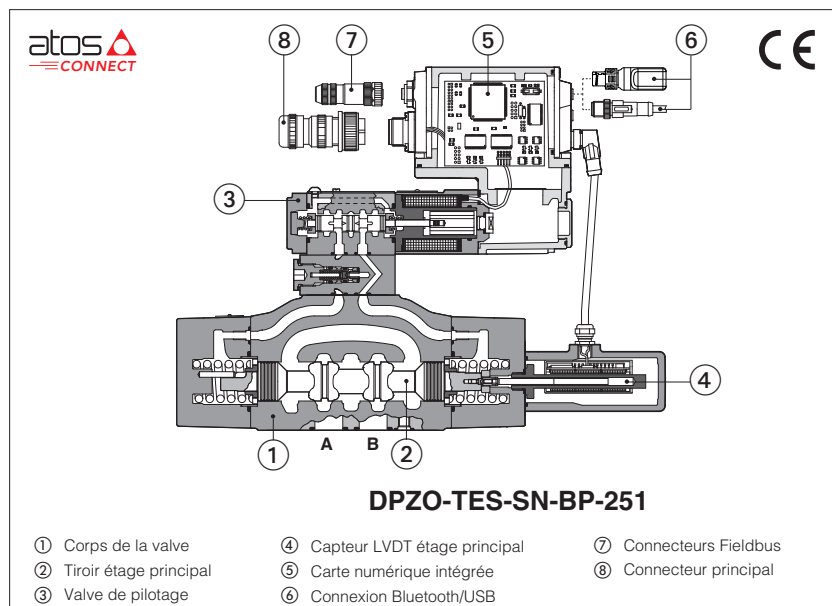


Valves directionnelles proportionnelles numériques haute performance

pilotées, avec carte intégrée, capteur LVDT et recouvrement positif du tiroir



DPZO-TEB, DPZO-TES

Valves directionnelles proportionnelles numériques, pilotées, spécialement conçues pour les contrôles de direction et de vitesse.

Elles sont équipées d'un capteur de position LVDT (étage principal) et d'un recouvrement positif du tiroir pour une meilleure dynamique dans les contrôles directionnels et les régulations de débit non compensées.

TEB version de base avec signal de consigne analogique ou interface IO-Link pour les signaux de consigne numériques, les réglages de la valves et les diagnostics en temps réel.

TES version complète qui comprend également des interfaces fieldbus pour les signaux de consigne numériques, les réglages de la valve et les diagnostics en temps réel.

La connexion Bluetooth/USB est toujours présente pour les réglages de la valve via l'application mobile et le logiciel PC d'Atos.

Taille : **10 ÷ 32** - ISO 4401

Débit max. : **180 ÷ 1600 l/min**

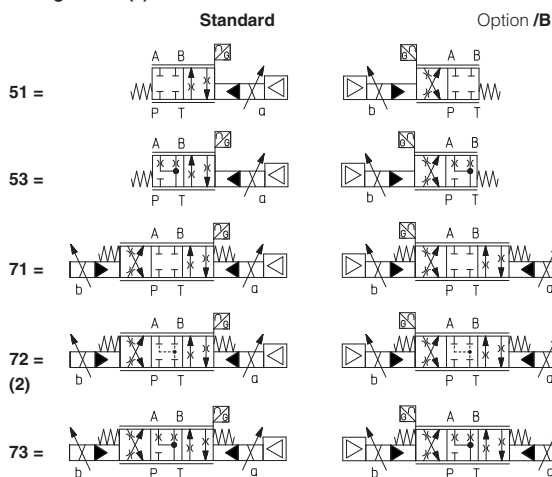
Pression max. : **350 bar**

1 CODE DE DÉSIGNATION

DPZO	-	TES	-	SN	-	NP	-	2	-	71	-	L	-	5	/	*	/	*	/	*	/	*
<p>Valve directionnelle proportionnelle, pilotée</p> <p>TEB = carte numérique intégrée de base TES = carte numérique intégrée complète</p> <p>Contrôles P/Q alternés : SN = néant</p> <p>Interface IO-Link, uniquement pour TEB, voir section [6] : NP = Non présent IL = IO-Link</p> <p>Interfaces fieldbus, uniquement pour TES, voir section [7] : NP = Non présent EW = POWERLINK BC = CANopen EI = EtherNet/IP BP = PROFIBUS DP EP = PROFINET RT/IRT EH = EtherCAT</p> <p>Taille de valve ISO 4401 : 1 = 10 2 = 16 4 = 25 6 = 32</p>																						
															<p>Matériau des joints, voir section [13] : - = NBR PE = FKM BT = NBR basse temp.</p> <p>Option plaque d'amortissement, voir section [9] : V = plaque sous l'électronique digitale</p> <p>Options de sécurité Certifié TÜV - uniquement pour TES (3) : U = double alimentation électrique sécurisée K = signaux marche/arrêt sécurisés Voir section [8]</p> <p>Option Bluetooth, voir section [5] : T = Adaptateur Bluetooth fourni avec la valve</p>							

**SAFETY
CERTIFIED**

Configuration (1) :



Options hydrauliques (3) :

B = solénoïde avec carte numérique intégrée et capteur LVDT sur le côté de l'orifice A de l'étage principal (côté B de la vanne de pilotage)

D = drainage interne

E = pression pilote externe

Options électroniques (3), non disponibles pour TEB-SN-IL :

F = signal de défaut

I = entrée de consigne de courant et moniteur 4÷20 mA

Q = signal d'autorisation

Z = double alimentation électrique (uniquement pour TES), signaux d'autorisation, de défaut et de moniteur - connecteur à 12 broches

Taille du tiroir :

	3	5	5	5
Type de tiroir :	L, S, D	L, DL, S, D	L, S, D	L, S, D
Configuration :	51,53,71,73	51,53,71,73	51,53,71,73	72
DPZO-1 =	-	100	-	-
DPZO-2 =	160	250	-	250
DPZO-4 =	-	480	-	480
DPZO-6 =	-	-	640	-

Débit nominal (l/min) à Δp 10 bar P-T (voir section [11])

Type de tiroir, caractéristiques de régulation, voir section [14] :

L = linéaire

DL = différentiel-linéaire

P-A = Q, B-T = Q/2

P-B = Q/2, A-T = Q

S = progressif

D = différentiel-progressif

P-A = Q, B-T = Q/2

P-B = Q/2, A-T = Q

(1) Pour le circuit régénératif, sélectionner la configuration 71 ou 73 avec les tiroirs spécifiques D9 ou L9, voir section [2]

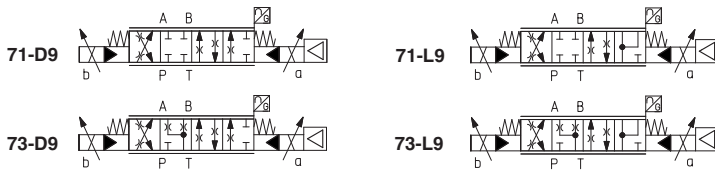
(2) Uniquement pour DPZO tailles 2, 4 avec tiroirs L5, S5 ou D5, voir 14.5

(3) Pour les options combinées possibles, voir la section [17]

2 TIROIRS SPÉCIFIQUES POUR LE CIRCUIT DE RÉGÉNÉRATION - pour le code de désignation de la valve et les options, voir section 1

DPZO - **TES** - **SN** - **NP** - **2** **71 - L9** / * / * / * / * * / *

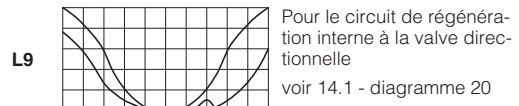
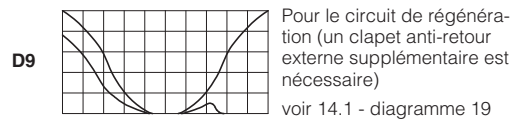
Configuration et tiroir :



Type et taille de tiroir : D9 L9

DPZO-1	=	100	-
DPZO-2	=	250	250
DPZO-4	=	480	-

Débit nominal (l/min) à Δp 10 bar P-T



3 REMARQUES GÉNÉRALES

Les valves proportionnelles numériques d'Atos portent le marquage CE conformément aux directives applicables (notamment, la directive CEM, immunité et émission).

Les procédures d'installation, de connexion et de mise en service doivent être réalisées conformément aux directives générales reprises dans la fiche technique **FS900** et dans les manuels d'utilisation compris dans le logiciel de programmation E-SW-SETUP.

4 RÉGLAGES DE LA VALVE ET OUTILS DE PROGRAMMATION - voir fiche technique GS500

4.1 Application mobile Atos CONNECT

Application téléchargeable gratuitement pour smartphones et tablettes qui permet un accès rapide aux principaux paramètres fonctionnels de la valve et aux informations de diagnostic de base via Bluetooth, évitant ainsi une connexion physique par câble et réduisant de manière significative le temps de mise en service.

Atos CONNECT prend en charge les cartes de valves numériques Atos équipées d'un adaptateur E-A-BTH ou avec Bluetooth intégré. Elle ne prend pas en charge les valves avec contrôle p/Q ou les contrôles d'axe.



4.2 Logiciel E-SW-SETUP PC

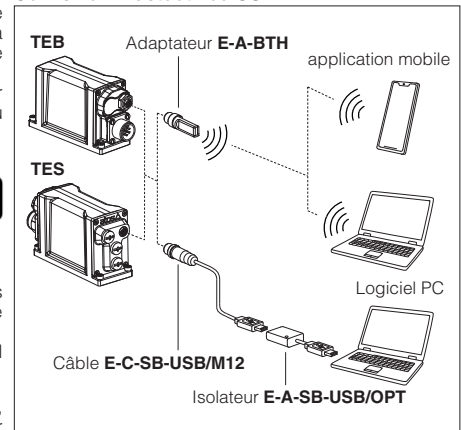
Le logiciel téléchargeable gratuitement pour PC permet de régler tous les paramètres fonctionnels des valves et d'accéder aux informations de diagnostic complètes des cartes de valves numériques via le port de service Bluetooth/USB.

Le logiciel E-SW-SETUP PC d'Atos prend en charge toutes les cartes de valves numériques et il est disponible sur www.atos.com dans l'espace MyAtos.



AVERTISSEMENT : le port USB de la carte n'est pas isolé ! Pour le câble E-C-SB-USB/M12, l'utilisation d'un adaptateur d'isolation E-A-SB-USB/OPT est fortement recommandée pour la protection du PC

Connexion Bluetooth ou USB



5 OPTION BLUETOOTH - voir fiche technique GS500

L'option **T** ajoute la connectivité Bluetooth® aux cartes des valves Atos grâce à l'adaptateur E-A-BTH, qui peut être installé à bord de manière permanente, pour permettre la connexion Bluetooth avec les cartes de valve à tout moment. L'adaptateur E-A-BTH peut également être acheté séparément et utilisé pour se connecter à n'importe quel produit numérique Atos pris en charge.

La connexion Bluetooth à la valve peut être protégée contre tout accès non autorisé par la définition d'un mot de passe personnel. Les LED de l'adaptateur indiquent visuellement l'état de la carte de la valve et de la connexion Bluetooth.



AVERTISSEMENT : pour la liste de pays où l'adaptateur Bluetooth a été approuvé, voir la fiche technique **GS500**. L'option **T** n'est pas disponible pour le marché indien, l'adaptateur Bluetooth doit donc être commandé séparément.

6 IO-LINK - uniquement pour TEB, voir fiche technique GS520

IO-Link permet une communication numérique à faible coût entre la valve et l'unité centrale de la machine. La valve est directement connectée au port d'un maître IO-Link (connexion point à point) via des câbles non blindés peu coûteux pour la consigne numérique, le diagnostic et les réglages. Le maître IO-Link fonctionne comme un hub qui échange ces informations avec l'unité centrale de la machine via le fieldbus.

7 FIELDBUS - uniquement pour TES, voir fiche technique GS510

Le Fieldbus permet la communication directe entre la valve et l'unité de contrôle machine pour la référence numérique, les diagnostics de la valve et les paramètres. Cette version permet de commander les valves via les signaux Fieldbus ou les signaux analogiques accessibles depuis le connecteur principal.

8 OPTIONS DE SÉCURITÉ - uniquement pour TES

La gamme de valves directionnelles proportionnelles Atos offre des options de sécurité fonctionnelle **/U** et **/K** conçues pour accomplir une fonction de sécurité, destinée à réduire le risque dans les systèmes de contrôle des processus.

Elles sont certifiées par TÜV en conformité avec IEC 61508 jusqu'à SIL 3 et ISO 13849 jusqu'à la catégorie 4, PL e

Double alimentation électrique sécurisée, option /U : la carte dispose d'alimentations électriques séparées pour la logique et les solénoïdes. La condition de sécurité est atteinte en coupant l'alimentation électrique des solénoïdes, tandis que l'électronique reste active pour les fonctions de surveillance et la communication fieldbus, voir la fiche technique **FY100**

Fonction de sécurité via signaux marche/arrêt, option /K : lors d'une commande de désactivation, la carte vérifie la position du tiroir et fournit un signal de confirmation de marche/arrêt uniquement lorsque la valve est en état de sécurité, voir la fiche technique **FY200**

**SAFETY
CERTIFIED**



9 OPTION PLAQUE D'AMORTISSEMENT

L'option **V** añade una placa de amortiguación entre el cuerpo de la válvula y la tarjeta a bordo para reducir el estrés mecánico en los componentes electrónicos, en consecuencia, aumentando el tiempo de vida de la válvula en aplicaciones con vibraciones altas y golpes. Para más información, ver hojas técnicas **G004**.

10 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Position d'installation	Toute position
Finition de surface de l'embase conforme à ISO 4401	Indice de rugosité admissible : $R_a \leq 0,8$, recommandé $R_a 0,4$ – rapport de planarité 0,01/100
Valeurs MTTFd selon EN ISO 13849	75 ans, pour plus de détails, voir fiche technique P007
Plage de température ambiante	Standard = -20 °C ÷ +60 °C Option /PE = -20 °C ÷ +60 °C Option /BT = -40 °C ÷ +60 °C
Plage de température de stockage	Standard = -20 °C ÷ +70 °C Option /PE = -20 °C ÷ +70 °C Option /BT = -40 °C ÷ +70 °C
Revêtement de surface	Revêtement en zinc à passivation noire, traitement galvanique (boîtier de carte)
Résistance à la corrosion	Essai au brouillard salin (EN ISO 9227) > 200 h
Résistance aux vibrations	Voir fiche technique G004
Conformité	CE selon la directive CEM 2014/30/UE (immunité : EN 61000-6-2 ; Émission : EN 61000-6-3) Directive RoHS 2011/65/UE, d'après la dernière mise à jour 2015/863/EU Réglementation REACH (CE) n° 1907/2006

11 CARACTÉRISTIQUES HYDRAULIQUES - avec utilisation de l'huile minérale ISO VG 46 à 50 °C

Type de valve		DPZO-*-1	DPZO-*-2		DPZO-*-4	DPZO-*-6
Limites de pression	[bar]	orifices P, A, B, X = 350 ; T = 250 (10 pour l'option /D) ; Y = 10 ;				
Type et taille de tiroir	standard	L5, DL5, S5, D5	L3, S3, D3	L5, DL5, S5, D5		L5, S5, D5
	régénérateur	D9		D9, L9	D9	
Débit nominal Δ p P-T (1)	[l/min]					
	Δp = 10 bar	100	160	250	480	640
	Δp = 30 bar	160	270	430	830	1100
	Débit maximal autorisé	180	400	550	1000	1600
Pression de pilotage	[bar]	min. = 25; max = 350				
Volume de pilotage	[cm³]	1,4	3,7		9,0	21,6
Débit de pilotage (2)	[l/min]	1,7	3,7		6,8	14,4
Fuites (3)	Pilote [cm³]	100 / 300	100 / 300		200 / 500	900 / 2800
	Étage principal [l/min]	0,15 / 0,5	0,2 / 0,6		0,3 / 1,0	1,0 / 3,0
Temps de réponse (4)	[ms]	≤ 60	≤ 75		≤ 90	≤ 120
Hystérèse		≤ 1 [% de la régulation max.]				
Répétabilité		± 0,5 [% de la régulation max.]				
Dérive thermique		Décalage du point zéro < 1% à ΔT = 40°C				

(1) Pour différent Δp , le débit maximal est conforme aux diagrammes de la section 14.2

(3) à P = 100/350 bar

(2) Avec signal d'entrée de référence de variation du signal 0 ÷ 100 %

(4) variation du signal 0-100 % voir les diagrammes détaillés dans la section 14.3

12 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Alimentations électriques	Nominale : +24 Vdc Redressée et filtrée : $V_{RMS} = 20 \div 32 V_{MAX}$ (ondulation max. 10 % VPP)				
Puissance absorbée max.	50 W				
Courant solénoïde max.	2,6 A				
Résistance R de la bobine à 20 °C	3 ÷ 3,3 Ω				
Signaux d'entrée analogiques	Tension : plage ±10 Vdc (tolérance 24 VMAX) Impédance d'entrée : $R_i > 50 k\Omega$ Courant : plage ±20 mA Impédance d'entrée : $R_i = 500 \Omega$				
Sorties moniteur	Plage de sortie : tension ±10 Vdc à max. 5 mA courant ±20 mA à max 500 Ω de résistance de charge				
Entrée activation	Plage : 0 ÷ 5 Vdc (état OFF), 9 ÷ 24 Vdc (état ON), 5 ÷ 9 Vdc (pas accepté) ; impédance d'entrée : $R_i > 10 k\Omega$				
Sortie défaut	Plage de sortie : 0 ÷ 24 Vdc (état ON > [alimentation électrique - 2 V] ; état OFF < 1 V) à max 50 mA ; tension négative externe non autorisée (p. ex. en raison de charges inductives)				
Alarmes	Solénoïde non branché/court-circuit, coupure câble avec signal de consigne courant, température excessive/insuffisante, dysfonctionnement du capteur de tiroir de valve, fonction de stockage de l'historique des alarmes				
Classe d'isolation	H (180 °C) En raison des températures superficielles induites sur les bobines solénoïdes, les normes européennes ISO 13732-1 et EN982 doivent être prises en compte				
Degré de protection selon DIN EN60529	IP66 / IP67 avec connecteurs correspondants				
Facteur de marche	Utilisation continue (ED = 100 %)				
Tropicalisation	Revêtement tropical sur carte électrique				
Autres caractéristiques	Protection contre les courts-circuits de l'alimentation du solénoïde ; 3 LED pour le diagnostic (uniquement pour TES) ; contrôle de la position du tiroir par P.I.D. avec commutation rapide du solénoïde ; protection contre l'inversion de la polarité de l'alimentation électrique				
Interface de communication	USB Code ASCII Atos	Interface IO-Link et spécification du système 1.1.3	CANopen EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP EN50170-2/IEC61158	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT IEC 61158
Couche physique de communication	USB 2.0 non isolé + USB OTG	Orifice B de classe SDCI	isolement optique CAN ISO11898	isolement optique RS485	Fast Ethernet, avec isolement 100 Base TX
Câble de branchement recommandé	Câbles blindés LiYCY, voir section 22				

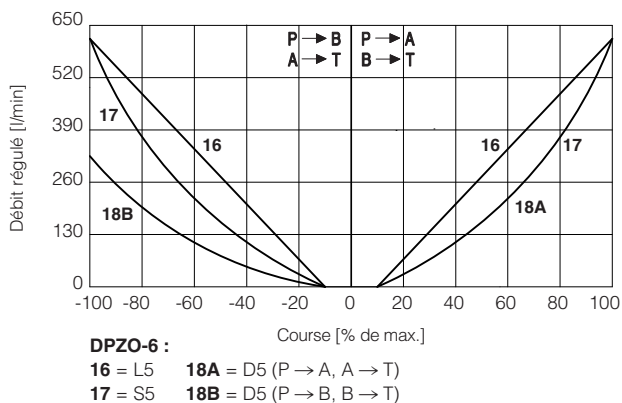
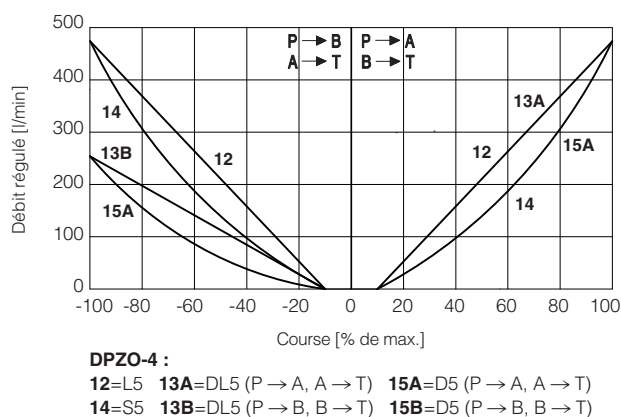
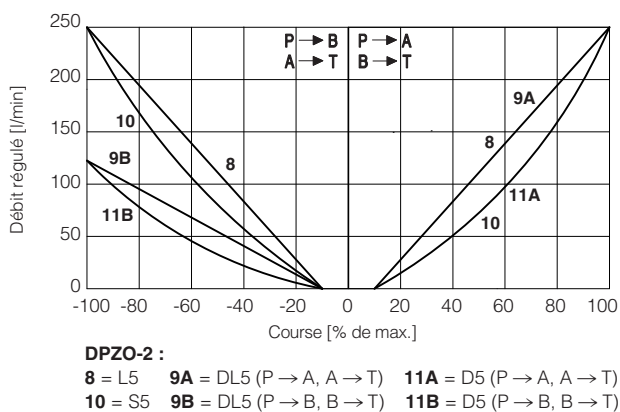
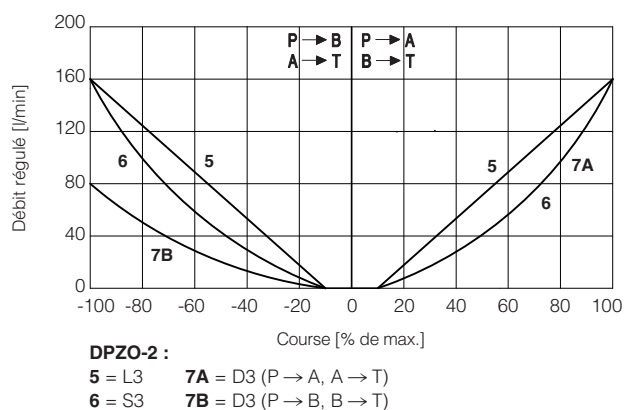
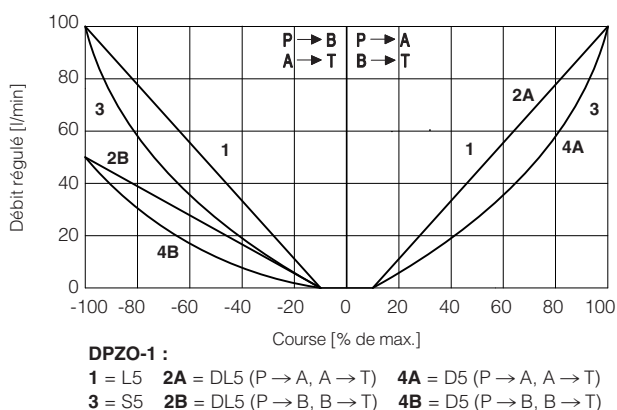
Note : un temps max. de 800 ms (en fonction du type de communication) doit être pris en compte entre l'excitation de la carte avec l'alimentation électrique 24 Vdc et le moment où la valve est prête à fonctionner. Pendant cette période, l'alimentation des bobines de la valve doit être réglée sur zéro.

13 JOINTS ET FLUIDES HYDRAULIQUES - pour les fluides non présents dans le tableau ci-dessous, contacter notre service technique

Joint, température de fluide recommandée	Joints NBR (standard) = -20 °C ÷ +60 °C, avec fluides hydrauliques HFC = -20 °C ÷ + 50 °C Joints FKM (option /PE)= -20 °C ÷ +80 °C Joints NBR basse temp. (option /BT) = -40 °C ÷ +60 °C, avec les fluides hydrauliques HFC = -20 °C ÷ +50 °C		
Viscosité recommandée	20 ÷ 100 mm²/s - plage max. admise 15 ÷ 380 mm²/s		
Niveau maximal de contamination du fluide	fonctionnement normal durée de vie plus longue	ISO4406 classe 18/16/13 NAS1638 classe 7 ISO4406 classe 16/14/11 NAS1638 classe 5	Voir aussi section des filtres sur www.atos.com ou dans le catalogue KTF
Fluide hydraulique	Type de joint adapté	Classification	Réf. Standard
Huiles minérales	NBR, FKM, NBR basse temp.	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
Résistance au feu sans eau	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
Résistance au feu avec eau	NBR, NBR basse temp.	HFC	

14 DIAGRAMMES (sur la base de l'huile minérale ISO VG 46 à 50 °C)

14.1 Diagrammes de régulation (mesure des valeurs à p 10 bar P-T)



Note :

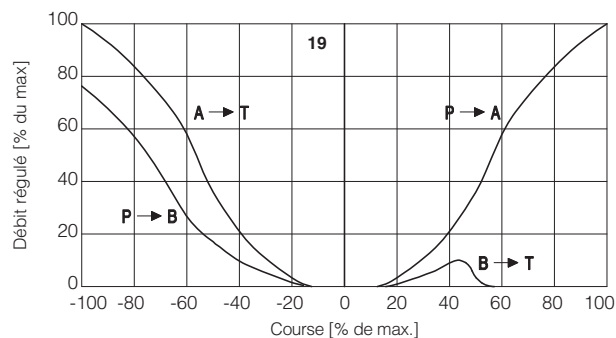
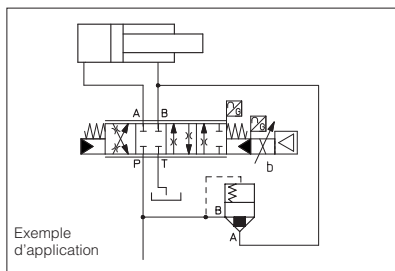
Configuration hydraulique en fonction du signal de référence (standard et option /B)

Signal de référence $\begin{matrix} 0 \div +10 \text{ V} \\ 12 \div 20 \text{ mA} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 0 \div +10 \text{ V} \\ 12 \div 20 \text{ mA} \end{matrix}} \right\} P \rightarrow A / B \rightarrow T$

Signal de référence $\begin{matrix} 0 \div -10 \text{ V} \\ 12 \div 4 \text{ mA} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} 0 \div -10 \text{ V} \\ 12 \div 4 \text{ mA} \end{matrix}} \right\} P \rightarrow B / A \rightarrow T$

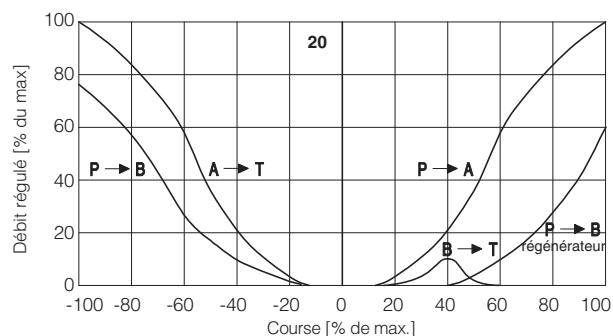
19 = différentiel - tiroir de régénération **D9**
(non disponible pour les tailles de valve 32)

Type de tiroir D9 avec une quatrième position spécifique au circuit de régénération, au moyen d'un clapet anti-retour externe supplémentaire.



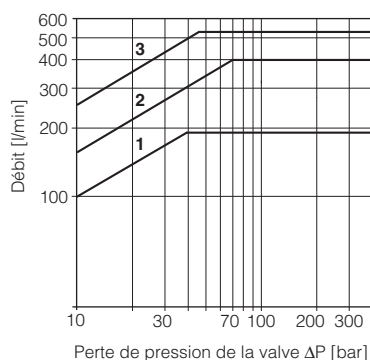
20 = linéaire - tiroir de régénération interne **L9**
(disponible uniquement pour la taille de valve 16)

Type de tiroir L9 avec une quatrième position spécifique pour réaliser un circuit de régénération interne à la valve.



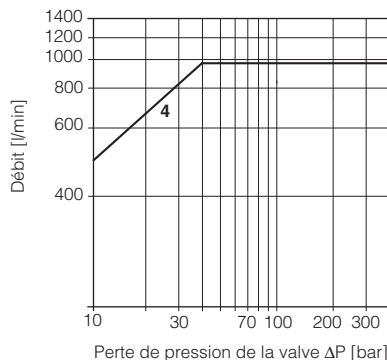
14.2 Diagrammes de fonctionnement

Diagramme débit/ Δp - indiqué à 100 % de la course du tiroir

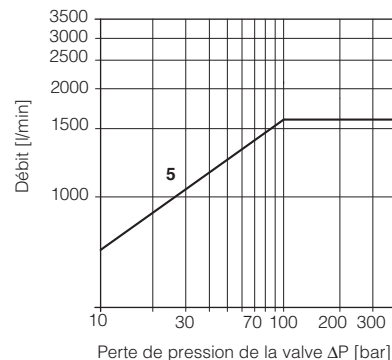


DPZO-1 :
1 = tiroirs L5, S5, D5, DL5, D9

DPZO-2 :
2 = tiroirs L3, S3, D3
3 = tiroirs L5, S5, D5, DL5, D9, L9



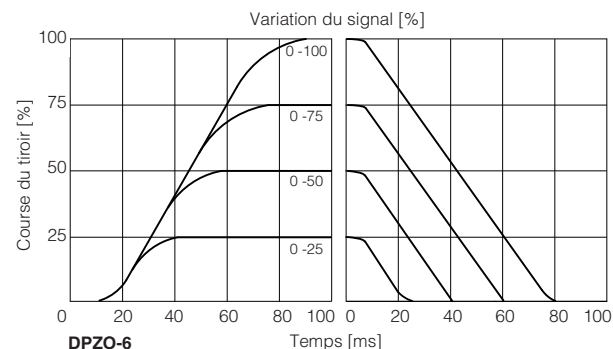
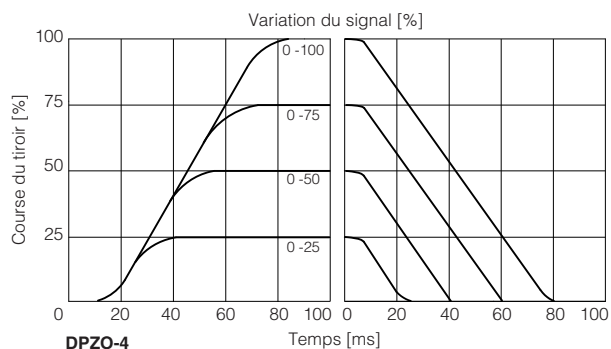
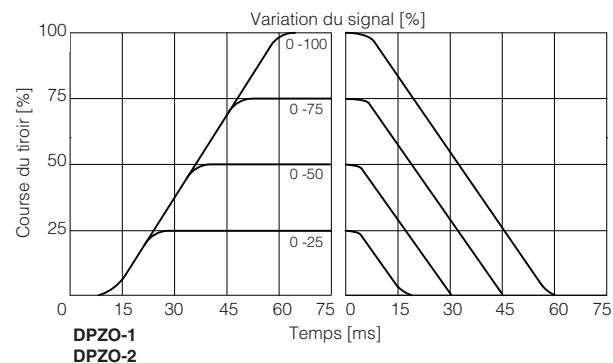
DPZO-4 :
4 = tiroirs L5, S5, D5, DL5, D9



DPZO-6 :
6 = L5, S5, D5

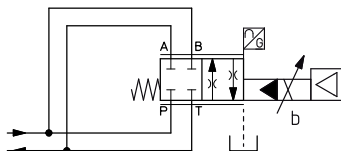
14.3 Temps de réponse

Les temps de réponse indiqués dans les diagrammes ci-dessous sont mesurés à différents niveaux du signal d'entrée de consigne. Elles doivent être considérées comme des valeurs moyennes. Pour les valves à électronique numérique, les performances dynamiques peuvent être optimisées en réglant les paramètres internes du logiciel.



14.4 Fonctionnement comme valve d'étranglement

Les valves solénoïdes simples (*51) peuvent être utilisées comme valves d'étranglement :
Pmax. = 250 bar



DPZO-*	151-L5	251-L5	451-L5	651-L5
Débit maximal [l/min] $\Delta p = 15$ bar	320	860	1600	2200

14.5 Configuration 72

Uniquement pour **DPZO** tailles **2, 4** avec tiroirs **L5** ou **S5** : en position centrale, les fuites P-A et P-B sont drainées vers le réservoir, évitant ainsi la dérive des vérins avec zones différentielles.

15 OPTIONS HYDRAULIQUES

B = Solénoïde, carte numérique intégrée et capteur LVDT sur le côté de l'orifice A de l'étage principal (côté B de la vanne de pilotage). Pour la configuration hydraulique en fonction du signal de référence, voir 14.1

D = Drainage interne (par l'orifice T).

La configuration du pilote et du drainage peut être modifiée comme indiqué dans le schéma fonctionnel ci-contre. Pour une vue détaillée de la position des bouchons, voir la section 23

La configuration standard de la valve inclut un pilote interne et un drainage externe.

E = Pilote externe (par l'orifice X).

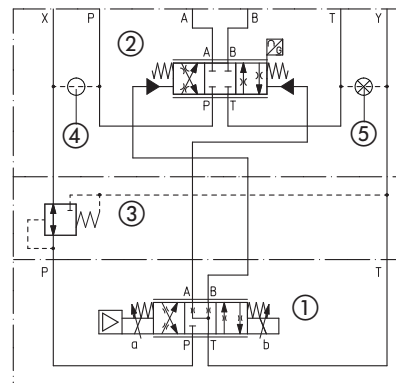
La configuration du pilote et du drainage peut être modifiée comme indiqué dans le schéma fonctionnel ci-contre. Pour une vue détaillée de la position des bouchons, voir la section 23

La configuration standard de la valve inclut un pilote interne et un drainage externe.

- ① Valve pilote
- ② Étage principal

- ③ Valve réductrice de pression
- ④ Bouchon à ajouter pour l'orifice externe de pilotage X
- ⑤ Bouchon à retirer pour le drainage interne par l'orifice T

Schéma fonctionnel - exemple de configuration 71



16 OPTIONS ÉLECTRONIQUES - non disponible pour **TEB-SN-IL**

F = Cette option permet de surveiller les éventuelles conditions de défaut de la carte, par exemple le court-circuit/absence de connexion du solénoïde, la rupture du câble du signal de consigne pour l'option /I, la rupture du capteur de position de tiroir, etc. - voir 18.7 pour les spécifications des signaux.

I = Cette option fournit des signaux de consigne de courant de $4 \div 20$ mA et des signaux moniteur, au lieu des signaux standard de ± 10 Vdc.

Le signal d'entrée peut être reconfiguré via le logiciel, soit en tension, soit en courant, sur une plage maximum de ± 10 Vdc ou ± 20 mA.

Elle est généralement utilisée en cas de longue distance entre l'unité de contrôle machine et la valve ou quand le signal de consigne risque d'être affecté par des interférences électriques ; le fonctionnement de la valve est désactivé en cas de coupure du câble de signal de consigne.

Q = Cette option permet d'inhiber le fonctionnement de la valve sans couper l'alimentation électrique de la carte. Une fois la commande de désactivation actionnée, le courant vers le solénoïde est coupé et le tiroir de la valve passe en position de repos.

L'option /Q est suggérée pour tous les cas où la valve doit être inhibée fréquemment pendant le cycle de la machine - voir 18.5 pour les spécifications du signal.

Z = Cette option fournit les fonctions supplémentaires suivantes sur le connecteur principal à 12 broches :

Signal de sortie défaut - voir ci-dessus l'option /F

Signal entrée d'activation - voir ci-dessus l'option /Q

Signal de sortie d'autorisation de répétition - uniquement pour **TEB-SN-NP** (voir 18.6)

Alimentation électrique pour la logique et la communication de la carte - uniquement pour **TES** (voir 18.2)

17 OPTIONS COMBINÉES POSSIBLES

Options hydrauliques :

toutes les combinaisons possibles

Options électroniques - Versions standard :

TEB-SN, TES-SN

/FI, /IQ, /IZ

Options électroniques - Versions certifiées de sécurité :

TES-SN

/IU, /IK

Note : l'option adaptateur Bluetooth **/T** et l'option plaque d'amortissement **/V** peuvent être combinées avec toutes les autres options

18 SPÉCIFICATION DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUES ET DES SIGNAUX

Les signaux de sortie électriques généraux de la valve (notamment les signaux de défaut ou de moniteur) ne doivent pas être utilisés directement pour activer les fonctions de sécurité, par exemple pour actionner ou désactiver les composants de sécurité de la machine, comme prescrit par les normes européennes (exigences de sécurité relatives aux systèmes de transmissions hydrauliques et leurs composants, ISO 4413).

Pour les signaux de la version **TEB-SN-IL**, voir section 19

Pour les options de sécurité certifiées : **/U** voir fiche technique **FY100** et **/K** voir fiche technique **FY200**

18.1 Alimentation électrique (V+ et V0)

L'alimentation électrique doit être stabilisée ou redressée et filtrée de manière appropriée : appliquer une capacitance d'au moins 10 000 μ F/40 V à des redresseurs monophasés ou une capacitance de 4700 μ F/40 V à des redresseurs triphasés. En cas d'alimentation électrique séparée, voir 18.2.



Un fusible de sécurité doit être utilisé sur chaque alimentation électrique : fusible de 2,5 A temporisé.

18.2 Alimentation électrique pour la logique et la communication de la carte (VL+ et VL0) - uniquement pour **TES** avec l'option **/Z**

L'alimentation électrique pour la logique et la communication de la carte doit être stabilisée ou redressée et filtrée de manière appropriée : appliquer une capacitance d'au moins 10 000 μ F/40 V à des redresseurs monophasés ou une capacitance de 4700 μ F/40 V à des redresseurs triphasés.

L'alimentation électrique séparée pour la logique de la carte sur les broches 9 et 10 permet de couper l'alimentation électrique du solénoïde aux broches 1 et 2 tout en maintenant actifs les diagnostics et les communications USB et Fieldbus.



Un fusible de sécurité doit être utilisé sur chaque alimentation électrique de la logique et de la communication de la carte : fusible 500 mA rapide.

18.3 Signal d'entrée de consigne de débit (Q_INPUT+)

La carte contrôle en boucle fermée la position du tiroir de la valve proportionnellement au signal d'entrée de consigne externe.

Le signal d'entrée de consigne est réglé d'usine conformément au code de valve sélectionné, les réglages par défaut sont ± 10 Vdc pour la carte standard et $4 \div 20$ mA pour l'option **/I**.

Le signal d'entrée peut être reconfiguré via le logiciel, soit en tension, soit en courant, sur une plage maximum de ± 10 Vdc ou ± 20 mA.

Les cartes avec interface fieldbus peuvent être réglées au moyen du logiciel pour recevoir le signal de consigne directement depuis l'unité de contrôle machine (consigne fieldbus). Le signal d'entrée de consigne analogique peut être utilisé comme commande marche-arrêt en utilisant la plage d'entrée $0 \div 24$ Vdc.

18.4 Signal de sortie du contrôleur de débit (Q_MONITOR) - sauf **/F**

La carte génère un signal de sortie analogique proportionnel à la position réelle du tiroir de la valve ; le signal de sortie du moniteur peut être configuré par logiciel pour afficher d'autres signaux disponibles dans la carte (par exemple, la consigne analogique, la consigne Fieldbus, position du tiroir de pilotage).

Le signal de sortie du moniteur est pré-réglé en usine en fonction du code de vanne sélectionné, les réglages par défaut sont ± 10 Vdc pour la carte standard et $4 \div 20$ mA pour l'option **/I**.

Le signal de sortie peut être reconfiguré via le logiciel, soit en tension, soit en courant, sur une plage maximum de $0 \div 10$ Vdc ou $0 \div 20$ mA.

18.5 Signal d'entrée d'autorisation (ENABLE) - sauf pour carte standard et **/F**

Pour activer la carte, assurez une alimentation électrique de 24 Vdc à la broche 3 (broche C) : Le signal d'entrée d'activation permet d'activer/désactiver l'alimentation en courant du solénoïde, sans couper l'alimentation électrique de la carte ; il est utilisé pour activer la communication et les autres fonctions de la carte lorsque la valve doit être désactivée pour des raisons de sécurité. Cette condition **n'est pas conforme** aux normes IEC 61508 et ISO 13849.

Le signal d'entrée activation peut être utilisé comme entrée numérique générique en opérant la sélection depuis le logiciel.

18.6 Signal de sortie d'autorisation de répétition (R_ENABLE) - uniquement pour **TEB-SN-NP** avec l'option **/Z**

L'autorisation de la répétition est utilisée comme signal de sortie répétiteur du signal d'entrée d'autorisation (voir 18.5).

18.7 Signal de sortie de défaut (FAULT) - sauf carte standard et **/Q**

Le signal de sortie de défaut indique les conditions de défaut de la carte (solénoïde en court-circuit/non connecté, rupture du câble du signal de consigne pour l'entrée $4 \div 20$ mA, rupture du câble du capteur de position du tiroir, etc.). La présence d'un défaut correspond à 0 Vdc, un fonctionnement normal correspond à 24 Vdc.

Le statut de défaut n'est pas affecté par le signal d'entrée activation. Le signal de sortie de défaut peut être utilisé comme sortie numérique en sélectionnant cette option avec le logiciel.

19 SPÉCIFICATIONS DES SIGNAUX IO-LINK - uniquement pour **TEB-SN-IL**

19.1 Alimentation électrique pour la communication IO-Link (L+ et L-)

Le maître IO-Link fournit une alimentation électrique de 24 Vdc pour la communication IO-Link.

Puissance absorbée maximale : 2 W

Isolation électrique interne de l'alimentation L+, L- de P24, N24

19.2 Alimentation électrique pour la logique de la carte et la régulation de la valve (P24 et N24)

Le maître IO-Link fournit une alimentation électrique de 24 Vdc pour la régulation de la valve, la logique et les diagnostics.

Puissance absorbée maximale : 50 W

Isolation électrique interne de l'alimentation P24, N24 de L+, L-

19.3 Ligne de données IO-Link (C/Q)

Le signal C/Q est utilisé pour établir la communication entre le maître IO-Link et la valve.

20 CONNEXIONS ÉLECTRONIQUES ET LED

20.1 Signaux du connecteur principal - 7 broches - standard et options /F et /Q (A1)

BRO-CHE	Standard	/Q	/F	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	NOTES
A	V+			Alimentation électrique 24 Vdc	Entrée - alimentation
B	V0			Alimentation électrique 0 Vdc	Masse - alimentation
C	AGND		AGND	Masse analogique	Masse - signal analogique
		ENABLE		Active (24 Vdc) ou désactive (0 Vdc) la valve, référencé à V0	Entrée - signal marche/arrêt
D	Q_INPUT+			Signal de consigne de débit : Plage maximum ± 10 Vdc / ± 20 mA Les réglages par défaut sont ± 10 Vdc pour la carte standard et 4 \div 20 mA pour l'option /I	Entrée - signal analogique Sélectionnable dans le logiciel
E	INPUT-			Signal d'entrée de consigne négatif pour Q_INPUT+	Entrée - signal analogique
F	Q_MONITOR référencé à : AGND V0			Signal de sortie du moniteur de débit : Plage maximum ± 10 Vdc / ± 20 mA Les réglages par défaut sont ± 10 Vdc pour la carte standard et 4 \div 20 mA pour l'option /I	Sortie - signal analogique Sélectionnable dans le logiciel
			FAULT	Défaut (0 Vdc) ou fonctionnement normal (24 Vdc)	Sortie - signal marche/arrêt
G	EARTH			Connexion interne au boîtier de la carte	

20.2 Signal du connecteur principal - 12 broches - Option /Z (A2)

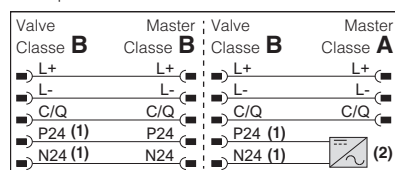
BRO-CHE	TEB /Z	TES /Z	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	NOTES
1	V+		Alimentation électrique 24 Vdc	Entrée - alimentation
2	V0		Alimentation électrique 0 Vdc	Masse - alimentation
3	ENABLE référencé à : V0 VL0		Active (24 Vdc) ou désactive (0 Vdc) la valve	Entrée - signal marche/arrêt
4	Q_INPUT+		Signal de consigne de débit : Plage maximum ± 10 Vdc / ± 20 mA Les réglages par défaut sont ± 10 Vdc pour la carte standard et 4 \div 20 mA pour l'option /I	Entrée - signal analogique Sélectionnable dans le logiciel
5	INPUT-		Signal d'entrée de consigne négatif pour Q_INPUT+	Entrée - signal analogique
6	Q_MONITOR référencé à : AGND VL0		Signal de sortie du moniteur de débit : Plage maximum ± 10 Vdc / ± 20 mA Les réglages par défaut sont ± 10 Vdc pour la carte standard et 4 \div 20 mA pour l'option /I	Entrée - signal analogique Sélectionnable dans le logiciel
7	AGND		Masse analogique	Sortie - signal analogique
		NC	Ne pas connecter	Masse - signal analogique
8	R_ENABLE		Autorisation de la répétition, signal de sortie répéteur de l'entrée d'autorisation, référencé à V0	Sortie - signal marche/arrêt
		NC	Ne pas connecter	
9	NC		Ne pas connecter	
		VL+	Alimentation électrique 24 Vdc pour la logique et la communication des cartes	Entrée - alimentation
10	NC		Ne pas connecter	
		VL0	Alimentation électrique 0 Vdc pour la logique et la communication des cartes	Masse - alimentation
11	FAULT référencé à : V0 VL0		Défaut (0 Vdc) ou fonctionnement normal (24 Vdc)	Sortie - signal marche/arrêt
PE	EARTH		Connexion interne au boîtier de la carte	

Remarque : ne pas débrancher VL0 avant VL+ quand la carte est connectée au port USB du PC

20.3 Signaux du connecteur IO-Link - M12 - 5 broches - Codage A, classe de port B (A) uniq. pour TEB-SN-IL

BROCHE	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUE	NOTES
1	L+	24 Vdc pour la communication IO-Link	Entrée - alimentation
2	P24	24 Vdc pour la régulation de la valve, la logique et les diagnostics	Entrée - alimentation
3	L-	0 Vdc pour la communication IO-Link	Masse - alimentation
4	C/Q	Ligne de données IO-Link	Entrée / Sortie - signal
5	N24	0 Vdc pour la régulation de la valve, la logique et les diagnostics	Masse - alimentation

Exemple de connexions entre valve et Master



(1) Consommation électrique maximum: 50W
(2) Alimentation externe

Note : L+, L- et P24, N24 sont isolés électriquement

20.4 Connecteurs de communication (B) - (C)

(B) Connecteur USB - M12 - 5 broches toujours présent		
BROCHE	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUE (1)
1	+5V_USB	Alimentation électrique
2	ID	Identification
3	GND_USB	Signal zéro pour ligne de données
4	D-	Ligne de données -
5	D+	Ligne de données +

(C1) (C2) Version fieldbus BC, connecteur - M12 - 5 broches		
BROCHE	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUE (1)
1	CAN_SHLD	Blindage
2	non utilisé	(C1) - (C2) connexion passante (2)
3	CAN_GND	Signal zéro pour ligne de données
4	CAN_H	Ligne de bus (signal haut)
5	CAN_L	Ligne de bus (signal bas)

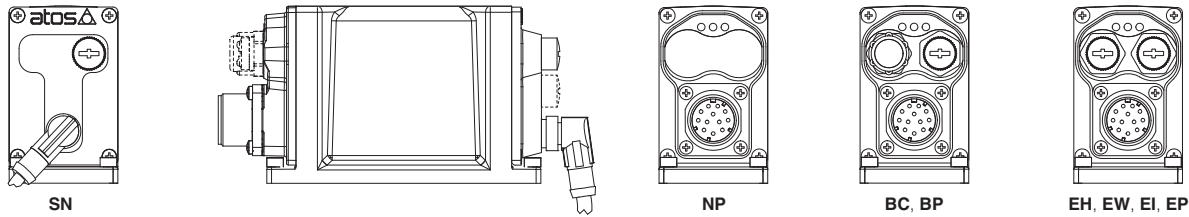
(C1) (C2) Version fieldbus BP, connecteur - M12 - 5 broches		
BROCHE	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUE (1)
1	+5V	Terminaison signal alimentation
2	LINE-A	Ligne de bus (signal haut)
3	DGND	Ligne de données et signal zéro terminaison
4	LINE-B	Ligne de bus (signal bas)
5	SHIELD	

(C1) (C2) Version fieldbus EH, EW, EI, EP, connecteur - M12 - 4 broches		
BROCHE	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUE (1)
1	TX+	Émetteur
2	RX+	Récepteur
3	TX-	Émetteur
4	RX-	Récepteur
Boîtier	SHIELD	

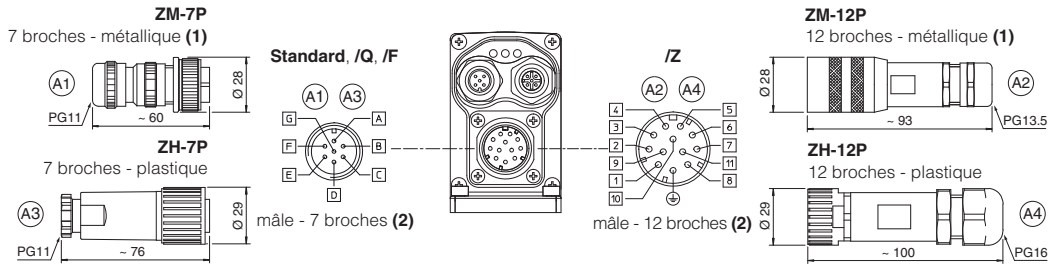
(1) Il est recommandé d'effectuer une connexion de blindage sur le boîtier du connecteur
(2) La broche 2 peut être alimentée par l'alimentation externe +5 V de l'interface CAN

20.7 Agencement des connexions TES

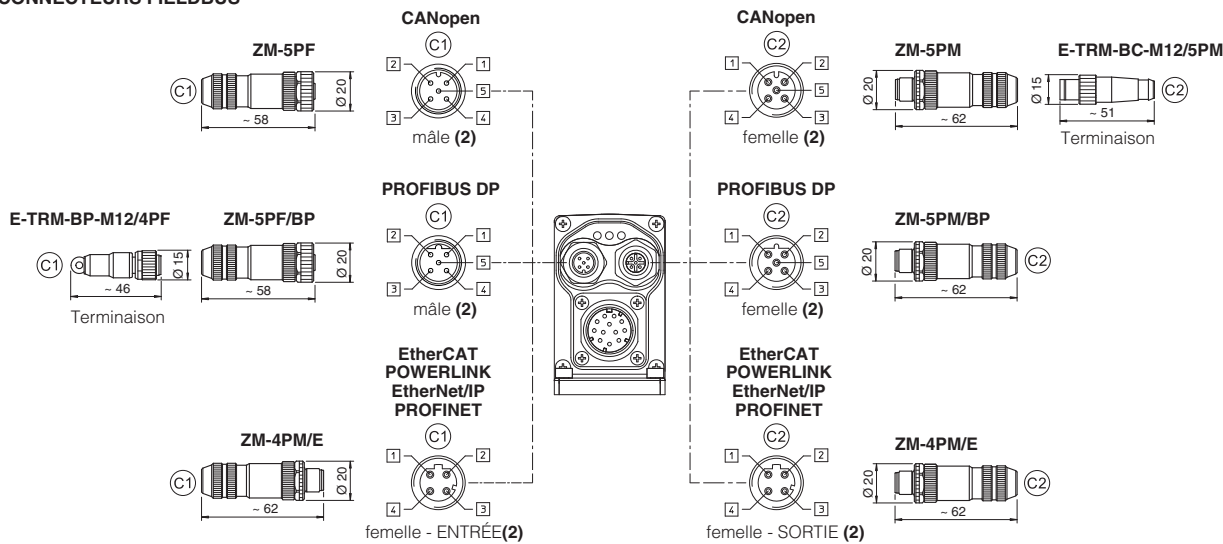
VUE D'ENSEMBLE DE LA CARTE



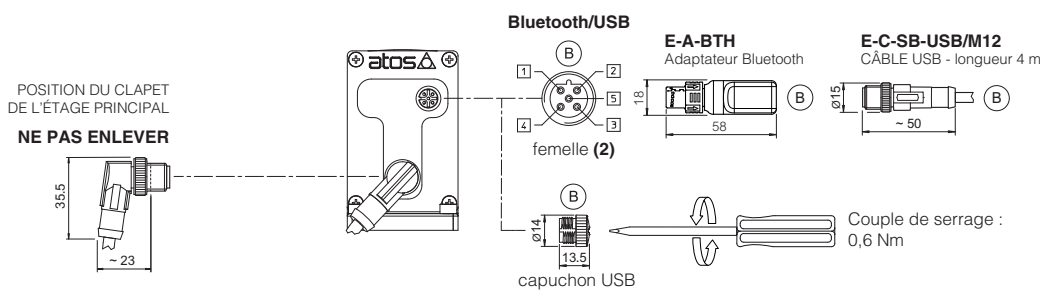
CONNECTEURS PRINCIPAUX



CONNECTEURS FIELDBUS




ADAPTATEUR BLUETOOTH ET CONNECTEUR USB



- (1) L'utilisation de connecteurs métalliques est fortement recommandée afin de correspondre aux exigences de la directive CEM
(2) L'agencement des broches est toujours représenté du point de vue de la carte

20.8 LED de diagnostic - uniquement pour TES

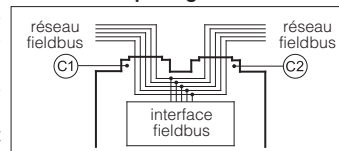
Trois LED indiquent l'état de fonctionnement de la carte pour un diagnostic de base immédiat. Veuillez vous référer au manuel d'utilisation de la carte pour des informations détaillées.

<div>FIELD BUS</div> <div>LED</div>	NP Pas présent	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	<div>L1 L2 L3</div> <div></div>
L1	ÉTAT DE LA VALVE			LIAISON/ACTIVITÉ				
L2	ÉTAT DU RÉSEAU			ÉTAT DU RÉSEAU				
L3	ÉTAT DU SOLÉNOÏDE			LIAISON/ACTIVITÉ				

21 CONNECTEURS DE COMMUNICATION FIELDBUS ENTRÉE / SORTIE

Deux connecteurs de communication fieldbus sont toujours disponibles pour les versions de cartes numériques BC, BP, EH, EW, EI, EP. Cette caractéristique offre des avantages techniques considérables en termes de simplicité d'installation, de réduction du câblage et permet également d'éviter l'utilisation de connecteurs en T coûteux. Pour les versions BC et BP, les connecteurs fieldbus ont une connexion passante interne et peuvent être utilisés comme point de terminaison du réseau fieldbus, en utilisant une terminaison externe (voir fiche technique **GS500**). Pour les versions EH, EW, EI et EP, les terminaisons externes ne sont pas nécessaires : chaque connecteur est terminé en interne.

Connexion de passage BC et BP



22 CARACTÉRISTIQUES DES CONNECTEURS - à commander séparément

22.1 Connecteurs principaux - 7 broches

TYPE DE CONNECTEUR	ALIMENTATION ÉLECTRIQUES ET SIGNAUX	ALIMENTATION ÉLECTRIQUES ET SIGNAUX
CODE	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
Type	7 broches, femelle droit circulaire	7 broches, femelle droit circulaire
Standard	Selon MIL-C-5015	Selon MIL-C-5015
Matériau	Métal	Plastique renforcé à la fibre de verre
Presse-étoupe	PG11	PG11
Câble recommandé	LiYCY 7 x 0,75 mm ² max 20 m (logique et alimentation électrique) ou LiYCY 7 x 1 mm ² max 40 m (logique et alimentation électrique)	LiYCY 7 x 0,75 mm ² max 20 m (logique et alimentation électrique) ou LiYCY 7 x 1 mm ² max 40 m (logique et alimentation électrique)
Taille du conducteur	jusqu'à 1 mm ² - disponible pour 7 câbles	jusqu'à 1 mm ² - disponible pour 7 câbles
Type de connexion	à souder	à souder
Protection (EN 60529)	IP 67	IP 67

22.2 Connecteurs principaux - 12 broches

TYPE DE CONNECTEUR	ALIMENTATION ÉLECTRIQUES ET SIGNAUX	ALIMENTATION ÉLECTRIQUES ET SIGNAUX
CODE	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
Type	12 broches, femelle droit circulaire	12 broches, femelle droit circulaire
Standard	DIN 43651	DIN 43651
Matériau	Métal	Plastique renforcé à la fibre de verre
Presse-étoupe	PG13,5	PG16
Câble recommandé	LiYCY 12 x 0,75 mm ² max 20 m (logique et alimentation électrique)	LiYCY 10 x 0,14 mm ² max 40 m (logique) LiYY 3 x 1 mm ² max 40 m (alimentation électrique)
Taille du conducteur	0,5 mm ² à 1,5 mm ² - disponible pour 12 câbles	0,14 mm ² à 0,5 mm ² - disponible pour 9 câbles 0,5 mm ² à 1,5 mm ² - disponible pour 3 câbles
Type de connexion	à sertir	à sertir
Protection (EN 60529)	IP 67	IP 67

22.3 Connecteur IO-Link - uniquement pour TEB-SN-IL

TYPE DE CONNECTEUR	IL IO-Link
CODE	(A) ZM-5PF
Type	5 broches femelle droit circulaire
Standard	M12 code A – IEC 61076-2-101
Matériau	Métal
Presse-étoupe	écrou pression - diamètre câble 6÷8 mm
Câble recommandé	5 x 0,75 mm ² max 20 m
Type de connexion	borne à vis
Protection (EN 60529)	IP 67

22.4 Connecteurs de communication fieldbus

TYPE DE CONNECTEUR	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)
CODE	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2) ZM-4PM/E
Type	5 broches femelle droit circulaire	5 broches mâle droit circulaire	5 broches femelle droit circulaire	5 broches mâle droit circulaire	4 broches mâle droit circulaire
Standard	M12 code A – IEC 61076-2-101		M12 code B – IEC 61076-2-101		M12 code D – IEC 61076-2-101
Matériau	Métal		Métal		Métal
Presse-étoupe	écrou pression - diamètre câble 6÷8 mm		écrou pression - diamètre câble 6÷8 mm		écrou pression - diamètre câble 4÷8 mm
Câble	CANbus Standard (DR 303-1)		PROFIBUS DP Standard		Ethernet standard CAT-5
Type de connexion	borne à vis		borne à vis		bornier
Protection (EN 60529)	IP67		IP 67		IP 67

(1) Les terminaisons E-TRM-** peuvent être commandées séparément - voir fiche technique **GS500**

(2) À terminaison interne

23 EMBLACEMENT DES BOUCHONS POUR LES CANAUX DE PILOTAGE/DRAINAGE

Selon la position des bouchons internes, il est possible d'avoir différentes configurations de pilote/drainage, comme indiqué ci-dessous.
Pour modifier la configuration du pilotage/drainage, il suffit d'interchanger les bouchons appropriés. Les bouchons doivent être scellés avec du Loctite 270.
La configuration standard des valves inclut un pilote interne et un drainage externe

DPZO-1	Canaux pilotes	Canaux de drainage	<p>Pilotage interne : bouchon SP-X300F ① sur X ; Pilotage externe : bouchon fermé SP-X300F ② sur Pp ; Drainage interne : bouchon fermé SP-X300F ③ sur Y ; Drainage externe : bouchon fermé SP-X300F ④ sur Dr.</p>
DPZO-2	Canaux pilotes	Canaux de drainage	<p>Pilotage interne : Sans bouchon fermé SP-X300F ① ; Pilotage externe : Avec bouchon fermé SP-X300F ① ; Drainage interne : Sans bouchon fermé SP-X300F ② ; Drainage externe : Avec bouchon fermé SP-X300F ②.</p>
DPZO-4	Canaux pilotes	Canaux de drainage	<p>Pilotage interne : Sans bouchon fermé SP-X500F ① ; Pilotage externe : Avec bouchon fermé SP-X500F ① ; Drainage interne : Sans bouchon fermé SP-X300F ② ; Drainage externe : Avec bouchon fermé SP-X300F ②.</p>
DPZO-6	Canaux pilotes	Canaux de drainage	<p>Pilotage interne : Sans bouchon ① ; Pilotage externe : Add DIN-908 M16x1,5 en pos. ① ; Drainage interne : Sans bouchon fermé SP-X300F ③ ; Drainage externe : Ajouter bouchon fermé SP-X300F ③.</p>

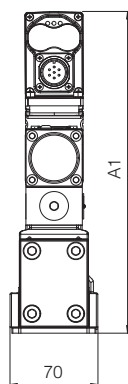
24 VIS DE FIXATION ET JOINTS

Type	Taille	Vis de fixation	Joints
DPZO	1 = 10	4 vis à tête creuse M6x40 classe 12.9 Couple de serrage = 15 Nm	5 joints toriques 2050 Diamètre orifices A, B, P et T : Ø 11 mm (max.) 2 joints toriques 108 Diamètre orifices X, Y : Ø = 5 mm (max.)
	2 = 16	4 vis à tête creuse M10x50 classe 12.9 Couple de serrage = 70 Nm 2 vis à tête creuse M6x45 classe 12.9 Couple de serrage = 15 Nm	4 joints toriques 130 Diamètre orifices A, B, P et T : Ø 20 mm (max.) 2 joints toriques 2043 Diamètre orifices X, Y : Ø = 7 mm (max.)
	4 = 25	6 vis à tête creuse M12x60 classe 12.9 Couple de serrage = 125 Nm	4 joints toriques 4112 Diamètre orifices A, B, P et T : Ø 24 mm (max.) 2 joints toriques 3056 Diamètre orifices X, Y : Ø = 7 mm (max.)
	6 = 32	6 vis à tête creuse M20x80 classe 12.9 Couple de serrage = 600 Nm	4 joints toriques 144 Diamètre orifices A, B, P et T : Ø 34 mm (max.) 2 joints toriques 3056 Diamètre orifices X, Y : Ø = 7 mm (max.)

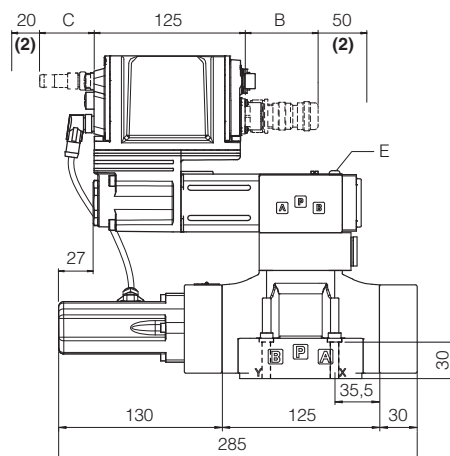
ISO 4401 : 2005

Plan de pose : 4401-05-05-0-05

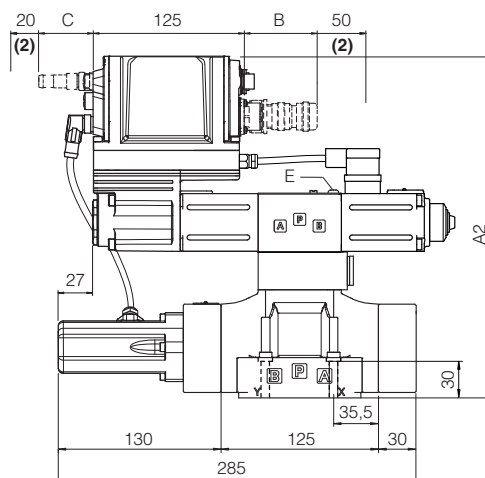
(voir fiche P005)




DPZO-TEB-*-15
DPZO-TES-*-15



DPZO-TEB-*-17
DPZO-TES-*-17



DPZO-*-1	A1	A2	B (1)	C (1)	E (purge d'air)	Poids [kg]	
TEB - SN - IL	256	271	60	-	 3	DPZO-*-15	DPZO-*-17
TEB - SN - NP	256	271	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	256	271	100	58		9,8	10,5
TES - SN - EW, EI, EP	271	271	100	58			
Option /V	+15	+15	-	-			

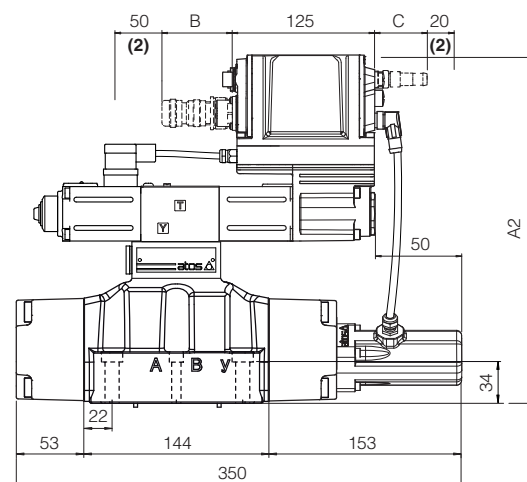
(1) La dimension indiquée se rapporte aux connecteurs les plus longs ou à l'adaptateur Bluetooth.

Pour les dimensions des connecteurs et de l'adaptateur Bluetooth, voir les sections 20.5, 20.6 et 20.7

(2) Espace nécessaire pour le câble de connexion et pour le retrait du connecteur

Remarque : pour l'option /B, le solénoïde proportionnel, le capteur LVDT et la carte numérique intégrée se trouvent sur le côté de l'orifice A de l'étage principal

(voir fiche P005)

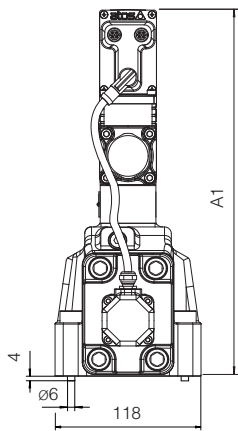


(1) La dimension indiquée se rapporte aux connecteurs les plus longs ou à l'adaptateur Bluetooth.
Pour les dimensions des connecteurs et de l'adaptateur Bluetooth, voir les sections 20.5, 20.6 et 20.7

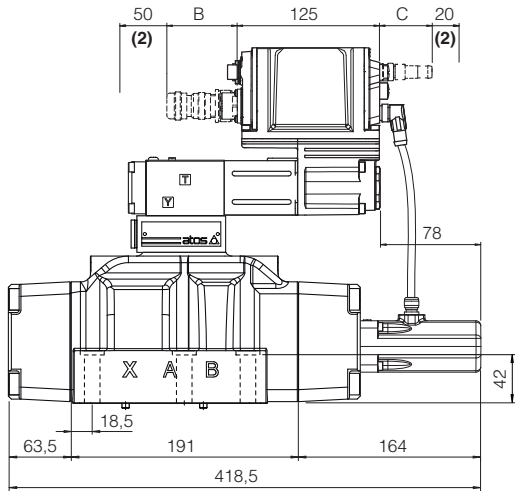
(2) Espace nécessaire pour le câble de connexion et pour le retrait du connecteur

Remarque : pour l'option /B, le solénoïde proportionnel, le capteur LVDT et la carte numérique intégrée se trouvent sur le côté de l'orifice A de l'étage principal

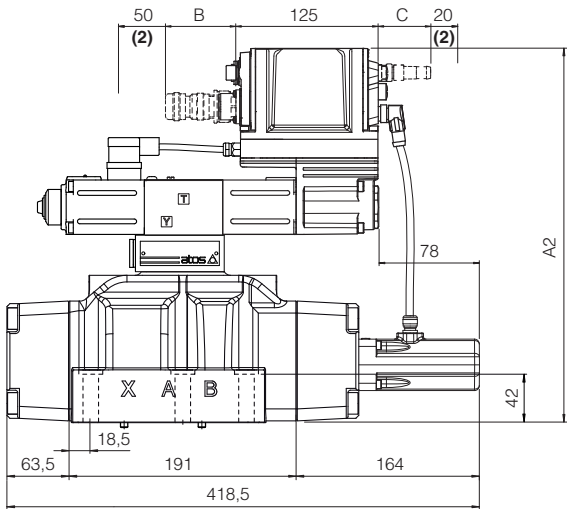
ISO 4401 : 2005
 Plan de pose : 4401-08-08-0-05
 (voir fiche P005)




DPZO-TEB-*-45
 DPZO-TES-*-45



DPZO-TEB-*-47
 DPZO-TES-*-47

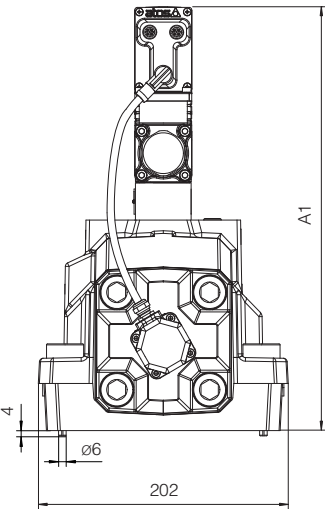


DPZO-*-4	A1	A2	B (1)	C (1)	E (purge d'air)	Poids [kg]	
TEB - SN - IL	266	281	60	-	 3	DPZO-*-45	DPZO-*-47
TEB - SN - NP	266	281	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	266	281	100	58		18,9	19,6
TES - SN - EW, EI, EP	281	281	100	58			
Option /V	+15	+15	-	-			

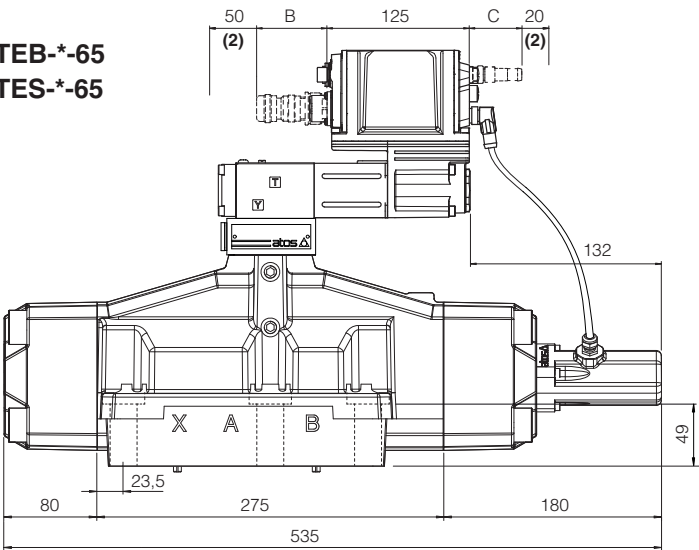
(1) La dimension indiquée se rapporte aux connecteurs les plus longs ou à l'adaptateur Bluetooth.
 Pour les dimensions des connecteurs et de l'adaptateur Bluetooth, voir les sections 20.5, 20.6 et 20.7
 (2) Espace nécessaire pour le câble de connexion et pour le retrait du connecteur

Remarque : pour l'option /B, le solénoïde proportionnel, le capteur LVDT et la carte numérique intégrée se trouvent sur le côté de l'orifice A de l'étage principal

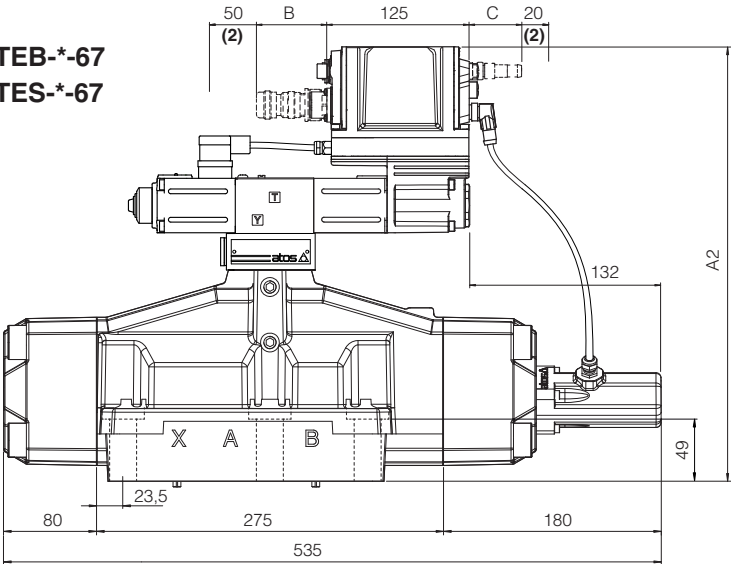
ISO 4401 : 2005
Plan de pose : 4401-10-09-0-05
(voir fiche P005)




DPZO-TEB-*-65
DPZO-TES-*-65



DPZO-TEB-*-67
DPZO-TES-*-67



DPZO-*-6	A1	A2	B (1)	C (1)	E (purge d'air)	Poids [kg]	
TEB - SN - IL	308	323	60	-		DPZO-*-65	DPZO-*-67
TEB - SN - NP	308	323	100	-			
TES - SN - NP, BC, BP, EH	308	323	100	58			
TES - SN - EW, EI, EP	323	323	100	58		43,4	44,1
Option /V	+15	+15	-	-			

(1) La dimension indiquée se rapporte aux connecteurs les plus longs ou à l'adaptateur Bluetooth.
Pour les dimensions des connecteurs et de l'adaptateur Bluetooth, voir les sections 20.5, 20.6 et 20.7
(2) Espace nécessaire pour le câble de connexion et pour le retrait du connecteur

Remarque : pour l'option /B, le solénoïde proportionnel, le capteur LVDT et la carte numérique intégrée se trouvent sur le côté de l'orifice A de l'étage principal

26 DOCUMENTS ASSOCIÉS

FS001	Principes de base de l'électrohydraulique numérique	K800	Connecteurs électriques et électroniques
FS900	Informations sur l'utilisation et l'entretien des valves proportionnelles	P005	Surfaces de montage pour les valves électrohydrauliques
FY100	Valves proportionnelles de sécurité - option /U	QB320	Guide rapide pour la mise en service des valves TEB
FY200	Valves proportionnelles de sécurité - option /K	QF320	Guide rapide pour la mise en service des valves TES
GS500	Outils de programmation	Y010	Principes de base des composants de sécurité
GS510	Fieldbus	E-MAN-RI-LEB	Manuel d'utilisation TEB/LEB
GS520	Interface IO-Link	E-MAN-RI-LES	Manuel d'utilisation TES/LES