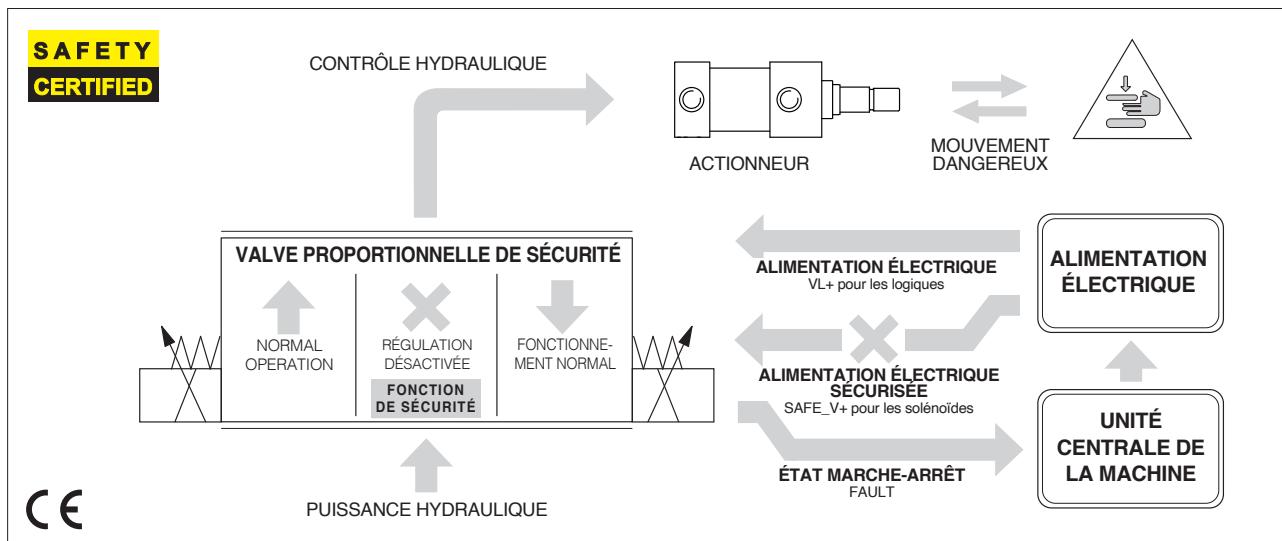


# Valves proportionnelles de sécurité avec double alimentation électrique

valves directionnelles avec pilote intégré et transducteur LVDT

**IEC 61508** niveau d'intégrité de sécurité et **ISO 13849** niveau de performance - certifiés par



## 1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les valves proportionnelles de sécurité à double alimentation sont identifiées par l'option /U et sont destinées à être utilisées dans les circuits hydrauliques des machines qui doivent être conformes aux exigences de sécurité de la directive 2006/42/CE relative aux machines.

Elles sont conçues pour remplir des **fonctions de sécurité**, en plus du contrôle standard de la direction, de la vitesse, de la pression/force ou de la position des actionneurs hydrauliques, en fonction des caractéristiques de la valve.

La fonction de sécurité est utilisée pour réduire les risques potentiels qui peuvent survenir dans une phase spécifique du cycle de la machine. Elle est activée par l'unité centrale de la machine (PLC) qui empêche la régulation de la valve proportionnelle /U en coupant l'alimentation de sécurité des solénoïdes de la valve en cas d'urgence ou pour des exigences spécifiques tout au long du cycle de travail.

En cas d'interruption de l'alimentation des solénoïdes, le pilote de la valve reste actif grâce à l'alimentation séparée de la logique, fournissant ainsi un signal de défaut et une communication à l'unité centrale de la machine (PLC) qui gère ces informations en tant que signaux de diagnostic.

Les valves proportionnelles de sécurité avec l'option /U sont certifiées par le TÜV en conformité avec IEC 61508 et ISO 13849.

## 2 CERTIFICATION

IEC 61508, IEC 61511, IEC 62061	max <b>SIL 2</b> pour architecture de sécurité <b>non-redondante</b> max <b>SIL 3</b> pour architecture de sécurité <b>redondante</b>
ISO 13849	<b>catégorie 1, PL c</b> pour architecture de sécurité <b>non-redondante</b> <b>catégorie 4, PL e</b> pour architecture de sécurité <b>redondante</b>

Voir fiche technique Y010 pour plus de détails sur SIL, PL et les architectures de sécurité

## 3 GAMME DE VALVES

L'option /U est disponible pour les valves directionnelles proportionnelles haute performance avec le pilote numérique intégré TES/LES ou le contrôleur d'axe TEZ/LEZ.

Ajoute les fonctions de sécurité au contrôle standard de la direction, de la vitesse, de la pression/force (pour les versions SP, SF, SL) et de la position (pour les versions TEZ, LEZ).

Les caractéristiques de performance et les dimensions globales de la valve restent inchangées par rapport aux modèles de valves standard, se référer aux fiches techniques spécifiques FS\*\*.

### Proportionnelles haute performance :

**DHZO-TES, DKZOR-TES** - directe, recouvrement positif du tiroir - fiche technique **FS165**

**DPZO-TES** - pilotée, recouvrement positif du tiroir - fiche technique **FS172**

**DPZO-LES** - pilotée, recouvrement positif du tiroir - fiche technique **FS175**

### Servoproportionnelles :

**DHZO-TES, DKZOR-TES** - directe, recouvrement de tiroir nul - fiches techniques **FS168**

**DPZO-LES** - pilotée, recouvrement du tiroir nul - fiche technique **FS178**

**DLHZO-TES, DLKZOR-TES** - directe, recouvrement du tiroir nul - fiches techniques **FS180**

### Servoproportionnelles avec contrôleur d'axe TEZ/LEZ :

**DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ** - directe, recouvrement de tiroir nul - fiches techniques **FS620**

**DPZO-LEZ** - pilotée, recouvrement du tiroir nul - fiches techniques **FS630**

**DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ** - directe, recouvrement du tiroir nul - fiches techniques **FS610**

## 4 DESCRIPTION FONCTIONNELLE

Les valves avec l'option /U sont conçues pour recevoir des alimentations séparées pour la logique VL+ et les solénoïdes SAFE\_V+. Lorsque l'alimentation du solénoïde SAFE\_V+ est supprimée, le tiroir de la valve est déplacé par le ressort vers la position de repos sécurisée et la régulation de la valve est par conséquent empêchée. Le diagnostic et la communication du distributeur restent actifs grâce à l'alimentation logique VL+ et le distributeur peut alors échanger en permanence la position et l'état du tiroir avec l'unité centrale de la machine. Le temps nécessaire au tiroir de la valve pour atteindre la position de sécurité est détaillé dans la section **5**.

### Alimentation électrique sécurisée - SAFE\_V+

Le SAFE\_V+ n'alimente que les solénoïdes des valves. Il peut être retiré pour couper le courant aux solénoïdes afin d'empêcher la régulation de la vanne :

- régulation désactivée : SAFE\_V+ = **0 Vdc**
- régulation activée : SAFE\_V+ = **24 Vdc**

Pour les valves à double solénoïde, l'alimentation SAFE\_V+ alimente les deux solénoïdes, puis lorsqu'elle est retirée, la régulation de la valve est complètement empêchée.

### Alimentation électrique - VL+

Le VL+ alimente les fonctions de logique et de communication. Il doit toujours être maintenu sur ON = 24 Vdc pour permettre le diagnostic en temps réel de l'état de la valve et de la position du tiroir.

### Signal de sortie de défaut – FAULT

Le signal de défaut est une sortie de diagnostic qui indique les défauts ou les avertissements en fonction de l'état de la valve.

Ce signal doit être surveillé par l'unité centrale de la machine afin d'intercepter les défaillances susceptibles de compromettre la fonction de sécurité de la valve.

Le signal FAULT est désactivé (0 Vdc) lorsque le diagnostic interne détecte des pannes ou des comportements incorrects des valves (p. ex. blocage du tiroir, court-circuit des solénoïdes, connexion manquante des bobines, rupture du câble du signal de référence pour l'entrée 4 ÷ 20 mA, etc).

Pour les vannes pilotées, le signal FAULT = 0 Vdc indique également l'absence de pression de pilotage.

## 5 TEMPS D'ARRÊT

Le temps de déconnexion est le temps qui s'écoule entre la coupure de l'alimentation SAFE\_V+ et l'atteinte de la position de repos de sécurité du tiroir. Il est influencé par les conditions de travail telles que le débit, la pression et la viscosité du fluide.

Les temps d'arrêt indiqués dans le tableau sont pris en compte dans les conditions suivantes :

- valeurs de débit et de pression maximales selon le tableau technique spécifique de chaque modèle de valve
- viscosité du fluide 46 mm<sup>2</sup>/s
- niveau de contamination du fluide : ISO4406 CLASSE 18/16/13

Les temps d'arrêt suivants peuvent être considérés comme les plus longs.

Pour des conditions de travail différentes, consulter le service technique d'Atos.

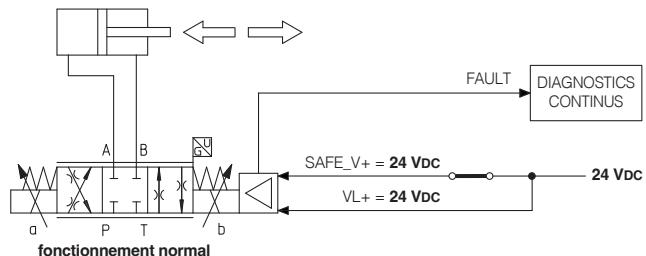
Type de valve	DHZO	DKZOR	DLHZO	DLKZOR	DPZO-1	DPZO-2	DPZO-4 DPZO-4M	DPZO-6	DPZO-8
Temps d'arrêt [ms]	50	80	40	60	180	250	300	350	400

## 6 EXEMPLES FONCTIONNELS

Les exemples suivants montrent l'état d'une double valve solénoïde et de l'actionneur contrôlé en fonction de l'état SAFE\_ENABLE.

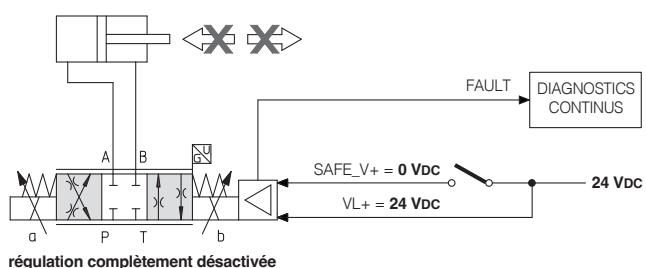
### Fonctionnement normal de la valve

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]
SAFE_V+	VL+
24	24



### Fonctionnement sécurisé de la valve avec régulation complètement désactivée

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]
SAFE_V+	VL+
0	24



POSITION DU TIROIR DÉSACTIVÉE  
SAFE\_V+ = **0 Vdc**

POSITION DU TIROIR ACTIVÉE  
SAFE\_V+ = **24 Vdc**

DIRECTION DÉSACTIVÉE

DIRECTION ACTIVÉE

## 7 POSITION DU TIROIR DÉSACTIVÉE/ACTIVÉE

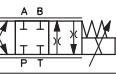
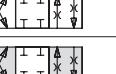
Les tableaux ci-dessous indiquent la position inhibée/autorisée du tiroir en fonction de l'état de SAFE\_V+ pour tous les modèles de valves proportionnelles de sécurité.

**Note :** L'inhibition de la direction de l'actionneur peut être affectée par d'autres vannes présentes dans le circuit, il faut alors considérer l'ensemble du système hydraulique dans lequel la vanne /U est appliquée.

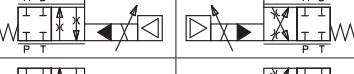
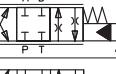
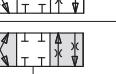
### 7.1 Proportionnelles haute performance

- POSITION DU TIROIR DÉSACTIVÉE
- POSITION DU TIROIR ACTIVÉE

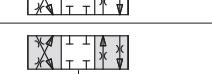
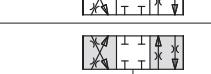
#### DHZO-TES, DKZOR-TES - à commande directe, recouvrement positif du tiroir - fiche technique FS165

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]	Configuration standard		Configuration option /B	
		51, 53	option /B	standard	71, 72, 73
SAFE_V+	VL+				
24	24				
0	24				
		(1)	(1)	(1)	(1)

#### DPZO-TES - à commande pilotée, recouvrement positif du tiroir - fiche technique FS172

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]	Configuration standard		Configuration option /B	
		51, 53	option /B	standard	71, 72, 73
SAFE_V+	VL+				
24	24				
0	24				
		(1)	(1)	(1)	(1)

#### DPZO-LES - à commande pilotée, recouvrement positif du tiroir - fiche technique FS175

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]	Configuration standard		Configuration option /B	
		71, 72, 73	option /B	standard	71, 72, 73
SAFE_V+	VL+				
24	24				
0	24				
		(1)	(1)	(1)	(1)

(1) = position de repos de sécurité du tiroir

## 7.2 Servo-proportionnelles

- POSITION DU TIROIR DÉSACTIVÉE
- POSITION DU TIROIR ACTIVÉE

**DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ** - à commande directe, recouvrement du tiroir nul - fiches techniques **FS168, FS620**

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]	Configuration 70	
		standard	option /B
SAFE_V+	VL+		
24	24		
0	24		

②

②

**DPZO-LES, DPZO-LEZ** - à commande pilotée, recouvrement du tiroir nul - fiche technique **FS178, FS630**

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]	Configuration 60		Configuration 70	
		standard	option /B	standard	option /B
SAFE_V+	VL+				
24	24				
0	24				

①

①

②

②

**DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ** - à commande directe, recouvrement du tiroir nul - fiches techniques **FS180, FS610**

Alimentation électrique sécurisée [Vdc]	Alimentation électrique [Vdc]	Configuration 40 avec sécurité intrinsèque 1 ou 3		Configuration 60 sans sécurité intrinsèque	
		standard	option /B	standard	option /B
SAFE_V+	VL+				
24	24				
0	24				

①

①

①

①

① = position de repos de sécurité du tiroir

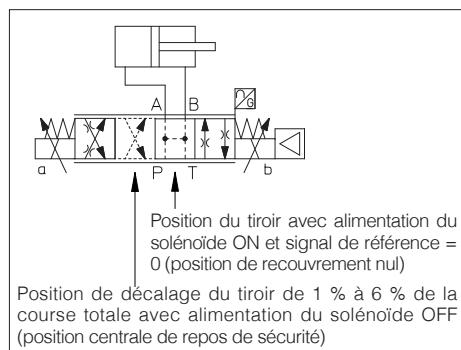
② = Position de repos de sécurité du tiroir pour les valves avec recouvrement de tiroir nul, configuration 70 - voir 7.3

**7.3 Position de repos de sécurité** - pour les valves avec recouvrement de tiroir nul, configuration 70

En l'absence d'alimentation électrique du solénoïde ( $SAFE\_V+ = 0$ ), le tiroir principal de la valve est déplacé par la force des ressorts vers la **position de repos de sécurité** caractérisée par un léger décalage d'environ 1 à 6 % de la course totale en configuration P-B / A-T.

Ce dispositif est spécialement conçu pour éviter qu'en cas d'interruption de l'alimentation du solénoïde, l'actionneur se déplace vers une direction indéfinie (en raison des tolérances du recouvrement de tiroir nul), avec un risque potentiel de dommages ou d'accidents du personnel.

Grâce à la **position de repos de sécurité** le mouvement de l'actionneur est soudainement arrêté et il reprend à très faible vitesse vers la direction de la connexion P-B/ A-T.



## 8 CONNEXIONS ÉLECTRONIQUES

### 8.1 Signaux du connecteur principal - 12 broches - options /U

BROCHE	TES LES	TEZ LEZ	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	NOTES
1	SAFE_V+		Alimentation électrique sécurisée 24 Vdc pour solénoïde	Entrée - alimentation
2	SAFE_V0		Alimentation électrique sécurisée 0 Vdc pour solénoïde	Masse - alimentation
3	ENABLE		Active (24 Vdc) ou désactive (0 Vdc) la carte, se référant à VL0	Entrée - signal marche/arrêt
4	Q_INPUT+		Signal de consigne (position du tiroir) du débit : Plage maximum $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA Les réglages par défaut sont $\pm 10$ Vdc pour la carte standard et 4 $\div$ 20 mA pour l'option /l	Entrée - signal analogique <b>Sélectionnable dans le logiciel</b>
	P_INPUT+		Signal de consigne de position : Plage maximum $\pm 10$ vDC / $\pm 20$ mA	
5	INPUT-		Signal d'entrée de référence négatif pour Q_INPUT+, F_INPUT+ et P_INPUT+	Entrée - signal analogique
6	Q_MONITOR		Signal de sortie du moniteur (position du tiroir) du débit : Plage maximum $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA, se référant à VL0. Les réglages par défaut sont $\pm 10$ Vdc pour la carte standard et 4 $\div$ 20 mA pour l'option /l	Sortie - signal analogique <b>Sélectionnable dans le logiciel</b>
	P_MONITOR		Signal de sortie du moniteur de position : Plage maximum $\pm 10$ vDC / $\pm 20$ mA, se référant à VL0	
7	F_INPUT+ (1)		Signal d'entrée de référence de pression/force : Plage maximum $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA Les réglages par défaut sont $\pm 10$ Vdc pour la carte standard et 4 $\div$ 20 mA pour l'option /l	Entrée - signal analogique <b>Sélectionnable dans le logiciel</b>
8	F_MONITOR (1)		Signal de sortie du moniteur de pression/force : Plage maximum $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA, se référant à VL0 Les réglages par défaut sont $\pm 10$ Vdc pour la carte standard et 4 $\div$ 20 mA pour l'option /l	Sortie - signal analogique <b>Sélectionnable dans le logiciel</b>
9	VL+		Alimentation électrique 24 Vdc pour la logique et la communication des cartes	Entrée - alimentation
10	VL0		Alimentation électrique 0 Vdc pour la logique et la communication des cartes	Masse - alimentation
11	FAULT		Défaut (0 Vdc) ou fonctionnement normal (24 Vdc), se référant à VL0	Sortie - signal marche/arrêt
PE	EARTH		Connectée en interne au boîtier de la carte	

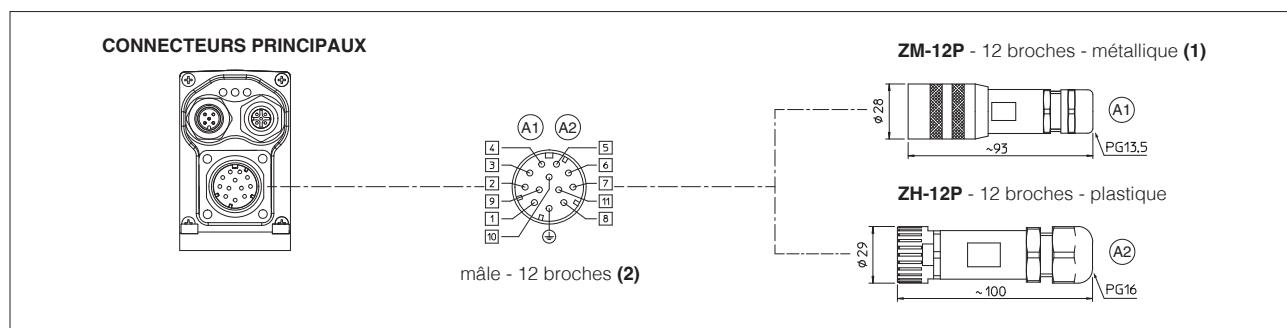
(1) Connexion NON disponible pour **TES/LES** en version SN

## 9 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

SIGNALS	SPÉCIFICATIONS	NOTES
<b>SAFE_V+</b> <b>VL+</b>	Nominale : +24 VDC Redressée et filtrée : VRMS = 20 $\div$ 32 VMAX (ondulation max. 10 % VPP)	Entrée - alimentation
<b>FAULT</b>	L'état ON dépend de l'alimentation électrique d'entrée VL+ : État ON > VL+ - 2 V @ max 50 mA p. ex. en cas de VL+ = 24 V, l'état ON > 22 V État ARRÊT < 1 V ; tension négative externe non autorisée (p. ex. en raison des charges inductives)	Sortie - signal marche/arrêt

Note : pour les caractéristiques électriques de tous les autres signaux, se référer à la fiche technique de chaque modèle de valve - voir section **3**

### 9.1 Agencement des connexions



(1) L'utilisation de connecteurs métalliques est fortement recommandée pour répondre aux exigences en matière de CEM

(2) L'agencement des broches est toujours représenté du point de vue du pilote

Pour les connexions Fieldbus et/ou de capteurs, se référer aux fiches techniques spécifiques de chaque modèle de valve - voir section **3**

## 10 DOCUMENTS ASSOCIÉS

### Fiches générales :

- Y010** Principes de base des composants de sécurité  
**FS001** Principes de base de l'électrohydraulique numérique  
**FS500** Valves proportionnelles numériques avec contrôle P/Q  
**FS900** Informations sur l'utilisation et l'entretien des valves proportionnelles  
**GS500** Outils de programmation  
**GS510** Fieldbus  
**K800** Connecteurs électriques et électroniques  
**P005** Surfaces de montage pour les valves électrohydrauliques

### Fiches techniques des valves :

- FS165** DHZO-TES, DKZOR-TES, à commande directe  
**FS172** DPZO-TES, à commande pilotée  
**FS175** DPZO-LES, à commande pilotée  
**FS168** DHZO-TES, DKZOR-TES, à commande directe, recouvrement du tiroir nul  
**FS180** DLHZO-TES, DLKZOR-TES, à commande directe, version à chemise  
**FS178** DPZO-LES, à commande pilotée, recouvrement du tiroir nul  
**FS610** DLHZO-TEZ, DLKZOR-TEZ valves proportionnelles numériques avec carte d'axe embarquée  
**FS620** DHZO-TEZ, DKZOR-TEZ valves proportionnelles numériques avec carte d'axe embarquée  
**FS630** DPZO-LEZ valves proportionnelles numériques avec carte d'axe embarquée

### Fiches de mise en service et de dépannage :

- QF300** Guide rapide pour les valves proportionnelles à commande directe TES (fourni avec la valve)  
**QF320** Guide rapide pour les valves proportionnelles à commande pilotée TES/LES (fourni avec la valve)

### Manuels d'utilisation et Fieldbus pour TES et LES :

- E-MAN-RI-LES** - manuel d'utilisation des pilotes TES et LES  
**E-MAN-RI-LES-S** - manuel d'utilisation des pilotes TES et LES avec contrôle P/Q  
**E-MAN-S-BC** - manuel de programmation du protocole CANopen  
**E-MAN-S-BP** - manuel de programmation du protocole PROFIBUS DP  
**E-MAN-S-EH** - manuel de programmation du protocole EtherCAT  
**E-MAN-S-EW** - manuel de programmation du protocole POWERLINK  
**E-MAN-S-EI** - manuel de programmation du protocole EtherNet/IP  
**E-MAN-S-EP** - manuel de programmation du protocole PROFINET IRT

### Manuels d'utilisation et Fieldbus pour TEZ et LEZ :

- Z-MAN-RI-LEZ** - manuel d'utilisation des contrôleur TEZ et LEZ  
**Z-MAN-RI-LEZ-S** - manuel d'utilisation des contrôleur TEZ et LEZ avec contrôle P/Q  
**Z-MAN-S-BC** - manuel de programmation du protocole CANopen  
**Z-MAN-S-BP** - manuel de programmation du protocole PROFIBUS DP  
**Z-MAN-S-EH** - manuel de programmation du protocole EtherCAT  
**Z-MAN-S-EW** - manuel de programmation du protocole POWERLINK  
**Z-MAN-S-EI** - manuel de programmation du protocole EtherNet/IP  
**Z-MAN-S-EP** - manuel de programmation du protocole PROFINET IRT

### Manuels de sécurité SIL pour l'utilisation, l'installation et l'entretien (sur demande) :

- TT366** DHZO-TES/TEZ, DKZOR-TES/TEZ  
**TT367** DLHZO-TES/TEZ, DLKZOR-TES/TEZ  
**TT368** DPZO-TES/LES/LEZ

### Certificats TÜV (sur demande) :

- TUV IT 22 SIL 0068** Valves proportionnelles de sécurité, à commande directe  
**TUV IT 22 SIL 0067** Valves proportionnelles de sécurité, à commande pilotée