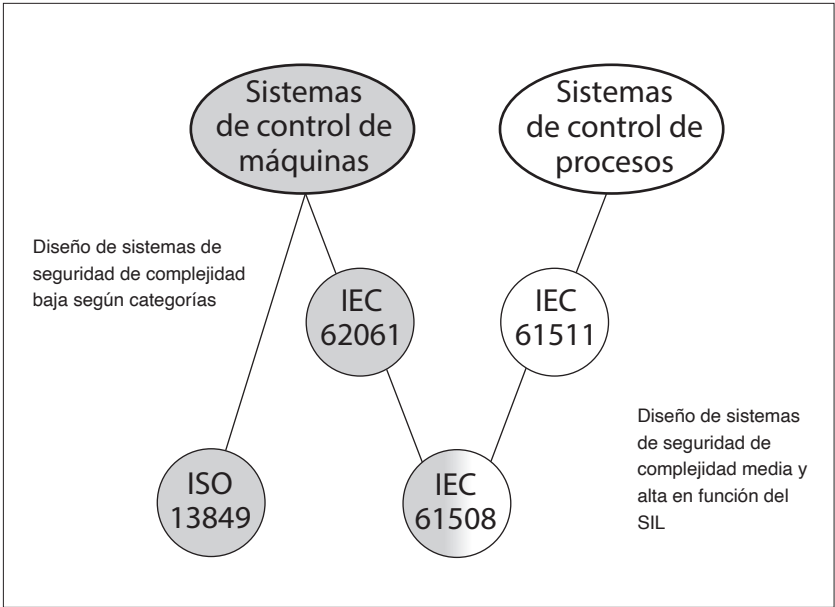


Seguridad funcional, - MTTF_d datos de fiabilidad

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 MTTF_d (tiempo medio hasta el fallo peligroso). MTTF_d 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 MTTF_d y los valores de cada componente de Atos que pueden utilizarse en controles relacionados con la seguridad.

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

La evaluación de MTTF_d 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 MTTF_d para muchas válvulas.

Si el diseño de los componentes cumple los requisitos de los principios anteriores, el MTTF_d 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
- monocal (el componente realiza una única función)
- alto MTTF_d
- 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 solapamiento 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 MTTF_d 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)	-	EY050
HF-06*/FV		61, 67	1, 3, 4		
LIFI		Normalmente cerrada	42, 43		
LIDA-*/FV LIDAS-*/FV	75	Normalmente cerrada	43	Válvulas de seguridad con certificación TÜV	EY120
LIDAH-*/FV LIDASH-*/FV					
DPHI-*/FV DPHE-*/FV		61, 63, 67, 71, 75 (Excepto 70)	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)		EY030
JODL	150	Dos vías	Normalmente cerrado (Excepto normalmente abierto)	-	EY100
JODL-*/FV			Normalmente cerrada	Válvulas de seguridad con certificación TÜV	

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 anti- deflagrantes " o KTX ex-proo catálogo de anti- deflagrantes 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				
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	
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	-	Acero inoxidable Multicertificación Atex, IECEx, EAC o C UL US	
DHAX*		61, 63, 71, 75	1, 1/2, 3, 6, 7 (Excepto 0)		
DLAHX* DLAHMX*		3A, 3C	-		
DLPX* DLHPX*					
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	-	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	L14, L1, S2, S3, L3, D3, S5, L5, D5		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			Se puede acoplar a: 32, 33, 42, 43		
LIDD		Control de caudal			H020
LIDBH	150	Control direccional pilotado por electroválvula			H030
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	31, 32, 33, 42, 43, 52	-	H003
LIDAS		1:2	1:1,5			31, 33, 43
LIDASH	75	1:1	1:1,6			

(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