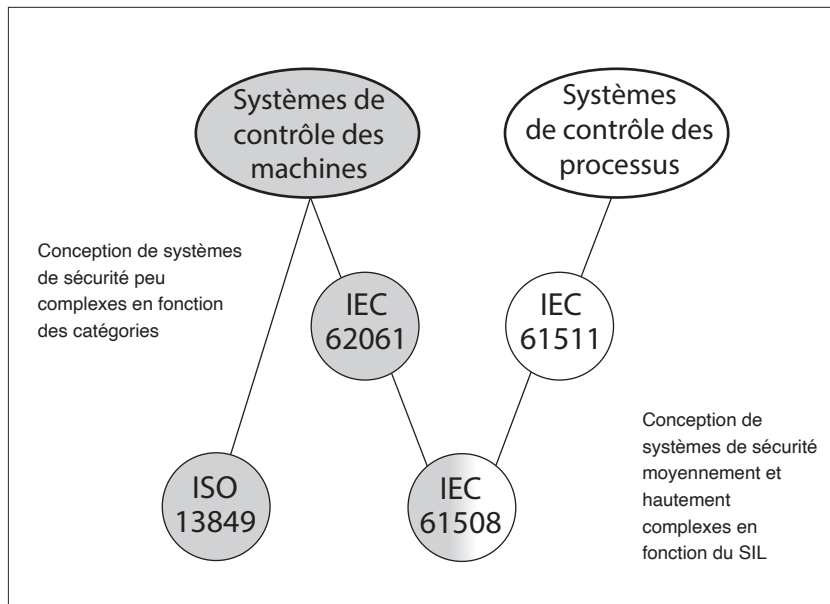


Sécurité fonctionnelle, - Données de fiabilité MTTF_d selon EN ISO 13849-1/2



La nouvelle directive européenne sur les machines 2006/42/CE impose des exigences de sécurité supplémentaires à toutes les machines et à tous les systèmes commercialisés sur le marché européen. L'approche visant à définir la conformité aux exigences de sécurité susmentionnées fait référence à différentes normes en fonction de la classification du produit :

- Les systèmes de contrôle des machines se réfèrent à la norme européenne harmonisée EN ISO 13849. Les exigences de sécurité sont évaluées en fonction des procédures de calcul de la fiabilité appliquées à chaque composant du système de sécurité. Dans le cas particulier des composants hydrauliques, le MTTF_d (temps moyen avant défaillance dangereuse) est appliqué. Le MTTF_d est un paramètre de fiabilité déterminé par une approche statistique, dont la valeur est définie par la norme EN ISO 13849 = 150 ans si tous les principes de sécurité, tels que ceux énumérés dans la section 1, sont respectés par le composant analysé.
- Les systèmes de contrôle des processus suivent différentes normes et leurs composants liés à la sécurité sont classés selon le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL).

Les sections suivantes présentent les critères de détermination du MTTF_d et les valeurs pour chaque composant d'Atos pouvant être utilisées dans les contrôles liés à la sécurité.

1 DÉTERMINATION du MTTF_d conformément à la norme EN ISO 13849-1/2

L'évaluation du MTTF_d pour les dispositifs énumérés dans les sections 3, 4, 5, 7 a été réalisée conformément aux principes de sécurité fondamentaux et éprouvés suggérés dans la norme EN ISO 13849-1/2.

En outre, un calcul FMEDA a été effectué en utilisant des données de défaillance provenant d'une base de données internationale reconnue.

Une liste de MTTF_d pour de nombreuses valves est disponible dans les pages suivantes.

Si la conception des composants répond aux exigences des principes ci-dessus, le MTTF_d du dispositif peut être évalué à 150 ans, ce qui signifie que le niveau de performance est égal à « c » pour l'architecture correspondant à la catégorie 1.

Chaque type de dispositif des sections 3 à 7 peut être classé comme suit, conformément à la norme EN ISO 13849-1/2 :

- catégorie 1
- canal unique (le composant n'exécute qu'une seule fonction)
- MTTF_d élevé
- Couverture de diagnostic : sans objet
- CCF (Common Cause Failure) : applicable uniquement aux catégories > 1
- le niveau de performance maximum pouvant être obtenu est « c »
- Durée de vie = 20 ans (selon la norme EN ISO 13849-1, c'est la durée maximale d'utilisation)

La classification décrite ci-dessus est valable si les caractéristiques suivantes des valves hydrauliques sont respectées :

- Le tiroir revient en position de repos en cas de désexcitation de la vanne ;
- Le tiroir doit rester en position de repos lorsque la valve est hors tension ;
- Le tiroir doit assurer un recouvrement suffisant en position de repos ;

2 REMARQUES GÉNÉRALES

- Les valeurs de fiabilité énumérées dans les sections 3 à 7 suivantes sont garanties si les conditions de fonctionnement décrites dans la fiche technique de chaque composant sont respectées

Le fabricant qui doit concevoir une machine ou un système répondant à des exigences de sécurité spécifiques doit tenir compte des remarques importantes suivantes :

- **Systèmes de sécurité à faible complexité conçus conformément à la norme EN ISO 13849**
Le fabricant doit définir le niveau de performance (PL) en fonction de l'analyse des risques. Ces caractéristiques de fiabilité sont obtenues à partir des valeurs MTTF_d de chaque composant hydraulique utilisé dans l'équipement.
- **Systèmes de sécurité de moyenne et grande complexité conçus selon la norme EN 62061**
Le fabricant doit définir le niveau d'intégrité de la sécurité (SIL) en fonction de l'analyse des risques. Cette caractéristique peut être obtenue à partir du niveau de performance (PL) défini par la norme EN ISO 13849 et calculé comme décrit à l'étape précédente.

3 VALVES MODULAIRES (Section D du catalogue principal KT)

VALVES À COMMANDE PAR SOLÉNOÏDE					
Type de valves	Valeur MTTFd (années)	Configuration (1)	Type de tiroirs (1)	Remarques	Fiche technique
HM, KM, HMP	150	02, 03, 04, 11, 16	-	-	D120
HG, KG		31, 33, 34	Normalement fermé		D140
JPG-2, JPG-3		11			
QG, 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) : Pour les couplages possibles entre le type de valve, la configuration et le tiroir, voir la fiche technique indiquée

4 CONTRÔLES DIRECTIONNELS ON-OFF (Section E du catalogue principal KT)

VALVES À COMMANDE PAR SOLÉNOÏDE					
Type de valves	Valeur MTTFd (années)	Configuration (1)	Type de tiroirs (1)	Remarques	Fiche technique
DHI DHE DHEP	150	61, 63, 67, 71, 75 (sauf 70 et 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 (sauf 0, 90, 09)	-	E010 E015 TE030
DKE DKEP		61, 63, 67, 71, 75 (sauf 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 (sauf 0)		E025 TE030
DLOH, DLOK DLEH, DLEHM		2 voies ou 3 voies	Normalement ouvert ou Normalement fermé		E041 E045
DPHI DPHE	75	61, 63, 67, 71, 75 (sauf 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

VALVES DE SÉCURITÉ					
Type de valves	Valeur MTTFd (années)	Configuration (1)	Type de tiroirs (1)	Remarques	Fiche technique
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 (sauf 0)	Valves de sécurité certifiées TÜV	EY010
DKE-*/F*		61, 63, 67, 71, 75 (sauf 70)	0/2, 1, 1/2, 2/2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 2/7, 5/7, 58 (sauf 0)		
HF-06*/FV		61, 67	1, 3, 4	-	EY050
LIFI		Normalement fermé	42, 43	Valves de sécurité certifiées TÜV	EY120
LIDA-*/FV LIDAS-*/FV	Normalement fermé	43			
LIDAH-*/FV LIDASH-*/FV			75		
DPHI-*/FV DPHE-*/FV					
JODL	150	Deux voies	Normalement fermé (sauf Normalement ouvert)	-	EY100
JODL-*/FV			Normalement fermé	Valves de sécurité certifiées TÜV	

VALVES ANTIDÉFLAGRANTES						
Type de valves	Valeur MTTFd (années)	Configuration (1)	Type de tiroirs (1)	Remarques	Fiche technique	
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 (sauf 0, 09, 90)	Valves antidéflagrantes multicertifiées Atex, IECEx, EAC ou C UL US	voir le catalogue en ligne sur www.atos.com à la section « produits antidéflagrant et en acier inoxydable » ou le catalogue papier des produits antidéflagrants KTX	
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 (sauf 70)	0/2, 1, 1/2, 2, 2/2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 91, 19, 93, 39, 94, 49, 16, 17, 58 (sauf 0, 09, 90)			
DHW	150	61, 63, 71, 75	1, 1/2, 3, 3H	Sécurité intrinsèque certifiée 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	-	Acier inoxydable multicertifié Atex, IECEx, EAC ou C UL US		
DHAX*		61, 63, 71, 75	1, 1/2, 3, 6, 7 (Sauf 0)			
DLAHX* DLAHMX*		3A, 3C				-
DLPX* DLHPX*						
DLAPX* DLAHPX*	75					

(1) : Pour les couplages possibles entre le type de valve, la configuration et le tiroir, voir la fiche technique indiquée

5

CONTRÔLES PROPORTIONNELS
(Voir section F du catalogue principal KT)

CONTRÔLES DE PRESSION					
Type de valves	Valeur MTTFd (années) (2)	Configuration (1)	Type de tiroirs (1)	Remarques	Fiche technique
RZMO-A*, RZMO-R* HZMO-A*	150	010, 030	-	Couper l'alimentation électrique pour les valves à électronique intégrée (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	Les signaux de contrôle et de retour traités par l'électronique intégrée ne doivent pas être utilisés pour la fonction de sécurité de la machine	FS170
DPZO-T*			L3, S3, D3, L5, S5, D5, DL5, Q5, D9, V9, L9		FS172
DPZO-L*		51, 53, 70, 71, 73 (sauf 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 voies 3 voies	L4		FS330, FS340

(1) : Pour les couplages possibles entre le type de valve, la configuration et le tiroir, voir la fiche technique indiquée

(2) : Pour les valves à électronique intégrée, la valeur MTTFd est évaluée en tenant compte de la fiabilité mécanique de la valve. Pour la fonction de sécurité, l'alimentation électrique de l'électronique intégrée de la valve doit être interrompue en utilisant un dispositif de commutation avec un degré de fiabilité adéquat.

6 BOÎTIER MODULAIRE (Voir section H du catalogue principal KT)

ÉLÉMENTS DE COUVERTURE					
Type de valves	Valeur MTTFd (années)	Configuration (1)	Type de cartouche (1) voir section 7	Remarques	Fiche technique
LIDA	Sans objet	Fonction anti-retour	Peut être couplé à : 32, 33, 42, 43, 52	-	H040
LIDB			Peut être couplé à : 32, 33, 42, 43		
LIDD		Contrôle de débit			H020
LIDBH	150	Contrôle directionnel piloté par électrovanne			H030
LIDEW		Contrôle directionnel piloté par clapet navette			

(1) : Pour les couplages possibles entre le type de valve, la configuration et le tiroir, voir la fiche technique indiquée

7 CARTOUCHES (Voir fiche H003 et H050 du catalogue principal KT)

CARTOUCHES À 2 VOIES						
Type de valves	Valeur MTTFd (années)	Rapport entre les sections (3)		Type de clapet / tiroir (3)	Remarques	Fiche technique
SC LI	150	1:1 1:2	1:1,1 1:1,5	31, 32, 33, 42, 43, 52	-	H003
LIDAS		1:1 1:1,6		31, 33, 43		H050
LIDASH	75					

(3) : Pour le rapport de surface entre le type de clapet / tiroir, voir la fiche technique indiquée

Les valeurs de MTTFd des valves non incluses dans les sections ci-dessus, sont disponibles sur demande