



ROBOTUNITS®

SYSTEMATICALLY. BETTER. TOGETHER.



CERRAMIENTO DE SEGURIDAD

Manual de instrucciones

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	Generalidades	3
1.1	Fabricante del dispositivo de protección	3
1.2	Finalidad de uso prevista	3
1.3	Historial	3
2.	Seguridad	4
2.1	Generalidades	4
2.2	Uso conforme a lo previsto	5
2.3	Uso indebido y usos que deben evitarse:	5
2.4	Indicaciones de seguridad en condiciones normales de funcionamiento	6
2.5	Indicaciones de seguridad sobre el sistema eléctrico	6
2.6	Indicaciones de seguridad sobre el sistema mecánico	6
2.7	Indicaciones de seguridad para trabajos de limpieza y conservación	6
3.	Distancias de seguridad	7
3.1	Distancias de seguridad generales	7
3.2	Acceso a través de aberturas regulares	7
3.3	Pasar por cantos	8
3.4	Alcanzar zonas de peligro con las extremidades inferiores	8
3.5	Pasar por cantos en medios de trabajo o dispositivos de protección	9
4.	Conexión a tierra	11
5.	Transporte/Montaje	12
5.1	Condiciones de almacenamiento y transporte	12
5.2	Requisitos de los medios de transporte	12
5.3	Requisitos del lugar de instalación	12
6.	Puesta en marcha	13
6.1	Requisitos del personal	13
6.2	Montaje del dispositivo de protección	13
6.3	Primera puesta en marcha	13
6.4	Durante la puesta en marcha	14
6.5	Puesta fuera de servicio	14
6.6	Eliminación	14
7.	Mantenimiento	15
7.1	Requisitos del personal de mantenimiento	15
7.2	Tabla de mantenimiento	15
7.3	Trabajos de conservación/repación	15
7.4	Tornillos cautivos en los dispositivos de protección	15
8.	Consejos de montaje del cerramiento de seguridad Basic	16
9.	Consejos de montaje del cerramiento de seguridad Allround	18

1. GENERALIDADES

1.1 FABRICANTE DEL DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN

Robotunits GmbH
Dr. Walter Zumtobel Str. 2
A-6850 Dornbirn
Tel. +43 5572 22000 200
Fax +43 5572 22000 9200
www.robotunits.com

1.2 FINALIDAD DE USO PREVISTA

Dispositivos de protección separadores para proteger personas.
Prevención de acceso a zonas peligrosas.

1.3 HISTORIAL

Versión	Motivo de adaptación	Partes afectadas
1	Creación del documento	Todas
2	Complemento Protección contra la tierra	2025-06-15

2. SEGURIDAD

2.1 GENERALIDADES

- El manual de instrucciones forma parte del dispositivo de protección. Debe estar disponible cerca del dispositivo de protección en todo momento. Es indispensable tener en cuenta esta indicación para un uso conforme a lo previsto y para el manejo correcto del dispositivo de protección.
- Robotunits solo se considera responsable del dispositivo de protección con respecto a la seguridad, fiabilidad y funcionalidad siempre y cuando el montaje, los reajustes, modificaciones, ampliaciones y reparaciones hayan sido efectuados por Robotunits o por un punto autorizado por Robotunits y el dispositivo de protección se haya utilizado conforme a las indicaciones del manual de instrucciones.

2. SEGURIDAD

2.2 USO CONFORME A LO PREVISTO



El dispositivo de protección está diseñado y construido para proteger personas o separar las personas y las zonas peligrosas.

Solo debe utilizarse por parte de personas adultas debidamente instruidas.

2.3 USO INDEBIDO Y USOS QUE DEBEN EVITARSE:



Queda prohibido el uso en condiciones diferentes a las establecidas por el fabricante en su documentación técnica, hojas de datos, instrucciones de montaje e instalación y manual de instrucciones y en otras disposiciones específicas.

En particular debe evitarse lo siguiente:

- La manipulación, evitación o inutilización del dispositivo de protección.
- La utilización como dispositivo de protección de separación para animales
- La utilización como protección de sustancias y objetos calientes
- La utilización como protección de ácidos y sustancias agresivas

Generalmente se considera uso indebido:

La utilización como limitación o protección de:

- Movimientos de la máquina o piezas móviles
- Protección contra piezas que salen proyectadas
- Protección contra piezas de la máquina que salen proyectadas

Si el operador utiliza el dispositivo de protección de manera distinta a los conocida por el fabricante y a los mencionados en el acuerdo o en el pliego de condiciones, la declaración del fabricante perderá su validez. En este caso, se aplicará la Directiva 2009/104/CE.

El dispositivo de protección está concebido para su uso en temperaturas ambiente desde -20 °C hasta 60 °C.

2. SEGURIDAD

2.4 INDICACIONES DE SEGURIDAD EN CONDICIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO

El dispositivo de protección ha sido desarrollado y construido por Robotunits habida cuenta del estado actual de la técnica. En caso de uso conforme a lo previsto no se esperan riesgos. Los peligros residuales se han reducido al mínimo.

- Para el dispositivo de protección deben observarse las leyes y disposiciones nacionales sobre seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo. En aras de un ciclo de trabajo seguro, es responsabilidad del operador y de los usuarios cumplir las normas.
- Antes de cualquier aplicación, el usuario debe comprobar el funcionamiento del dispositivo de protección y verificar que se encuentra en un estado correcto.
- El usuario debe estar familiarizado con el manual de instrucciones del dispositivo de protección.

2.5 INDICACIONES DE SEGURIDAD SOBRE EL SISTEMA ELÉCTRICO



Durante el montaje de piezas que conducen electricidad en el dispositivo de protección, hay que poner una puesta protectora a tierra en el dispositivo de protección.

La instalación debe ser realizada únicamente por personal cualificado y debidamente instruido.

2.6 INDICACIONES DE SEGURIDAD SOBRE EL SISTEMA MECÁNICO

El dispositivo de protección debe funcionar únicamente en su estado original.



Para montar y completar una instalación completa, se debe prestar atención a la "integración de la seguridad". Esto puede conllevar que el operador/usuario precise de sus propios dispositivos de seguridad y protección o de dispositivos complementarios. Este debe ser el resultado del análisis de peligros en el lugar de trabajo que debe llevar a cabo el operador/empleador.

2.7 INDICACIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN

Antes de llevar a cabo los trabajos de limpieza en el dispositivo de protección, hay que poner la máquina o la instalación en un estado seguro, desconectarla de la corriente eléctrica y protegerla contra una reconexión involuntaria.

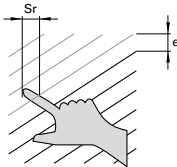
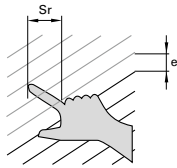
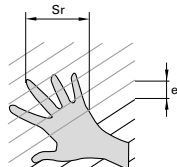
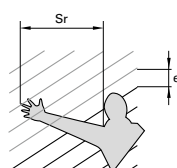
3. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

3.1 DISTANCIAS DE SEGURIDAD GENERALES

- Al proteger las zonas de peligro hay que tener en cuenta las distancias de seguridad relacionadas con personas.
- Estas distancias de seguridad resultan de medir el alcance de una persona con sus extremidades en la dirección de la zona de peligro sin valerse de la ayuda de objetos, incluyendo distancia de seguridad.

3.2 ACCESO A TRAVÉS DE ABERTURAS REGULARES

Personas mayores de 14 años

parte del cuerpo	imagen	Apertura e	Distancia de seguridad S_r		
			ranura	cuadrado	círculo
punta del dedo		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
dedos arriba raíz del dedo		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
Mano		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^*$	≥ 120	≥ 120
articulación del brazo al hombro		$30 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
		$40 < e \leq 120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

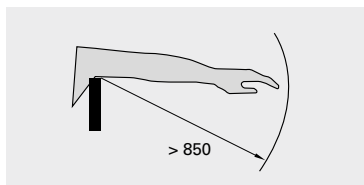
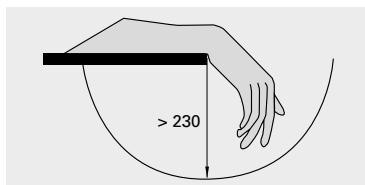
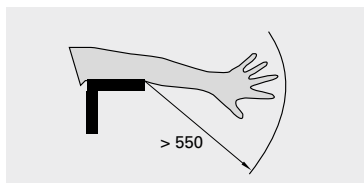
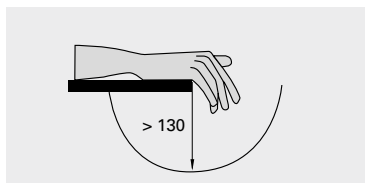
* cuando la longitud de la abertura en forma de hendidura es ≤ 65 mm, el pulgar actúa como limitación y la distancia de seguridad se puede reducir a 200 mm.

3. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

3.3 PASAR POR CANTOS

Al pasar por cantos situados de forma arbitraria la distancia de seguridad es de:

- > para la mano desde la raíz de los dedos hasta la punta de los mismos mínimo 130 mm
- > para la mano desde la raíz de la mano hasta la punta de los mismos mínimo 230 mm
- > para el brazo desde el codo hasta la punta de los dedos mínimo 550 mm
- > para el brazo desde el sobaco hasta la punta de los dedos mínimo 850 mm

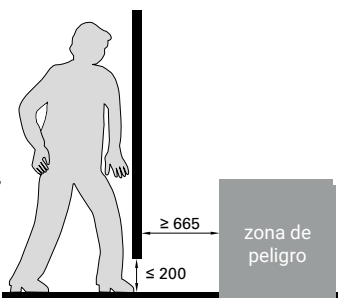


3.4 ALCANZAR ZONAS DE PELIGRO CON LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Según DIN EN ISO 13857 se obtiene una distancia del suelo de ≤ 200 mm de la distancia de seguridad representada de ≥ 665 mm en la zona de los pies. Con lo que se supone el acceso desde la posición erguida sin ninguna ayuda adicional.

Aberturas con forma de ranura con > 180 mm y aberturas cuadradas o redondas con > 240 mm permiten según DIN EN ISO 13857 el acceso para todo el cuerpo.

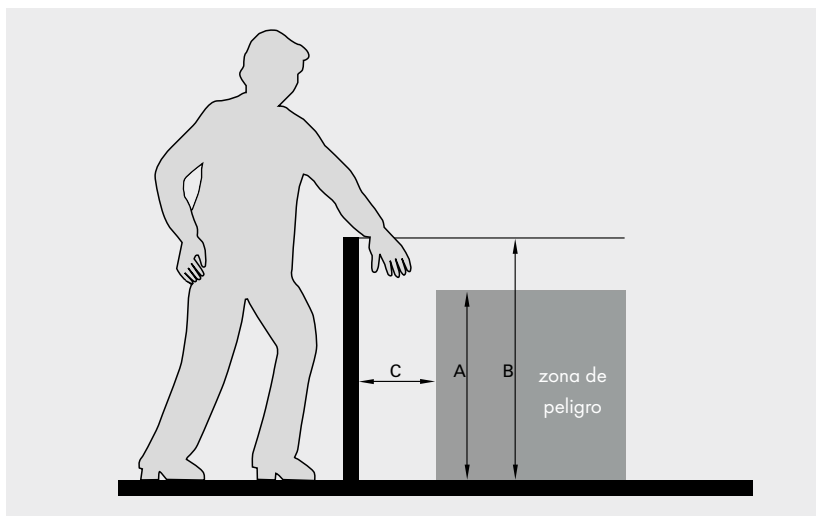
En los casos que exista el riesgo de deslizamientos o una utilización no adecuada, el valor indicado puede no ser inadecuado. Pueden ser necesarias medidas de protección adicionales para limitar el acceso.



3. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

3.5 PASAR POR CANTOS EN MEDIOS DE TRABAJO O DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Al pasar sobre cantos en los medios de trabajo o dispositivos de protección se alcanza la distancia de seguridad necesaria, cuando la altura de la zona de peligro en mm (A) y la altura de la construcción protectora en mm (B) está por debajo del valor correspondiente distancia horizontal a la zona de peligro en mm (C) según la tabla a continuación. Siempre y cuando la construcción protectora presente una altura superior a 1000 mm. No debe estar permitido el acceso a la zona entre el dispositivo de protección y la zona de peligro.



3. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Altura de la zona de peligro en mm (A)	Altura de la construcción de protección en mm (B)							
	2400	2200	2000	1800	1600	1400	1200	1000
Distancia horizontal a la zona de peligro en mm (C)								
2400	300	400	600	700	800	900	1000	1100
	100	100	100	100	100	100	100	100
2200	300	400	600	800	900	1000	1200	1300
		250	350	400	500	500	600	600
2000	-	400	600	800	900	1100	1300	1400
	-	-	350	500	600	700	900	1100
1800	-	-	600	800	900	1100	1400	1500
	-	-	-	600	900	900	1000	1100
1600	-	-	500	800	900	1100	1400	1500
	-	-	-	500	900	900	1000	1300
1400	-	-	-	800	900	1100	1400	1500
	-	-	-	100	800	900	1000	1300
1200	-	-	-	700	900	1100	1400	1500
	-	-	-	-	500	900	1000	1400
1000	-	-	-	-	800	1000	1400	1500
	-	-	-	-	300	900	1000	1400
800	-	-	-	-	600	900	1300	1500
	-	-	-	-	-	600	900	1300
600	-	-	-	-	-	800	1300	1400
	-	-	-	-	-	-	500	1200
400	-	-	-	-	-	400	1200	1400
	-	-	-	-	-	-	300	1200
Valores con riesgo elevado					Valores con riesgo bajo			

4. CONEXIÓN A TIERRA

Los elementos del cerramiento de seguridad están conectados conductivamente entre sí a través de los conectores para cerramiento de seguridad. Esto permite la conexión a tierra de los elementos.

Cuando se utilizan rejas soldadas, se pueden conectar a tierra hasta 50 elementos por cada punto de conexión a tierra.

En el caso de puertas simples o dobles, las hojas de la puerta deben conectarse a los perfiles del marco con un cable de conexión a tierra.

Cuando se utilizan puertas correderas, se conectan a tierra el marco y el elemento vertical, no el elemento de la puerta corredera.

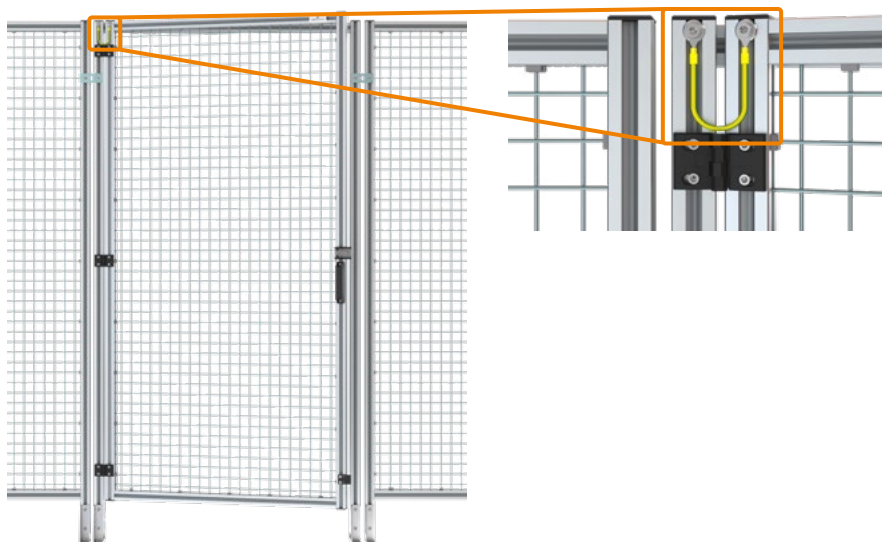


Ilustración 1: Conexión a tierra de una puerta simple

5. TRANSPORTE/MONTAJE

5.1 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE



Durante el transporte y el almacenamiento del dispositivo de protección debe asegurarse contra vuelco. No almacenar al aire libre.

5.2 REQUISITOS DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE



Al elevar el dispositivo de protección debe tenerse en cuenta el centro de gravedad.



Deben utilizarse los medios de transporte adecuados.

5.3 REQUISITOS DEL LUGAR DE INSTALACIÓN



- Características del suelo calidad del hormigón $\geq$ B 25
- Utilizar solo en interiores
- Temperatura ambiente - 20 hasta + 60 °C
- Las características del suelo tienen que garantizar que el dispositivo de protección tenga un apoyo seguro.

6. PUESTA EN MARCHA

6.1 REQUISITOS DEL PERSONAL

Todos los trabajos en el dispositivo de protección deben ser realizados únicamente por personal cualificado y debidamente instruido.

6.2 MONTAJE DEL DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN



Lesiones en las extremidades por aplastamiento o por golpes en caso de que vuelque el dispositivo de protección durante trabajos de montaje debido a un emplazamiento inestable. Asegurar siempre el dispositivo de protección contra vuelco. La instalación debe ser realizada únicamente por personal cualificado y debidamente instruido.

Deben tenerse en cuenta las indicaciones de seguridad sobre el sistema eléctrico (2.5).

6.3 PRIMERA PUESTA EN MARCHA



Antes de la primera puesta en marcha debe comprobarse lo siguiente:

- La instalación apropiada de todos los dispositivos de protección y cubiertas.
- Cumplimiento de todas las distancias de seguridad. EN ISO 13857
- cuando proceda protección de puesta a tierra eléctrica y compensación de potencial

6. PUESTA EN MARCHA

6.4 DURANTE LA PUESTA EN MARCHA

Durante la primera puesta en marcha está prohibido retirar los dispositivos de seguridad, las cubiertas y los dispositivos de protección.
Asimismo, la zona de peligro debe asegurarse.

6.5 PUESTA FUERA DE SERVICIO



Lesiones por descarga eléctrica.

Antes de la puesta fuera de servicio, parar el dispositivo de protección y desenchufarlo de la red antes de realizar cualquier otro trabajo de desmontaje. Durante la puesta fuera de servicio, la máquina/instalación debe encontrarse en un estado seguro.

La puesta fuera de servicio debe ser realizada únicamente por personal cualificado y debidamente instruido.

6.6 ELIMINACIÓN

El dispositivo de protección contiene materias primas valiosas que pueden ser recicladas por separado.

El dispositivo de protección debe eliminarse atendiendo a la legislación nacional.

7. MANTENIMIENTO

La seguridad para el operador y el funcionamiento sin averías del dispositivo de protección solo se garantizan mediante el uso de piezas originales. Un cuidado correcto es un requisito fundamental para un funcionamiento libre de fallos y una larga vida útil.

7.1 REQUISITOS DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Durante los trabajos de mantenimiento debe garantizarse la estabilidad del dispositivo de protección. El mantenimiento debe ser realizado únicamente por personal cualificado y debidamente instruido.

7.2 TABLA DE MANTENIMIENTO

Punto de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento	Tarea
Unión roscada Después de la primera puesta en marcha	1 mes después de la primera puesta en marcha	Comprobar la firmeza
Uniones roscadas	1 vez al año	Comprobar la firmeza

7.3 TRABAJOS DE CONSERVACIÓN/REPARACIÓN

Los trabajos de conservación y reparación solo deben ser realizados por Robotunits o por un punto autorizado por Robotunits.

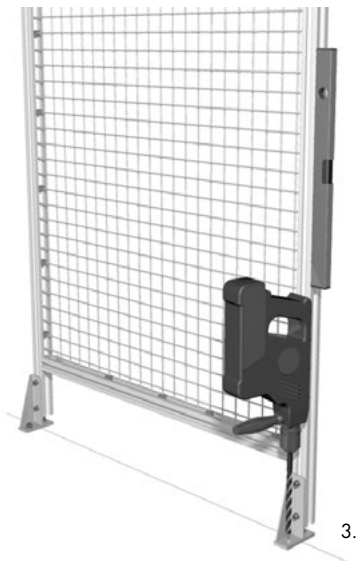
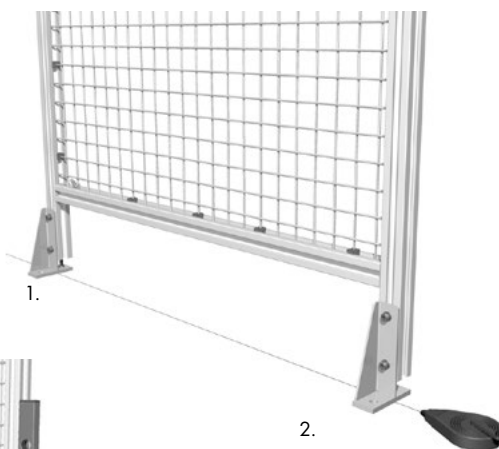
7.4 TORNILLOS CAUTIVOS EN LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

En el desmontaje de dispositivos de protección separadores fijos, para p. ej. el mantenimiento, reparaciones etc., hay que utilizar los elementos del dispositivo de protección separador fijo pensados para ello. Estos elementos del dispositivo de protección separador cuentan con medios de sujeción, que después de retirar los elementos, siguen conectados con el dispositivo de protección o con la máquina.

Durante el montaje hay que asegurarse de que se vuelven a montar todos los medios de sujeción. Solo se puede poner en funcionamiento la máquina, cuando se ha devuelto el dispositivo de protección separador fijo al estado original y se ha restablecido en términos de seguridad funcional.

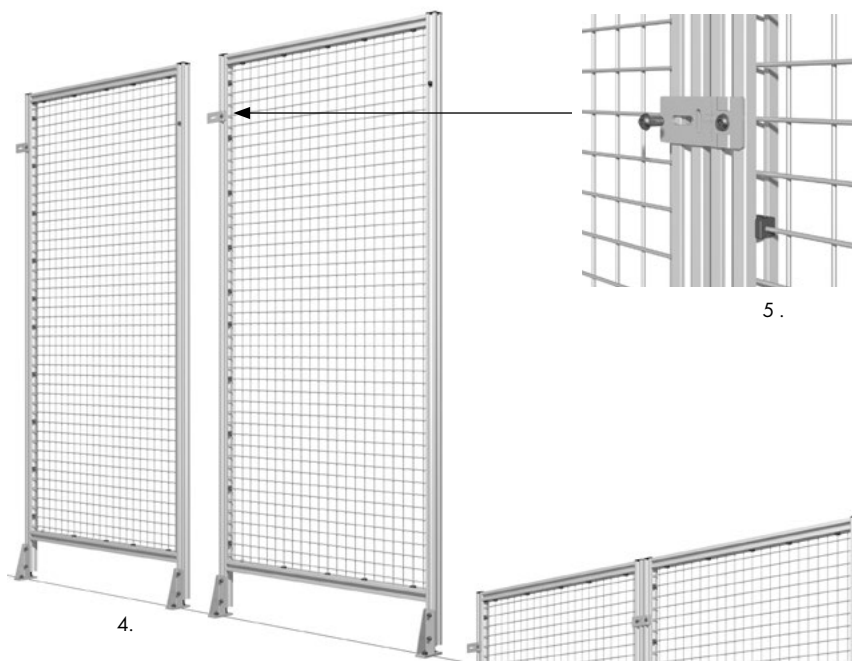
8. CONSEJOS DE MONTAJE DEL CERRAMIENTO DE SEGURIDAD BASIC

1. Marcar el recorrido del cordón de protección con cordón entizado
2. Colocar el primero cordón de protección en la línea
3. Perforar el elemento de cordón de protección, colocar clavijas y alinear con el nivel de agua
4. Introducir, perforar, colocar clavijas y alinear el siguiente elemento del cordón de protección
5. Unir los elementos del cordón de protección con el cordón de protección
6. Introducir, perforar, colocar clavijas y alinear el siguiente elemento del cordón de protección



3.

8. CONSEJOS DE MONTAJE DEL CERRAMIENTO DE SEGURIDAD BASIC



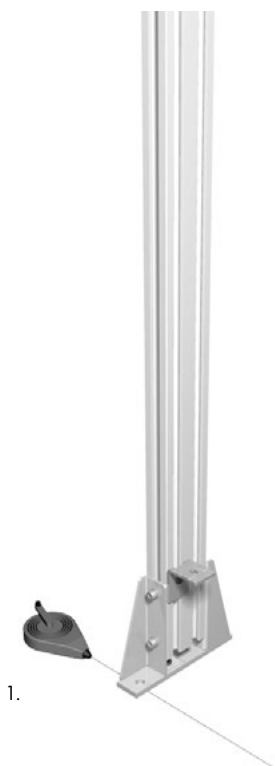
Herramientas necesarias:

- > Cordon entizado
- > Flexómetro
- > Taladradora de impacto con barrena de percusión $\varnothing 10$ mm
- > Martillo de acero
- > Llave de boca SW 17
- > Llave Allen SW 5
- > Nivel de agua

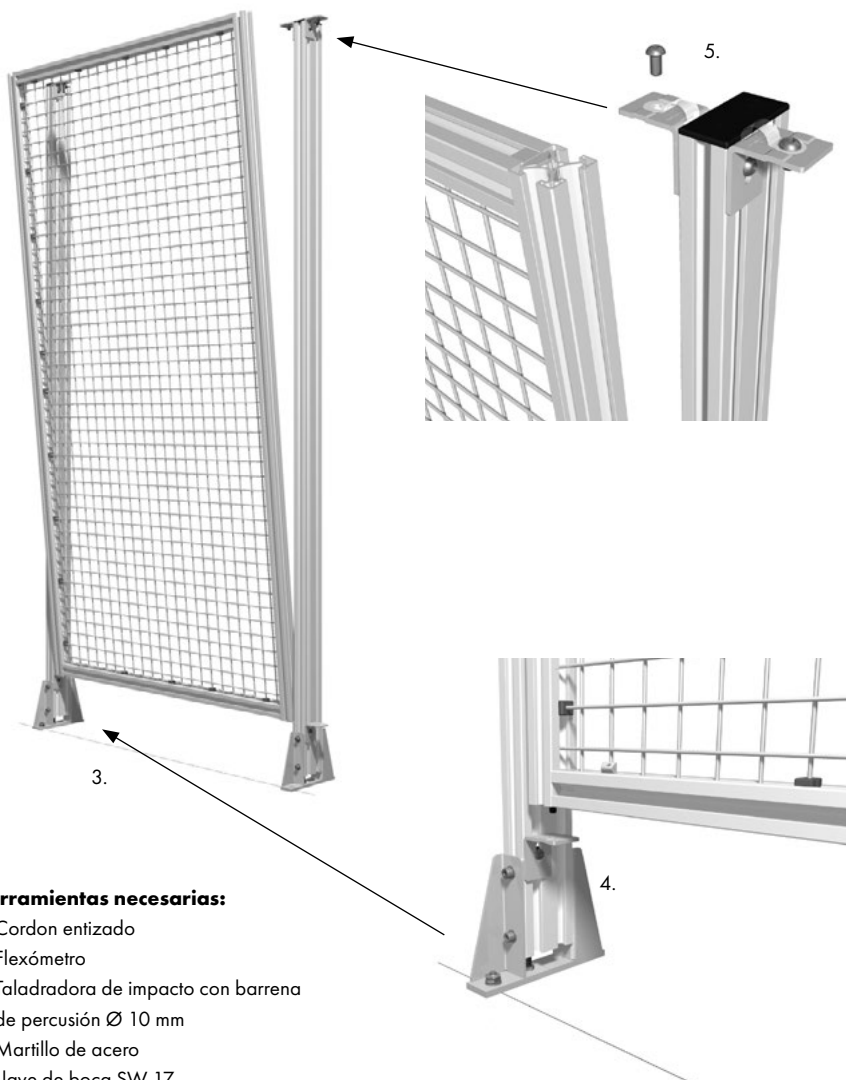


9. CONSEJOS DE MONTAJE DEL CERRAMIENTO DE SEGURIDAD ALLROUND

1. Marcar el recorrido del cordón de protección con cordón entizado
2. Perforar, colocar clavijas y alinear con el nivel de agua la primera pata
3. Conectar el elemento de cordón de protección con primera y segunda pata (consultar 4. y 5.)
4. Colgar el elemento del cordón de protección en la conexión 90°
5. Atornillar el campo del cordón de protección en la parte superior de la conexión 90° y atornillar el retenedor con pata. Perforar, colocar clavijas y nivelar la segunda pata del cordón de protección



9. CONSEJOS DE MONTAJE DEL CERRAMIENTO DE SEGURIDAD ALLROUND



Herramientas necesarias:

- Cordon entizado
- Flexómetro
- Taladradora de impacto con barrena de percusión Ø 10 mm
- Martillo de acero
- Llave de boca SW 17
- Llave Allen SW 5
- Nivel de agua



SYSTEMATICALLY >>>>
>>> BETTER TOGETHER

Nos reservamos en todo momento el derecho a efectuar modificaciones técnicas.
No asumimos ninguna responsabilidad en caso de error de composición o de impresión.

España • Austria • Alemania • Suiza • Italia • Francia • República Checa • Estados Unidos • Australia

www.robotunits.com