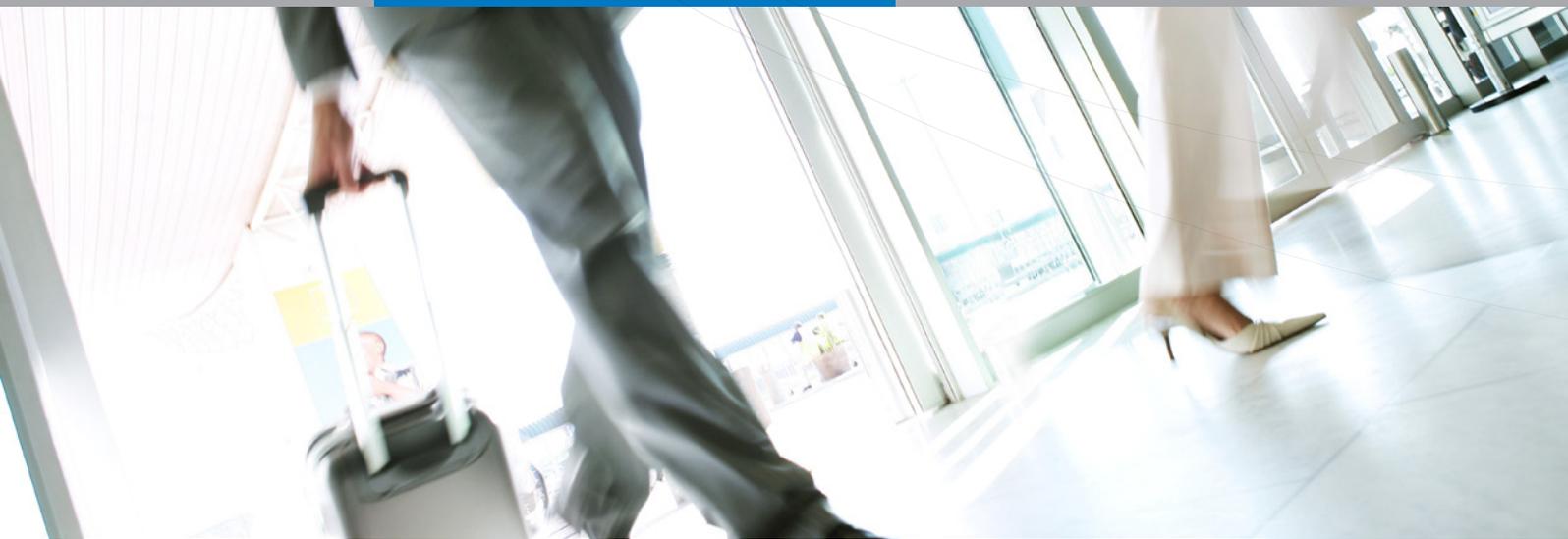


# EN 16005

## Enfoque en los requisitos del sensor

EN 16005



### NORMA EUROPEA PARA PUERTAS PEATONALES ELÉCTRICAS

*La norma europea EN 16005 describe los requisitos con respecto al diseño y a los métodos de prueba de las puertas peatonales eléctricas externas e internas, generalmente descritas como "puertas peatonales automáticas".*

*La conversión de puertas manuales en puertas eléctricas también se rige por esta norma.*

*En este documento se ofrece una relación de las normas generales y se centra en los requisitos del sensor de acuerdo con la norma EN 16005 y en cómo esto influye en la seguridad de uso de las puertas eléctricas correderas y batientes.*

## NIVELES DE RENDIMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL

La primera parte del apartado 4.4.1 establece lo siguiente: "Safety related parts of the control system shall comply with EN 13849-1 Performance Level "c"." Esto significa que el **Performance Level "c"** rige todas las características de seguridad de la puerta, incluyendo el control de la puerta, el accionador de la puerta y los sensores de seguridad. Los diseñadores de una puerta pueden elegir cómo conseguir que ésta cumpla las normas EN ISO 13849-1 (por ejemplo, "los sistemas de control" o "los sistemas a prueba de fallos que utilizan la redundancia".) Para dispositivos de protección, como sensores ESPE o PSPE, la manera más común es el uso de sensores controlados.

La segunda parte del apartado 4.4.1 establece que: "Safety related parts of the control system used for escape route functionality shall comply with EN13849-1 Performance Level "d"". Esta parte ilustra cómo utilizar las puertas correderas "redundantes, a prueba de fallos" como una solución alternativa para rutas de evacuación.

En otras palabras: para lograr el cumplimiento, se recomienda el uso de sensores de seguridad autocontrolados, de acuerdo con el **PL "c"**, que tengan la capacidad de ser probados por el sistema de control de la puerta. Asimismo, para puertas en vías de evacuación se utilizarán sensores de apertura a prueba de fallos, de acuerdo con el **PL "d"**.

## PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS PUNTOS DE PELIGRO

En virtud del apartado 4.6.1, la norma establece lo siguiente: "Danger points shall be safeguarded up to a height of 2,5 m above the floor". La norma también estipula que: "when a large proportion of the users are elderly, infirm, disabled persons and young children any contact of the doorset with the user is unacceptable."

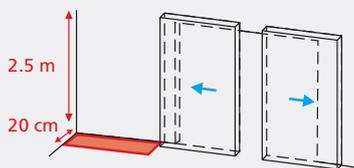
## MANERAS DE PROTEGER PUNTOS DE PELIGRO

En el apartado 4.6.1 se ofrece una relación de las diferentes maneras de proteger puntos de peligro:

- Low energy movement (4.6.4)
- Limitation of leaf forces (4.6.7)
- Electro-sensitive protective equipment (ESPE) and/or pressure sensitive protective equipment (PSPE) (contact-less sensors fall into the group of "ESPE" (4.6.8)
- Guards (4.6.9)
- Barriers (4.6.10 and 4.6.11)
- Safety distances (4.6.11)

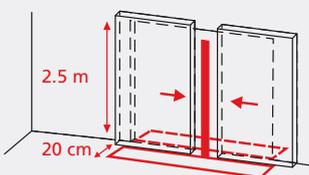
# 1 Puertas correderas

## Puertas correderas



En determinadas circunstancias se necesita seguridad durante el ciclo de apertura. Esto se puede asegurar con sensores que protegen la trayectoria de desplazamiento de la hoja de la puerta.

## Cierre de las puertas



En el apartado 4.6.2.2, la norma establece lo siguiente:

"The closing movement and any hazard arising from this movement shall be safeguarded by protective devices at the main closing edge so that in the protection area, the reference body CA is detected in all positions of the travel area of the doorset panels".



Los puntos de peligro han de ser vigilados hasta una altura de 2,5 m encima a partir del suelo

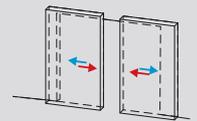
**BEA recomienda:** el uso de sensores de presencia monitorizados situados en la parte superior de la puerta, a ambos lados del trayecto de desplazamiento de la puerta, de acuerdo con la norma EN 16005, apartado 4.6.8. Estos sensores proporcionan un método adecuado que cumple los requisitos para asegurar movimientos seguros de la puerta. También proporcionan comodidad a los usuarios y un ahorro de energía en el edificio.

## Requisitos adicionales para las puertas en vías de evacuación y salidas de emergencia

Las puertas correderas o articuladas eléctricas sin paneles de conexiones se deben abrir al menos en un 80% en los tres segundos posteriores a su activación.

La apertura de las puertas estará garantizada por un sistema a prueba de fallos de acuerdo con el Nivel de rendimiento "d" de la norma EN13849-1. Asimismo, cualquier fallo eléctrico que impida el funcionamiento normal de las puertas deberá ser detectado automáticamente en quince segundos o inmediatamente después de la activación de las puertas. Esta detección debería ocasionar que las puertas se abran automáticamente y que permanezcan abiertas. El sistema a prueba de fallos se probará automáticamente al menos una vez cada 24 horas.

**BEA recomienda:** el uso de sensores de apertura autocontrolados y/o monitorizados instalados en la dirección de salida para garantizar que, en caso de avería, la puerta se abrirá para permitir la evacuación del edificio..



IXIO-DT3, IXIO-DT1



VIO-DT1



## DETALLES RELATIVOS A LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

En el apartado 4.6.8 de la norma EN 16005 se establece que los dispositivos que protegen a los usuarios al pasar a través de puertas automáticas pueden ser:

- **Pressure-sensitive protective equipment (PSPE)**, where the sensing function is actuated when mechanical pressure is applied to the surface. Se trata de sistemas como las bandas de contacto, por ejemplo.
- **Electro-sensitive protective equipment (ESPE)** where the sensing function is actuated by interruption or reflection of beams or waves. Se trata de sensores de presencia.

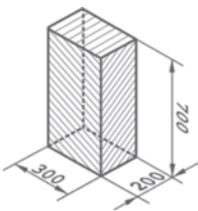
Protective devices used on automatic doors shall be designed so that (excerpt below):

- a command preventing hazardous leaf movements shall be given while a protective device is actuated;
- after resetting them, a functional check is carried out and normal operation of the doorset is started only if safety functions are in place;
- ESPE that continuously adapt to environmental changes shall be field adjusted to adapt to any environmental change lasting at least 30 s;
- The protective device complies with the requirements of EN 12978.

La norma EN 16005 se refiere a una comprobación de seguridad que se debe llevar a cabo después de restablecer los dispositivos de protección. Estos dispositivos deben cumplir con la norma EN 12978 y deben estar contruidos en una arquitectura que cumpla con la CAT.2, de conformidad con la norma EN 954-1 (SRP/CS Safety Relevant Parts of the Control System).

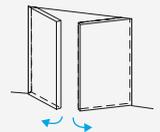
La arquitectura de CAT.2 significa que las funciones de seguridad deben ser probadas por el sistema de control de la puerta (la máquina) en intervalos adecuados, de manera que la pérdida de las características clave de seguridad se detecte en la comprobación.

### CA TESTBODY

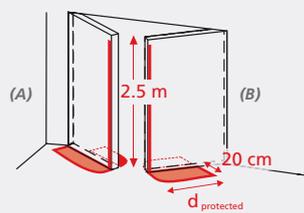


El CA Testbody que se utiliza para evaluar y probar sensores de acuerdo con esta norma es una caja como la expuesta anteriormente.

## 2 Puertas batientes



### Safeguarding of the doorset



$d_{protected}$  = distancia mínima desde el borde delantero que se debe proteger.

(A) Recomendamos una cobertura completa del panel de la puerta por el riesgo de atrapamiento

(B) La cobertura parcial de la puerta es aceptable dependiendo de la velocidad y del ancho de la puerta (de acuerdo con el Anexo G)

En virtud de los apartados 4.6.3.2 y 4.6.3.3., los estados normales del movimiento de apertura y cierre de la puerta y cualquier riesgo resultante de dichos movimientos se deben proteger con dispositivos de protección que controlen el ancho total del panel de la puerta o la zona definida en el Anexo G, en combinación con ajustes de velocidad que también se definen en el Anexo G.

**Recomendado:** cobertura completa en caso de riesgo de atrapamiento. La cobertura parcial de la puerta es aceptable dependiendo de la velocidad y del ancho de la puerta (Anexo G).



Los puntos de peligro han de ser vigilados hasta una altura de 2,5 m encima a partir del suelo



Para la apertura del conjunto «puerta automática + sensor» («doorset») que se abren hacia un flujo importante de personas, o cuando el mínimo contacto con el usuario es inaceptable porque la mayoría de los usuarios son personas mayores, minusválidos o niños, se necesitan sensores de seguridad adicionales.

**BEA recomienda:** teniendo en cuenta el entorno en el que se encuentra la puerta y la velocidad de apertura/cierre de la puerta, se deben utilizar dispositivos de protección compatibles con el apartado 4.6.8. de la norma EN 16005 para controlar la totalidad de la hoja de la puerta o - de acuerdo con el Anexo G - el borde delantero de la hoja de la puerta.



4SAFE

## TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Extracto de la norma EN 16005 y de la Directiva de máquinas 2006/42/CE

### Power operated pedestrian doorset

Doorset for pedestrian passage only with one or more panels moving in at least one direction, powered by an external energy supply, (e.g. electrically) instead of manual or stored mechanical energy. It includes drives, leaves, protective devices and any components needed for its safe operation.

### Monitoring system

A monitoring system checks and verifies the correct operation of a door system and in the event of any failure, will switch the power operated doorset to a selected safety mode.

### MD 2006/42/EC: 'fabricante'

«fabricante»: persona física o jurídica que diseñe o fabrique una máquina o una cuasi máquina cubierta por la presente Directiva y que sea responsable de la conformidad de dicha máquina o cuasi máquina con la presente Directiva, con vistas a su comercialización, bajo su propio nombre o su propia marca, o para su propio uso. En ausencia de un fabricante en el sentido indicado, se considerará fabricante cualquier persona física o jurídica que

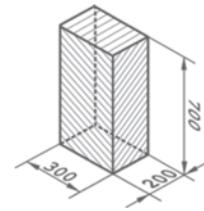
comercialice o ponga en servicio una máquina o una cuasi máquina cubierta por la presente Directiva.

### Pruebas para ESPE

Se detectará el cuerpo de prueba y las puertas se detendrán antes de que toque el cuerpo de prueba, se invertirá su dirección o se conmutará a una marcha de baja velocidad, tal como se describe en la documentación del producto. El ESPE que no se mueve con las hojas de las puertas (sensores fijos) se probará utilizando todos los lados pertinentes del cuerpo de referencia CA. El ESPE que se mueve con los paneles de las puertas (sensores de movimiento) se probará con un cuerpo de prueba CA colocado en posición vertical. Las pruebas para sensores ESPE utilizando el fondo como referencia se realizarán en un fondo con un valor de reflectancia difusa del  $20\% \pm 5\%$  de la longitud de onda del ESPE (por ejemplo, una alfombra).

### CA Testbody

La parte superior y los dos lados que cumplen los requisitos están fabricados



con un material altamente absorbente de luz (por ejemplo, negro...), mientras que los otros dos lados están fabricados con un material altamente reflectante (por ejemplo, blanco, acero inoxidable,...). Esta manera de diseñar el cuerpo de referencia ofrece dos situaciones extremas a las que un sensor AIR (sensor infrarrojo activo) se puede enfrentar en su funcionamiento diario.

### Observaciones

Las medidas de protección propuestas no son exhaustivas. El cumplimiento con este documento no implica el cumplimiento con la Norma Europea EN 16005 ni con la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y, por lo tanto, no le impide leer y aplicar los documentos oficiales.

### Fuente

EN 16005  
MD 2006/42/EC