 0,25	Entrehierro 0,25 - 0,5
>= 1	3kg	2kg	2kg	>= 1	2.5kg	2kg	2kg
>= 3	10kg	6kg	4kg	>= 3	9kg	5kg	3kg
>= 5	15kg	7kg	4kg	>= 5	14kg	6kg	3.5kg
Espesor del acero [mm]	HGE-SQ-070			Espesor del acero [mm]	HGE-SQ-070		
	Entrehierro [mm]				Entrehierro [mm]		
	Entrehierro < 0,1	Entrehierro 0,1 - 0,25	Entrehierro 0,25 - 0,5		Entrehierro < 0,1	Entrehierro 0,1 - 0,25	Entrehierro 0,25 - 0,5
>= 3	12kg	9kg	6kg	>= 3	11kg	8kg	5kg
>= 5	24kg	15kg	7.5kg	>= 5	22kg	13kg	6kg
>= 8	33kg	17kg	8kg	>= 8	30kg	14kg	7kg
Espesor del acero [mm]	HGE-SQ-090			Espesor del acero [mm]	HGE-SQ-090		
	Entrehierro [mm]				Entrehierro [mm]		
	Entrehierro < 0,1	Entrehierro 0,1 - 0,25	Entrehierro 0,25 - 0,5		Entrehierro < 0,1	Entrehierro 0,1 - 0,25	Entrehierro 0,25 - 0,5
>= 5	30kg	25kg	18kg	>= 5	30kg	24kg	17kg
>= 8	53kg	36kg	19kg	>= 8	52kg	34kg	18kg
>= 12	75kg	41kg	20kg	>= 12	72kg	39kg	19kg

Factores que influyen en la fuerza magnética

Además de las propiedades magnéticas del material de la pieza de trabajo, existen otros factores que pueden reducir la fuerza de retención.

- Entrehierro entre la pieza de trabajo y el E-Gripper:

Las capas superficiales no magnéticas como recubrimientos o láminas y las superficies ásperas, el óxido y la suciedad producen entrehierro y reducen la fuerza de retención.

- Dimensiones de la pieza de trabajo en contacto con el E-Gripper:

Cuando la pieza de trabajo está totalmente en contacto con los polos magnéticos, se alcanza la máxima fuerza de retención. Con una cobertura o un contacto parciales, por ejemplo, porque la pieza de trabajo está perforada o es difícil de cubrir completamente, la fuerza de retención disminuirá.

- Espesor de la pieza de trabajo:

El material de las chapas finas se satura magnéticamente, por lo que el campo magnético no puede utilizarse en su totalidad y la fuerza de retención disminuye; consulte la tabla.

- Las altas temperaturas reducen la fuerza magnética:

Tanto una temperatura ambiente superior (>30 °C) como una temperatura superior del producto (40-80 °C) reducen la fuerza magnética. La conmutación frecuente (>4 ciclos/min) también calienta el sistema magnético interno y reduce la fuerza magnética.

- Fuerzas de aceleración:

Si la pieza de trabajo se mueve rápidamente, pueden producirse fuerzas de aceleración que afecten de forma negativa a la fuerza de retención.

Asegúrese siempre de que las fuerzas de aceleración que afectan a la pieza de trabajo sean significativamente inferiores a la fuerza de retención.

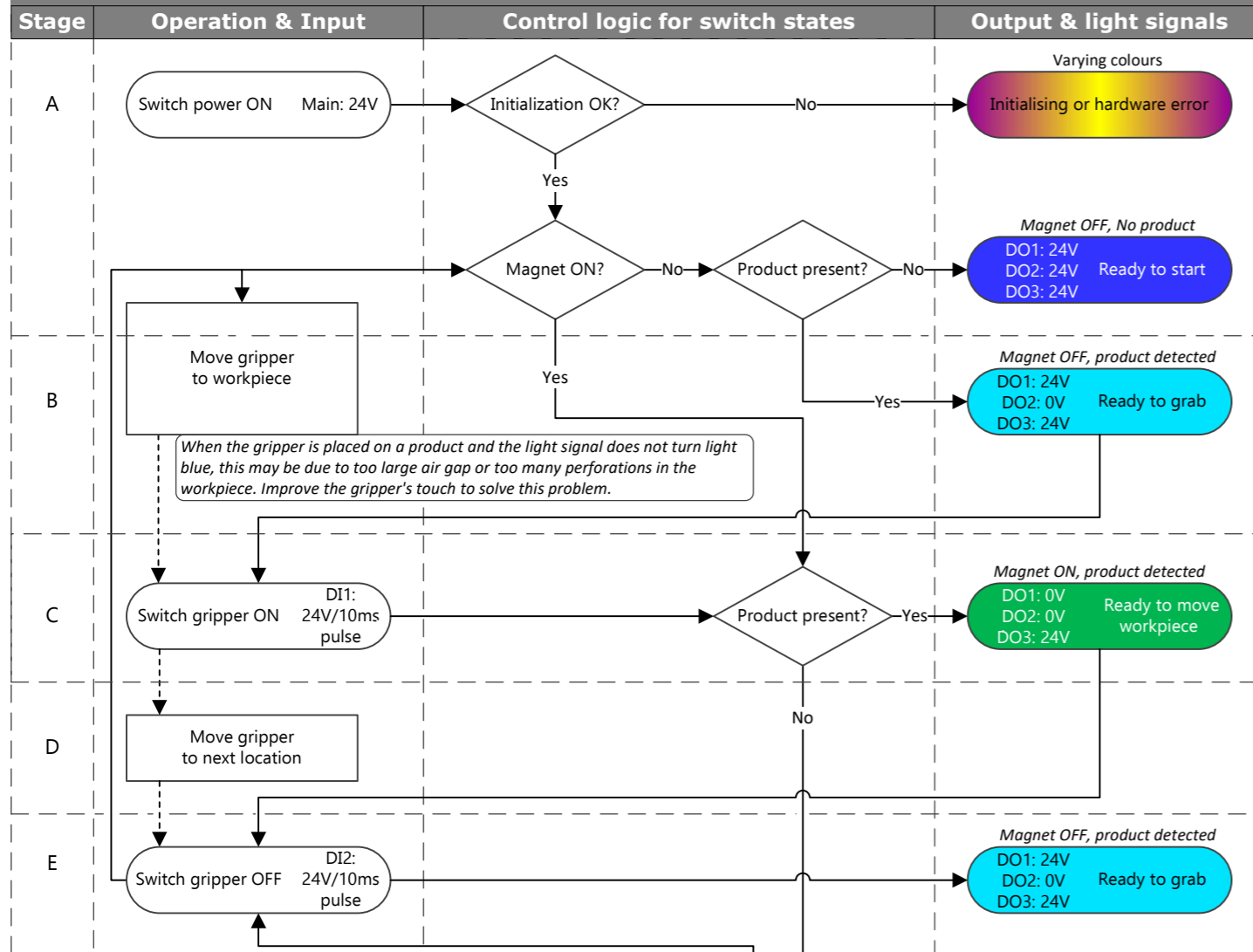
- Rigidez o ductilidad de la carga:

Las partes salientes de las cargas flexibles pueden descolgarse y causar un efecto de descascarado que hace que la carga se desprenda. Asegúrese de que haya un número adecuado de E-Grippers en varios puntos de acoplamiento para impedir el descolgamiento. Proporcione también una sujeción flexible a los E-Grippers para compensar el descolgamiento e impedir el descascarado.

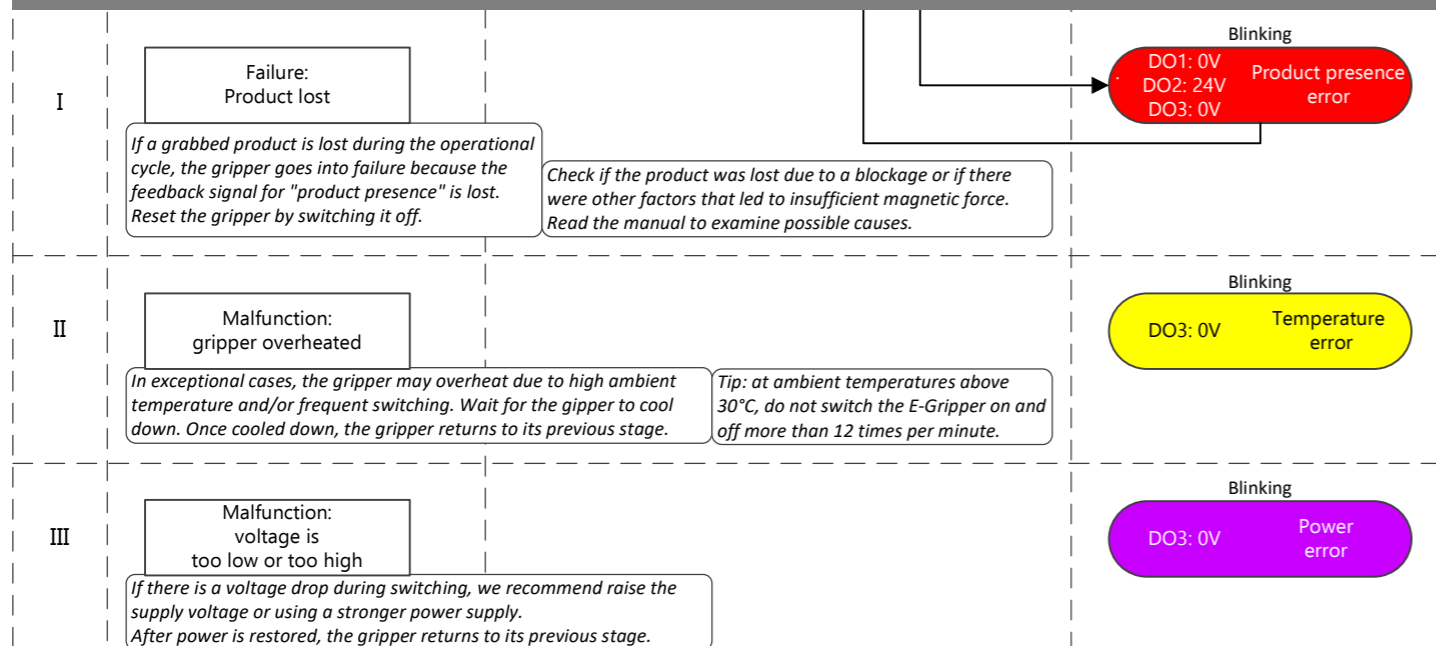
- Dudas sobre fuerza magnética y factores limitantes:

¿Tiene alguna duda sobre las condiciones y sobre si limitan la fuerza magnética y la fuerza de retención? En ese caso, realice pruebas adicionales o consulte a los especialistas en la aplicación de Goudsmit.

Operation flowchart E-Gripper



Troubleshooting



Force setting

Optional	Magnet power setting	AI1: 0V = 100% 1 - 10V = 10% - 100%	Optionally, the strength of the E-Gripper can be adjusted. This can be useful unstacking thin steel sheets to ensure they are grabbed one by one. If the analogue input is not used (0V), full power is switched on. The power of the magnet can be adjusted by varying the analog input from 1V = 10% tot 10V = 100%. Contact Goudsmit for detailed information on this application.
----------	----------------------	---	---

EU Declaration of Conformity

Manufacturer:

Goudsmit Magnetic Systems B.V.
Petunialaan 19
5582 HA Waalre
The Netherlands



Herewith we declare, on our own responsibility, that the device:

Article description: **E-Gripper / bistable electro-permanent magnet E-Gripper**
Product key(s): **HGE(Z)-SQ-xxx-xx-xx-x-x**

Meets the requirements of the following European Directives:

- EMC Directive 2014/30/EU
- Applied harmonized standard(s):
 - IEC EN 61000-6-4(2007)
- RoHS-2 Directive 2011/65/EU + RoHS-3 (EU) 2015/863

UK Declaration of Conformity

Manufacturer:

Goudsmit Magnetic Systems B.V.
Petunialaan 19
5582 HA Waalre
The Netherlands



Authorized representative:

Goudsmit Magnetics (UK) Ltd
1st Floor, Riverview
The Green
Tullynacross Road
Lisburn, BT27 5SR UK

Herewith we declare, on our own responsibility, that the device:

Article description: **E-Gripper / bistable electro-permanent magnet E-Gripper**
Product key(s): **HGE(Z)-SQ-xxx-xx-xx-x-x**

Meets the requirements of the following Regulations:

- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- Applied designated standard(s):
 - EN 61000-6-4(2007)
- Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (as amended) (RoHS)

Waalre, The Netherlands, 20-12-2023 on behalf of Goudsmit:

Signature manufacturer:

Alwin de Bruine,
Compliance Engineer

Garantía

La garantía de su E-Gripper magnético se anula si el E-Gripper se ha reacondicionado incorrectamente, si se han realizado modificaciones, si se ha eliminado la placa de identificación o si el E-Gripper magnético se usa de forma inadecuada o incorrecta o para fines distintos de la manipulación magnética de productos ferromagnéticos. Si tiene cualquier duda sobre el mantenimiento o el uso, póngase en contacto con Goudsmit Magnetics.