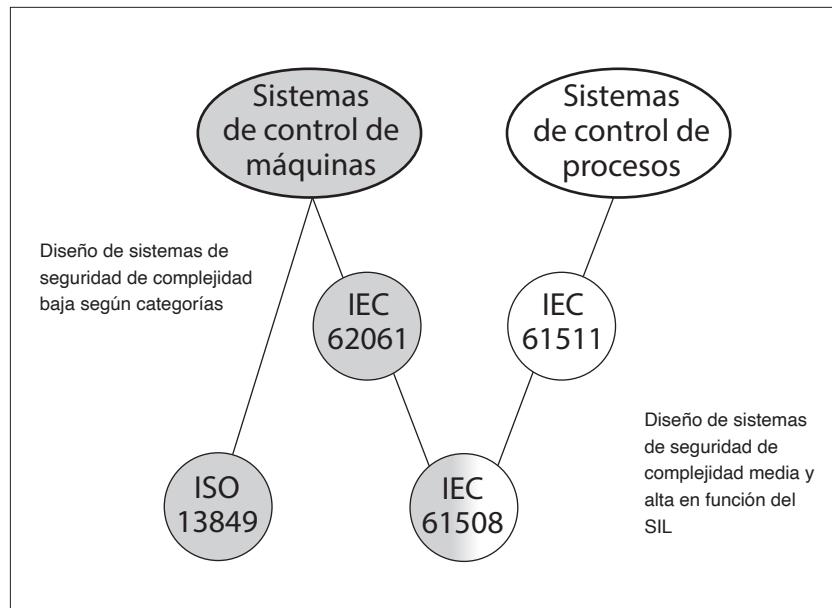


Seguridad funcional, - MTTFd datos de fiabilidad

según EN ISO 13849-1/2



La nueva Directiva Europea de Máquinas 2006/42/CE impone el cumplimiento de requisitos de seguridad adicionales a todas las máquinas o sistemas suministrados al mercado europeo. El enfoque para definir el cumplimiento de los requisitos de seguridad anteriores se refiere a diferentes normas según la clasificación del producto:

- Los sistemas de control de máquinas hacen referencia a la norma armonizada europea EN ISO 13849. Los requisitos de seguridad se evalúan con arreglo a procedimientos de cálculo de la fiabilidad realizados en cualquier componente individual del sistema de seguridad. Se aplica en el caso concreto de los componentes hidráulicos MTTFd (tiempo medio hasta el fallo peligroso).

MTTFd es un parámetro de fiabilidad determinado mediante un enfoque estadístico, cuyo valor está definido por la norma EN ISO 13849 = 150 años si todos los principios de seguridad, como los enumerados en la sección 1 son cumplidos por el componente analizado.

- Los sistemas de control de procesos siguen distintas normas y sus componentes relacionados con la seguridad se clasifican en función del SIL (nivel de integridad de la seguridad).

En las secciones siguientes se presentan los criterios para la determinación del MTTFd y los valores de cada componente de Atos que pueden utilizarse en controles relacionados con la seguridad.

1 DETERMINACIÓN de valores MTTFd según la norma EN ISO 13849-1/2

La evaluación de MTTFd para los dispositivos enumerados en las secciones 3, 4, 5, 7 se ha realizado de acuerdo con los principios de seguridad básicos y bien probados sugeridos en la norma EN ISO 13849-1/2.

Además, se ha realizado un cálculo FMEDA utilizando datos de fallos tomados de bases de datos internacionales reconocidas.

En las páginas siguientes encontrará una lista de valores MTTFd para muchas válvulas.

Si el diseño de los componentes cumple los requisitos de los principios anteriores, el MTTFd del dispositivo puede evaluarse a 150 años, lo que significa realizar un Nivel de rendimiento igual a "c" para la arquitectura correspondiente a la categoría 1.

Cada tipo de secciones de dispositivos 3 a 7 puede clasificarse de la siguiente manera, según la norma EN ISO 13849-1/2:

- categoría 1
- monocanal (el componente realiza una única función)
- alto MTTFd
- Cobertura diagnóstica: no procede
- CCF (Common Cause Failure): aplicable solo a categorías > 1
- el Nivel de rendimiento máximo obtenible es "c"
- Vida útil = 20 años (según EN ISO 13849-1 es el periodo máximo de uso)

La clasificación descrita anteriormente es válida si se respetan las siguientes características de las válvulas hidráulicas:

- La corredera vuelve a la posición de reposo en caso de desenergización de la válvula;
- La corredera debe mantener la posición de reposo cuando la válvula está desenergizada;
- La corredera debe garantizar un solapeamiento suficiente en posición de reposo;

2 NOTAS GENERALES

- Los valores de fiabilidad enumerados en las secciones siguientes 3 a 7 están garantizados si se respetan las condiciones de funcionamiento descritas en la tabla técnica de cada componente

El fabricante que tenga que diseñar una máquina o un sistema con requisitos de seguridad específicos, debe tener en cuenta las siguientes notas importantes:

- **Sistemas de seguridad de baja complejidad diseñados según la norma EN ISO 13849**

El fabricante debe definir el nivel de prestaciones (PL) en función del análisis de riesgos. Estas características de fiabilidad se obtienen a partir de los valores MTTFd de cada uno de los componentes hidráulicos utilizados en el equipo.

- **Sistemas de seguridad de complejidad media y alta diseñados según la norma EN 62061**

El fabricante debe definir el nivel de integridad de la seguridad (SIL) en función del análisis de riesgos. Estas características se obtienen a partir del nivel de rendimiento (PL) definido por la norma EN ISO 13849 y calculado como se describe en la etapa anterior.

3 VALVULAS MODULARES (Sección D del catálogo general KT)

ELECTROVÁLVULAS						
Tipo de válvula	Valor MTTFd (años)	Configuración (1)	Tipo de correderas (1)	Notas	Cuadro técnico	
HM, KM, HMP	150	02, 03, 04, 11, 16	-	-	D120	
HG, KG		31, 33, 34	Normalmente cerrada		D140	
JPG-2, JPG-3		11				
HQ, KQ JPQ-2, JPQ-3		12, 13, 14, 22, 23, 24			D160	
HR, KR		02, 03, 04, 11, 16	-		D180	
JPR-2, JPR-3		12, 13, 14				

(1): Para el acoplamiento disponible entre el tipo de válvula, la configuración y la corredera, consulte la tabla técnica indicada

4 CONTROLES DE ENCENDIDO-APAGADO DIRECCIONALES (Sección E del catálogo general KT)

ELECTROVÁLVULAS						
Tipo de válvula	Valor MTTFd (años)	Configuración (1)	Tipo de correderas (1)	Notas	Cuadro técnico	
DHI DHE DHEP	150	61, 63, 67, 71, 75 (Excepto 70 y 77)	0/2, 1, 1/2, 2, 2/2, 3, 4, 5, 58, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17, 1/9 (Excepto 0, 90, 09)	-	E010 E015 TE030	
DKE DKEP		61, 63, 67, 71, 75 (Excepto 70)	0/2, 1, 1/2, 2/2, 2/7, 3, 4, 5, 5/7, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 1/3, 1/9 (Excepto 0)		E025 TE030	
DLOH, DLOK DLEH, DLEHM		2 vías o 3 vías	Normalmente abierto o Normalmente cerrado		E041 E045	
DPHI DPHE	75	61, 63, 67, 71, 75 (Excepto 70)	0, 0/2, 1, 1/2, 2, 2/2, 3, 4, 5, 58, 6, 7, 8, 90, 09, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17	-		E085

VÁLVULAS DE SEGURIDAD					
Tipo de válvula	Valor MTTFd (años)	Configuración (1)	Tipo de correderas (1)	Notas	Cuadro técnico
DHI-*/F* DHE-*/F	150	61, 63, 67, 71, 75	0/2, 1, 1/2, 2, 2/2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17, 58, 2/7, 5/7, 6/7, 7/7 (Excepto 0)	Válvulas de seguridad con certificación TÜV	EY010
DKE-*/F*		61, 63, 67, 71, 75 (Excepto 70)	0/2, 1, 1/2, 2/2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 2/7, 5/7, 58 (Excepto 0)		
HF-06*/FV		61, 67	1, 3, 4	-	EY050
LIFI		Normalmente cerrada	42, 43	Válvulas de seguridad con certificación TÜV	
LIDA-*/FV LIDAS-*/FV		Normalmente cerrada	43		
LIDAH-*/FV LIDASH-*/FV	75		0/2, 1, 1/2, 2, 2/2, 3, 4, 5, 58, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17 (Excepto 0, 09, 90)		
DPHI-*/FV DPHE-*/FV		61, 63, 67, 71, 75 (Excepto 70)	Normalmente cerrado (Excepto normalmente abierto)	-	EY030
JODL	150	Dos vías	Normalmente cerrada	Válvulas de seguridad con certificación TÜV	EY100
JODL-*/FV					

VÁLVULAS ANTIDEFLAGRANTES					
Tipo de válvula	Valor MTTFd (años)	Configuración (1)	Tipo de correderas (1)	Notas	Cuadro técnico
DHA	150	61, 63, 67, 71, 75	0/2, 1, 1/2, 2, 2/2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17, 58 (Excepto 0, 09, 90)	Válvulas antideflagrantes Multicertificación Atex, IECEx, EAC o C UL US	consulte www.atos.com catálogo en línea sección "acero inoxidable y antideflagrantes" o KTX ex-proo catálogo de antideflagrantes en papel
DLAH DLAHM	150	2A, 2C, 3A, 3C	-		
DHZA, DKZA		51, 53, 71, 73	L14, L1, S2, S3, L3, D3, S5, L5, D5		
DPZA	75		S3, D3, S5, L5, D5		
DPHA		61, 63, 67, 71, 75 (Excepto 70)	0/2, 1, 1/2, 2, 2/2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17, 58 (Excepto 0, 09, 90)		
ACS	150	61, 63, 71, 75	1, 1/2, 3, 3H	Certificado de seguridad intrínseca Atex, IECEx	consulte www.atos.com catálogo en línea sección "acero inoxidable y antideflagrantes" o KTX ex-proo catálogo de antideflagrantes en papel
DPHW	75	61, 63, 67, 71, 75	1, 1/2, 3, 4, 5, 58, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17		
DLOH-*WO	150	2A, 2C, 3A, 3C	-		
DHAX*		61, 63, 71, 75	1, 1/2, 3, 6, 7 (Excepto 0)		
DLAHX* DLAHMX*				Acero inoxidable Multicertificación Atex, IECEx, EAC o C UL US	
DLPX* DLHPX*		3A, 3C	-		
DLAPX* DLAHPX*	75				

(1): Para el acoplamiento disponible entre el tipo de válvula, la configuración y la corredera, consulte la tabla técnica indicada

5 CONTROLES PROPORCIONALES (Consultela sección F del catálogo general KT)

CONTROLES DE PRESIÓN					
Tipo de válvula	Valor MTTFd (años) (2)	Configuración (1)	Tipo de correderas (1)	Notas	Cuadro técnico
RZMO-A*, RZMO-R* HZMO-A*	150	010, 030	L14, L1, S2, S3, L3, D3, S5, L5, D5	Desconexión de la alimentación eléctrica para válvulas con electrónica integrada (2)	FS007, FS010 FS065, FS067
RZGO-A*, RZGO-R*		010, 033			FS015, FS020, FS070, FS075
HZGO-A*, KZGO-A*		031, 033			F070
DHZO-A*, DKZOR-A DKZOR-A*, DKZOR-T*		51, 53, 70, 71, 73			FS160, FS165, FS168
DPZO-A*	75	51, 53, 71, 73	S3, D3, S5, L5, D5	La señal de monitorización y realimentación procesada por la electrónica integrada no debe utilizarse para la función de seguridad de la máquina	FS170
DPZO-T*			L3, S3, D3, L5, S5, D5, DL5, Q5, D9, V9, L9		FS172
DPZO-L*		51, 53, 70, 71, 73 (Excepto 60, 70)	L3, S3, D3, L5, S5, D5, DL5, Q5, D9, V9, L9, T5		FS175, FS178
DLHZO-T* DLKZOR-T*	150	40, 60	L0, L1, V1, L3, V3, L5, T5, L7, T7, V7, D7, DT7		FS180
LIQZO-L* LIQZP-L*	75	2 vías 3 vías	L4		FS330, FS340

(1): Para el acoplamiento disponible entre el tipo de válvula, la configuración y la corredera, consulte la tabla técnica indicada

(2): Para las válvulas con electrónica integrada, el valor MTTFd se evalúa teniendo en cuenta la fiabilidad mecánica de la válvula. Para la función de seguridad, la alimentación de la electrónica integral de la válvula debe interrumpirse utilizando un dispositivo de conmutación con un grado de fiabilidad adecuado.

6 CUBIERTA MODULAR (Ver sección H del catálogo general KT)

ELEMENTOS DE LA CUBIERTA					
Tipo de válvula	Valor MTTFd (años)	Configuración (1)	Tipo de cartucho (1) consulte la sección 7	Notas	Cuadro técnico
LIDA	No relevante	Función de control	Se puede acoplar a: 32, 33, 42, 43, 52	-	H040
LIDB					
LIDD	150	Control de caudal	Se puede acoplar a: 32, 33, 42, 43	-	H020
LIDBH		Control direccional pilotado por electroválvula			
LIDEW		Control direccional pilotado por una válvula selectora			

(1): Para el acoplamiento disponible entre el tipo de válvula, la configuración y la corredera, consulte la tabla técnica indicada

7 CARTUCHOS (VER tabla H003 y H050 del catálogo general KT)

CARTUCHOS DE 2 VÍAS					
Tipo de válvula	Valor MTTFd (años)	Ratio de superficie (3)	Tipo asiento/corredera (3)	Notas	Cuadro técnico
SC LI	150	1:1 1:1,1 1:2 1:1,5	31, 32, 33, 42, 43, 52	-	H003
LIDAS		1:1 1:1,6	31, 33, 43		
LIDASH	75				H050

(3): Para la relación de superficie del tipo asiento/corredera, consulte la tabla técnica indicada

El MTTFd de las válvulas no incluidas en las secciones anteriores están disponibles previa solicitud