

Documentation technique

PQP-171-P

Module de contrôle des pompe universel



CONTENUS

1	Information générale	4
1.1	Code de commande	4
1.2	Etendue de la fourniture	4
1.3	Accessoires	4
1.4	Symboles utilisés	5
1.5	Notice légale.....	5
1.6	Instructions de sécurité.....	6
2	Caractéristiques.....	7
2.1	Description de l'appareil	8
3	Utilisation et application.....	9
3.1	Instructions d'installation	9
3.2	Structure typique du système	10
3.3	Méthode de fonctionnement.....	10
3.4	Mise en serice	12
4	Description technique.....	13
4.1	Signaux d'entrée et de sortie	13
4.2	Définition LED	13
4.3	Diagramm du circuit	14
4.4	Câblage typique.....	15
4.5	Exemples de connexion.....	15
4.6	Données techniques	16
5	Paramètres	17
5.1	Aperçu des paramètres	17
5.2	Paramètres de bases	19
5.2.1	LG (Changement de la langue)	19
5.2.2	MODE (Vue des paramètres)	19
5.2.3	FIXCURR (Fixer la valeu de sortie)	19
5.2.4	CTRLMODE (Fonction de ontrôle)	19
5.2.5	CCMODE (Caractéristiques de linéarisation)	20
5.2.6	SENS (Moniteur de dysfonctionnement)	20
5.2.7	EOUT (Signal de sortie si non prêt)	20
5.3	Adaptaion du signal de sortie	21
5.3.1	SIGNAL (Type de signal d'entrée)	21
5.3.2	N_RANGE:X (Pression nominale du capteur)	21
5.3.3	OFFSET:X (Décalage du capteur)	21
5.3.4	RA (Temps de rampe du signal de commande)	22
5.3.5	CC (Caractéristiques de linéarisation)	23
5.4	Paramètres de contrôle	24
5.4.1	Contrôleur PID	24
5.4.2	Fonction de contrôle de l'intégrateur	25
5.4.3	C_EXT (Paramètres de contrôle étendus)	25
5.5	Adaptaion du signal de sortie	26
5.5.1	MIN (Compensation de la zone morte)	26
5.5.2	MAX (mise à l'échelle de la sortie)	26
5.5.3	TRIGGER (Seuil de réponse pour le paramètre MIN)	26
5.5.4	SIGNAL:U (Polarité de la sortie)	27
5.6	Etage de puissance	28
5.6.1	CURRENT (Courant nominal du solénoïde)	28
5.6.2	DFREQ (Fréquence Dither).....	28
5.6.3	DAMPL (Amplitude Dither)	28

5.6.4	PWM (Fréquence PWM)	29
5.6.5	ACC (Réglage automatique de la boucle de courant)	29
5.6.6	PPWM (Gain P de la boucle de courant)	29
5.6.7	IPWM (Gain I de la boucle de courant)	29
5.7	Commandes spéciales	30
5.7.1	AINMODE (Mode de mise à l'échelle)	30
5.7.2	AIN (Mise à l'échelle de l'entrée analogique).....	30
5.8	PROCESS DATA (surveillance)	31
6	Annexe	32
6.1	Surveillance des défaillances	32
6.2	Dépannage	32
7	Notes	34

1 Information générale

1.1 Code de commande

PQP-171-P - module de commande de pompe avec étage de sortie de puissance intégré jusqu'à 2,6 A et interface de capteur analogique

1.2 Etendue de la fourniture

L'étendue de la fourniture comprend le module et les borniers qui font partie du boîtier. Le connecteur Profibus, les câbles d'interface et les autres pièces éventuellement nécessaires doivent être commandés séparément. Cette documentation peut être téléchargée sous forme de fichier PDF à l'adresse suivante www.w-e-st.de.

1.3 Accessoires

WPC-300 Outil de démarrage (téléchargeable sur notre page d'accueil - produits/logiciels)

Tout câble standard avec un connecteur USB-A et USB-B peut être utilisé comme câble de programmation.

1.4 Symboles utilisés



Information générale



Informations relatives à la sécurité

1.5 Notice légale

W.E.St. Elektronik GmbH

Gewerbering 31
D-41372 Niederkrüchten

Tel.: +49 (0)2163 577355-0
Fax.: +49 (0)2163 577355-11

Home page: www.w-e-st.de
EMAIL: contact@w-e-st.de

Date: 05.06.2020

Les données et caractéristiques décrites dans le présent document servent uniquement à décrire le produit. L'utilisateur est tenu d'évaluer ces données et de vérifier l'adéquation à l'application particulière. L'aptitude générale ne peut être déduite de ce document. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques en raison du développement ultérieur du produit décrit dans ce manuel. Les informations techniques et les dimensions sont sans engagement. Aucune réclamation ne peut être faite sur cette base.

Ce document est protégé par le droit d'auteur.

1.6 Consignes de sécurité

Veillez lire attentivement ce document et les consignes de sécurité. Ce document aidera à définir le domaine d'application du produit et à le mettre en service. Les documents complémentaires (WPC-300 pour le logiciel de mise en route) et les connaissances de l'application doivent être pris en compte ou être disponibles.

Les réglementations et lois générales (selon le pays : par exemple, la prévention des accidents et la protection de l'environnement) doivent être respectées.



Ces modules sont conçus pour des applications hydrauliques dans des circuits de commande en boucle ouverte ou fermée.

Les mouvements incontrôlés peuvent être causés par des défauts du dispositif (dans le module hydraulique ou les composants), des erreurs d'application et des défauts électriques. Les travaux sur l'entraînement ou l'électronique doivent être effectués uniquement lorsque l'équipement est hors tension et non sous pression.



Ce manuel décrit les fonctions et les connexions électriques de cet ensemble électronique. Tous les documents techniques relatifs au système doivent être respectés lors de la mise en service.



Cet appareil ne doit être raccordé et mis en service que par un personnel spécialisé et formé. Le manuel d'instructions doit être lu avec attention. Les instructions d'installation et les instructions de mise en service doivent être respectées. Les droits à la garantie et à la responsabilité sont annulés si les instructions ne sont pas respectées et/ou en cas d'installation incorrecte ou d'utilisation inappropriée.



ATTENTION!

Tous les modules électroniques sont fabriqués avec une grande qualité. Des dysfonctionnements dus à la défaillance de composants ne peuvent toutefois pas être exclus. Il en va de même pour le logiciel, malgré des tests approfondis. Si ces appareils sont utilisés dans des applications liées à la sécurité, des mesures externes appropriées doivent être prises pour garantir la sécurité nécessaire. Il en va de même pour les défauts qui affectent la sécurité. Aucune responsabilité ne peut être assumée pour d'éventuels dommages.



Instructions supplémentaires

- Le module ne peut être utilisé que dans le respect des réglementations nationales en matière de EMC. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de respecter ces réglementations.
- L'appareil est uniquement destiné à être utilisé dans le secteur commercial.
- Lorsqu'il n'est pas utilisé, le module doit être protégé contre les effets des intempéries, de la contamination et des dommages mécaniques.
- Le module ne doit pas être utilisé dans un environnement explosif.
- Pour assurer un refroidissement adéquat, les fentes de ventilation ne doivent pas être couvertes.
- L'appareil doit être mis au rebut conformément aux dispositions légales nationales.

2 Caractéristiques

Ce module est utilisé comme module de contrôle universel en boucle fermée, exp contrôle de la cylindrée de l'angle pivotant. Il dispose d'un amplificateur de puissance intégré pour les valves proportionnelles. Plusieurs paramètres de réglage permettent une adaptation optimale à la vanne. Le contrôleur fonctionne avec un temps de boucle de 1 ms et l'amplificateur avec 0,125 ms pour la commande de courant.

La valeur de commande et la valeur de retour sont commandées par des signaux analogiques évolutifs (gamme 0 ... 10V ou 4 ... 20mA). La fonction rampe et le contrôleur PID peuvent être utilisés de manière universelle. Le courant de sortie est contrôlé en boucle fermée et donc indépendant de la tension d'alimentation et d'une résistance de solénoïde variable. L'étage de sortie est contrôlé en boucle fermée et se coupe en cas d'erreur détectée.

Les paramètres de contrôle suivants sont programmables : SC, P, I, D, T1 et LIM pour la limitation de l'intégrateur ainsi que différents réglages statiques et ajustements des valves pour l'étage de puissance comme MIN, MAX, DITHER (en fréquence et amplitude) et la fréquence PWM.

Grâce au paramétrage libre de l'étage de puissance, toutes les valves proportionnelles typiques des différents fabricants peuvent être adaptées de manière optimale.

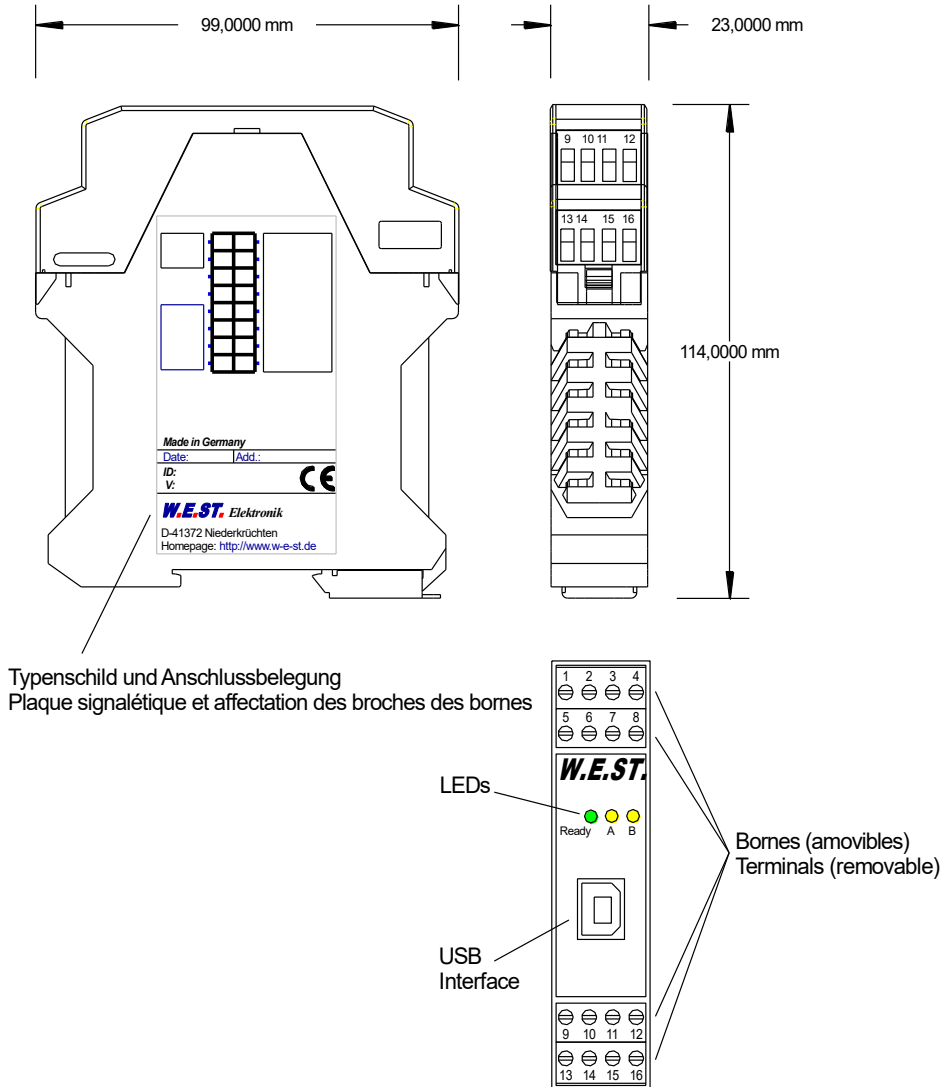
La facilité d'utilisation garantit une période de formation très courte.

Applications typiques: Contrôle général de la pression avec des valves de pression (directes ou via une servopompe).

Caractéristiques

- **Module de commande de pompe universel pour vannes proportionnelles directionnelles**
- **Boîtier compact**
- **Réglages numériques reproductibles**
- **Mise à l'échelle libre des signaux d'entrée analogiques**
- **Contrôleur PID universel**
- **Paramétrage libre des rampes, MIN et MAX, DITHER (fréquence et amplitude) et fréquence PWM**
- **Courant de sortie jusqu'à 2,6 A**
- **Adaptable à toutes les vannes proportionnelles standard**
- **Paramétrage orienté application**
- **Diagnostic des défauts et vérification étendue des fonctions Paramétrage simplifié avec le logiciel WPC-300**

2.1 Description du dispositif



3 Utilisation et application

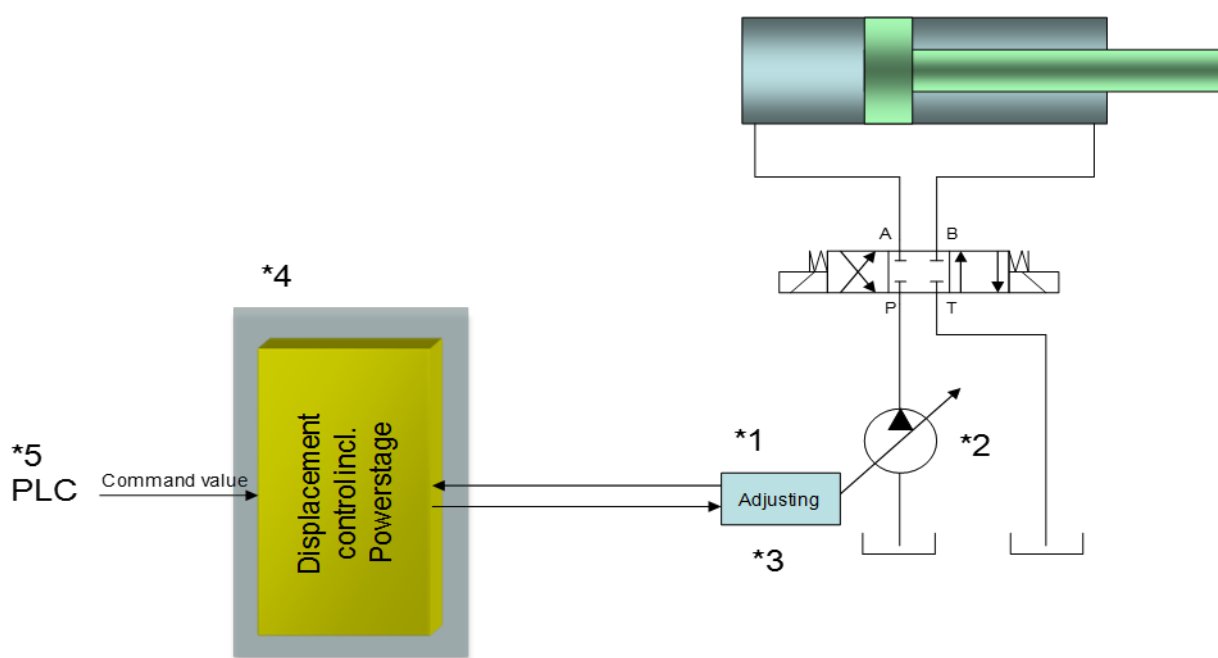
3.1 Instructions d'installation

- Ce module est conçu pour être installé dans un boîtier EMC blindé (armoire de commande). Tous les câbles qui mènent à l'extérieur doivent être blindés ; un blindage complet est nécessaire. Il est également nécessaire d'éviter que de fortes sources d'interférences électromagnétiques soient installées à proximité lors de l'utilisation de nos modules de contrôle en boucle ouverte et fermée.
- **Emplacement typique d'installation** : Zone de signal de commande 24 V (près de l'automate)
Les appareils doivent être disposés dans l'armoire de commande de manière à ce que la section de puissance et la section de signal soient séparées l'une de l'autre.
L'expérience montre que le lieu d'installation le plus approprié est la proximité de l'automate (zone 24 V).
Toutes les entrées et sorties numériques et analogiques sont équipées de filtres et d'absorbeurs de surtension dans l'appareil.
- Le module doit être installé et câblé conformément à la documentation en tenant compte des principes de la EMC. Si d'autres consommateurs sont exploités avec la même alimentation, un schéma de câblage de mise à la terre en étoile est recommandé. Les points suivants doivent être respectés lors du câblage:
 - Les câbles de signaux doivent être posés séparément des câbles d'alimentation.
 - Les câbles de signaux analogiques doivent être blindés.
 - Tous les autres câbles doivent être blindés en cas de présence de sources d'interférences puissantes (convertisseurs de fréquence, contacteurs de puissance) et de longueurs de câble > 3 m. Des ferrites SMD bon marché peuvent être utilisées en cas de rayonnement haute fréquence.
 - Le blindage doit être connecté à PE (borne PE) aussi près que possible du module.
 - Les exigences locales en matière de blindage doivent être prises en compte dans tous les cas.
 - Le blindage doit être raccordé aux deux extrémités.
 - Une liaison équipotentielle doit être prévue lorsqu'il existe des différences entre les composants électriques connectés.
 - En cas d'utilisation de câbles de grande longueur (> 10 m), les diamètres et les mesures de blindage doivent être vérifiés par des spécialistes (par exemple, pour d'éventuelles interférences, sources de bruit et chutes de tension).
 - Une attention particulière est requise en cas d'utilisation de câbles de plus de 40 m de long, et si nécessaire, le fabricant doit être consulté.
 - Une connexion à faible résistance entre PE et le rail de montage doit être prévue. Les interférences transitoires sont transmises du module directement au rail de montage et de là à la terre locale.
 - L'alimentation doit être fournie par une unité d'alimentation régulée (généralement un système PELV conforme à la norme IEC364-4-4, basse tension sécurisée). La faible résistance interne des alimentations régulées permet une meilleure dissipation des tensions parasites, ce qui améliore la qualité du signal des capteurs à haute résolution en particulier. Les inductances commutées (relais et bobines de vannes) qui sont connectées à la même alimentation doivent toujours être dotées d'une protection appropriée contre les surtensions directement au niveau de la bobine.

3.2 Structure typique d'un système

Ce système minimal se compose des éléments suivants :

- (*1) Réglage de l'angle de rotation
- (*2) Servopompe
- (*3) Capteur d'angle pivotant
- (*4) Contrôleur de pompe PQP-171-P
- (*5) Interface to PLC



3.3 Mode de fonctionnement

Ce contrôleur d'angle pivotant est commandé par un signal analogique. Le signal ENABLE (typiquement 24 V) active la fonctionnalité et le signale à une sortie READY si aucune erreur ne se produit.

En cas de dysfonctionnement, l'étage de puissance est désactivé et l'erreur est signalée par une sortie READY désactivée et une LED READY clignotante.

La sortie est contrôlée par le courant, ce qui permet d'obtenir une grande précision et une bonne dynamique.

Dans ce système, la vitesse du cylindre est ajustée par l'angle de pivotement de la pompe. En raison du débit volumétrique relativement indépendant de la pression par rapport à une commande d'étranglement avec une vanne proportionnelle, l'actionneur peut être entraîné par une vitesse relativement continue.

Le système est réalisé par un équipement de contrôle électro-hydraulique commandé par notre module. L'angle de pivotement est mesuré et renvoyé au module.

Via un contrôleur PID modifié et optimisé, le comportement peut être adapté à la pompe respective.

La commande de la vanne peut être commutée entre un solénoïde et deux solénoïdes (voir les images 1 et 2).

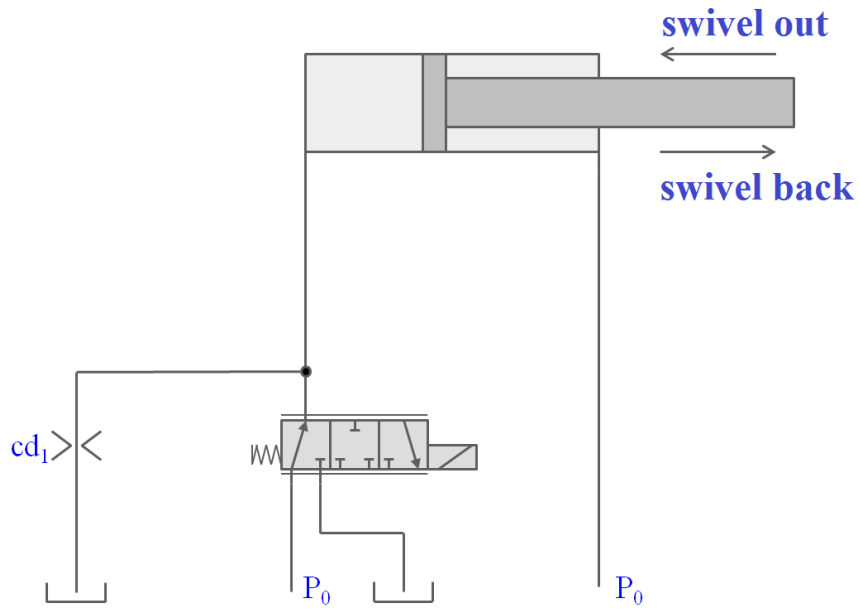


Image 1 : valve avec un solénoïde

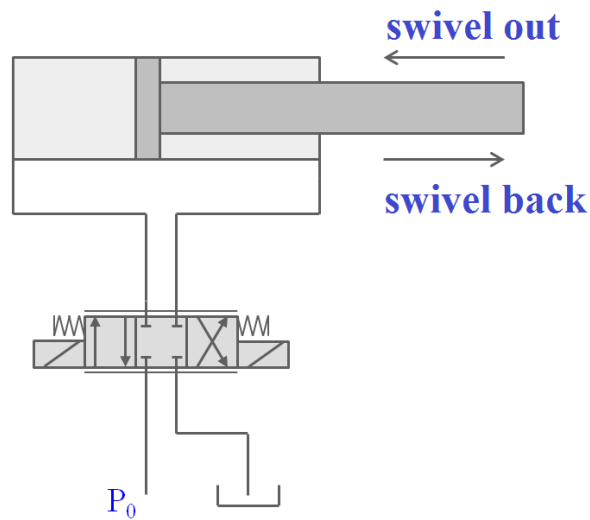


Image 1 : valve avec deux solénoïdes

3.4 Mise en service

Etape	Tâche
Installation	Installez l'appareil conformément au schéma de câblage. Veillez à ce que le câblage soit correct et que les signaux soient bien blindés. L'appareil doit être installé dans un boîtier de protection (armoire électrique ou similaire).
Première mise en marche	Assurez-vous qu'aucun mouvement indésirable n'est possible dans l'entraînement (exp, coupez l'hydraulique). Branchez un amp et vérifiez le courant consommé par le dispositif. S'il est supérieur à celui spécifié, il y a une erreur dans le câblage. Mettez immédiatement le dispositif hors tension et vérifiez le câblage.
Mise en place de la communication	Une fois que l'alimentation est correcte, le PC (ordinateur portable) doit être connecté à l'interface série. Veuillez consulter la documentation du programme WPC-300 pour savoir comment établir la communication. Le logiciel d'exploitation permet de poursuivre la mise en service et le diagnostic.
Pré-paramétrage	Paramétrer maintenant (à l'aide de la redondance du système et du schéma de connexion) les paramètres suivants : La PRESSION NOMINALE pour les ENTRÉES ANALOGIQUES. Voir les spécifications du système et des capteurs. Le COURANT de sortie et le paramètre typique de la vanne DITHER et MIN/MAX. Le pré-paramétrage est nécessaire pour minimiser le risque d'un mouvement / pression non intentionnel.
Signal de commande	Vérifiez le signal de commande (signal de sortie). Le signal de commande (courant du solénoïde) se situe dans la plage de 0 2,6 A. Dans l'état actuel, il doit afficher environ 0 A. ATTENTION! Ce signal dépend du réglage EOUT.
Mise en marche du système hydraulique	Le système hydraulique peut maintenant être mis en marche. Le module ne génère pas encore de signal. L'entraînement doit être à l'arrêt ou dériver légèrement (quitter sa position à une vitesse lente).
Activation de ENABLE	ATTENTION! L'étage de puissance est activé. Le régulateur peut maintenant être commandé par la valeur de commande analogique. La valeur de rétroaction est lue et le signal de sortie est calculé à l'aide de l'écart de régulation et du paramétrage.
Optimisation du contrôleur	Optimisez maintenant les paramètres. Les paramètres PID doivent être adaptés en fonction de l'application.

4 Description technique

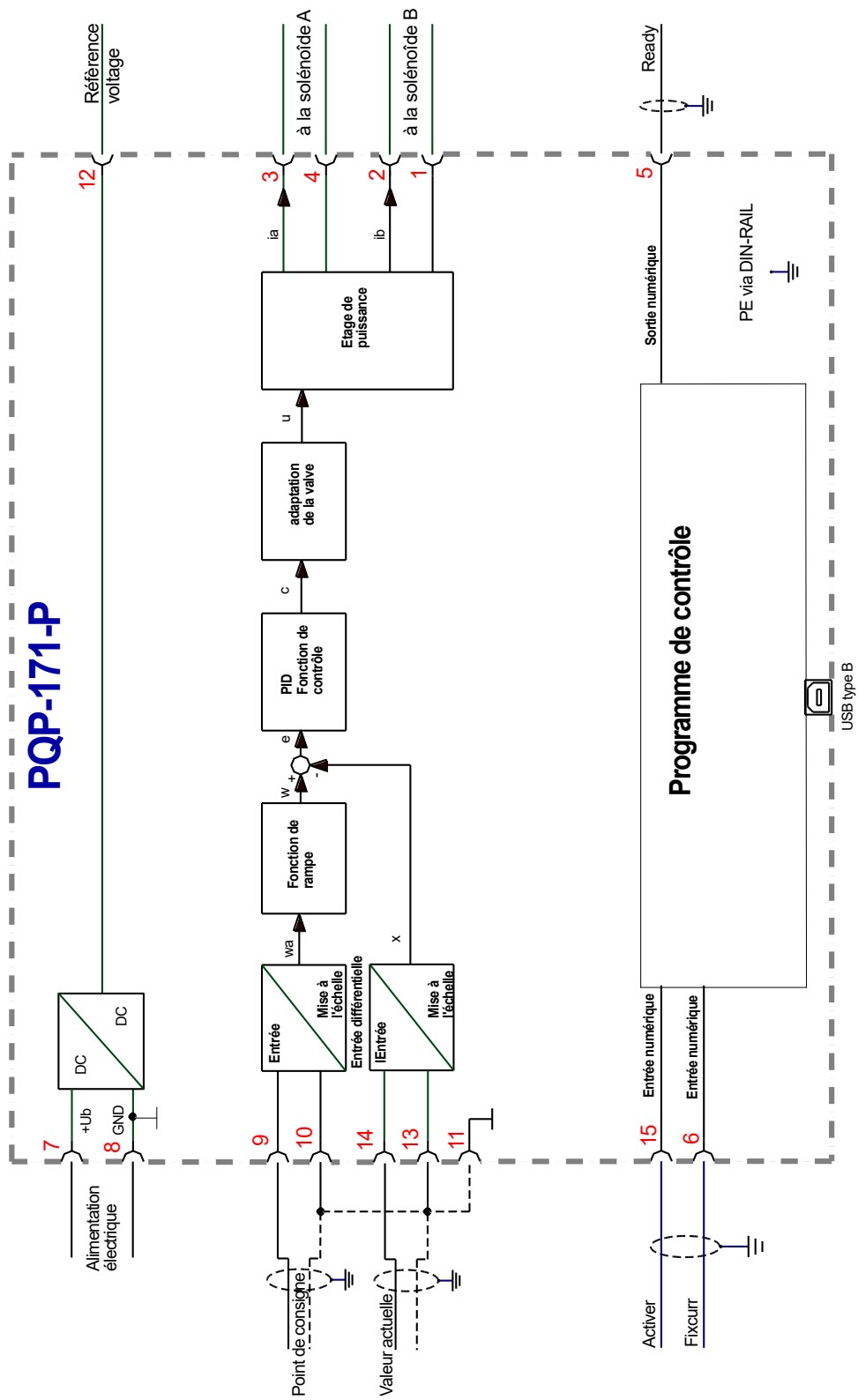
4.1 Signaux d'entrée et de sortie

Connexion	Approvisionnement
PIN 7	Alimentation électrique (voir caractéristiques techniques)
PIN 8	0 V (GND) connexion.
Connexion	Signaux analogiques
PIN 9 / 10	Valeur de commande (WA), plage du signal 0... 10 V or 4... 20 mA, échelonnable
PIN 13 /14	Valeur de retour(X),plage du signal 0... 10 V or 4... 20 mA, échelonnable
PIN 11	0 V (GND) connexion pour les signaux analogiques
PIN 12	8V sortie de la tension de référence
Connexion	Solenoïdes
PIN 2 / 1	PWM solénoïde de sortie B
PIN 3 / 4	PWM solénoïde de sortie A
Connexion	Entrées et sorties numériques
PIN 15	Entrée ENABLE : Activation générale de l'application. Active le contrôleur, l'étage de puissance et READY.
PIN 6	Entrée FIXCURRENT: ON: Contrôle direct de l'étage de puissance via le paramètre FIXCURRE. OFF: Le contrôle de l'angle pivotant est actif (état normal).
PIN 5	Sortie READY: ON: Le module est activé ; il n'y a pas d'erreurs perceptibles OFF: ENABLE n'est pas disponible ou une erreur a été détectée

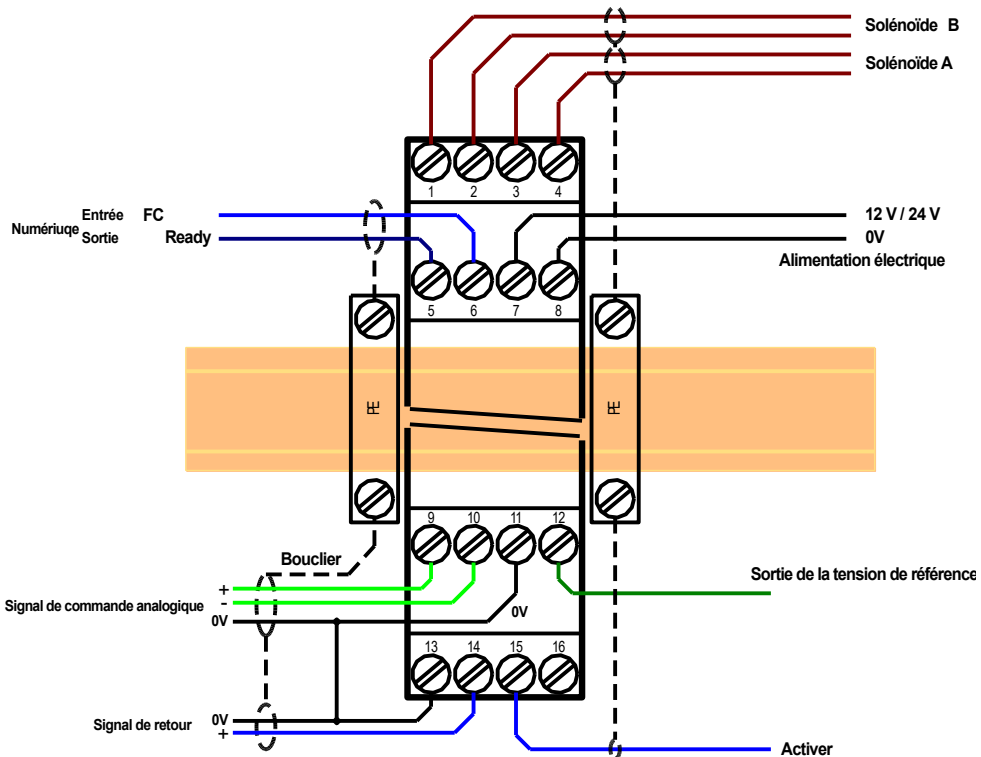
4.2 Définitions des LED

LEDs	Description of the LED function
VERT	Identique à la sortie READY. OFF: Pas d'alimentation ou ENABLE n'est pas activé ON: Le système est prêt à fonctionner Clignotant : Erreur découverte
JAUNE A	Intensité du courant au niveau du solénoïde A
JAUNE B	Intensité du courant au niveau du solénoïde B
VERT + JAUNE A	1. Lumière cisailante (sur toutes les LED): Le chargeur de démarrage est actif. Aucune fonction normale N'est pas possible. 2. Toutes les LEDs clignotent brièvement à chaque 6 s: Une erreur de données interne a été détectée et corrigée automatiquement ! Le module fonctionne encore régulièrement. Pour reconnaître l'erreur, le module doit être alimenté par cycle.
JAUNE A + JAUNE B	Les deux LED jaunes clignotent en sens inverse tous les 1 s: Les paramètres stockés de manière non volatile ne sont pas cohérents ! Pour acquitter l'erreur, les données doivent être sauvegardées avec la commande SAVE ou le bouton correspondant dans le WPC.

4.3 Schéma du circuit

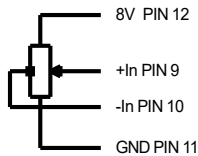


4.4 Câblage typique

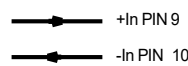


4.5 Exemples de connexion

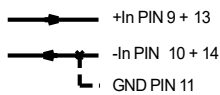
Manette de commande



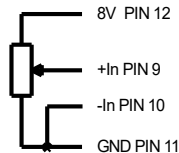
4... 20 mA entrée



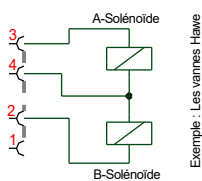
SPS / PLC 0... 10 V / +/- 10 V



Potentiomètre / Manette



Alternative 3 - connexion des fils de deux solénoïdes :



4.6 Données techniques

Tension d'alimentation (U _b) Courant requis Protection externe	[VDC] [mA] [A]	12... 30 (incl. ondulation) 30 + courant de solénoïde 3 décalage moyen
Sortie de référence Tension Charge max	[V] [mA]	8 25
Entrées numériques OFF ON Résistance d'entrée	[V] [V] [kOhm]	< 2 > 10 25
Sorties numériques OFF ON Courant de sortie max.	[V] [V] [mA]	< 2 max. V _{cc} 50
Entrées analogiques : Tension Résistance d'entrée Courant Charge Résolution du signal	[V] [kOhm] [mA] [Ohm] [%]	Unipolaire / différentiel 0... 10 / -10... 10 min. 90 4... 20 390 0,03
Sortie PWM Courant de sortie max. Fréquence	[A] [Hz]	Surveillance des ruptures de fil et des cc 2,6 61-2604 sélectionnable par étapes définies
Temps de cycle des contrôleurs Contrôle du courant du solénoïde Traitement du signal	[µs] [ms]	125 1
Interface série Taux de transmission	- [kBaud]	USB - Port COM virtuel 9,6... 115,2
Corps Matériau Classe de flambilité		Module encliquetable selon EN 50022 PA 6.6 polyamide V0 (UL94)
Poids	[kg]	0,13
Classe de protection Plage de température Température de stockage Humidité Résistance aux vibrations	[IP] [°C] [°C] [%] -	20 -20... 60 -20... 70 < 95 (sans condensation) IEC 60068-2-6 (Categorie C)
Connexions Communication Connecteurs à fiches PE	-	USB type B 4 x 4-pôle blocs de connexion via le rail de montage DIN
EMC		EN 61000-6-2: 8/2005 EN 61000-6-4: 6/2007 + A1:2011

5 Paramètres

5.1 Aperçu des paramètres

Groupe	Commande	Défaut	Unité	Description
Paramètres de base				
	LG	EN	-	Choix de la langue
	MODE	STD	-	Vue des paramètres
	FIXCURR			Fixer la valeur de sortie pour l'entrée numérique correspondante
	CTRLMODE	OL	-	Contrôle en boucle fermée (CL) ou en boucle ouverte (OL).
	CCMODE	OFF	-	Activation / désactivation de la fonction CC.
	SENS	ON	-	Moniteur de dysfonctionnement
	EOUT	0	0.01 %	Signal de sortie si non prêt
Adaptation du signal d'entrée				
<i>Mise à l'échelle du capteur</i>				
	SIGNAL:X	U0-10	V	Type de l'entrée
	N_RANGE:X	100	%	Plage de travail du capteur par rapport à la plage du système
	OFFSET:X	0	0.01 %	Décalage du capteur
<i>Mise à l'échelle du signal de commande</i>				
	SIGNAL:W	U0-10	mbar	Type de l'entrée
<i>Fonction de rampe</i>				
	RA:UP	100	ms	Temps de rampe du signal de commande
	RA:DOWN	100	ms	
<i>Linéarisation caractéristique</i>				
	CC	X Y	0,01 %	Paramètre X Y pour un maximum de 10 points.
Paramètres de contrôle				
<i>Régulateur PID</i>				
	C:P	100	0.01	P gain
	C:I	4000	0.1 ms	I gain
	C:D	0	0.1 ms	D gain
	C:D_T1	500	0.1 ms	D gain du filtre
	C:OFFSET	0	0.01 %	Contrôle direct
<i>Contrôle de l'intégrateur</i>				
	C:I_LIM	2500	0.01 %	Limitation de l'intégrateur
<i>Paramètre de contrôle étendu</i>				
	C_EXT:P	0	0.01	P gain
	C_EXT:T1	200	0.1 ms	P gain du filtre
	C_EXT:FF	0	0.01 %	Alimentation en avant
Output signal adaptation				
	MIN:A	0	0.01 %	Compensation de la zone morte
	MIN:B	0	0.01 %	
	MAX:A	10000	0.01 %	Mise à l'échelle de la sortie
	MAX:B	10000	0.01 %	
	TRIGGER	200	0.01 %	Point de déclenchement de la compensation de la bande morte
	SIGNAL:U	1S+	-	Type et polarité de la sortie

Groupe	Commande	Défaut	Unité	Description
Parameters of the power stage				
	CURRENT	1000	mA	Courant nominal du solénoïde
	DFREQ	121	Hz	Fréquence de tramage
	DAMPL	500	0.01 %	Amplitude de tramage
	PWM	2604	Hz	Fréquence PWM
	ACC	ON	-	Réglage automatique de la boucle de courant
	PPWM	7	-	P-Gain de la boucle de courant
	IPWM	40	-	I-Gain de la boucle de courant
Commandes spéciales				
<i>Mode de mise à l'échelle</i>				
	AINMODE	EASY	-	Mode de mise à l'échelle de l'entrée
	AIN : X	A: 1000	-	Mise à l'échelle libre des entrées analogiques. S'active lorsque AINMODE est commuté sur MATH.
	AIN : W	B: 1000	-	
		C: 0	0.01 %	
		X: V	-	

5.2 Paramètres de base

5.2.1 LG (Choix de la langue)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
LG x	x= DE EN	-	STD

Il est possible de choisir entre l'allemand et l'anglais pour les textes d'aide.



ATTENTION: Après avoir modifié les paramètres linguistiques, il faut appuyer sur le bouton ID dans la barre de menu (WPC-300) (identification du module).

5.2.2 MODE (Vue des paramètres)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
MODE x	x= STD EXP	-	STD

Cette commande change le mode de fonctionnement. Diverses commandes (définies via STD/EXP) sont supprimées en mode Standard. Les commandes du mode Expert ont une influence plus importante sur le comportement du système et doivent donc être modifiées avec précaution.

5.2.3 FIXCURR (Fixer la valeur de sortie)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
FIXCURR x	x= -10000... 10000	0.01 %	STD

Cette commande change le mode de fonctionnement. Diverses commandes (définies via STD/EXP) sont supprimées en mode Standard. Les commandes du mode Expert ont une influence plus importante sur le comportement du système et doivent donc être modifiées avec précaution.

5.2.4 CTRLMODE (Fonction de contrôle)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
CTRL x	x= OL CL	-	STD

Commutation de la fonction de contrôle entre OL (boucle ouverte) pour le contrôle direct du courant du solénoïde et CL (boucle fermée) pour l'utilisation d'un contrôleur PID étendu avec capteur de retour.

5.2.5 CCMODE (Linéarisation des caractéristiques)

Commande	Paramètre	Unité	Groupe
CCMODE X	x= ON OFF	-	EXP

Cette commande active la fonction de linéarisation caractéristique. La désactiver immédiatement permet une évaluation simple et rapide de la linéarisation..

5.2.6 SENS (Moniteur de dysfonctionnement)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
SENS x	x= ON OFF AUTO	-	STD

Cette commande est utilisée pour activer/désactiver les fonctions de surveillance (capteurs 4... 20 mA, courant de sortie, plage de mesure et pannes internes) du module.

ON: Toutes les fonctions de surveillance sont actives. Les défaillances détectées peuvent être réinitialisées en désactivant l'entrée ENABLE.

OFF: Aucune fonction de surveillance n'est active.

AUTO: Mode de réinitialisation automatique. Toutes les fonctions de surveillance sont actives. Si la panne n'existe plus, le module reprend automatiquement son fonctionnement.



Normalement, les fonctions de surveillance sont toujours actives car, sinon, aucune erreur n'est détectable via la sortie READY. La désactivation est possible principalement pour le dépannage.

5.2.7 EOUT (Signal de sortie si ce n'est pas prêt)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
EOUT X	x= -10000... 10000	0.01 %	EXP

Valeur de sortie en cas d'erreur détectée ou d'entrée ENABLE désactivée. Il est possible de définir ici une valeur (degré d'ouverture de la vanne) à utiliser en cas d'erreur du capteur (ou si le module est désactivé). Cette fonction peut être utilisée si, par exemple, l'entraînement doit se déplacer vers l'une des deux positions de fin de course (à la vitesse spécifiée) en cas d'erreur du capteur.

|EOUT| = 0 La sortie est désactivée en cas d'erreur. Il s'agit d'un comportement normal.



ATTENTION!

La valeur de sortie définie ici est enregistrée de façon permanente (indépendamment du jeu de paramètres). Les effets doivent être analysés par l'utilisateur pour chaque application du point de vue de la sécurité.

5.3 Adaptation du signal

5.3.1 SIGNAL (Type de signal d'entrée)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
SIGNAL:I X	i= W X x= OFF U0-10 I4-20	-	EASY

Cette commande peut être utilisée pour changer le type de signal d'entrée (tensions ou courant) et pour définir la direction du signal. Cette commande est disponible pour toutes les entrées analogiques (W et X). OFF= Désactivation de l'entrée.

5.3.2 N_RANGE:X (Pression nominale du capteur)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
N_RANGE:X X	x= 1... 10000	%	EASY

Cette commande définit la plage de travail nominale du capteur de retour. Un paramétrage erroné entraîne des réglages incorrects du système. Les paramètres de commande ne peuvent pas être calculés correctement en cas de valeurs erronées.

La valeur **N_RANGE:X** est définie en pourcentage par rapport à la plage de travail. Comme il s'agit d'un régulateur universel, la plage de travail du système est définie à 100 % comme valeur de référence. La valeur **N_RANGE** ne doit pas être inférieure à 100% si possible.

5.3.3 OFFSET:X (Sensor offset)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
OFFSET:X X	x= -60000... 60000	0.01 %	EASY

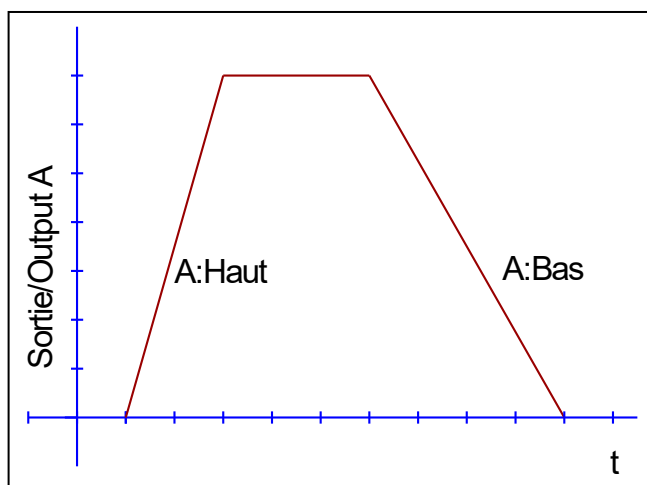
Réglage du point zéro du capteur. La valeur de référence est toujours la plage de travail.

5.3.4 RA (Temps de rampe du signal de commande)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
RA:I X	i= UP DOWN x= 1... 600000	ms	STD

Fonction de rampe à deux quadrants.

La durée de la rampe est réglée séparément pour les rampes de montée et de descente.



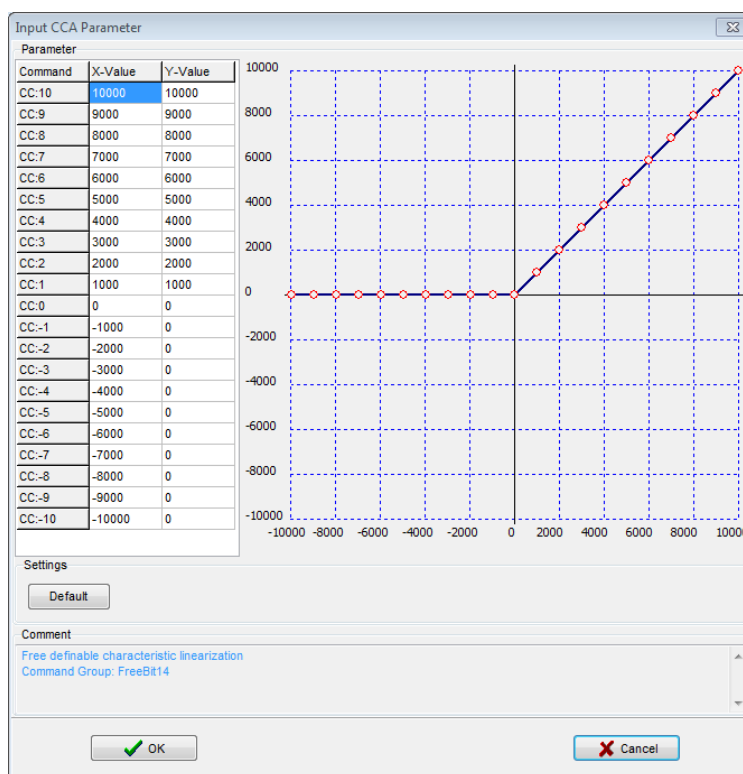
5.3.5 CC (Linéarisation des caractéristiques)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
CC:I X Y	i= 0... 10 x= -10000... 10000 y= -10000... 10000	- 0.01% 0.01%	CCMODE

Cette fonction permet de définir une caractéristique de signal définie par l'utilisateur. Pour l'activer, le paramètre CCMODE doit être mis sur ON.

La courbe est calculée selon l'équation de l'interpolation linéaire $y=(x-x_1)*(y_1-y_0)/(x_1-x_0)+y_1$.

L'influence de la linéarisation peut être estimée via les données du processus sur le moniteur ou sur l'oscilloscope. Pour l'entrée de la linéarisation des caractéristiques, le programme WPC-300 fournit un tableau et une entrée de données graphiques. Le signal d'entrée est représenté sur l'axe des X et le signal de sortie sur l'axe des Y.



5.4 Paramètres de contrôle

5.4.1 Régulateur PID

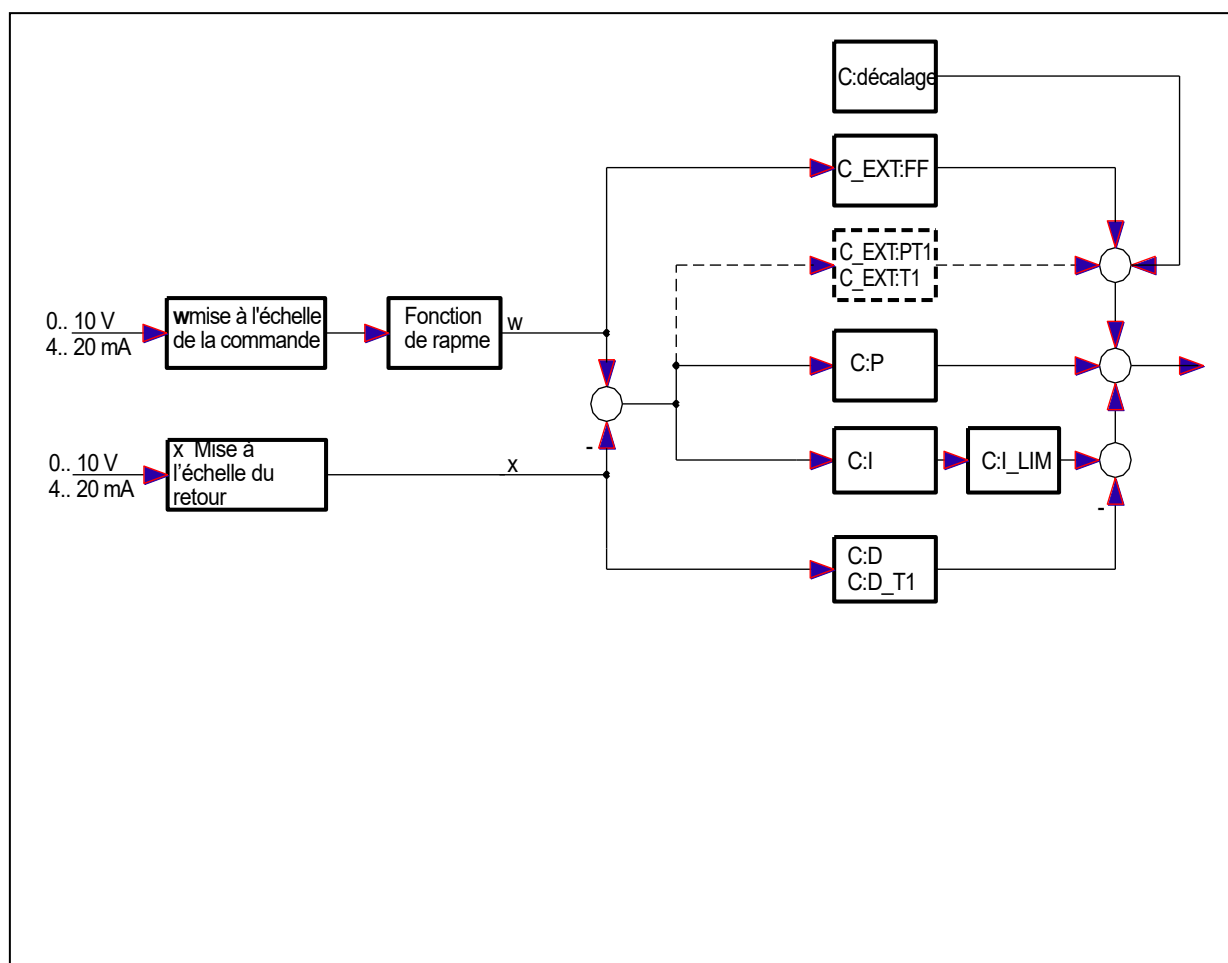
Commande	Paramètres	Unité	Groupe
C:I X	I= P I D D_T1 OFFSET :P x= 0... 10000 :I x= 0... 30000 :D x= 0... 1200 :D_T1 x= 0... 1000 :FF x= 0... 10000	0.01 0.1 ms 0.1 ms 0.1 ms 0.01 %	CL

La fonction de contrôle sera paramétrée via cette commande.

Les gains P, I et D sont similaires à ceux d'un régulateur PID standard. Le facteur T1 est utilisé pour le gain D afin de supprimer le bruit haute fréquence.

La sortie est contrôlée directement par la valeur OFFSET. La fonction de contrôle en boucle fermée PID doit seulement ajuster la différence (l'erreur). Cela conduit à un comportement de contrôle stable et à un entraînement dynamique. Ce paramètre n'est actif que si des vannes avec un solénoïde sont utilisées (-> SIGNAL:U).

La valeur 0 désactive l'intégrateur.



5.4.2 Fonction de contrôle de l'intégrateur

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
C:I_LIM X	x= 0... 10000	0.01 %	CL

C:I_LIM signifie la limitation de la plage de l'intégrateur (fonction de régulation plus rapide grâce à la réduction des dépassements de pression). En cas de non-linéarité élevée de la vanne, la valeur LIM doit être suffisante pour la compenser

5.4.3 C_EXT (Paramètres de contrôle étendus)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
C_EXT:I X	I= P T1 FF :P x= 0... 10000 :T1 x= 0... 1000 :FF x= 0... 10000	0.01 0.1 ms 0.01 %	CL+EXP

Ces commandes sont utilisées pour paramétrer une partie de commande PT1 supplémentaire parallèle au gain P.

Le gain P amorti dans le temps peut être commandé avec un gain plus élevé que le gain P direct. La stabilité est améliorée par la valeur T1.

Grâce au paramètre FF, cette partie de la valeur de commande est directement transmise à la sortie. Le régulateur ne doit donc compenser que la déviation. Il en résulte une performance de contrôle stable et une conduite dynamique en même temps. Ce paramètre n'est actif que si des vannes avec un solénoïde sont utilisées (-> SIGNAL:U).

5.5 Adaptation du signal de sortie

5.5.1 MIN (Compensation de la zone morte)

5.5.2 MAX (Mise à l'échelle de la sortie)

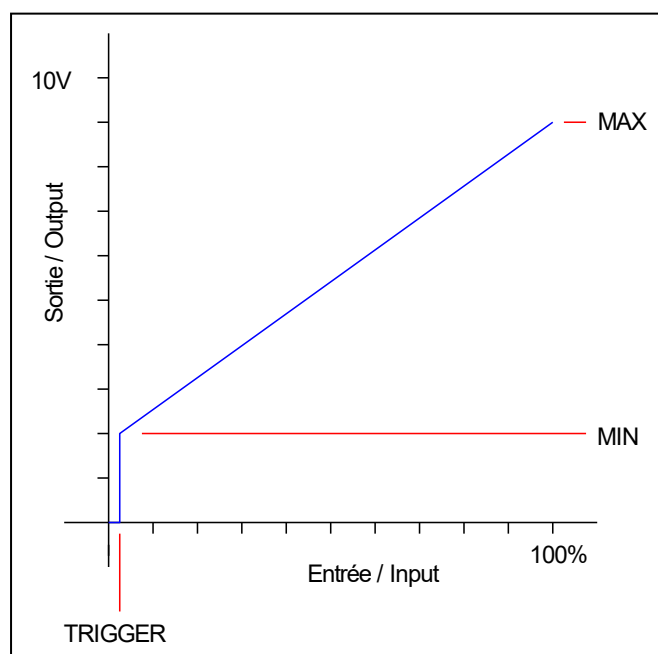
5.5.3 TRIGGER (Seuil de réponse pour le paramètre MIN)

Commande		Paramètres	Unité	Groupe
MIN:I	X	x= 0... 6000	0.01 %	STD
MAX:I	X	x= 3000... 10000	0.01 %	
TRIGGER	X	x= 0... 3000	0.01 %	

Avec cette commande, le signal de sortie est ajusté aux caractéristiques de la vanne. Avec la valeur MAX, le signal de sortie (le courant maximal de la vanne) sera défini. Avec la valeur MIN, le chevauchement (zone morte de la vanne) est compensé. Le TRIGGER permet de régler le point d'activation de la fonction MIN, ce qui permet de spécifier une plage non sensible autour du point zéro¹.



ATTENTION: Si la valeur MIN est trop élevée, elle influence la pression minimale, qui ne peut plus être maintenue. Dans le cas extrême, cela provoque une oscillation pour de petites valeurs d'entrée



¹ Cette bande morte est nécessaire, afin d'éviter les activations non nécessaires causées par de petites variations du signal d'entrée. Si ce module est utilisé dans un contrôle de position, la valeur de TRIGGER doit être réduite (typique : 1...10).

5.5.4 SIGNAL:U (Polarité de la sortie)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
SIGNAL:U X	x= 1S+ 1S- 2S+ 2S-	-	STD

Cette commande permet de définir le type de signal de sortie et sa polarité.

Il est possible de choisir entre la commande d'un solénoïde ou de deux solénoïdes. De plus, la direction du signal de sortie peut être commutée. L'utilisation d'applications avec un solénoïde signifie une courbe caractéristique inversée. Si deux solénoïdes sont utilisés, cela affecte la commutation des solénoïdes.

- 1S+: Un solénoïde standard
 - U = 0... 100% -> IA = 0... 100%
- 1S-: Un solénoïde inversé
 - U = 0... 100% -> IA = 100... 0%
- 2S+: Deux solénoïdes en standard
 - U > 0 -> Controlling IA
 - U < 0 -> Controlling IB
- 2S-: Deux solénoïdes commutés
 - U > 0 -> Controlling IB
 - U < 0 -> Controlling IA

5.6 Etage de puissance

5.6.1 CURRENT (Courant nominal du solénoïde)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
CURRENT X	x= 500... 2600	mA	STD

Le courant nominal (pour une ouverture à 100%) du solénoïde est réglé ici. Le Dither et aussi le MIN/MAX se réfèrent toujours à cette valeur de courant.

5.6.2 DFREQ (Fréquence de tramage)

5.6.3 DAMPL (Amplitude de tramage)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
DFREQ X	x= 60... 400	Hz	STD
DAMPL X	x= 0... 3000	0.01 %	

Le dither² peut être défini avec cette commande. Des amplitudes ou des fréquences différentes peuvent être nécessaires en fonction de la vanne. L'amplitude du dither est définie en % (valeur crête à crête) du courant de sortie nominal (voir : commande CURRENT). La fréquence du tremblement est définie en Hz. Selon les calculs internes, la fréquence n'est réglable que par paliers.



ATTENTION: Les paramètres PPWM et IPWM influencent l'effet du réglage du dither. Ces paramètres ne doivent pas être modifiés une fois que le dither a été optimisé.

attention: Si la fréquence du PWM est inférieure à 500 Hz, l'amplitude du dither DAMPL doit être réglée sur zéro.

² Le dither est un signal d'ondulation qui se superpose à la consigne de courant et qui est défini par son amplitude et sa fréquence : la fréquence du dither et la fréquence du PWM. Il ne faut pas confondre la fréquence du dither avec la fréquence du PWM. Dans certaines documentations, la fréquence du PWM est décrite comme un dither. Cela peut être reconnu par l'absence d'amplitude du dither.

5.6.4 PWM (Fréquence PWM)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
PWM X	x= 61... 2604	Hz	STD

La fréquence peut être modifiée par paliers définis (61 Hz, 72 Hz, 85 Hz, 100 Hz, 120 Hz, 150 Hz, 200 Hz, 269 Hz, 372 Hz, 488 Hz, 624 Hz, 781 Hz, 976 Hz, 1201 Hz, 1420 Hz, 1562 Hz, 1736 Hz, 1953 Hz, 2232 Hz et 2604 Hz). La fréquence optimale dépend de la vanne



ATTENTION: Les paramètres PPWM et IPWM doivent être adaptés lors de l'utilisation de basses fréquences PWM en raison des temps morts plus longs qui entraînent une réduction de la stabilité de la commande en boucle fermée.

5.6.5 ACC (Réglage automatique de la boucle de courant)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
ACC X	x= ON OFF	-	EXP

Mode de fonctionnement de la commande de courant en boucle fermée

- ON:** En mode automatique, les PPWM et IPWM sont calculés en fonction de la fréquence PWM prédéfinie.
OFF: Réglage manuel.

5.6.6 PPWM (P gain de la boucle de courant)

5.6.7 IPWM (I gain de la boucle de courant)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
PPWM X	x= 0... 30	-	EXP
IPWM X	x= 1... 100	-	

Le contrôleur de courant PI pour les solénoïdes est paramétré avec ces commandes.



ATTENTION:

Ces paramètres ne doivent pas être modifiés sans installations de mesure adéquates et sans expérience.



Attention, si le paramètre ACC est réglé sur ON, ces réglages sont effectués automatiquement.

Si la fréquence PWM est < 250 Hz, la dynamique du régulateur de courant doit être diminuée.

Les valeurs typiques sont : PPWM = 1 ... 3 et IPWM = 40 ... 80.

Si la fréquence PWM est > 1000 Hz, les valeurs par défaut de PPWM = 7 et IPWM = 40 doivent être choisies.

5.7 Commandes spéciales

5.7.1 AINMODE (Mode de mise à l'échelle)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
AINMODE x	x= EASY MATH	-	TERMINAL

Cette commande est utilisée pour commuter le type de mise à l'échelle des entrées.

Le paramètre AINMODE est utilisé pour définir le type de paramétrage des entrées analogiques. Le mode EASY (DEFAULT) permet une mise à l'échelle simple et orientée.

Le mode MATH permet une mise à l'échelle libre des entrées par une équation linéaire. Ce mode est compatible avec nos anciens modules.



Attention : Cette commande ne peut être exécutée que dans la fenêtre du terminal. En cas de retour en arrière, les données par défaut doivent être rechargées.

5.7.2 AIN (Mise à l'échelle de l'entrée analogique)

Commande	Paramètres	Unité	Groupe
AIN:I	i= W X		MATH
A	a= -10000... 10000	-	
B	b= -10000... 10000	-	
C	c= -10000... 10000	0.01 %	
X	x= V C	-	

Cette commande offre une entrée individuelle échelonnée. L'équation linéaire suivante est utilisée pour la mise à l'échelle.

$$Output = \frac{a}{b}(Input - c)$$

La **valeur "C"** est le décalage (e.g. pour compenser le 4 mA dans le cas d'un signal d'entrée 4 ... 20 mA).

Les variables **A** et **B** définissent le facteur de gain avec lequel la gamme de signaux est mise à l'échelle jusqu'à 100 % (par exemple 1,25 si l'on utilise un signal d'entrée de 4... 20 mA, défini dans les réglages de courant par défaut par A = 1250 et B = 1000). Le shunt interne pour la mesure du courant est activé en commutant la valeur X.

Le facteur de gain est calculé en réglant la plage utilisable (**A**) par rapport à la plage réelle utilisée (**B**) du signal d'entrée. Les plages utilisables sont 0 ... 20mA, ce qui signifie que (A) a la valeur 20. Les plages réellement utilisées sont 4... 20mA, ce qui signifie que (B) a une valeur de 16 (20-4). Les valeurs non utilisées sont 0... 4mA. Dans une gamme de 20mA, cela représente un décalage de 20%, ce qui signifie une valeur de 2000 pour (C). Enfin et surtout, (X) doit être réglé sur C pour choisir le signal de courant.

Dans ce cas, la commande AIN ressemblerait à ceci :

AIN:I 20 16 2000 C ou AIN:I 1250 1000 2000 C (voir ci-dessous).

Paramètres typiques :

Commande	Entrée	Description
AIN:X 1000 1000 0 V	0... 10 V	Plage: 0... 100 %
AIN:X 10 8 1000 V OR AIN:X 1250 1000 1000 V	1... 9 V	Plage: 0... 100 %; 1 V = 1000 utilisé pour le décalage et gagné par 10 / 8 (10 V divisé par 8 V (9 V -1 V))
AIN:X 10 4 500 V OR AIN:X 2500 1000 500 V OR	0,5... 4,5 V	Plage: 0... 100 %; 0,5 V = 500 utilisé pour le décalage gagné par 10 / 4 (10 V divisé par 4 V (4,5 V -0,5 V))
AIN:X 20 16 2000 C OR AIN:X 2000 1600 2000 C OR AIN:X 1250 1000 2000 C	4... 20mA	Plage: 0... 100 % Le décalage sera compensé sur 20 % (4 mA) et le signal (16 mA = 20 mA - 4 mA) sera gagné sur 100 % (20 mA). Chacun de ces paramétrages pour 4 ... 20 mA revient à régler la gamme sur 0 ... 100 %.

5.8 DONNEES DU PROCESSUS (Surveillance)

Commande	Description	Unité
WA	Signal d'entrée après la mise à l'échelle	%
W	Valeur de commande après la fonction de rampe	%
WCC	Valeur de commande après la linéarisation	%
X	Valeur de retour	%
E	Erreur de commande	%
C	Sortie du contrôleur	%
U	Sortie vers la vanne	%
IA	Courant de l'électro-aimant ³ A	mA
IB	Courant de l'électro-aimant B	mA

Les données du processus sont les variables qui peuvent être observées en permanence sur le moniteur ou sur l'oscilloscope.

³ L'affichage du courant du solénoïde (dans le programme WPC-300) est amorti afin de pouvoir sortir un signal stable.

6 Annexe

6.1 Surveillance des défaillances

Les sources d'erreur possibles suivantes sont surveillées en permanence lorsque SENS = ON/AUTO :

Source	Défauts	Caractéristique
Signal de commande PIN 9/10 4... 20 mA	Hors gamme ou fil cassé	L'étage de puissance et la sortie READY seront désactivés.
Signal du retour PIN 14/13 4... 20 mA	Hors gamme ou fil cassé	L'étage de puissance et la sortie READY seront désactivés.
Solenoïde A à PIN 3-4	Mauvais câblage, fil cassé	L'étage de puissance et la sortie READY seront désactivés.
Solenoïde A à PIN 3-4	Mauvais câblage, fil cassé	L'étage de puissance et la sortie READY seront désactivés.
EEPROM (Lors de la mise en marche)	Data error	L'étage de puissance et la sortie READY seront désactivés. Le module peut être activé en sauvegardant les paramètres.



ATTENTION: Faites attention à la commande EOUT. Les changements influenceront le comportement.

6.2 Dépannage

Il est supposé que le dispositif est dans un état opérationnel et qu'il existe une communication entre le module et le WPC-300. En outre, le paramétrage de la commande de la vanne a été effectué à l'aide des fiches techniques de la vanne.

Le RC en mode moniteur peut être utilisé pour analyser les défauts.



ATTENTION: Tous les aspects liés à la sécurité doivent être soigneusement vérifiés lorsque l'on travaille en mode RC (Remote Control). Dans ce mode, le module est contrôlé directement et la commande de la machine ne peut pas influencer le module.

ERREUR	CAUSE / SOLUTION
ENABLE est actif, le module ne répond pas, et la LED READY est éteinte.	Il n'y a vraisemblablement pas d'alimentation ou le signal ENABLE n'est pas présent. D'autres erreurs sont affichées par la LED READY. S'il n'y a pas d'alimentation électrique, il n'y a pas non plus de communication via notre programme d'exploitation. Si une connexion a été établie, alors une alimentation électrique est également disponible. Dans ce cas, dans la fenêtre du moniteur, l'entrée ENABLE peut être vérifiée.
ENABLE est actif, la LED READY clignote.	La LED READY clignotante signale qu'un défaut a été détecté par le module. Le défaut peut être : <ul style="list-style-type: none"> • Un câble rompu ou l'absence de signal à l'entrée (PIN 13 ou PIN 14), si les signaux 4 ... 20 mA sont paramétrés. • Un câble cassé ou un câblage incorrect vers les solénoïdes. • Erreur de données interne : appuyez sur le bouton commande/SAVE pour supprimer l'erreur de données. Le système recharge les données par DEFAULT. Le programme d'exploitation permet de localiser le défaut directement via le moniteur

ERREUR	CAUSE / SOLUTION
ENABLE est actif ; la LED READY est active ; pas de courant vers le solénoïde (pas de montée en pression).	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune entrée de commande de pression n'est disponible ou le paramétrage est incorrect. • Avec l'outil WPC, vous pouvez vérifier si une entrée de commande est disponible. Si ce n'est pas le cas, vous devez vérifier le câblage et/ou le point de consigne de la commande (dans l'automate par exemple). Si l'entrée de commande est correcte, vous devez vérifier le paramètre de commande de la vanne. • Si le courant est réglé trop bas (paramètre CURRENT), le courant de sortie et la pression attendue sont trop faibles. • Capteur de pression mal configuré. Si l'échelle d'entrée est réglée sur la tension (V) et que le capteur de pression fournit un signal de courant (4... 20mA), la valeur de pression mesurée est toujours élevée. Le signal de sortie vers la valve est donc faible. La valve de pression est contrôlée correctement (la sortie monte jusqu'au courant nominal). Dans ce cas, vous avez peut-être un problème hydraulique ou vous utilisez des diodes de roue libre dans le connecteur du solénoïde. Veuillez retirer les diodes de roue libre pour permettre une mesure correcte du courant.
ENABLE est actif, la LED READY est active et la pression est instable.	<p>Dans de nombreux cas, vous pouvez avoir un problème hydraulique.</p> <p>Les problèmes électriques peuvent l'être :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruit électrique au niveau du fil de l'alimentation. • Câblage solénoïde > 40m, perturbation de la boucle de régulation du courant⁴. • Boucle de contrôle du courant instable. Les réglages de la fréquence PWM et du dither (fréquence et amplitude) doivent être vérifiés avec soin. De bonnes expériences sont faites avec : <ol style="list-style-type: none"> a. Fréquence PWM = 2600 Hz (fréquence plus élevée), le dither doit être aligné sur la valve (amplitude et fréquence). b. Fréquence PWM = 100 ... 400 Hz (fréquence inférieure), l'amplitude du dither est fixée à 0 % (désactivé)⁵.
ENABLE et START (PIN 6) sont actifs, la LED READY est allumée, le contrôle de la pression fonctionne, mais la pression n'est pas égale à l'entrée de commande.	<p>Le système fonctionne généralement, mais des réglages erronés de la boucle de contrôle ou un mauvais ajustement des signaux d'entrée provoquent des erreurs de contrôle.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La valeur de retour est proportionnelle à la valeur de l'entrée de commande, mais les valeurs de sortie sont trop élevées ou trop faibles. Dans ce cas, la mise à l'échelle d'une entrée est incorrecte. <ol style="list-style-type: none"> a. L'échelle de la vanne est affectée par le réglage du courant de sortie et du paramètre MAX. E.g. la vanne a une plage nominale de 320 bar et la plage de pression de travail est de 240 bar, le paramètre MAX doit être diminué. b. AIN-command pour la mise à l'échelle du capteur. La gamme de travail du capteur est de 400 bars et la gamme de contrôle devrait être de 240 bars, les changements suivants doivent être effectués : AIN:X 400 240 0 V. c. Pour un capteur avec sortie en courant, vous devez prendre en compte la mise à l'échelle 4 ... 20 mA : AIN:X 1250 1000 2000 C d. 4 ... 20 mA plus mise à l'échelle du capteur AIN:X 1250 600 2000 C (600 = 1000 * 240 bar / 400 bar).

⁴ Vous devez peut-être ajuster / optimiser la boucle de contrôle du solénoïde (P et I).

⁵ Dans la plupart des applications (notamment les pompes actionnées par pression) avec des soupapes de pression, une fréquence PWM plus basse est la meilleure solution.

7 Notes