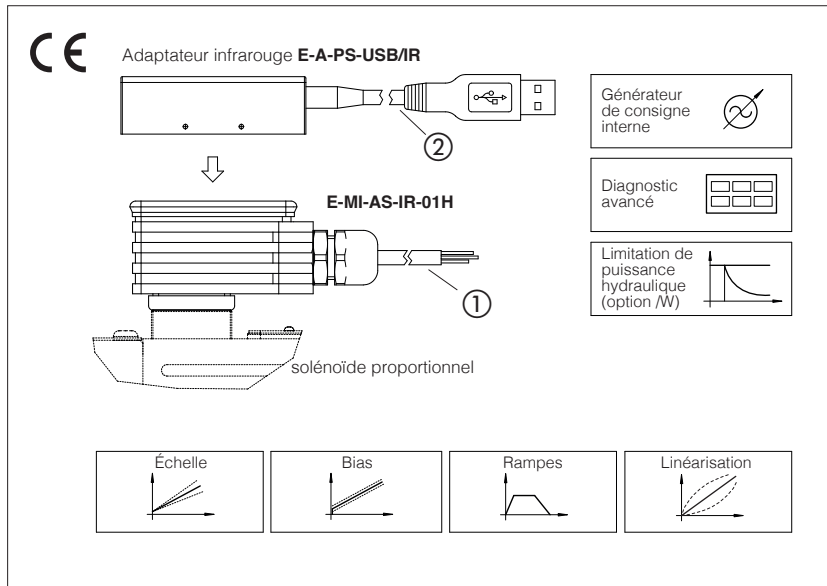


Cartes électroniques numériques E-MI-AS-IR

Format enfichable DIN 43650, pour valves proportionnelles sans capteur



E-MI-AS-IR

Les cartes électroniques sont conçues pour être montées sur le connecteur DIN du solénoïde des vannes proportionnelles sans capteur. Elles alimentent et contrôlent le courant du solénoïde en fonction du signal d'entrée de la consigne électronique. Le solénoïde transforme proportionnellement le courant en une force agissant sur le tiroir ou le clapet de la valve, contre un ressort de réaction, assurant ainsi la régulation hydraulique de la valve.

Les cartes E-MI-AS peuvent piloter des valves proportionnelles à solénoïde simple ou double.

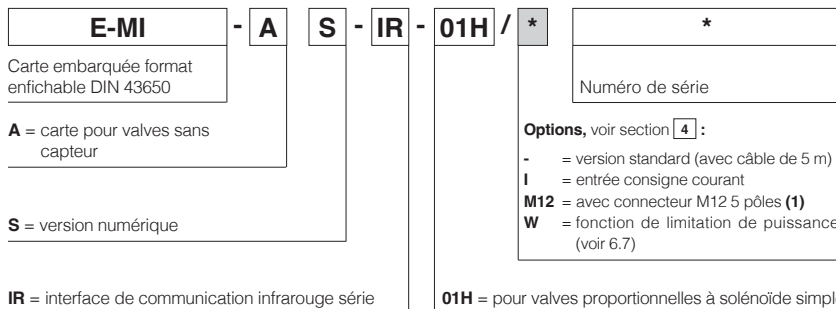
Caractéristiques électriques :

- Connexion par câble standard de 5 m (1) ou connecteur M12 (option /M12)
- Interface de communication infrarouge (2) pour programmer la carte avec le logiciel PC d'Atos
- 2 LED de diagnostic (voir 9)
- Alimentation électrique de sortie +5 Vdc pour potentiomètre de consigne externe (non disponible pour l'option /M12)
- Plage de température de fonctionnement : -20 °C ÷ +50 °C
- Entrée consigne courant (option /I)
- Boîtier en plastique avec degré de protection IP65 et format enfichable standard DIN43650 avec double connexion à la terre pour permettre une orientation des deux côtés
- Marquage CE conformément à la directive CEM

Caractéristiques du logiciel :

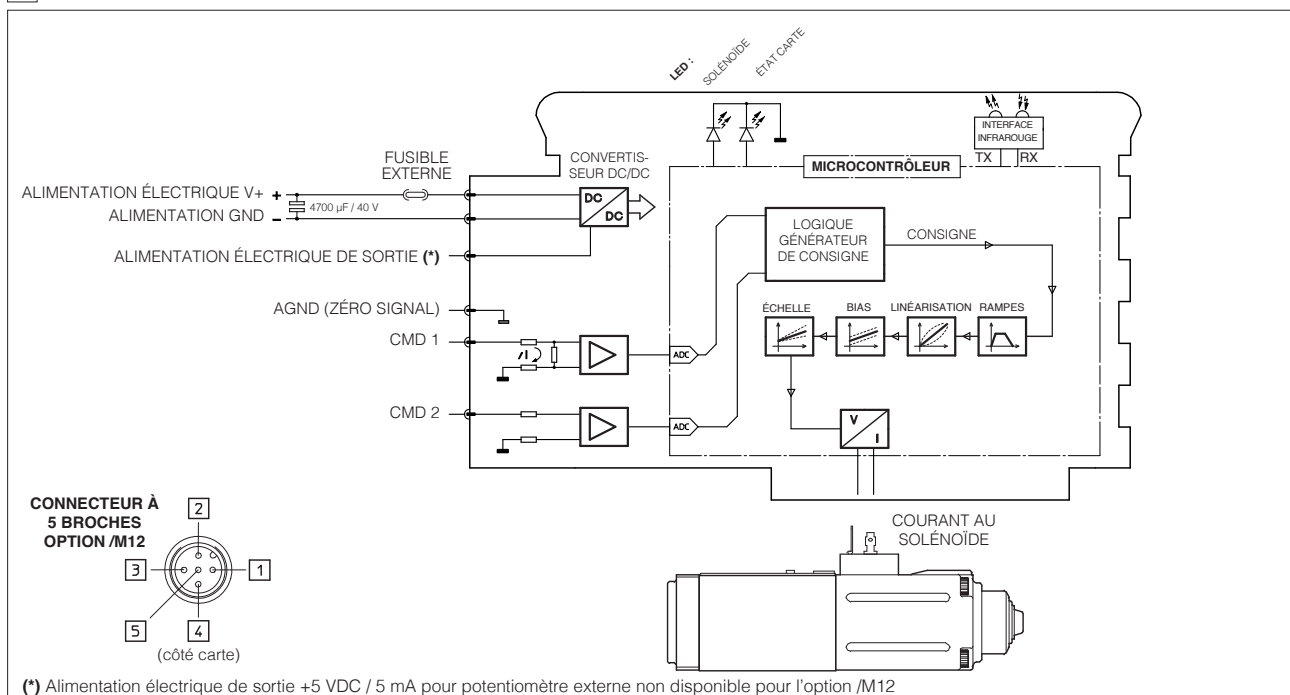
- Interface graphique intuitive
- Réglage des paramètres fonctionnels de la valve : bias, échelle, rampes, dither
- Fonction de linéarisation pour la régulation hydraulique
- 2 modes sélectionnables pour le signal de consigne électronique : entrée analogique externe ou génération interne
- Fonction de limitation de puissance max. pour l'option /W (voir 6.7)
- Diagnostics complets de l'état de la carte

1 CODE DE DÉSIGNATION



(1) le connecteur femelle ZH-5P doit être commandé séparément

2 DIAGRAMME FONCTIONNEL



3 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Alimentation électrique (voir 4.1)	Nominale : +24 Vdc Redressée et filtrée : $V_{RMS} = 20 \div 27 V_{MAX}$ (ondulation max. 10 % VPP)
Puissance absorbée max.	50 W
Courant fourni aux solénoïdes	$I_{MAX} = 2,7 A$ avec alimentation électrique +24 Vdc pour entraîner les valves proportionnelles standard (solénoïde 3,2 Ω) $I_{MAX} = 3,3 A$ avec alimentation électrique +12 Vdc pour entraîner les valves proportionnelles avec option /6 (solénoïde 2,1 Ω)
Signal d'entrée de consigne (1) (CMD1 - voir 4.2)	Standard (tension) Plage d'entrée : 0 \div 10 Vdc Impédance d'entrée : $R_i > 50 k\Omega$ Option /I (courant) Plage d'entrée : 4 \div 20 mA / 0 \div 20 mA Impédance d'entrée : $R_i = 500 \Omega$
Signal d'entrée activation (CMD2 - voir 4.5) Signal d'entrée ON/OFF (CMD1, CMD2 - voir 4.6)	Plage d'entrée : 0 \div 24 Vdc (état OFF : 0 \div 5 Vdc ; état ON : 9 \div 24 Vdc) Impédance d'entrée : $R_i > 10 k\Omega$
Entrée de capteur de pression (CMD2 - voir 4.3)	Option /W Plage d'entrée : 0 \div 10 Vdc Impédance d'entrée : $R_i > 50 k\Omega$
Alimentation électrique de sortie (voir 4.4)	+5 V @ max 5 mA : alimentation électrique de sortie pour potentiomètre externe (non disponible pour option /M12)
Alarmes	Bobine de solénoïde non connectée, court-circuit et rupture de câble avec le signal de consigne de courant (option /I)
Format	Boîtier plastique ; degré de protection IP65 (lors de la fixation au solénoïde) ; format DIN43650
Température de fonctionnement	-20 \div +50 °C (stockage -25 \div +85 °C)
Masse	Version standard : 450 g ; option /M12 : 70 g
Autres caractéristiques	Protection contre les courts-circuits de la sortie de courant vers le solénoïde
Conformité	CE selon la directive CEM 2014/30/UE (immunité : EN 61000-6-2 ; Émission : EN 61000-6-4) Directive RoHS 2011/65/UE, d'après la dernière mise à jour 2015/863/EU Réglementation REACH (CE) n° 1907/2006
Interface de communication	Infrarouge, protocole Atos avec codage ASCII ; adaptateur E-A-PS-USB/IR requis (voir section 5)
Caractéristiques de câble de connexion	2 pôles x 0,5 mm ² plus 4 pôles x 0,35 mm ² , diamètre externe 7,4 mm

(1) Signal d'entrée de consigne négatif non admis

4 SPÉCIFICATION DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUES ET DES SIGNAUX

4.1 Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être stabilisée ou redressée et filtrée de manière appropriée : appliquer une capacitance d'au moins 10 000 $\mu F/40 V$ à des redresseurs monophasés ou une capacitance de 4700 $\mu F/40 V$ à des redresseurs triphasés.

En fonction de la valeur de l'alimentation électrique, un fusible de sécurité est nécessaire en série pour chaque conducteur :

+24 Vdc - fusible de 2,5 A temporisé

+12 Vdc - fusible de 4 A temporisé

4.2 Signal d'entrée de consigne (CMD1 : jaune/broche 4, en référence à AGND : blanc/broche 3)

La carte transforme proportionnellement l'entrée du signal de consigne externe en courant fourni au solénoïde.

La carte est conçue pour recevoir une entrée de consigne analogique (CMD1 sur le jaune/pin 4) référencée à la masse électrique analogique (AGND sur le blanc/pin 3) et avec une plage maximale de 0 \div 10 Vdc. La génération de consigne interne est sélectionnable dans le logiciel (voir 6.6).

Option /I (entrée consigne courant)

La plage maximale du signal d'entrée de consigne est sélectionnable dans le logiciel entre le courant 4 \div 20 mA (avec détection de rupture de câble) ou 0 \div 20 mA.

4.3 Signal d'entrée de pression (CMD2 : bleu/broche 5) - uniquement pour l'option /W

Lorsque la limitation de la puissance hydraulique est active (voir 6.7), l'entrée d'activation (CMD2) est gérée comme une entrée analogique et doit être connectée à un capteur de pression externe installé sur le système hydraulique ; plage d'entrée maximale 0 \div 10 Vdc.

4.4 Alimentation électrique de sortie pour potentiomètre externe - (ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE SORTIE : vert, en référence à AGND : blanc) - non disponible pour l'option /M12

Le signal analogique de consigne peut être généré par un potentiomètre externe directement connecté à la carte, en utilisant la sortie +5 Vdc disponible sur le fil vert, générant ainsi le signal de consigne souhaité.

4.5 Signal d'entrée d'activation (CMD2 : bleu/broche 5, en référence à AGND : blanc/broche 3)

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 maintenir actives la connexion infrarouge et les autres fonctions de la carte lorsque la valve doit être désactivée pour des raisons de sécurité.

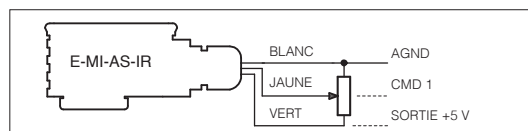
Pour activer la carte, fournir une alimentation de 24 Vdc à CMD2 (bleu/broche 5, en référence à blanc/broche 3).

La polarité de l'entrée de validation peut être personnalisée et la fonction d'activation peut être désactivée, voir le tableau ci-contre.

4.6 Signaux d'entrée ON/OFF (CMD1 : jaune/broche 4, CMD2 : bleu/broche 5)

Lorsque la carte est configurée en mode de génération de consigne interne (voir 6.6), l'entrée de consigne (CMD1) et l'entrée d'activation (CMD2) sont toutes deux gérées comme des signaux d'entrée ON/OFF. Dans ce mode, elles sont utilisées pour sélectionner le signal de consigne actif, parmi les valeurs stockées disponibles.

4.7 Options combinées disponibles : /M12, /M12W, /W et /M12W



ACTIVER CONFIGURATION			
Signal	polarité par défaut	polarité inversée	désactivé
9 \div 24 Vdc	solénoïde ON	solénoïde OFF	solénoïde ON
0 \div 5 V	solénoïde OFF	solénoïde ON	solénoïde ON

5 PARAMÈTRES DE VALVE ET OUTILS DE PROGRAMMATION

Les paramètres fonctionnels et les configurations de la valve peuvent être réglés et optimisés facilement à l'aide du logiciel de programmation E-SW d'Atos, connecté via un adaptateur infrarouge à la carte numérique.

Le logiciel est disponible en différentes versions en fonction des options de la carte (voir fiche **GS500**) :

E-SW-BASIC prise en charge : NP (USB) IL (IO-Link) PS (série) IR (infrarouge)

E-SW-FIELDBUS prise en charge : BC (CANopen) BP (PROFIBUS DP) EH (EtherCAT)

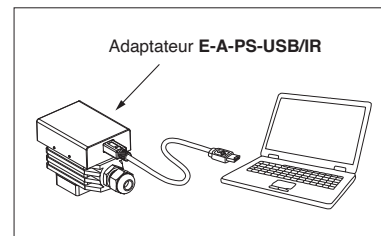
E-SW-*/PQ prise en charge : EW (POWERLINK) EI (EtherNet/IP) EP (PROFINET)

valves avec contrôle alterné SP, SF, SL (p. ex. E-SW-BASIC/PQ)



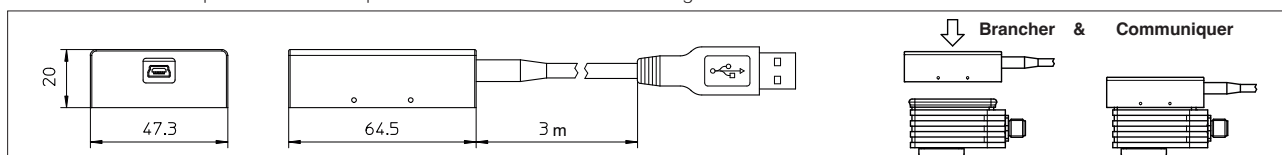
AVERTISSEMENT : le port USB de la carte n'est pas isolé !

Connexion



Adaptateur, à commander séparément :

E-A-PS-USB/IR = adaptateur entre le connecteur USB (port de communication du PC) et l'interface de communication infrarouge de la carte : brancher l'adaptateur sur la carte pour établir la communication infrarouge



6 PARAMÉTRAGE DU LOGICIEL PRINCIPAL

Voici une brève description des principaux réglages et caractéristiques des cartes numériques. Pour une description détaillée des réglages disponibles, des câblages et des procédures d'installation, se référer au manuel de l'utilisateur inclus dans le logiciel de programmation E-SW :

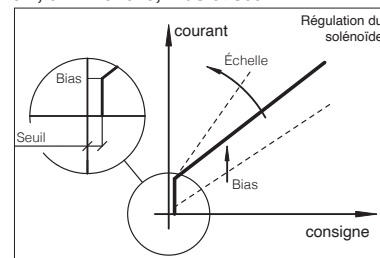
E-MAN-MI-AS - manuel de l'utilisateur pour **E-MI-AS-IR**

6.1 Échelle

La fonction d'échelle permet de régler le courant maximal fourni au solénoïde, correspondant à la régulation maximale de la valve, à la valeur maximale du signal de consigne.

Cette régulation permet d'adapter le courant maximal fourni par la carte au courant nominal spécifique des valves proportionnelles auxquelles la carte est couplée ; elle est également utile pour réduire la régulation maximale de la valve en présence d'un signal de consigne maximal.

6.1, 6.2 - Échelle, Bias et seuil



6.2 Bias et seuil

Les valves proportionnelles peuvent être dotées d'une bande morte dans la régulation hydraulique correspondant à leur état d'arrêt.

Cette discontinuité dans la régulation de la valve peut être compensée par l'activation de la fonction bias, qui ajoute une valeur fixe de bias au signal de consigne (entrée externe ou générée en interne).

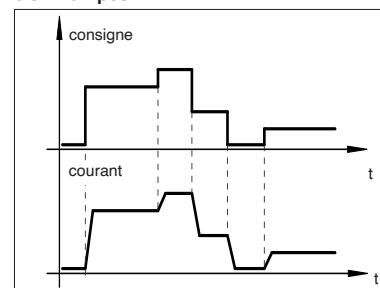
La fonction bias est activée lorsque le signal consigne dépasse la valeur seuil, prédéfinie dans la carte.

Le paramètre Bias permet de calibrer le courant Bias fourni au solénoïde de la valve proportionnelle spécifique à laquelle la carte est couplée.

Le réglage du seuil est utile pour éviter une régulation indésirable de la valve à un signal de consigne nul lorsque du bruit électrique est présent sur le signal d'entrée analogique : un seuil plus petit réduit la bande morte du signal de consigne, des valeurs plus grandes sont moins affectées par la présence de bruit électrique.

Si la génération de consigne interne est active (voir 6.6), le seuil doit être réglé sur 0.

6.3 - Rampes



6.3 Rampes

Le générateur de rampe permet de convertir une variation soudaine du signal de consigne électronique en une augmentation/diminution régulière, en fonction du temps, du courant fourni au solénoïde.

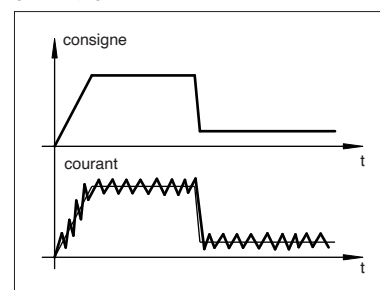
Différents modes de rampe peuvent être définis :

- une seule rampe pour toute variation de consigne
- deux rampes pour l'augmentation et la diminution des variations de consigne

Le générateur de rampes est utile pour les applications où un actionnement hydraulique en douceur est nécessaire pour éviter les vibrations et les chocs de la machine.

Si la valve proportionnelle est pilotée par un contrôleur en boucle fermée, les rampes peuvent conduire à un comportement instable. Pour ces applications, la fonction de rampe peut être désactivée par le logiciel (réglage par défaut).

6.4 - Dither



6.4 Dither

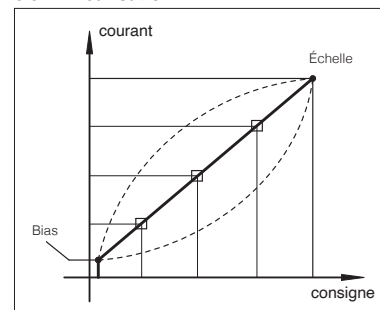
Le dither est une modulation à haute fréquence du courant fourni au solénoïde, afin de réduire l'hystérèse de la régulation de la valve : une petite vibration dans les éléments de régulation de la valve réduit considérablement les effets de frottement statique.

La fréquence du dither peut être réglée dans une plage de 80 à 500 Hz (la valeur par défaut est de 200 Hz).

Un réglage plus bas du dither réduit l'hystérèse mais aussi la stabilité de la régulation. Dans certaines applications, cela peut entraîner des vibrations et du bruit : le bon réglage dépend généralement de la configuration du système.

La valeur par défaut du dither est valable pour une large gamme d'applications hydrauliques.

6.5 - Linéarisation



6.5 Linéarisation

La fonction de linéarisation permet de définir la relation entre le signal d'entrée de consigne et le courant fourni au solénoïde.

La linéarisation est utile pour les applications où il est nécessaire de linéariser la régulation de la valve dans des conditions de travail définies (par exemple, contrôle de la pression maximale à un débit de travail défini).

6.6 Génération de consigne interne

La génération interne des valeurs de consigne est sélectionnable dans le logiciel.

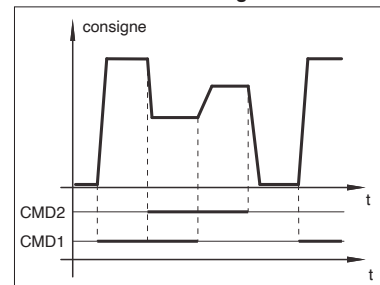
Dans ce mode, les 2 entrées de la carte (voir 4.6) permettent de sélectionner le signal de consigne du courant du solénoïde souhaité, parmi les différentes valeurs internes mémorisées : l'unité de commande externe peut ainsi gérer un profil de machine complexe par simple commutation du signal de consigne, par 2 entrées numériques (voir 4.6).

Chaque combinaison d'entrées numériques correspond à une valeur de consigne différente ; jusqu'à 4 valeurs internes différentes sont disponibles :

	Consignes générées en interne			
	REF1	REF2	REF3	REF4
CMD1	0	24 Vdc	24 Vdc	0
CMD2	0	0	24 Vdc	24 Vdc

Une valeur de temps de rampe différente peut être définie par logiciel pour chaque valeur de consigne stockée disponible.

6.6 - Génération de consigne interne



6.7 Limitation de puissance hydraulique (option /W)

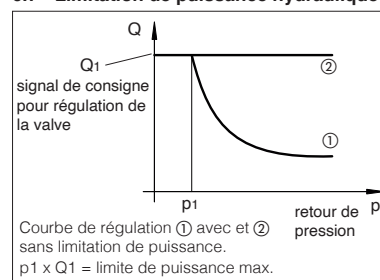
Les cartes E-MI-AS avec l'option /W réalisent électroniquement la limitation de la puissance hydraulique sur les valves à solénoïde simple :

- valves de contrôle de débit (directes et pilotées)
- valves de contrôle directionnelles (directes et pilotées) + compensateur de pression mécanique
- pompes à cylindre variable avec régulateur de débit proportionnel (par ex. PVPC-*-LQZ, fiche A170)

La carte reçoit le signal de consigne de débit par l'entrée analogique externe CMD1 (voir 4.2) et un capteur de pression, installé dans le système hydraulique, doit être connecté à l'entrée analogique CMD2 de la carte (voir 4.3).

Lorsque la puissance hydraulique réelle demandée $p \times Q$ (CMD2xCMD1) atteint la limite de puissance maximale ($p1 \times Q1$), définie en interne par le logiciel, la carte réduit automatiquement la régulation du débit de la valve. Plus le retour du capteur de pression est élevé, plus le débit régulé de la valve est faible :

6.7 - Limitation de puissance hydraulique



$$\text{Régulation du débit} = \text{Min} \left(\frac{\text{Limite de puissance [réglage logiciel]}}{\text{Pression du capteur [CMD2]}} ; \text{Consigne de débit [CMD1]} \right)$$

7 CONNEXIONS

Câble standard couleur de fil	Option /M12 broche	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	NOTES
ROUGE	1	V+	Alimentation électrique +24 V _{dc} ou +12 V _{dc} (voir 4.1)	Entrée - alimentation électrique
NOIR	2	V0	Alimentation 0 V _{dc}	
BLANC	3	AGND (zéro signal)	Masse pour CMD1, CMD2 et ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE SORTIE	Entrée - signal analogique
VERT	N.A.	ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE SORTIE	Alimentation électrique de sortie +5 V _{dc} @ 5 mA pour potentiomètre externe (non disponible pour l'option /M12) (voir 4.4)	Sortie - signal analogique

Les deux signaux d'entrée CMD1 et CMD2 peuvent être gérés comme des entrées analogiques ou des signaux ON/OFF ; leur fonction dépend de la configuration logicielle sélectionnée :

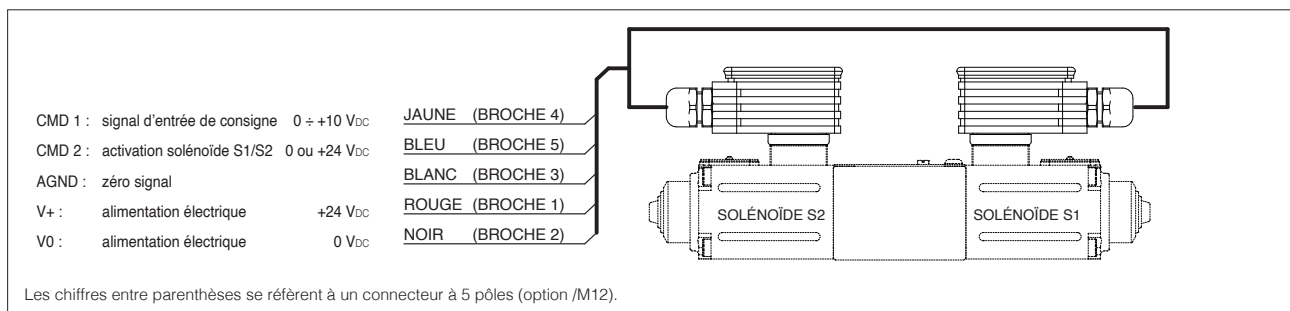
Câble standard couleur de fil	Option /M12 broche	SIGNAL	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (en fonction du réglage du logiciel)			NOTES
			Par défaut (voir 4.2 ; 4.5)	Génération de consigne interne (voir 4.6 ; 6.6)	Limitation de puissance hydraulique (uniquement pour l'option /W - voir 4.3 ; 6.7)	
JAUNE	4	CMD 1	Entrée analogique de consigne : 0 ÷ 10 V _{dc} (4 ÷ 20 mA ; 0 ÷ 20 mA pour l'option /I)	ON/OFF : 24 V _{dc} / 0 V _{dc}	Entrée analogique de consigne : 0 ÷ 10 V _{dc} (4 ÷ 20 mA ; 0 ÷ 20 mA pour l'option /I)	Entrée - analogique ou numérique
BLEU	5	CMD 2	Activer/désactiver la carte : 24 V _{dc} / 0 V _{dc}	ON/OFF : 24 V _{dc} / 0 V _{dc}	Entrée de capteur de pression : 0 ÷ 10 V _{dc}	

8 FONCTIONNEMENT DE LA VALVE À DOUBLE SOLÉNOÏDE

Il est possible d'utiliser deux cartes E-MI-AS pour actionner une valve proportionnelle à double solénoïde en fournissant le même signal analogique à la consigne des deux entrées CMD1. Le signal d'entrée d'activation est utilisé pour sélectionner la carte ou le solénoïde qui doit être actif.

Pour faire fonctionner des valves à double solénoïde, il est nécessaire de :

- câbler en parallèle les deux cartes (voir le schéma suivant).
- sélectionner une polarité opposée (par défaut et inversée) pour les deux signaux d'activation (voir 4.5).
- gérer à partir du PLC ou de l'unité de la machine : 1 signal consigne analogique correspondant à la régulation de la valve souhaitée et 1 signal ON/OFF pour sélectionner le solénoïde actif.

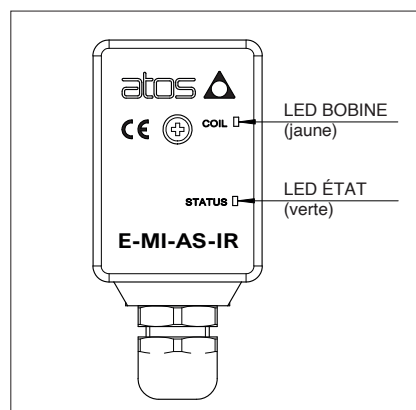


9 LED DE DIAGNOSTIC

Il est possible de vérifier l'état réel de la commande du solénoïde (LED jaune) et l'état de la carte (LED verte).

Le tableau suivant détaille les conditions d'affichage possibles :

BOBINE (LED JAUNE)	
Signal d'éclairage affiché	État de la bobine
Éclairage Off	Commande PWM OFF
Éclairage allumé	Commande PWM ON
Clignotement lent	Solénoïde non connecté
Clignotement rapide	Court-circuit sur le solénoïde
ÉTAT (LED VERTE)	
Signal d'éclairage affiché	État carte
Éclairage Off	Absence d'alimentation électrique
Éclairage allumé	Dysfonctionnement
Clignotement lent	Carte désactivée ou alarme présente
Clignotement rapide	Carte activée



10 DIMENSIONS HORS TOUT [mm] ET INSTALLATION

