



Flow Control Drive Servomoteur

Mode d'emploi

FCD A 00-10 AC/DC

FCD A 00-15 AC/DC

FCD A 01-15 AC/DC



Sommaire

Consignes de sécurité	6
Consignes de sécurité pour la pose et l'entretien	6
Consignes de sécurité pour la mise en service	7
Sécurité des appareils.....	9
Utilisation fonctionnelle et conforme	10
Vue d'ensemble et explication des termes	11
Mise en service.....	13
Pose.....	13
Ouverture du couvercle du boîtier.....	14
Raccordement électrique	14
Réglage des fins de course.....	15
Disposition des entrées et sorties analogiques	15
Étalonnage des entrées et sorties analogiques	16
Réglage du sens de rotation	16
Réglage des autres paramètres opérationnels	17
Réglage des commutateurs à cames.....	17
FCD A 00-10 seulement : carte supplémentaire.....	17
FCD A 00-15 seulement : carte supplémentaire.....	20
FCD A 01-15 seulement : commutateurs supplémentaires	23
Mode veille.....	24
Raccordements	25
Schéma de raccordement FCD A 00-10.....	26
Schéma de raccordement FCD A 00-15.....	27
Schéma de raccordement FCD A 01-15.....	29
Description des raccordements FCD A 00-10, FCD A 00-15 et FCD A 01-15...	30
Description des raccordements FCD A 00-10	33

Description des raccordements FCD A 00-15	34
Description des raccordements FCD A 01-15	35
Utilisation	36
Description des commandes	37
Mode normal	40
Mode réglage 1	43
Mode 1 : Réglage du signal analogique	47
Mode 2 : Réglage du sens de rotation	47
Mode 3 : Réglage du couple de rotation	47
Mode 4 : Réglage de la position de sécurité en cas de rupture de ligne	48
Mode 5 : Réglage de la durée du mouvement	48
Mode 6 : Réglage de la formation de moyenne	48
Mode 7 : Réglage de la rampe	48
Mode 8 : Réglage de la taille de pas / hystérésis	49
Mode 9 : Réglage des fins de course	49
Mode réglage 2	55
Mode 0 : Retour en mode normal	57
Mode 1 : Test	57
Mode 2 : Étalonner la sortie analogique	58
Mode 3 : Étalonner la valeur d'entrée analogique 4 mA ou 2 V	61
Mode 4 : Étalonner la valeur d'entrée analogique 20 mA ou 10 V	62
Mode 5 : non affecté	63
Mode 6 : Déplacement	63
Mode 7 : Réglage du chauffage	64
Mode 8 : Restauration des réglages d'usine	64
Mode 9 : non affecté	64
Gestion des erreurs	65
Signalisation d'erreur	65



Surveillance moteur	65
Contrôle de plausibilité.....	66
Recherche d'erreurs et dépannage.....	67
Caractéristiques techniques	70
Aperçu des variantes	72
Déclaration de conformité.....	73
Croquis côtés.....	75
Notes	80
Mentions légales.....	81

Consignes de sécurité

Consignes de sécurité pour la pose et l'entretien

Il est impératif de prendre en compte les questions de sécurité selon le moment et les conditions sous lesquelles les servomoteurs sont posés.



- **Seul un personnel qualifié disposant de connaissances avérées en mécanique comme en électricité est habilité à effectuer la pose, la mise en service et l'entretien des servomoteurs !**



- **Avant toute pose ou réparation d'un servomoteur, tous les câbles de raccordement à ce dernier doivent être débranchés du secteur !**



- **Éteindre tous les autres appareils/machines/équipements et les débrancher éventuellement du secteur avant la pose ou la réparation d'un servomoteur !**



- **Avant d'éteindre les appareils/machines/équipements, vérifier impérativement si leur mise hors tension ne présente pas de risque ou de danger. Ceci s'applique particulièrement aux installations de traitement !**



- **Veiller particulièrement à l'absence de vibrations de l'installation !**
- Les arrêts ne doivent être effectués qu'après entretien préalable avec le chef d'exploitation ou d'équipe ou l'ingénieur en charge de la sécurité !
- Afin de prévenir tout danger, signaler sans délai tout dysfonctionnement au chef d'exploitation ou d'équipe ou à l'ingénieur en charge de la sécurité !
- Sécuriser les postes de travail et veiller à ce que les appareils/machines/installations en cours d'utilisation ne puissent être remis en service inopinément !
- Prendre en compte systématiquement les consignes pertinentes de sécurité et de prévention des accidents lors de la pose ou de la réparation d'un servomoteur !

- Contrôler la fonctionnalité des dispositifs de sécurité avant la pose/la réparation !
- Contrôler la mobilité de l'actionneur avant de poser le servomoteur !

Consignes de sécurité pour la mise en service



- S'assurer que la mise en service ou les réglages d'essais ne présentent aucun risque pour les personnes, l'environnement et les appareils/machines/équipements !



- S'assurer de la liberté de mouvement totale des servomoteurs et de l'absence de risque d'écrasement pour le personnel ! Il en est de même pour les actionneurs/vannes à entraîner. Le cas échéant, poser des barrières !



- Les travaux sur des servomoteurs ouverts et opérationnels présentent un risque de contact avec des pièces sous tension (24/115/230/400 V CA ~) ! Le personnel de pose doit être de ce fait qualifié en conséquence et conscient de ce risque potentiel !



- Les bornes 7 à 25 ne doivent pas être sous tension lors des travaux sur des servomoteurs ouverts et opérationnels !



- Seuls les 3 touches de commande et les 2 sélecteurs rotatifs peuvent être utilisés lors des travaux sur des servomoteurs ouverts et opérationnels ! Pour tous les autres travaux sur un servomoteur ouvert, tous les câbles de raccordement à ce dernier doivent être débranchés du secteur !



- Débrancher tous les câbles de raccordement au servomoteur lors du réglage mécanique des commutateurs sur la carte imprimée supplémentaire !



- Une fois les travaux de réglage terminés, ou en cas d'interruption de ceux-ci, tous les câbles de raccordement reliés au servomoteur doivent être débranchés sans délai du secteur !



- Une fois les travaux de réglage terminés, ou en cas d'interruption de ceux-ci, reposer immédiatement le couvercle du boîtier !

- Sécuriser la zone de travail des appareils/machines/équipements contre toute mise en ou hors service inopinée !
- Une fois les réglages terminés, vérifier si les signaux électriques du servomoteur, en particulier la recopie de position, concordent avec la position mécanique du servomoteur ! Ce contrôle s'applique particulièrement aux fins de course !
- Une fois les travaux de pose ou de réglage terminés, contrôler l'exactitude du fonctionnement et le cas échéant le respect des fins de course ! Il en est de même pour le fonctionnement des composants optionnels !
- Contrôler par la suite le bon fonctionnement des éventuels dispositifs de sécurité !

Sécurité des appareils

- Les servomoteurs sont des produits de qualité fabriqués selon les règles reconnues de la technique et ont quitté l'usine de production dans un état de sécurité irréprochable !
- Pour respecter l'état de sécurité irréprochable, il est impératif que les monteurs/utilisateurs respectent strictement les indications du fabricant de la présente documentation et disposent d'une qualification professionnelle correspondante.
- Les servomoteurs ne peuvent être utilisés que pour le but prévu !
- Les servomoteurs ne peuvent être utilisés que s'ils sont montés à poste fixe sur les vannes à manœuvrer !
- De la même façon, les servomoteurs ne peuvent être actionnés que conformément aux valeurs prescrites dans les caractéristiques techniques !
- Ne pas poser, ni mettre en service des servomoteurs sur des conduites défectueuses ni sur des pièces d'équipements bridées, ni procéder à leur réglage ! Il en est de même pour les servomoteurs endommagés !
- L'appareil ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Utiliser les systèmes de collecte et de consigne disponibles pour la mise au rebut de l'appareil usagé.

Utilisation fonctionnelle et conforme

Associés à un volet de régulation de débit de gaz ou d'air ou toute autre vanne similaire, les servomoteurs permettent de régler une quantité ou de limiter un débit.

Les servomoteurs conviennent à toutes les applications requérant un mouvement rotatif de très haute précision.

Ils sont réglés en usine pour un mouvement rotatif de 0° à 90°. Les fins de course peuvent être ajustées librement.

Les servomoteurs disposent en série d'un affichage de position lisible depuis l'extérieur, d'une commutation de mode manuel à automatique pour les interventions en SAV, de deux commutateurs à contact sec de fin de course et deux (FCD A 01-15 : trois) commutateurs supplémentaires à contact sec réglables.

Les servomoteurs sont disponibles pour les tensions de secteur suivantes :

CA : 90-260 V

CC : 24 V

Les servomoteurs sont équipés de série d'un signal trois-points ainsi que d'une commande analogique avec recopie de position (FCD A 00-10 : 0/4-20 mA) (FCD A 00-15 et FCD A 01-15 : 0/4-20 mA, 0/2-10 V) possible.

Ils disposent de multiples possibilités de réglage telles que sens de rotation, couple de rotation, durée du mouvement, formation de moyenne, rampe ou hystérésis.

Vue d'ensemble et explication des termes

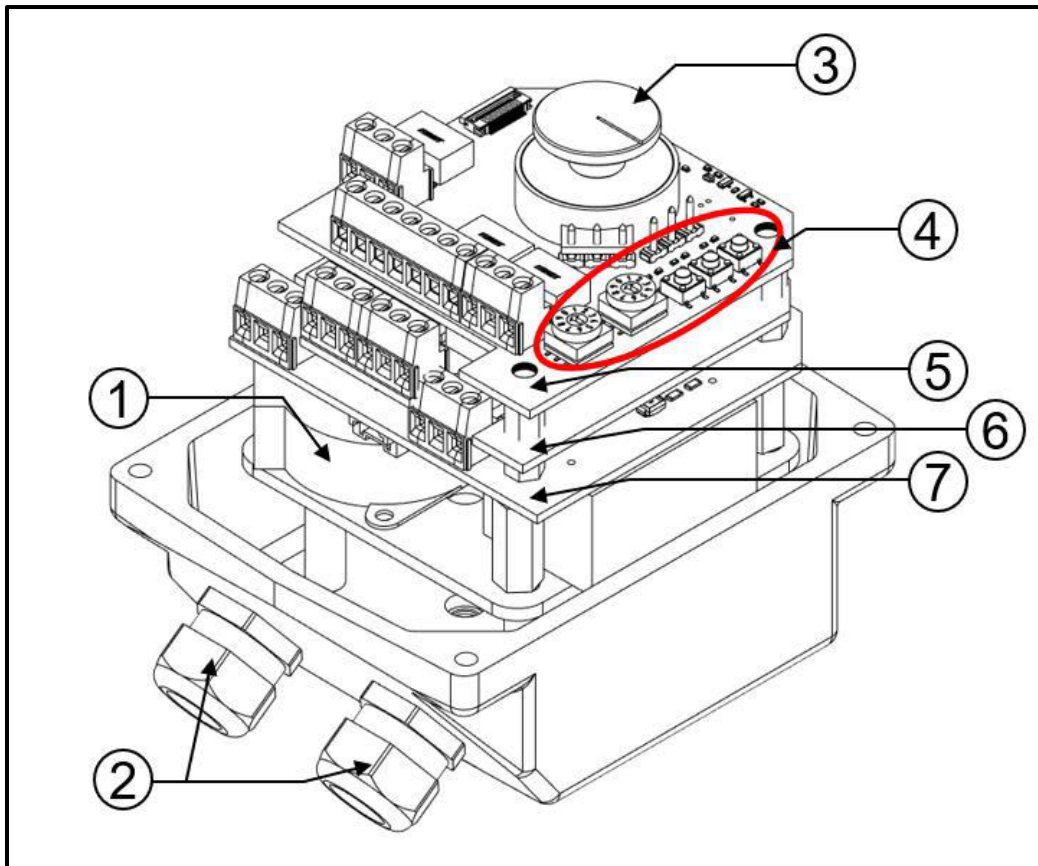


Figure 1 : Vue d'ensemble de l'appareil FCD A 00-15, représentative aussi de FCD A 00-10 et FCD A 01-15

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 Moteur | 5 Carte CPU |
| 2 Raccords de câble | 6 Carte supplémentaire |
| 3 Indicateur de position | 7 Carte de base |
| 4 Éléments de commande | |



Sens de rotation : Toutes les indications relatives au sens de rotation doivent être considérées vues d'en haut en regardant l'indicateur de position du servomoteur.

Un servomoteur doté du réglage "**Sens de rotation à droite**" ferme l'actionneur dans le sens horaire, vu depuis cette position.

Un servomoteur doté du réglage "**Sens de rotation à gauche**" ferme l'actionneur dans le sens antihoraire, vu depuis cette position.

L'indication **sens horaire** est abrégée ci-après par **CW**.

L'indication **sens antihoraire** est abrégée ci-après par **CCW**.

Les relais ou sorties de commutateur possèdent chacun une sortie distincte pour un contact de fermeture et un contact d'ouverture au déclenchement. **Les contacts de fermeture** sont abrégés ci-après par **NO** (normally opened/ normalement ouvert).

Les contacts d'ouverture sont abrégés ci-après par **NF** (normally closed/ normalement fermé).

Mise en service

Important : **Respecter impérativement les Consignes de sécurité pour la pose et l'entretien ainsi que les Consignes de sécurité pour la mise en service.**

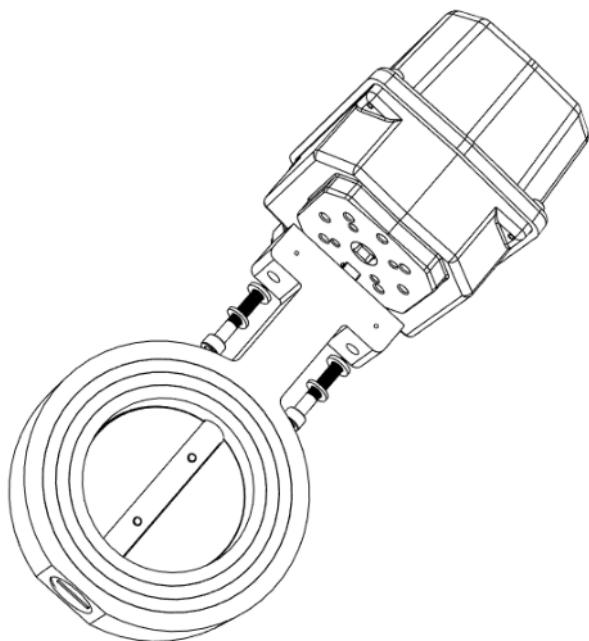


Pose

Le servomoteur doit être fermement vissé à la vanne à manœuvrer à l'aide des taraudages présents sur la plaque à bride. L'arbre du servomoteur est pourvu en standard d'un carré femelle. La disposition et le dimensionnement des taraudages ainsi que du carré femelle figurent dans la section **Croquis** côtés et dans la section **Caractéristiques techniques** à la fin du présent document.

De plus divers adaptateurs sont disponibles pour d'autres formes d'arbres. Une vue d'ensemble des adaptateurs standards figure également dans la section **Croquis** côtés en fin de document.

Pose d'un volet de régulation Schimpf

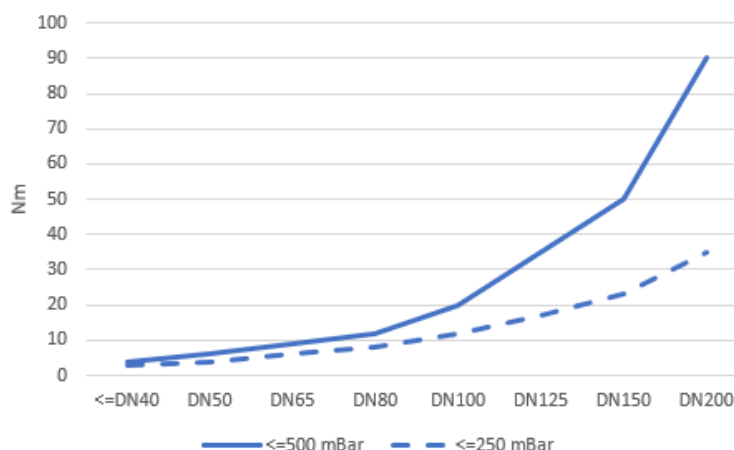


Pour poser un servomoteur Schimpf sur un volet de régulation Schimpf, enficher le carré mâle à l'extrémité d'arbre du volet de régulation dans le carré femelle du servomoteur. Il faut veiller à ce que le carré femelle du servomoteur et le carré mâle du volet soient de même taille. La fixation se fait par les deux vis à six pans creux fournies avec le volet. Lors de la pose, veiller au bon positionnement du servomoteur par rapport au volet (ouvert ou fermé).

Des arbres spéciaux et kits d'adaptateur à d'autres volets sont disponibles sur demande.

Valeurs indicatives pour la combinaison servomoteur/clapet de régulation adaptée

Le graphique donne un aperçu des couples de serrage minimum recommandés en Nm par rapport au diamètre nominal de passage (DN) d'un clapet de régulation. Des servomoteurs pour des couples supérieurs à 35 Nm sont disponibles sur demande.



Ouverture du couvercle du boîtier

Pour ouvrir le couvercle de boîtier, desserrer les quatre vis à six pans creux de 3 mm situées dans les coins.

Important : Respecter impérativement les consignes de sécurité avant tout travail sur l'appareil ouvert.



Important : Avant ouverture du couvercle du boîtier, tous les câbles de raccordement au servomoteur doivent être débranchés du secteur !



Important : Une fois les travaux de réglage sur l'appareil terminés ou le cas échéant interrompus, reposer immédiatement le couvercle du boîtier.



Raccordement électrique

Les câbles de raccordement doivent être introduits dans le boîtier via les passe-câbles (FCD A 00-10 : 3 X M16 x 1,5, Ø : 5-9 mm), (FCD A 00-15, FCD A 01-15 : 2 X M20 x 1,5, Ø : 9-13 mm).

Les passe-câbles doivent être ensuite fermement serrés. Respecter le diamètre extérieur admissible des câbles insérés.

Établir les raccordements conformément aux instructions dispensées au Chapitre **Raccordements**.

Important : Le conducteur de protection (borne 6) doit toujours être fermé.



Réglage des fins de course

Les fins de course pour "Fermé" et "Ouvert" sont réglées en usine sur une plage d'environ 90°. Le potentiomètre intégré dans l'appareil détermine la position. Chaque position des deux fins de course doit être enregistrée dans la mémoire de l'appareil. Si nécessaire, ces fins de course peuvent être ajustées ultérieurement. L'angle de réglage maximum est ici de 110° environ.

Le réglage des fins de course est décrit au chapitre **Mode réglage 1** à la rubrique de menu **Mode 9 : Réglage des fins** de course .

Disposition des entrées et sorties analogiques

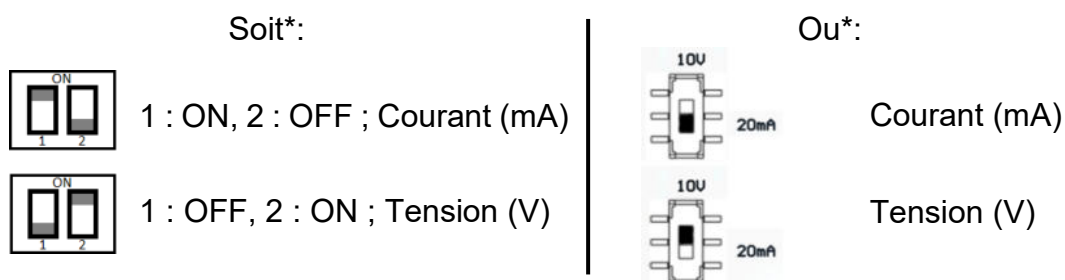
L'entrée analogique (valeur de consigne externe) ainsi que la sortie analogique (recopie de position) sont réglées généralement en usine à 4-20 mA.

FCD A 00-10 seulement :

L'entrée et la sortie analogiques peuvent être au choix utilisées en mode 4-20 mA ou 0-20 mA.

FCD A 00-15 et FCD A 01-15 seulement :

L'entrée et la sortie analogiques peuvent être au choix utilisées en mode Courant ou Tension (0/4-20 mA ou 0/2-10 V). Le **commutateur S15** doit être au préalable réglé en conséquence sur la carte de base. Ce commutateur permet de changer de mode pour la recopie de position entre Tension et Courant.



* Dépend de la révision de l'appareil

Le mode de fonctionnement souhaité de l'interface analogique doit être enregistré dans les réglages de l'appareil, conformément aux instructions de la rubrique de menu **Mode 1 : Réglage du signal analogique** du Chapitre **Mode réglage 1**. Le mode de fonctionnement est réglé ici en commun pour l'entrée et la sortie.

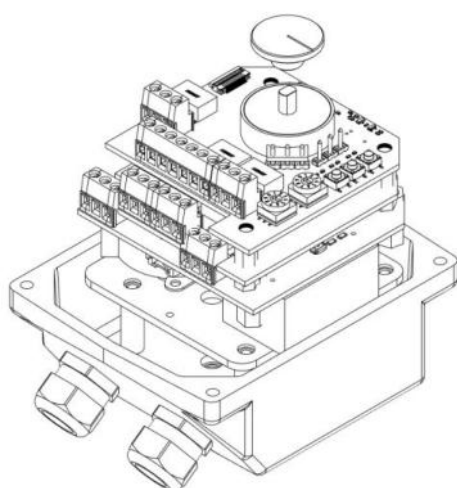
Étalonnage des entrées et sorties analogiques

L'entrée tout comme la sortie analogique du servomoteur sont fournies déjà **étalonnées d'usine**. Un étalonnage ultérieur de l'interface analogique n'est généralement nécessaire qu'en présence d'exigences très élevées sur la précision angulaire ou en cas de longueurs de câbles de raccordement importantes. La réalisation de l'étalonnage est décrite au chapitre **Mode réglage 2** dans les rubriques de menu **Mode 2, Mode 3, et Mode 4**.

Lors d'un réglage ultérieur des fins de course, les graduations des entrées et sorties analogiques s'adaptent automatiquement aux nouveaux réglages de position. Il n'est donc pas nécessaire de modifier le réglage des interfaces analogiques.

Réglage du sens de rotation

Procéder comme suit pour modifier le sens de rotation :



Retirer précautionneusement l'indicateur de position de l'arbre du servomoteur et le réinstaller en le tournant à 180°.

Procéder à la modification du réglage du sens de rotation conformément aux instructions figurant à la rubrique de menu **Mode 2 : réglage du sens de rotation** du chapitre **Mode paramétrage**.

Figure FCD A 00-15
représentative

Réglage des autres paramètres opérationnels

Les autres paramètres opérationnels (couple de rotation, position de sécurité, durée du mouvement, formation de moyenne, rampe, hystérésis et chauffage) doivent, si nécessaire, être effectués conformément aux instructions délivrées au chapitre **Mode réglage 1**.

Réglage des commutateurs à cames

Les commutateurs à cames permettent par exemple de commander un appareil externe ou de requérir une position intermédiaire.

FCD A 00-10 seulement : carte supplémentaire

La carte supplémentaire dispose de deux commutateurs à cames supplémentaires à contact sec, réglables en continu. Les deux commutateurs à cames sont activés par le même arbre à cames, qui dispose de deux disques à cames réglables N1 et N2. Les positions de commutation sont transmises via les bornes 20 à 22 (Cf. **Figure 8 : Carte supplémentaire FCD A 00-10**).

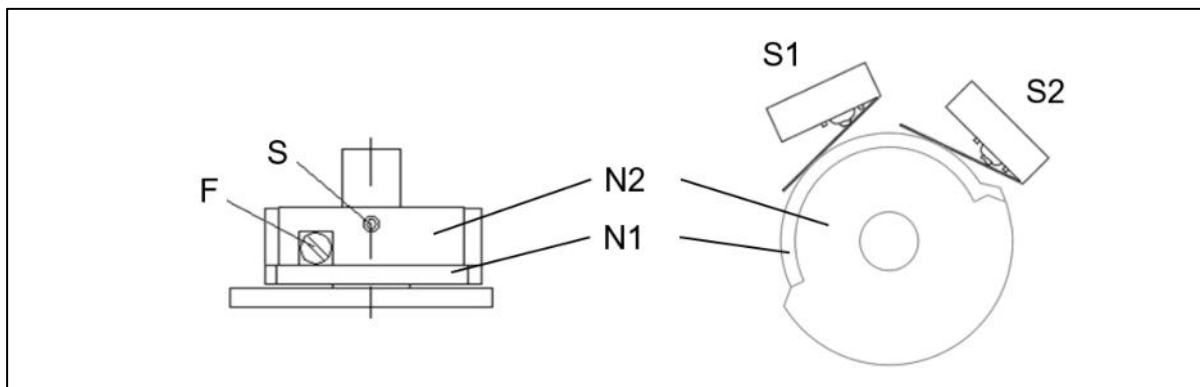


Figure 2 : Vue d'ensemble commutateur à cames FCD A 00-10

Le goujon fileté **S** permet de fixer l'arbre à cames avec les disques **N1** et **N2** sur l'arbre du servomoteur. Le disque à cames **N2** est ici toujours fixé à l'arbre à cames. La vis de réglage **F** permet de déplacer le disque à cames **N1** par rapport à l'arbre à cames. Le commutateur **S1** évalue la position du disque à cames **N1**, le commutateur **S2** celle du disque à cames **N2**.

Les réglages des disques à cames des deux commutateurs s'influencent mutuellement, et il faut donc respecter le mécanisme suivant lors du réglage.

Limitation en raison de la construction compacte : avec un angle d'ouverture standard de 90°, les deux positions ne peuvent pas simultanément être inférieures à 25° ni supérieures à 65°.

Important : **Couper impérativement l'alimentation électrique pour les travaux de réglage sur l'appareil à l'aide d'outils.**

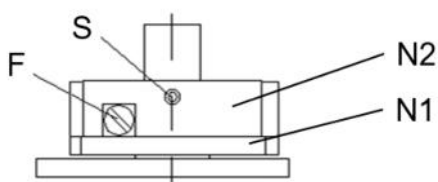


Les commutateurs à cames du FCD A 00-10 sont apposés sur la face inférieure de la carte supplémentaire. Les illustrations suivantes sont toujours vues du haut depuis l'indicateur de position.



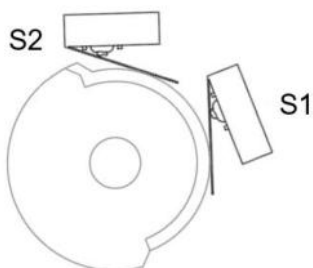
Tous les câbles de raccordement du servomoteur doivent être débranchés !

Utiliser la vis de réglage **F** pour amener le fin disque inférieur **N1** de l'arbre à cames au contact du disque supérieur **N2**. Desserrer le goujon fileté **S** jusqu'à ce que l'arbre à cames puisse tourner sur l'arbre du servomoteur.



Brancher l'alimentation électrique !

Le servomoteur doit être déplacé sur la position 0° par mouvement rotatif électrique.

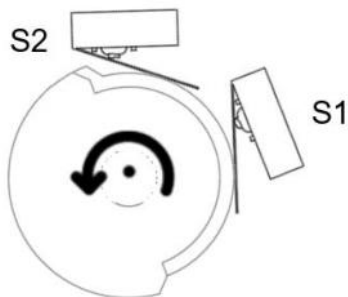
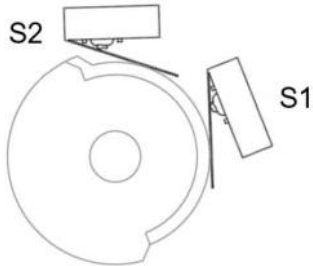


Un mouvement de rotation électrique permet d'atteindre la première position à commuter. Sur les servomoteurs à rotation à droite, la plus grande des deux positions doit être démarrée en premier. Sur les servomoteurs à rotation à gauche, la plus petite des deux positions doit être démarrée en premier.

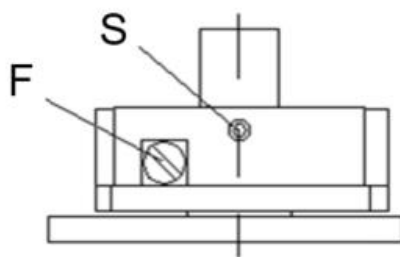


Débrancher l'alimentation électrique !

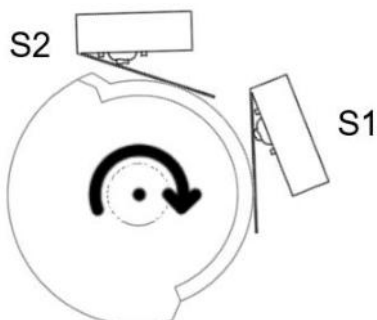
La came desserrée doit être tournée de sorte que les deux commutateurs **S1** et **S2** ne soient pas activés.



Tourner alors la came desserrée dans le sens antihoraire (CCW) jusqu'à ce que le commutateur **S1** se commute de façon audible.



Visser fermement le goujon fileté **S**.



Brancher l'alimentation électrique !

Un mouvement de rotation électrique permet d'atteindre la deuxième position à commuter.

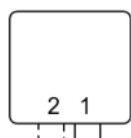
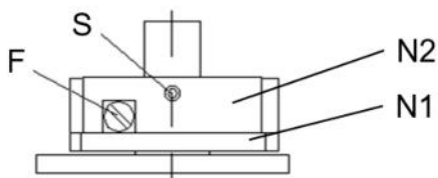


Débrancher l'alimentation électrique !

Tourner le fin disque à cames **N1** à l'aide de la vis de réglage **F** jusqu'à ce que le commutateur **S2** se commute de façon audible.

Brancher l'alimentation électrique !

Vérifier par un mouvement de rotation électrique le réglage des positions de commutation.



Switch S 16
Pos 1: Switch S1 & S2 = NC
Pos 2: Switch S1 & S2 = NO

Le commutateur **S16** permet de paramétrer les deux commutateurs à cames **S1** et **S2** comme contact à ouverture (NF) ou à fermeture (NO).

FCD A 00-15 seulement : carte supplémentaire

La carte supplémentaire dispose de deux commutateurs à cames supplémentaires à contact sec, réglables en continu. Les deux commutateurs à cames sont activés par le même arbre à cames, qui dispose de deux disques à cames réglables N1 et N2. Les positions de commutation sont transmises via les bornes 20 à 25 (Cf. **Figure 11 : Carte supplémentaire FCD A 00-15**).

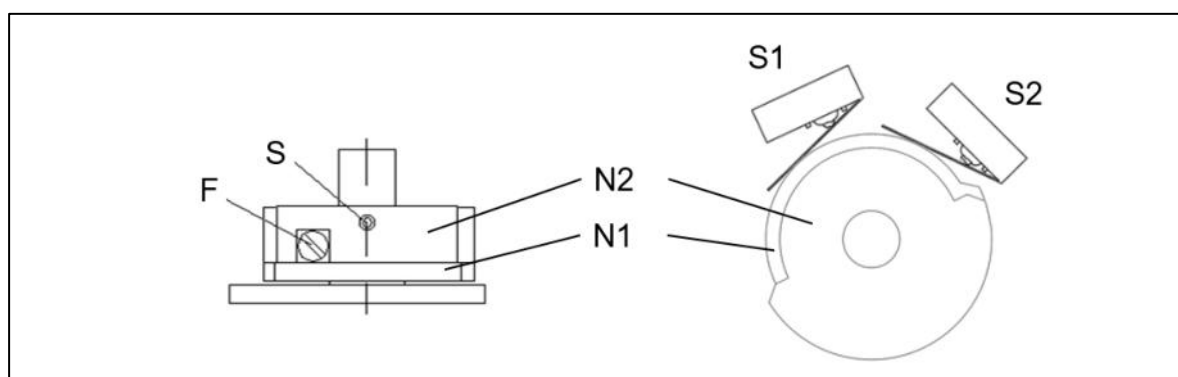


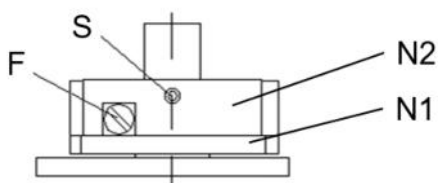
Figure 3 : Vue d'ensemble commutateur à cames FCD A 00-15

Le goujon fileté **S** permet de fixer l'arbre à cames avec les disques **N1** et **N2** sur l'arbre du servomoteur. Le disque à cames **N2** est ici toujours fixé à l'arbre à cames. La vis de réglage **F** permet de déplacer le disque à cames **N1** par rapport à l'arbre à cames. Le commutateur **S1** évalue la position du disque à cames **N1**, le commutateur **S2** celle du disque à cames **N2**.

Les réglages des disques à cames des deux commutateurs s'influencent mutuellement, et il faut donc respecter le mécanisme suivant lors du réglage.

Limitation en raison de la construction compacte : Avec un angle d'ouverture standard de 90°, les deux positions ne peuvent pas simultanément être inférieures à 25°, ni supérieures à 65°.

Important : **Couper impérativement l'alimentation électrique pour les travaux de réglage sur l'appareil à l'aide d'outils.**

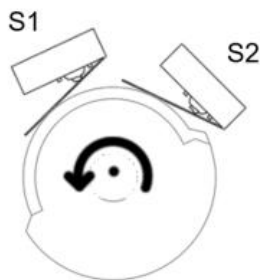
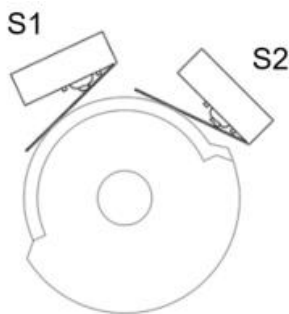
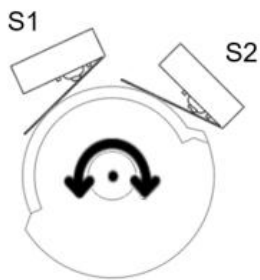


Tous les câbles de raccordement du servomoteur doivent être débranchés !

Utiliser la vis de réglage **F** pour amener le fin disque inférieur **N1** de l'arbre à cames au contact du disque supérieur **N2**. Desserrer le goujon fileté **S** jusqu'à ce que l'arbre à cames puisse tourner sur l'arbre du servomoteur.

Brancher l'alimentation électrique !

Le servomoteur doit être déplacé sur la position 0° par mouvement rotatif électrique.

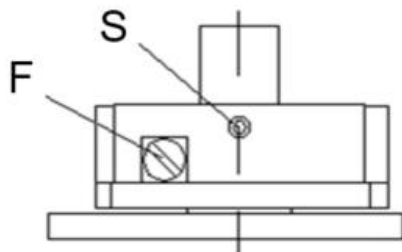


Un mouvement de rotation électrique permet d'atteindre la première position à commuter. Sur les servomoteurs à rotation à droite, la plus grande des deux positions doit être démarrée en premier. Sur les servomoteurs à rotation à gauche, la plus petite des deux positions doit être démarrée en premier.

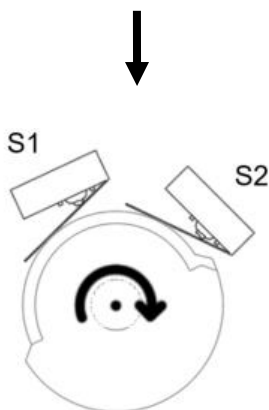
Débrancher l'alimentation électrique !

La came desserrée doit être tournée de sorte que les deux commutateurs **S1** et **S2** ne soient pas activés.

Tourner alors la came desserrée dans le sens antihoraire (CCW) jusqu'à ce que le commutateur **S2** se commute de façon audible.



Visser fermement le goujon fileté **S**.

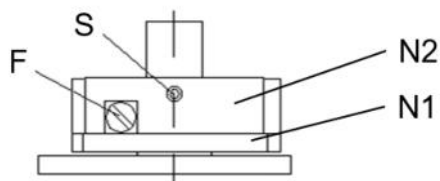


Brancher l'alimentation électrique !

Un mouvement de rotation électrique permet d'atteindre la deuxième position à commuter.



Débrancher l'alimentation électrique !



Tourner le fin disque à cames **N1** à l'aide de la vis de réglage **F** jusqu'à ce que le commutateur **S1** se commute de façon audible.

Brancher l'alimentation électrique !

Vérifier par un mouvement de rotation électrique le réglage des positions de commutation.

FCD A 01-15 seulement : commutateurs supplémentaires

Important : Couper impérativement l'alimentation électrique pour les travaux de réglage sur l'appareil à l'aide d'outils.



Atteindre la position souhaitée. Le goujon fileté **S** permet de fixer les cames sur l'arbre. Le réglage précis s'effectue à l'aide d'un tournevis sur la vis de réglage **F**. Tourner

cette dernière jusqu'à entendre un léger clic du commutateur. Les positions de commutation sont transmises via les bornes 20 à 28.

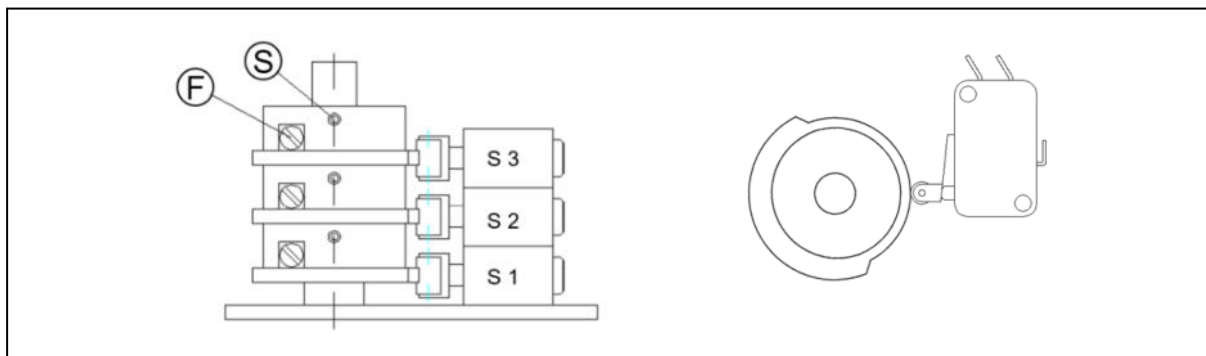
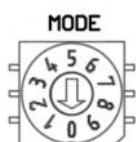


Figure 4 : commutateurs supplémentaires FCD A 01-15

Mode veille

Pour le mode Veille, positionner le sélecteur rotatif **Mode** (voir la **figure 1**) en **Position "0"**.



Régler les paramètres du sélecteur rotatif sur le mode souhaité, conformément aux indications figurant au chapitre **Mode** normal .

Mod e	Paramètre								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	Débrayage ou désactivé	Déplacement manuel	Régulation analogique avec Enable	Signal 3 points avec Enable	Régulation analogique, ignorer Enable	Signal 3 points, ignorer Enable	Déplacement manuel, ignorer commutateurs de fin de course	Signal 2 points	Signal 2 points, avec position intermédiaire

Refermer le couvercle du boîtier et serrer fermement les quatre vis à six pans creux de 3 mm situées dans les coins. Veiller à ce que le joint soit bien positionné.



Important : **Avant fermeture du couvercle du boîtier, tous les câbles de raccordement au servomoteur doivent être débranchés du secteur !**

Effectuer un test fonctionnel de l'installation.

Raccordements

Lors du raccordement des servomoteurs, respecter les directives nationales pour la réalisation d'installations électriques. Les servomoteurs ne peuvent être raccordés que par un électricien qualifié. Respecter le schéma de connexion figurant dans le couvercle et les indications techniques apposées à l'extérieur du servomoteur.

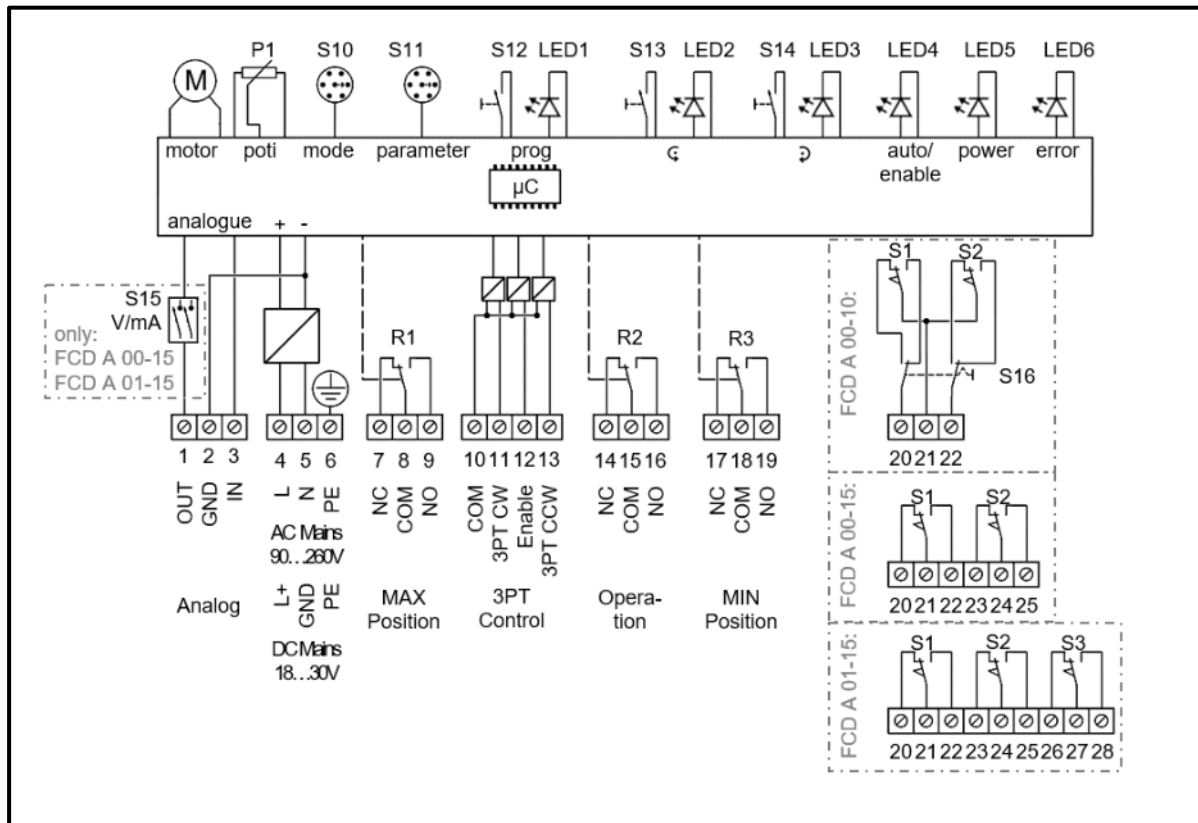


Figure 5 : Schéma électrique, simplifié

Schéma de raccordement FCD A 00-10

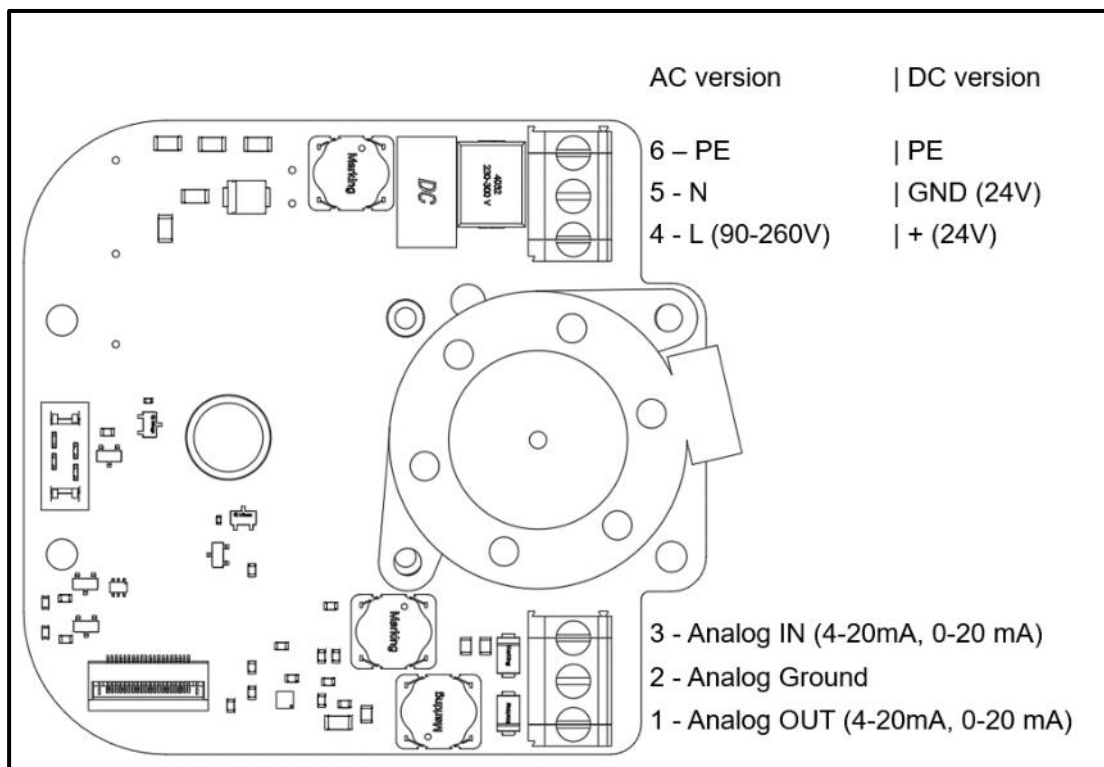


Figure 6 : Carte de base FCD A 00-10

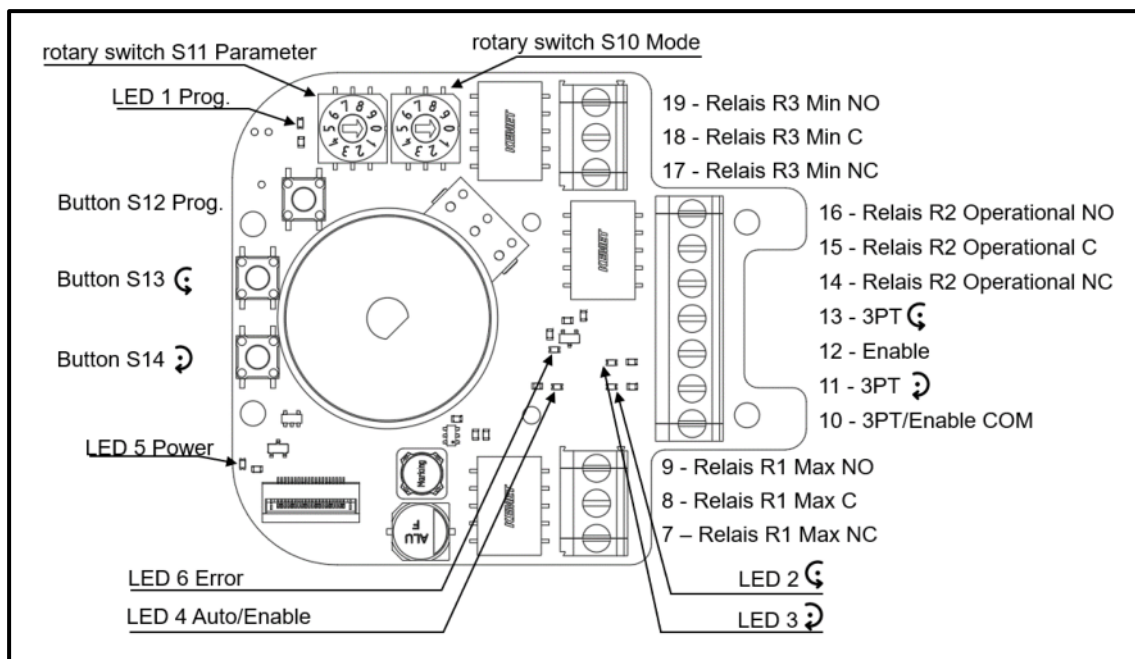


Figure 7 : Carte CPU FCD A 00-10

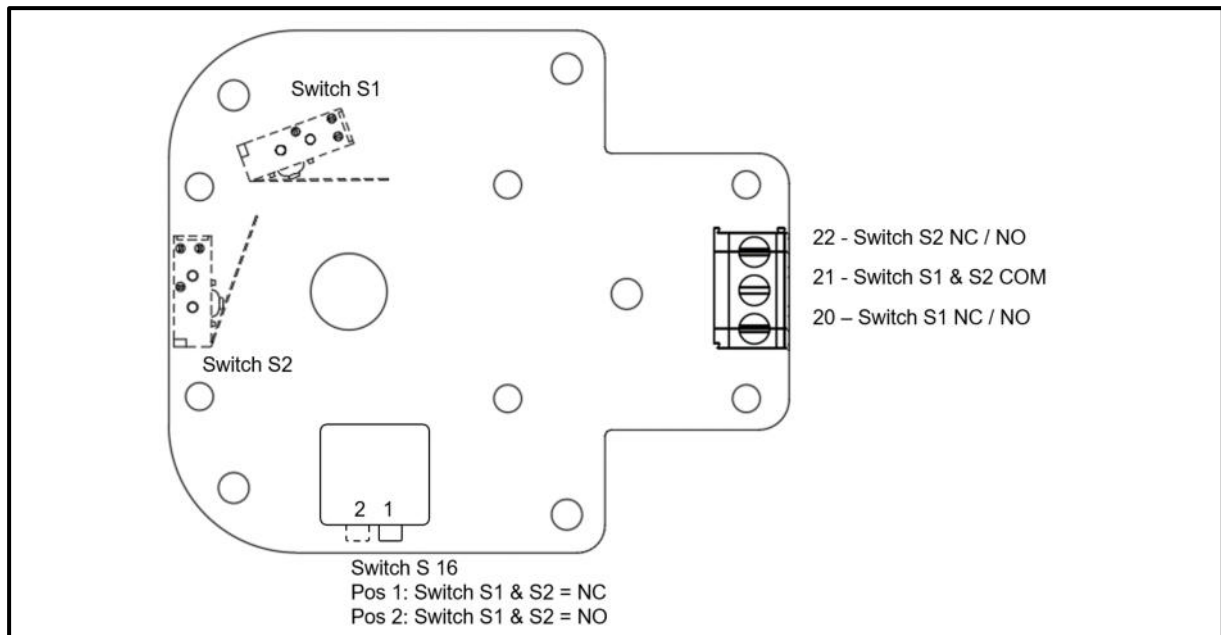


Figure 8 : Carte supplémentaire FCD A 00-10

Schéma de raccordement FCD A 00-15

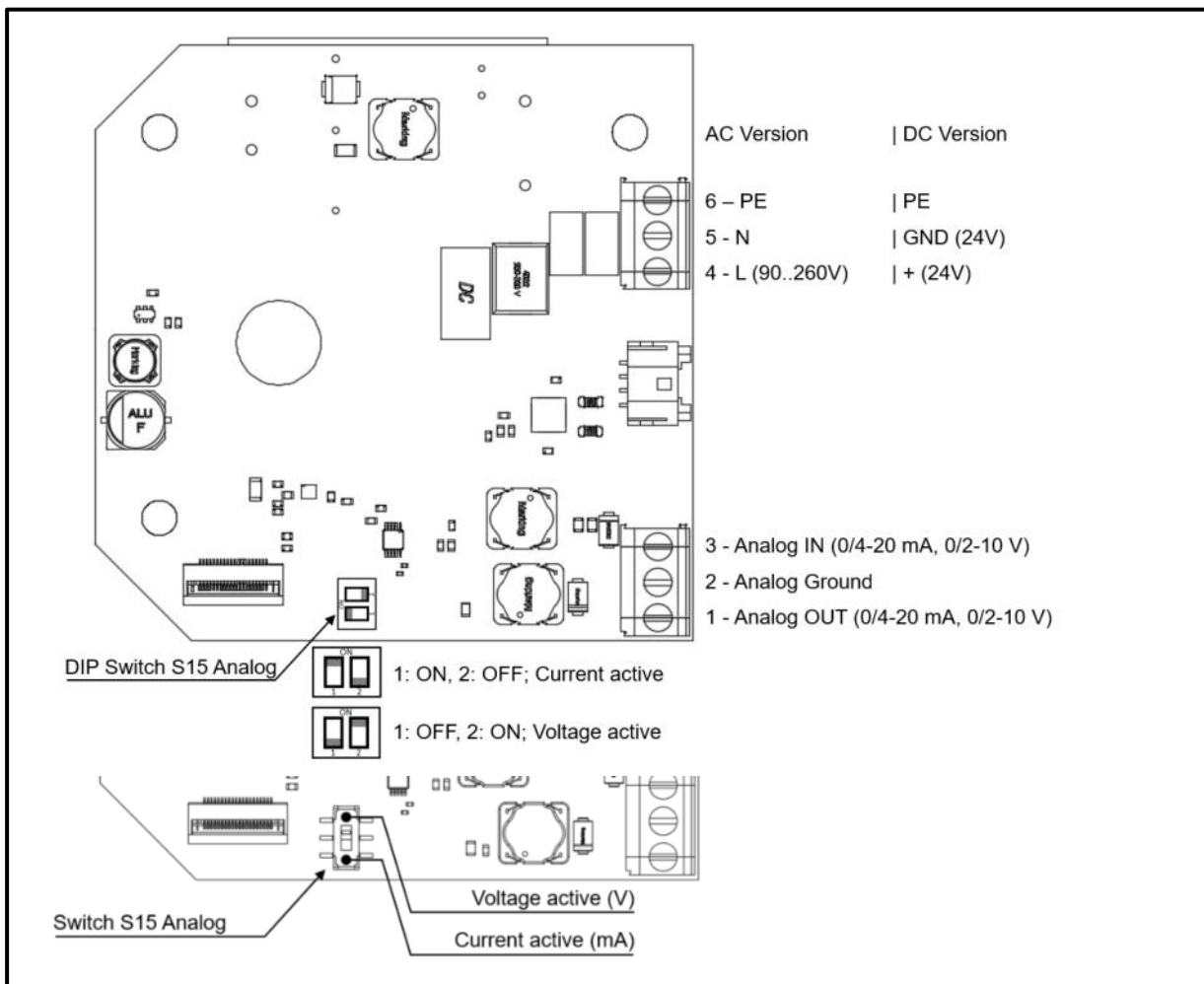


Figure 9 : Carte de base FCD A 00-15 (Version S15 dépend de la révision de l'appareil)

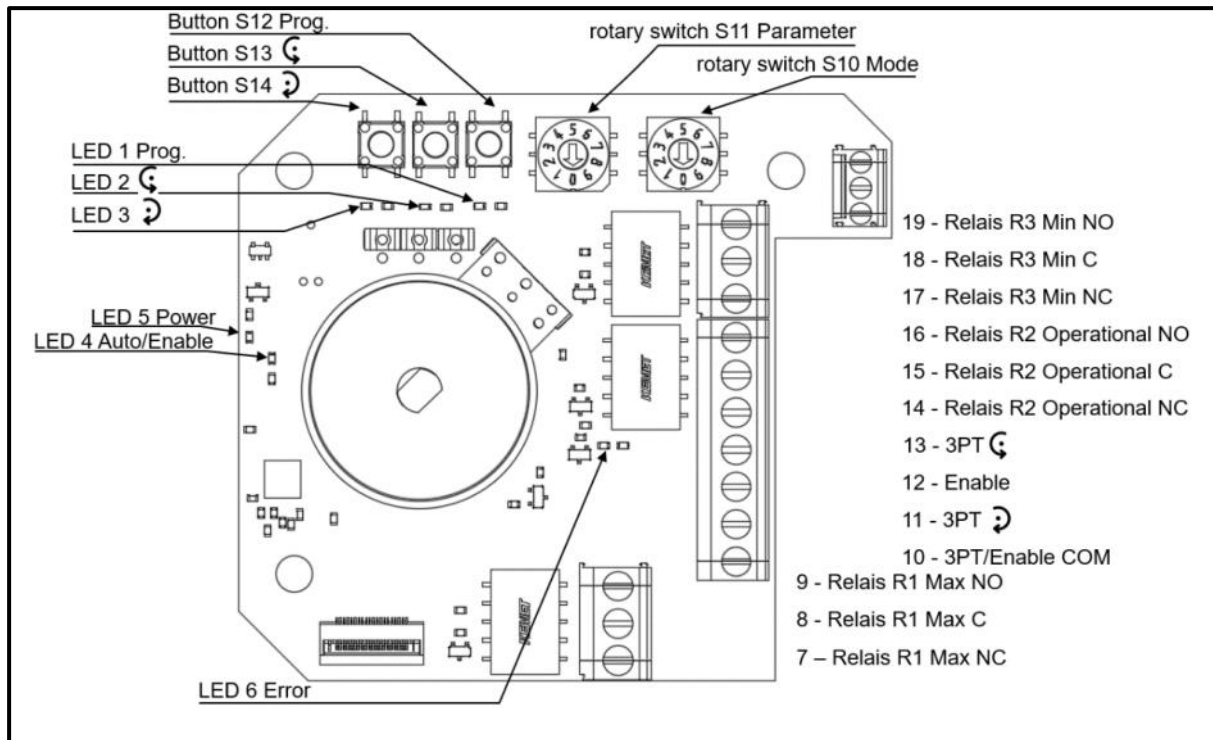


Figure 10 : Carte CPU FCD A 00-15

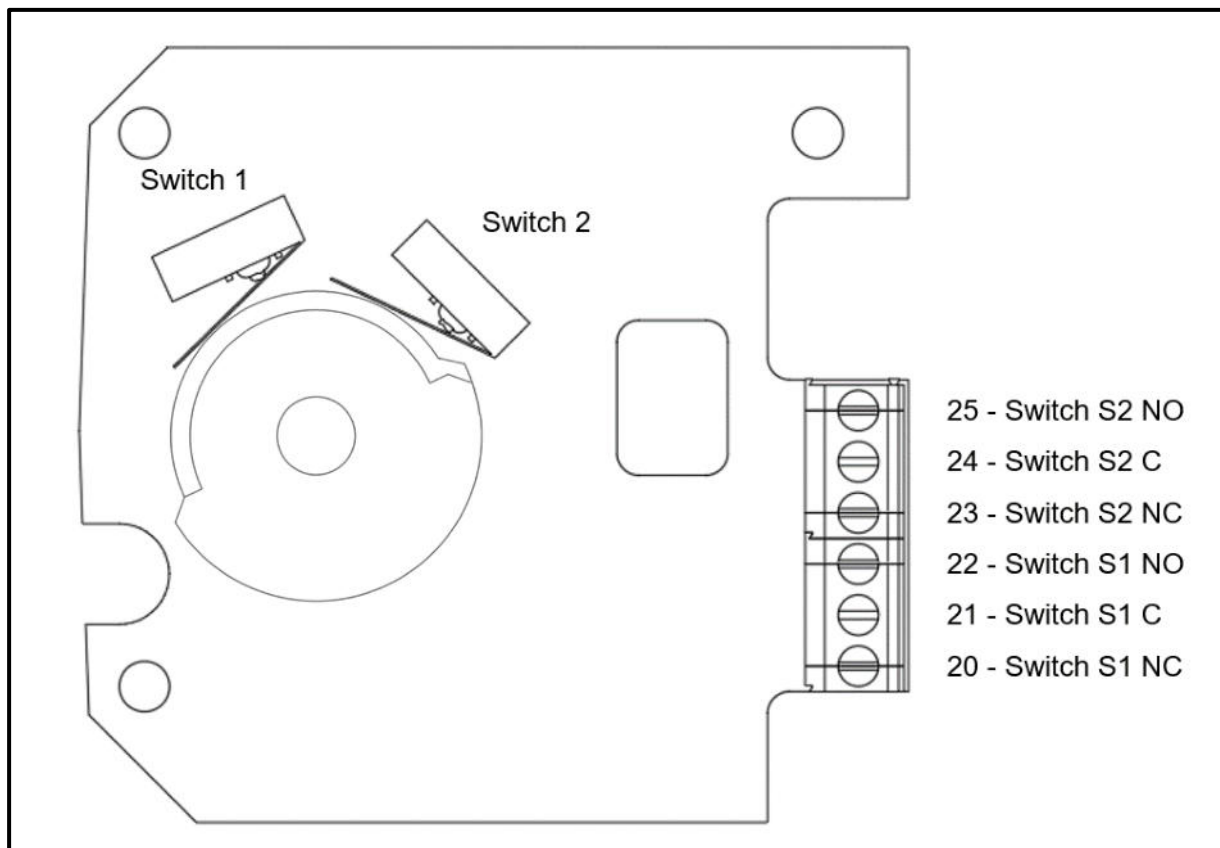


Figure 11 : Carte supplémentaire FCD A 00-15

Schéma de raccordement FCD A 01-15

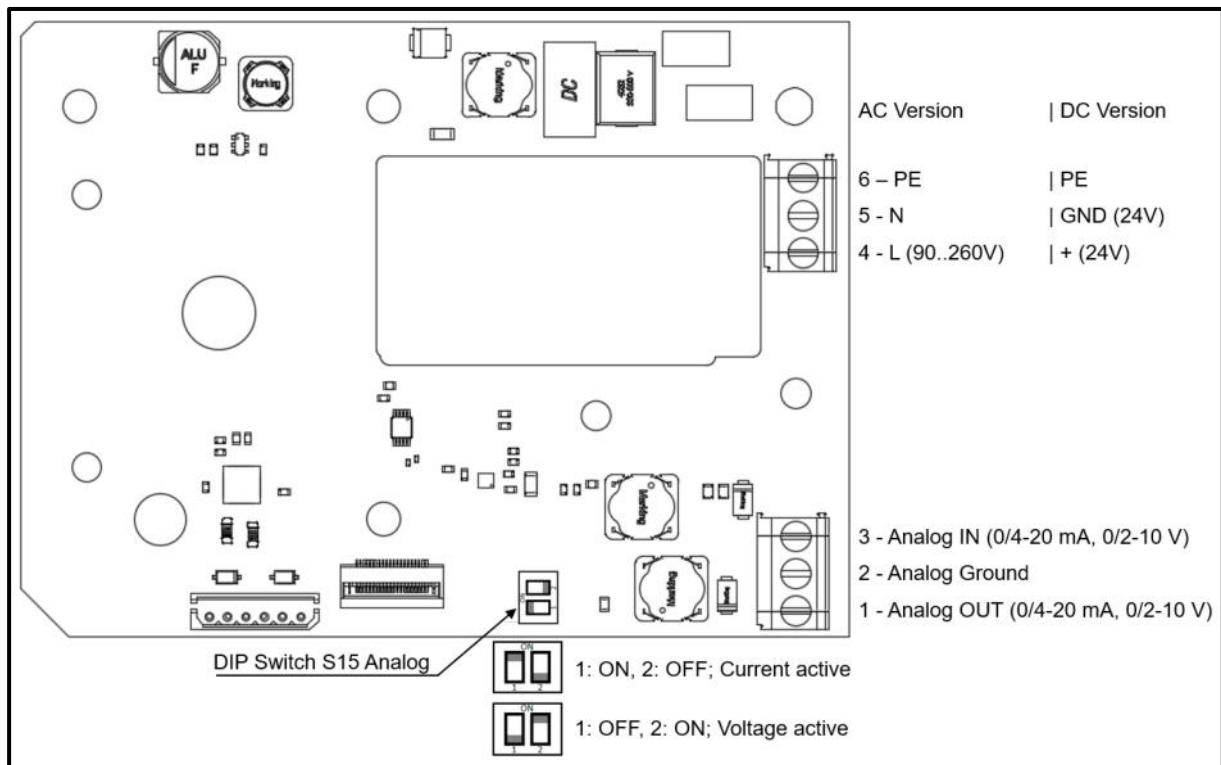


Figure 12 : Carte de base FCD A 01-15

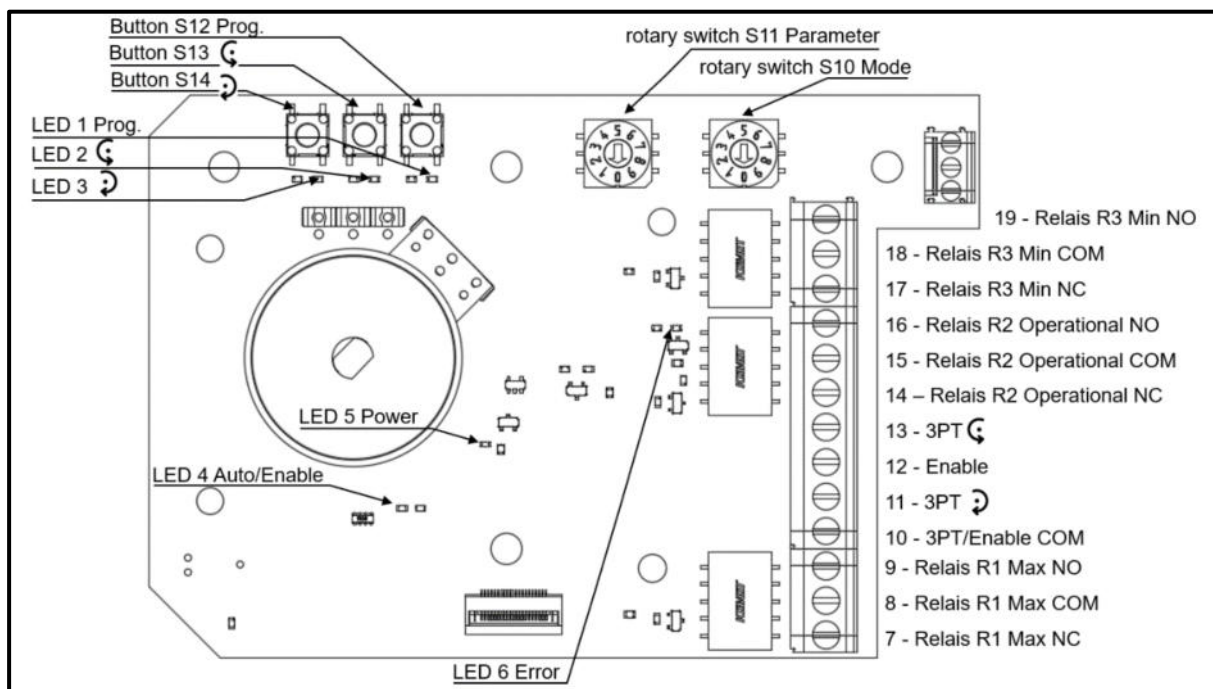


Figure 13 : Carte CPU FCD A 01-15

Description des raccordements FCD A 00-10, FCD A 00-15 et FCD A 01-15

**Important :**

Les câbles de commande et de régulation doivent être blindés.

Borne :
1 Sur la borne 1, la carte de base émet le signal analogique (courant/tension) de la recopie de position. La référence du signal analogique est appliquée à la borne 2.

Source d'courant : tension de sortie 12 V max., charge max. 500 Ω

Source de tension : tension de sortie 12 V max., courant max. 30 mA

Borne :
2 Le potentiel de référence GND pour les câbles de signal d'entrée et de sortie (bornes 1 et 3) est raccordé à cette borne.

La masse est séparée galvaniquement de l'alimentation électrique CC.
La terre est séparée.

Borne :
3 La valeur de consigne externe (courant/tension) est raccordée à la borne 3 de la carte de base. La référence du signal analogique est appliquée à la borne 2.

Tension d'entrée max. : 12 V, entrée courant : Charge : 500 Ω

Borne :
4 **Variante d'appareil CC (18..30 V CC) :**
Le conducteur positif de l'alimentation électrique CC est raccordé à cette borne.

Il alimente le servomoteur en tension continue.

Variante d'appareil CA (90..260 V CC) :

La phase de la tension secteur est raccordée à cette borne.

Il alimente le servomoteur en tension continue.

Borne :
5 **Variante d'appareil CC (18..30 V CC) :**
La masse de l'alimentation électrique est raccordée à cette borne.

Variante d'appareil CA (90..260 V CC) :

Le conducteur neutre de la tension secteur est raccordé à cette borne.

Borne :
6 Le conducteur de protection est raccordé à cette borne.

Important : **Pour la variante d'appareil CC ainsi que pour la variante CA, le conducteur de protection doit toujours être raccordé.**



Important : **Pour la variante d'appareil CC, aucune tension alternative ne doit être appliquée aux bornes 4 et 5 et inversement ! Risque de destruction !**



Bornes : Sortie relais R1 "Position max"

7,8,9 Ce relais se commute lorsque le servomoteur a atteint la position maximale.

Borne 7 : Contact à ouverture (NF)

Borne 8 : Potentiel de référence (COM)

Borne 9 : Contact à fermeture (NO)

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique

Puissance de coupure CC : Max. 220 V, 500 mA, charge ohmique

Borne : Le potentiel de référence pour le signal trois-points et le signal de validation (bornes 11, 12 et 13) est raccordé à cette borne(CC variante: GND, CA variante: N).

10

Important : **Sur la variante d'appareil CC, une tension continue (18-40 V CC) doit être appliquée aux bornes 11, 12 et 13 !**



Sur la variante d'appareil CA, une tension alternative (110..265 V CA) doit être appliquée aux bornes 11, 12 et 13 !

Variante CA : 90..260VAC, courant max 5mA

Variante CC : 18..30V, courant max 10 mA

Borne : mode de fonctionnement 'Signal 3 points' :

11 Une tension appliquée à cette borne provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens horaire (CW) . Une interruption de tension sur la borne 11 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif.

mode de fonctionnement 'Signal 2 points' :

Si une tension est appliquée à cette borne, le servomoteur se déplace vers la position "OUVERT". Si la tension est interrompue, le servomoteur se déplace vers la position "FERMÉE" (uniquement deux points avec position intermédiaire : si une tension est appliquée à la borne 13, le servomoteur se déplace vers la position intermédiaire programmée).
(potentiel de référence : Borne 10)

Borne : 12 Signal de validation : Une tension appliquée à cette borne provoque selon le mode réglé, une validation de la valeur de consigne appliquée à la borne 3 (mode "Régulation") ou une validation des bornes 11 et 13 (mode "Signal trois-points), (potentiel de référence : Borne 10).

Borne : mode de fonctionnement 'Signal 3 points' :

13 Une tension appliquée à cette borne provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens antihoraire (CCW) . Une interruption de tension sur la borne 13 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif.

mode de fonctionnement 'Signal 2 points' :

Si une tension est appliquée à cette borne et qu'aucune tension n'est appliquée à la borne 11, l'entraînement se déplace vers la position intermédiaire programmée. Si aucune tension n'est appliquée, l'entraînement se comporte selon l'état de la borne 11.
(potentiel de référence : Borne 10)

Bornes : Sortie relais R2 "Veille"

14,15,16 Ce relais se commute lorsque le servomoteur est en veille et est en position Veille lorsque le servomoteur n'est pas en veille ou en cas de panne.

Borne 14 : Contact à ouverture (NF)

Borne 15 : Potentiel de référence (COM)

Borne 16 : Contact à fermeture (NO)

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique

Puissance de coupure CC : Max. 220 V, 500 mA, charge ohmique

Bornes : Sortie relais R3 "Position min."

17,18,19 Ce relais se commute lorsque le servomoteur a atteint la position minimale.

Borne 17 : Contact à ouverture (NF)

Borne 18 : Potentiel de référence (COM)

Borne 19 : Contact à fermeture (NO)

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge résistive

Puissance de coupure CC : Max. 220 V, 500 mA, charge résistive

Description des raccordements FCD A 00-10

Bornes : Sortie à contact sec commutateurs 1 & 2

20,21,22

Borne 20 : Contact à ouverture (NF) ou à fermeture (NO) du commutateur 1

Borne 21 : Potentiel de référence (COM) des commutateurs 1 & 2

Borne 22 : Contact à ouverture (NF) ou à fermeture (NO) du commutateur 2

La fonction du contact à ouverture (NF) ou à fermeture (NO) dépend de la position du sélecteur S 16 sur la carte supplémentaire.

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique

Max. 250 V, 250 mA, charge inductive

Puissance de coupure CC : 30 V, 1000 mA, charge ohmique

Max. 125 V, 100 mA, charge ohmique

30 V, 500 mA, charge ohmique

Max. 125 V, 30 mA, charge ohmique

Description des raccordements FCD A 00-15

Bornes : Sortie à contact sec commutateur 1

20,21,22

Borne 20 : Contact à ouverture (NF) du commutateur 1

Borne 21 : Potentiel de référence (COM) du commutateur 1

Borne 22 : Contact à fermeture (NO) du commutateur 1

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique

Max. 250 V, 250 mA, charge inductive

Puissance de coupure CC : 30 V, 1000 mA, charge ohmique

Max. 125 V, 100 mA, charge ohmique

30 V, 500 mA, charge ohmique

Max. 125 V, 30 mA, charge ohmique

Bornes : Sortie à contact sec commutateur 2

23,24,25

Borne 20 : Contact à ouverture (NF) du commutateur 2

Borne 21 : Potentiel de référence (COM) du commutateur 2

Borne 22 : Contact à fermeture (NO) du commutateur 2

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique

Max. 250 V, 250 mA, charge inductive

Puissance de coupure CC : 30 V, 1000 mA, charge ohmique

Max. 125 V, 100 mA, charge ohmique

30 V, 500 mA, charge ohmique

Max. 125 V, 30 mA, charge ohmique

Description des raccordements FCD A 01-15**Bornes :** Sortie à contact sec commutateur 1**20,21,22**

Borne 20 : Contact à ouverture (NF) du commutateur 1

Borne 21 : Potentiel de référence (COM) du commutateur 1

Borne 22 : Contact à fermeture (NO) du commutateur 1

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique
Max. 250 V, 250 mA, charge inductivePuissance de coupure CC : 30 V, 1000 mA, charge ohmique
Max. 125 V, 100 mA, charge ohmique
30 V, 500 mA, charge ohmique
Max. 125 V, 30 mA, charge ohmique**Bornes :** Sortie à contact sec commutateur 2**23,24,25**

Borne 20 : Contact à ouverture (NF) du commutateur 2

Borne 21 : Potentiel de référence (COM) du commutateur 2

Borne 22 : Contact à fermeture (NO) du commutateur 2

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique
Max. 250 V, 250 mA, charge inductivePuissance de coupure CC : 30 V, 1000 mA, charge ohmique
Max. 125 V, 100 mA, charge ohmique
30 V, 500 mA, charge ohmique
Max. 125 V, 30 mA, charge ohmique**Bornes :** Sortie à contact sec commutateur 3**26,27,28**

Borne 20 : Contact à ouverture (NF) du commutateur 3

Borne 21 : Potentiel de référence (COM) du commutateur 3

Borne 22 : Contact à fermeture (NO) du commutateur 3

Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique
Max. 250 V, 250 mA, charge inductivePuissance de coupure CC : 30 V, 1000 mA, charge ohmique
Max. 125 V, 100 mA, charge ohmique
30 V, 500 mA, charge ohmique
Max. 125 V, 30 mA, charge ohmique

Utilisation

Important : Les travaux sur des servomoteurs ouverts et opérationnels présentent un risque de contact avec des pièces sous tension (24/115/230/400 V CA ~) ! Le personnel de pose doit être de ce fait qualifié en conséquence et conscient de ce risque potentiel !



Important : Les bornes 7 à 25 ne doivent pas être sous tension lors des travaux sur des servomoteurs ouverts et opérationnels !

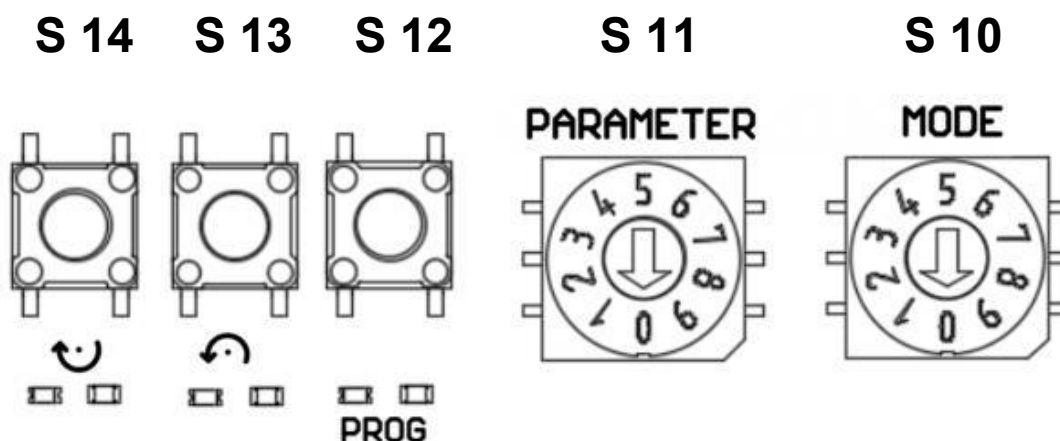


Important : Une fois les travaux de réglage sur l'appareil terminés ou le cas échéant interrompus, reposer immédiatement le couvercle du boîtier.



Important : Seuls les 3 touches de commande et les 2 sélecteurs rotatifs peuvent être utilisés lors des travaux sur des servomoteurs ouverts et opérationnels ! Pour tous les autres travaux sur un servomoteur ouvert, tous les câbles de raccordement à ce dernier doivent être débranchés du secteur !

La commande se fait pour l'essentiel via trois boutons-poussoirs **S 12 "PROG"**, **S13**  et **S14**  ainsi que via deux sélecteurs rotatifs **S10 "Mode"** et **S11 "Paramètres"** (voir également : Figure 1 : Vue d'ensemble de l'appareil FCD A 00-15, représentative) :



Les sélecteurs rotatifs s'utilisent avec un tournevis plat (par exemple 2,4 x 50). Les états de l'appareil sont signalés par plusieurs LED.

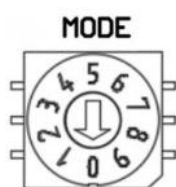
On distingue deux états différents pour la commande du servomoteur : **Mode normal** et **mode réglage**.

En **mode normal**, le servomoteur est commandé par les signaux d'entrée appliqués en fonction des réglages effectués.

Le **mode réglage** permet de procéder à des modifications telles que la durée du mouvement de rotation ou l'étalonnage des signaux analogiques.

Description des commandes

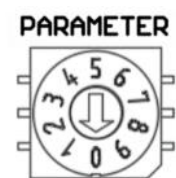
**Sélecteur
rotatif S10**
"Mode"



Sur le réglage "0", le servomoteur est en mode normal.

Ce mode permet de sélectionner le mode de fonctionnement souhaité via le sélecteur rotatif Paramètres. Dès qu'un mode autre que "0" est sélectionné, le servomoteur se trouve en mode réglage.

**Sélecteur
rotatif S11**
"Paramètres"



Le sélecteur rotatif Paramètres permet de sélectionner le mode de fonctionnement souhaité.

En mode réglage, le sélecteur rotatif Paramètres permet de choisir la valeur souhaitée.

**Bouton-
poussoir S12**
"PROG"

En mode réglage, appuyer sur ce bouton-poussoir pour confirmer les réglages effectués.

**Bouton-
poussoir S13**



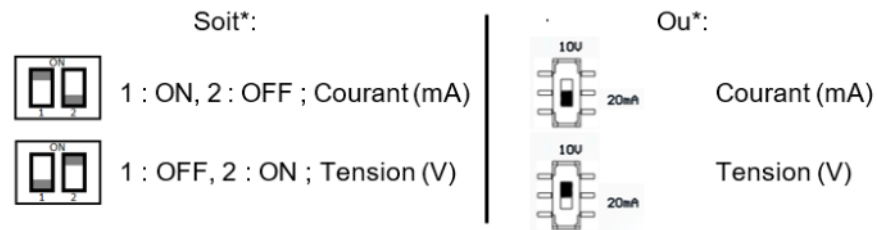
En modes "Déplacement manuel" et "Déplacement manuel, ignorer commutateurs de fin de course", le mouvement rotatif du servomoteur est initié en sens antihoraire (CCW) . Le relâchement du bouton-poussoir ou l'arrivée en fin de course (mode "Déplacement manuel" seulement) interrompt le mouvement rotatif.

Durant le réglage, le bouton-poussoir peut éventuellement avoir des fonctions spéciales.

Bouton- poussoir S14 	En modes "Déplacement manuel" et "Déplacement manuel, ignorer commutateurs de fin de course", le mouvement rotatif du servomoteur est initié en sens horaire (CW) . Le relâchement du bouton-poussoir ou l'arrivée en fin de course (mode "Déplacement manuel" seulement) interrompt le mouvement rotatif. Durant le réglage, le bouton-poussoir peut éventuellement avoir des fonctions spéciales.
LED 1 "PROG" Rouge	Cette LED s'éclaire en continu, tant que le servomoteur est en mode réglage. La LED clignote pour confirmer les modifications d'un réglage par le bouton-poussoir "PROG" en mode réglage.
LED 2  Verte	En mode Normal, cette LED signale un mouvement rotatif du servomoteur en sens antihoraire (CCW) . Durant le réglage, la LED peut éventuellement avoir des fonctions spéciales.
LED 3  Verte	En mode Normal, cette LED signale un mouvement rotatif du servomoteur en sens horaire (CW) . Durant le réglage, la LED peut éventuellement avoir des fonctions spéciales.
LED 4 "Enable" Verte	Cette LED s'éclaire en continu tant qu'une tension est appliquée à la borne 12 (signal de validation) et qu'un mode de fonctionnement tenant compte du signal de validation est programmé.
LED 5 "Power" Verte	Cette LED s'éclaire en continu dès qu'une tension de service est appliquée au servomoteur.
LED 6 "Error" Rouge	Cette LED s'éclaire en continu lorsque le servomoteur n'est pas en veille ou en cas de panne.

Commutateur S15 FCD A 00-15 et FCD A 01-15 seulement : Ce commutateur permet de changer de mode pour la valeur de consigne externe et la recopie de position entre Tension et Courant.

"Analog"



* Dépend de la révision de l'appareil



Important :

Il faut de plus procéder au réglage adéquat en mode 1 : "Réglage du signal analogique".

Mode normal

Sur la position **"0"** du sélecteur rotatif **"Mode"**, le servomoteur est en mode normal. Ce mode permet de sélectionner le mode de fonctionnement souhaité via le sélecteur rotatif **"Paramètres"**.

Paramètre 0 : Mode débrayage ou désactivé

Le servomoteur est débrayé. Le servomoteur reste fixe, quels que soient les signaux d'entrée appliqués. Le relais "Veille" n'est pas commuté.

Paramètre 1 : Mode Déplacement manuel

Le servomoteur ne peut être déplacé que par les deux boutons-poussoirs  et . Une fois la fin de course minimale ou maximale atteinte, le mouvement rotatif s'arrête. Le relais "Veille" n'est **pas** commuté.

Paramètre 2 : Mode Régulation avec validation de consigne

Si **une** tension est appliquée à la borne 12 (signal de validation), le servomoteur se trouve en **mode Régulation**. Le servomoteur se déplace vers la position selon le signal d'entrée analogique sur la borne 3.

Si **aucune** tension n'est appliquée à la borne 12 (signal de validation), le servomoteur se trouve en **mode Signal trois points** : Une tension appliquée à la borne 11 provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens horaire (CW) . Une interruption de tension sur la borne 11 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif. Une tension appliquée à la borne 13 provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens antihoraire (CCW) . Une interruption de tension sur la borne 13 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif.

Le relais "Veille" est commuté.

Paramètre 3 : Mode Signal trois-points avec validation

Si **une** tension est appliquée à la borne 12 (signal de validation), le servomoteur se trouve en mode **Signal trois points** : Une tension appliquée à la borne 11 provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens horaire (CW) . Une interruption de tension sur la borne 11 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif. Une tension appliquée à la borne 13 provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens antihoraire (CCW) . Une interruption de tension sur la borne 13 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif.

Si **aucune** tension n'est appliquée à la borne 12 (signal de validation), le servomoteur se trouve en **mode débrayage**. Le servomoteur reste fixe, quels que soient les autres signaux d'entrée appliqués.

Le relais "Veille" est commuté.

Paramètre 4 : Mode Régulation

Le servomoteur se trouve en **mode Régulation**. Le servomoteur se déplace vers la position selon le signal d'entrée analogique sur la borne 3.

Le relais "Veille" est commuté.

Paramètre 5 : Mode Signal trois-points

Le servomoteur se trouve en mode Signal trois points : Une tension appliquée à la borne 11 provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens horaire (CW) . Une interruption de tension sur la borne 11 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif. Une tension appliquée à la borne 13 provoque un mouvement rotatif du servomoteur dans le sens antihoraire (CCW) . Une interruption de tension sur la borne 13 ou l'atteinte de la fin de course arrête le mouvement rotatif.

Le relais "Veille" est commuté.

Paramètre 6 : Mode Déplacement manuel, ignorer commutateurs de fin de course

Le servomoteur ne peut se déplacer librement que via les deux boutons-poussoirs  et . Le mouvement rotatif ne prend pas en compte la position des commutateurs de fin de course. Il faut veiller à prévenir tout danger au moment de quitter la plage de déplacement réglée (par exemple par déplacement de l'actionneur sur une butée mécanique).

Le relais "Veille" n'est **pas** commuté.

Paramètre 7 : Mode Signal 2-points

Le servomoteur se trouve en mode de fonctionnement à deux points : si **une tension est appliquée à la borne 11**, le servomoteur se déplace vers la position "OUVERT". Si **aucune tension n'est appliquée à la borne 11**, le servomoteur se déplace en position "FERMÉ".

Paramètre 8 : Mode Signal 2-points, avec position intermédiaire

Le servomoteur se trouve en mode de fonctionnement à deux points avec position intermédiaire : si **une tension est présente à la borne 11**, le servomoteur se déplace toujours vers la position "OUVERT". Si **aucune tension n'est appliquée à la borne 11 et aucune tension n'est appliquée à la borne 13**, l'entraînement se déplace vers la position "FERMÉ". Si **une tension est appliquée à la borne 13 et aucune à la borne 11**, l'entraînement se déplace vers la position intermédiaire programmée. La position intermédiaire est programmée via le mode 9 : paramètre 3.

Paramètre 9 :

Le paramètre 9 n'ont pas d'affectation. Le servomoteur est débrayé. Le servomoteur reste fixe, quels que soient les signaux d'entrée appliqués. Le relais "Veille" n'est **pas** commuté.

Mode réglage 1

Dès qu'un **mode autre que "0"** est sélectionné, le servomoteur se trouve en **mode Réglage 1**. La LED "PROG" s'éclaire en continu. Le relais "Veille" n'est pas commuté. Les réglages souhaités sont sélectionnés via le sélecteur rotatif "**Paramètres**" et confirmés par une pression prolongée sur la touche "**Prog**" (la **LED "Prog"** clignote brièvement). Les réglages effectués ne sont transmis définitivement en mémoire de l'appareil que lorsque le sélecteur rotatif "**Mode**" est revenu sur "**0**". (La **LED "Prog"** clignote brièvement). Le servomoteur revient ensuite en mode normal (exception : les valeurs d'étalonnage des commutateurs de fin de course sont enregistrées immédiatement). Les réglages tels que couple de rotation, durée du mouvement, formation de moyenne, hystérésis et rampe s'influencent mutuellement en partie. Pour répondre aux exigences de l'application, il faut choisir une combinaison judicieuse de ces réglages pour assurer un fonctionnement correct. Des valeurs de réglage non admissibles ne sont pas transmises.

Le tableau suivant dresse une vue d'ensemble des paramètres adéquats pour les diverses possibilités de réglage. Les paramètres prédéfinis en usine sont sur fond gris (sauf accord contraire) :

Utilisation

Mode	Paramètre									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Débrayage ou désactivé	Déplacement manuel	Régulation analogique avec Enable ⁴	Signal 3 points avec Enable ⁵	Régulation analogique, ignorer Enable	Signal 3 points, ignorer Enable	Déplacement manuel, ignorer commutateurs de fin de course	Signal 2 points	Signal 2 points, avec position intermédiaire	
1	Analogique 4-20 mA		Analogique 0-20 mA							
2	Sens de rotation à gauche	Sens de rotation à droite								
3 ¹	Couple de rotation 1 Nm	Couple de rotation 1,3 Nm	Couple de rotation 1,6 Nm	Couple de rotation 2 Nm	Couple de rotation 2,3 Nm	Couple de rotation 2,6 Nm	Couple de rotation 3,0 Nm	Couple de rotation 3,3 Nm	Couple de rotation 3,6 Nm	Couple de rotation 4 Nm
4 ²	Position 0 % sans déclenchement d'un relais d'erreur	Arrêt à la position actuelle	Position de sécurité 0 %	Position de sécurité 10 %	Position de sécurité 20 %	Position de sécurité 30 %	Position de sécurité 50 %	Position de sécurité 70 %	Position de sécurité 90 %	Position de sécurité 100 %
5	Durée du mouvement 60 sec. / 90°	Durée du mouvement 55 sec. / 90°	Durée du mouvement 50 sec / 90°	Durée du mouvement 45 sec / 90°	Durée du mouvement 40 sec / 90°	Durée du mouvement 35 sec. / 90°	Durée du mouvement 30 sec / 90°	Durée du mouvement 25 sec / 90°	Durée du mouvement 20 sec. / 90°	Durée du mouvement 15 sec. / 90°
6	Valeur moyenne 0 sec	Valeur moyenne 0,1 sec	Valeur moyenne 0,2 sec	Valeur moyenne 0,4 sec	Valeur moyenne 0,6 sec	Valeur moyenne 0,8 sec	Valeur moyenne 1 sec	Valeur moyenne 1,2 sec	Valeur moyenne 1,5 sec	Valeur moyenne 1,8 sec
7 ³	Rampe / Frein 0,05 sec	Rampe / Frein 0,2 sec	Rampe / Frein 0,4 sec	Rampe / Frein 0,6 sec	Rampe / Frein 0,8 sec	Rampe / Frein 1 sec	Rampe / Frein 1,2 sec	Rampe / Frein 1,5 sec	Rampe / Frein 2 sec	Rampe / Frein 2,5 sec
8	Hystérésis 0,05 % / 90°	Hystérésis 0,08 % / 90°	Hystérésis 0,1 % / 90°	Hystérésis 0,2 % / 90°	Hystérésis 0,4 % / 90°	Hystérésis 0,6 % / 90°	Hystérésis 0,8 % / 90°	Hystérésis 1,0 % / 90°	Hystérésis 1,5 % / 90°	Hystérésis 2 % / 90°
9	Réglage des deux fins de course (potentiomètre)	Réglage de la fin de course "CCW" (potentiomètre)	Réglage de la fin de course "CW" (potentiomètre)	Réglage de la position intermédiaire						

Tableau 1 : Vue d'ensemble réglages FCD A 00-10 (■ = réglages d'usine)

- 1) Pour les faibles durées, le couple de rotation maximal ne peut éventuellement plus être atteint.
- 2) Position atteinte lorsque le signal 4-20 mA est inférieur à 3 mA.
- 3) Le frein est seulement actif en mode régulation
- 4) En l'absence de signal "Enable" appliqué, le mode Signal 3 points est activé.
- 5) Si aucun signal "Enable" n'est appliqué, le servomoteur ne se déplace pas.

Utilisation

Mode	Paramètre									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Débrayage ou désactivé	Déplacement manuel	Régulation analogique avec Enable ⁴	Signal 3 points avec Enable ⁵	Régulation analogique, ignorer Enable	Signal 3 points, ignorer Enable	Déplacement manuel, ignorer commutateurs de fin de course	Signal 2 points	Signal 2 points, avec position intermédiaire	
1	Analogique 4-20 mA	Analogique 2-10 V	Analogique 0-20 mA	Analogique 0-10 V						
2	Sens de rotation à gauche	Sens de rotation à droite								
3 ^{1,6}	Couple de rotation 6 Nm	Couple de rotation 6,5 Nm	Couple de rotation 7 Nm	Couple de rotation 7,5 Nm	Couple de rotation 8 Nm	Couple de rotation 8,5 Nm	Couple de rotation 9 Nm	Couple de rotation 10 Nm	Couple de rotation 11 Nm	Couple de rotation 12 Nm
4 ²	Position 0 % sans déclenchement d'un relais d'erreur	Arrêt à la position actuelle	Position de sécurité 0 %	Position de sécurité 10 %	Position de sécurité 20 %	Position de sécurité 30 %	Position de sécurité 50 %	Position de sécurité 70 %	Position de sécurité 90 %	Position de sécurité 100 %
5 ⁶	Durée du mouvement 90 sec / 90°	Durée du mouvement 80 sec / 90°	Durée du mouvement 70 sec / 90°	Durée du mouvement 65 sec / 90°	Durée du mouvement 60 sec / 90°	Durée du mouvement 50 sec / 90°	Durée du mouvement 45 sec / 90°	Durée du mouvement 40 sec / 90°	Durée du mouvement 30 sec / 90°	Durée du mouvement 25 sec / 90°
6	Valeur moyenne 0 sec	Valeur moyenne 0,1 sec	Valeur moyenne 0,2 sec	Valeur moyenne 0,4 sec	Valeur moyenne 0,6 sec	Valeur moyenne 0,8 sec	Valeur moyenne 1 sec	Valeur moyenne 1,2 sec	Valeur moyenne 1,5 sec	Valeur moyenne 1,8 sec
7 ³	Rampe / Frein 0,05 sec	Rampe / Frein 0,2 sec	Rampe / Frein 0,4 sec	Rampe / Frein 0,6 sec	Rampe / Frein 0,8 sec	Rampe / Frein 1 sec	Rampe / Frein 1,2 sec	Rampe / Frein 1,5 sec	Rampe / Frein 2 sec	Rampe / Frein 2,5 sec
8	Hystérésis 0,05 % / 90°	Hystérésis 0,08 % / 90°	Hystérésis 0,1 % / 90°	Hystérésis 0,2 % / 90°	Hystérésis 0,4 % / 90°	Hystérésis 0,6 % / 90°	Hystérésis 0,8 % / 90°	Hystérésis 1 % / 90°	Hystérésis 1,5 % / 90°	Hystérésis 2 % / 90°
9	Réglage des deux fins de course (potentiomètre)	Réglage de la fin de course "CCW" (potentiomètre)	Réglage de la fin de course "CW" (potentiomètre)	Réglage de la position intermédiaire						

Tableau 2 : Vue d'ensemble réglages FCD A 00-15 (■ = réglages d'usine)

- 1) Pour les faibles durées, le couple de rotation maximal ne peut éventuellement plus être atteint.
- 2) Position à laquelle on accède lorsque le signal 4-20 mA ou 2-10 V passe sous 3 mA ou 1,5 V.
- 3) Le frein est seulement actif en mode régulation
- 4) En l'absence de signal "Enable" appliqué, le mode Signal 3 points est activé.
- 5) Si aucun signal "Enable" n'est appliqué, le servomoteur ne se déplace pas.
- 6) Autres combinaisons durée de mouvement / couple possibles. Voir les données techniques.

Utilisation

Mode	Paramètre									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Débrayage ou désactivé	Déplacement manuel	Régulation analogique avec Enable ⁴	Signal 3 points avec Enable ⁵	Régulation analogique, ignorer Enable	Signal 3 points, ignorer Enable	Déplacement manuel, ignorer commutateurs de fin de course	Signal 2 points	Signal 2 points, avec position intermédiaire	
1	Analogique 4-20 mA	Analogique 2-10 V	Analogique 0-20 mA	Analogique 0-10 V						
2	Sens de rotation à gauche	Sens de rotation à droite								
3 ^{1,6}	Couple de rotation 15 Nm	Couple de rotation 17 Nm	Couple de rotation 20 Nm	Couple de rotation 22 Nm	Couple de rotation 24 Nm	Couple de rotation 26 Nm	Couple de rotation 28 Nm	Couple de rotation 30 Nm	Couple de rotation 33 Nm	Couple de rotation 35 Nm
4 ²	Position 0 % sans déclenchement d'un relais d'erreur	Arrêt à la position actuelle	Position de sécurité 0 %	Position de sécurité 10 %	Position de sécurité 20 %	Position de sécurité 30 %	Position de sécurité 50 %	Position de sécurité 70 %	Position de sécurité 90 %	Position de sécurité 100 %
5 ⁶	Durée du mouvement 90 sec / 90°	Durée du mouvement 80 sec / 90°	Durée du mouvement 70 sec / 90°	Durée du mouvement 65 sec / 90°	Durée du mouvement 60 sec / 90°	Durée du mouvement 50 sec / 90°	Durée du mouvement 45 sec / 90°	Durée du mouvement 40 sec / 90°	Durée du mouvement 30 sec / 90°	Durée du mouvement 25 sec / 90°
6	Valeur moyenne 0 sec	Valeur moyenne 0,1 sec	Valeur moyenne 0,2 sec	Valeur moyenne 0,4 sec	Valeur moyenne 0,6 sec	Valeur moyenne 0,8 sec	Valeur moyenne 1 sec	Valeur moyenne 1,2 sec	Valeur moyenne 1,5 sec	Valeur moyenne 1,8 sec
7 ³	Rampe / Frein 0,05 sec	Rampe / Frein 0,2 sec	Rampe / Frein 0,4 sec	Rampe / Frein 0,6 sec	Rampe / Frein 0,8 sec	Rampe / Frein 1 sec	Rampe / Frein 1,2 sec	Rampe / Frein 1,5 sec	Rampe / Frein 2 sec	Rampe / Frein 2,5 sec
8	Hystérésis 0,05 % / 90°	Hystérésis 0,08 % / 90°	Hystérésis 0,1 % / 90°	Hystérésis 0,2 % / 90°	Hystérésis 0,4 % / 90°	Hystérésis 0,6 % / 90°	Hystérésis 0,8 % / 90°	Hystérésis 1 % / 90°	Hystérésis 1,5 % / 90°	Hystérésis 2 % / 90°
9	Réglage des deux fins de course (potentiomètre)	Réglage de la fin de course "CCW" (potentiomètre)	Réglage de la fin de course "CW" (potentiomètre)	Réglage de la position intermédiaire						

Tableau 3 : Vue d'ensemble réglages FCD A 01-15 (■ = réglages d'usine)

- 1) Pour les faibles durées, le couple de rotation maximal ne peut éventuellement plus être atteint.
- 2) Position atteinte lorsque le signal 4-20 mA ou 2-10 V passe sous 3 mA ou 1,5 V.
- 3) Le frein est seulement actif en mode régulation
- 4) En l'absence de signal "Enable" appliqué, le mode Signal 3 points est activé.
- 5) Si aucun signal "Enable" n'est appliqué, le servomoteur ne se déplace pas.
- 6) Autres combinaisons durée de mouvement / couple possibles. Voir les données techniques.

Mode 1 : Réglage du signal analogique

Sélection des câbles de signaux d'entrée et de sortie analogiques pour le signal :

Paramètre 0 : 4-20 mA

Paramètre 1 : 2-10 V (seulement FCD A 00-15 et FCD A 01-15)

Paramètre 2 : 0-20 mA

Paramètre 3 : 0-10 V (seulement FCD A 00-15 et FCD A 01-15)

Paramètres 4-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel



Important :

Il faut de plus procéder au réglage adapté sur le commutateur S15 "Analogique" (seulement FCD A 00-15 et FCD A 01-15).

Mode 2 : Réglage du sens de rotation

Sélection du sens de rotation :

Paramètre 0 : Sens de rotation à gauche. Fermeture du clapet en sens antihoraire (CCW) .

Paramètre 1 : Sens de rotation à droite. Fermeture du clapet en sens horaire (CW) .

Paramètres 2-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 3 : Réglage du couple de rotation

Sélection du couple de rotation :

Paramètres 0-9 : Sélection du couple de rotation souhaité à 10 niveaux, selon le tableau "Réglages".

Les couples de rotation figurant dans le tableau sont indicatifs et dépendent aussi d'autres paramètres fonctionnels.

Mode 4 : Réglage de la position de sécurité en cas de rupture de ligne

Si le signal d'entrée passe sous 3 mA ou 1,5 V en mode Régulation via la valeur de consigne externe (4-20 mA ou 2-10 V), le servomoteur peut atteindre une position de sécurité prédéfinie :

Paramètre 0 : Le servomoteur atteint la position 0 %. Le relais "veille" est commuté dans ce cas.

Paramètre 1 : Le servomoteur conserve la position actuelle. Le relais "veille" n'est **pas** commuté dans ce cas.

Paramètres 2-9 : la position sélectionnée 0% - 100 % à 8 niveaux est atteinte. Le relais "veille" n'est **pas** commuté dans ce cas.

Mode 5 : Réglage de la durée du mouvement

Sélection de la durée du mouvement de rotation :

Paramètres 0-9 : Choix de la durée du mouvement de rotation souhaitée à 10 niveaux, selon le tableau "**Réglages**". La durée du mouvement de rotation sélectionnée se réfère toujours à une plage de pivotement de 90°.

Mode 6 : Réglage de la formation de moyenne

Sélection de la durée de la formation de moyenne pour la valeur de consigne analogique. Une durée plus longue utilise en conséquence plus de mesures individuelles pour former une moyenne. Un réglage plus élevé peut le cas échéant contrer les variations du niveau de signal d'entrée.

Paramètres 0-9 : Sélection de la formation de moyenne à 10 niveaux de 0 sec à 1,8 sec.

Mode 7 : Réglage de la rampe

Sélection de la durée de la rampe d'accélération et du frein. En mode Signal trois-points et en mode manuel, l'arrêt est immédiat lorsque les fins de courses sont

atteintes ou lorsque le signal de déplacement retombe. Le frein est utilisé uniquement en mode Régulation.

Paramètres 0-9 : Sélection de la durée de la rampe d'accélération et du frein à 10 niveaux de 0,05 sec à 2,5 sec.

Mode 8 : Réglage de la taille de pas / hystérésis

Sélection de la grandeur d'hystérésis.

En **mode Régulation**, le réglage de l'hystérésis définit à partir de quelle valeur de modification d'un signal d'entrée analogique, le servomoteur réajuste la position. Ce réglage se répercute ainsi directement sur la résolution des pas disponibles en mode Régulation. Un réglage très fin de l'hystérésis suppose un signal d'entrée analogique stable et sans interférences. La stabilité de la mesure du signal d'entrée analogique peut aussi être influencée par le réglage de la formation de moyenne (Mode 6 : Réglage de la formation de moyenne). De plus, avec un réglage très fin de l'hystérésis, il n'est pas possible de régler une durée très courte de la rampe (mode 7).

En **mode signal trois-points**, le réglage de l'hystérésis définit la précision d'approche des commutateurs de fin de course. Plus le réglage d'hystérésis est élevé, plus le moteur s'arrête tôt à l'arrivée en fin de course.

En mode **signal trois-points et régulation**, ce réglage définit également l'hystérésis du relais de fin de course.

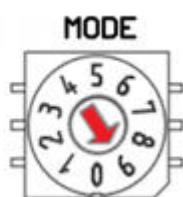
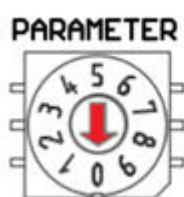
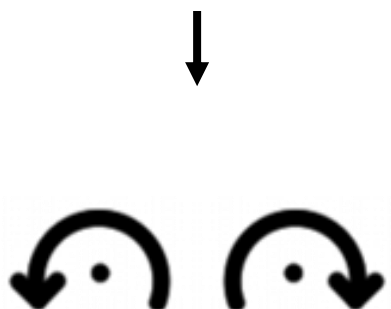
Paramètres 0-9 : Sélection de l'hystérésis à 10 niveaux de 0,05 % à 2 %. Les indications se réfèrent à un angle d'ouverture de 90°.

Mode 9 : Réglage des fins de course

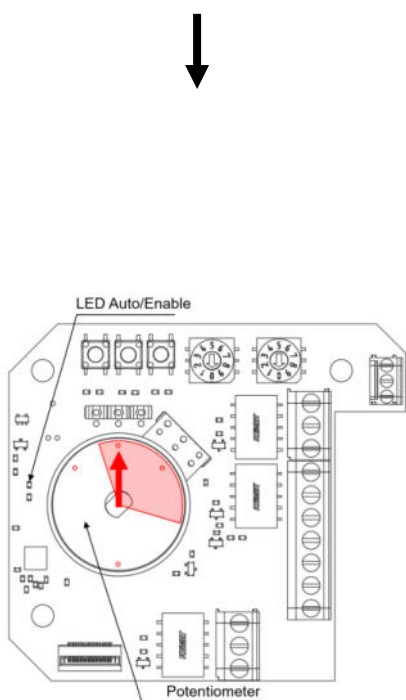
(Sélection photo représentative du servomoteur FCD A 00-15)

Un potentiomètre monté sur la carte CPU définit la position par la régulation électronique du servomoteur. Le potentiomètre est relié, sans jeu, à l'arbre de sortie. L'électronique définit également les deux fins de course via le potentiomètre.

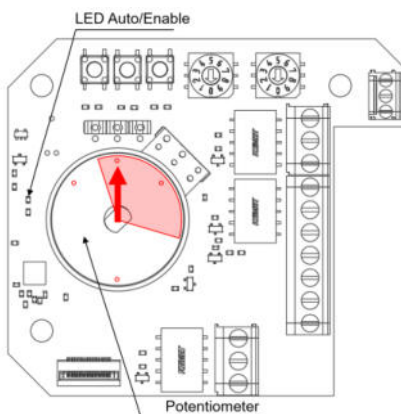
Les graduations de la valeur de consigne externe et de la recopie de position s'adaptent chacune automatiquement aux nouveaux réglages de position des fins de course.

Paramètre 0 : Réglage des deux fins de course**Mode : 9****Paramètres : 0****Réglage des deux fins de course**

Les deux touches  et  permettent de se déplacer sur la première fin de course souhaitée. Il importe peu qu'il s'agisse de la fin de course minimale ou maximale. La LED  clignote.



Le potentiomètre P1 responsable de la détermination de position a une plage de déplacement admissible d'environ 110°. Il faut veiller à ce que la fin de course ne se trouve pas hors de la plage de déplacement admissible du servomoteur. La plage de déplacement admissible du potentiomètre est hachurée en rouge. Le potentiomètre comprend quatre repères, représentés par des cercles rouges dans l'illustration ci-contre. Le repère indiqué par une flèche doit toujours se trouver dans la surface hachurée. La LED "Enable" ne doit pas être allumée. Si la position actuelle est hors de la plage valide, la LED "Enable" clignote en deux temps.

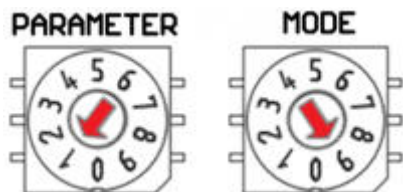


Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour accepter la première fin de course.

Les deux touches  et  permettent de se déplacer sur la deuxième fin de course souhaitée. La LED  clignote.

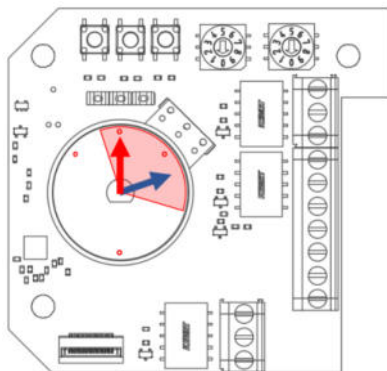
Il faut veiller à nouveau à ce que la fin de course ne se trouve pas hors de la plage de déplacement admissible du servomoteur.

Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour accepter les nouvelles valeurs de fin de course.

Paramètre 1 : Réglage de chaque position de fin de course "CCW"**Mode : 9****Paramètres : 1**

La rubrique de menu permet de régler chaque position de fin de course au cas où il faudrait n'en modifier qu'une seule des deux. Si les deux fins de course doivent être adaptées, sélectionner le paramètre : 0.

Réglage de la fin de course opposée en sens antihoraire (CCW) par rapport à l'autre fin de course.



Les deux touches  et  permettent de se déplacer sur la fin de course "CCW". La LED  clignote. L'exemple montre que la fin de course à régler est affichée sous forme de flèche rouge et que la deuxième fin de course l'est sous forme de flèche bleue. Il faut veiller à ce que la fin de course ne se trouve pas hors de la plage de déplacement admissible du servomoteur. La LED "Enable" ne doit pas être allumée. Si la position actuelle est hors de la plage valide, la LED "Enable" clignote en deux temps. Le potentiomètre comprend quatre repères, représentés par des cercles rouges dans l'illustration ci-contre. La plage de déplacement admissible du potentiomètre est hachurée en rouge. Le repère indiqué par une flèche doit toujours se trouver dans la surface hachurée.



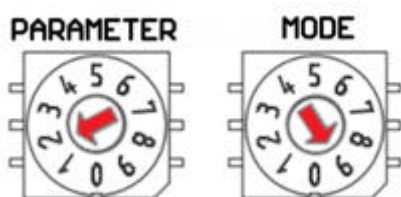


Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour accepter la fin de course "CCW".

Paramètre 2 : Réglage de chaque position de fin de course "CW"

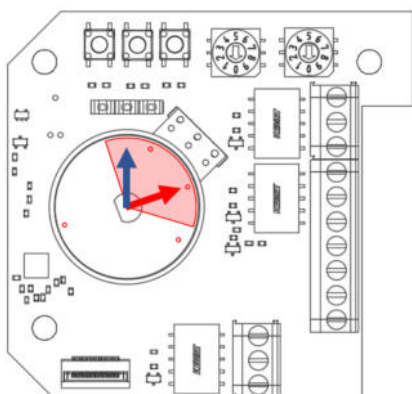
Mode : 9

Paramètres : 2



La rubrique de menu permet de régler chaque position de fin de course au cas où il faudrait n'en modifier qu'une seule des deux. Si les deux fins de course doivent être adaptées, sélectionner le paramètre : 0.

Réglage de la fin de course opposée en sens horaire (CW) par rapport à l'autre fin de course.



Les deux touches  et  permettent de se déplacer sur la fin de course "CW". La LED  clignote. L'exemple montre que la fin de course à régler est affichée sous forme de flèche rouge et que la deuxième fin de course l'est sous forme de flèche bleue.

Il faut veiller à ce que la fin de course ne se trouve pas hors de la plage de déplacement admissible du servomoteur. La LED "Enable" ne doit pas être allumée. Si la position actuelle est hors de la plage valide, la LED "Enable" clignote en deux temps. Le potentiomètre comprend quatre repères, représentés par des cercles rouges dans l'illustration ci-contre. La plage de déplacement

admissible du potentiomètre est hachurée en rouge.
Le repère indiqué par une flèche doit toujours se trouver dans la surface hachurée.



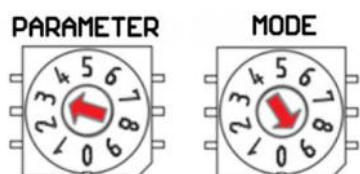
Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour accepter la fin de course "CW".

Paramètre 3 : Réglage de la position intermédiaire pour le mode de fonctionnement "Deux points avec position intermédiaire".

Mode : 9

Paramètres : 3

Ce point de menu sert à régler la position intermédiaire pour le mode de fonctionnement "Deux points avec position intermédiaire".



Les deux touches  et  permettent de se déplacer sur la position. Il faut veiller à ce que la position ne se trouve pas hors de la plage de déplacement admissible du servomoteur. La LED "Enable" ne doit pas être allumée. Si la position actuelle est hors de la plage valide, la LED "Enable" clignote en deux temps.

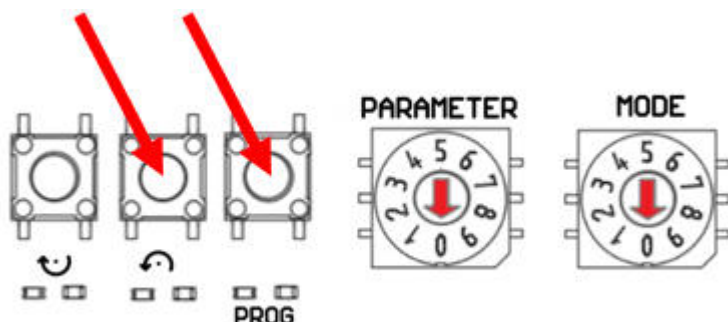


Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour accepter la position.

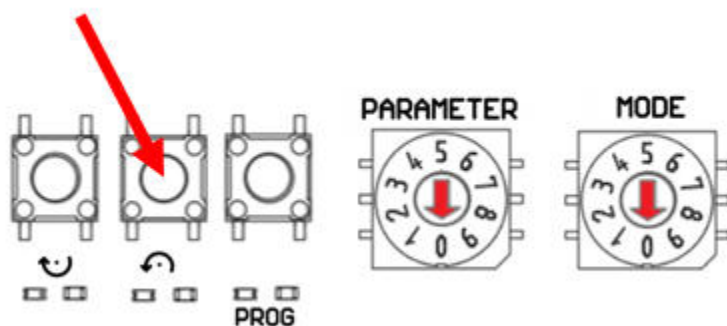
Paramètres 4-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode réglage 2

Le servomoteur doit être en **Mode Réglage 2** pour pouvoir procéder aux autres réglages. En cours de fonctionnement, le **mode Réglage 2** est activé lorsque les sélecteurs rotatifs Mode et Paramètres sont tous deux sur la position "0" et qu'une pression prolongée est exercée simultanément sur les boutons-poussoirs  et "PROG" :



Le **mode Réglage 2** est également activé lorsqu'à la mise en marche du servomoteur (appliquer tension), les sélecteurs rotatifs Mode et Paramètres sont tous deux sur la position "0" et qu'une pression est exercée simultanément sur le bouton-poussoir  :



Les LED "PROG" et "Enable" sont éclairées en continu. Le relais "Veille" n'est pas commuté. Les réglages souhaités sont sélectionnés via le sélecteur rotatif Paramètres et confirmés par une pression prolongée sur la touche "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement).

Pour quitter le **mode Réglage 2**, remettre les sélecteurs rotatifs Mode et Paramètres sur "0" puis exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog". (La LED "Prog" clignote brièvement). Le servomoteur revient ensuite en mode normal.

Le tableau suivant dresse une vue d'ensemble des paramètres adéquats pour les diverses possibilités de réglage :

Mode	Paramètre									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	Retour en mode normal									
1	LED de test	Contrôle de plausibilité des réglages actuels								
2	Sortie analogique Étalonner courant	Sortie analogique Étalonner tension								
3	Sortie analogique Courant 4 mA Étalonner valeur	Entrée analogique Tension 2 V Étalonner valeur ¹								
4	Entrée analogique Courant 20 mA Étalonner valeur ¹	Entrée analogique Tension 10 V Étalonner valeur ¹								
5										
6	Déplacement									
7	Chauffage arrêt	Chauffage marche 0°	Chauffage marche 5°							
8	Réglages d'usine restaurer									
9										

Tableau 4 : Vue d'ensemble Mode Réglage 2

1) FCD A 00-15 et FCD A 01-15 seulement

Mode 0 : Retour en mode normal

Paramètre 0 : Une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" fait revenir le servomoteur en mode normal

Paramètres 1-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 1 : Test

Paramètre 0 : Les LED suivantes sont éclairées en continu. Leur fonctionnement peut être contrôlé :

- LED , verte
- LED , verte
- LED "PROG", rouge
- LED "Power", verte
- LED "Enable", verte
- LED "Error", rouge

Paramètre 2 : Un contrôle de plausibilité de tous les réglages est effectué. Si au moins un des réglages est reconnu comme étant incorrect, la sortie relais "Veille" est désactivée et la LED "Error" s'allume. Pour analyser l'erreur, la LED "Auto/Enable" indique un numéro d'erreur via un code de clignotement.

Code de clignotement	Description de l'erreur
2x	La position du servomoteur est hors de la plage de déplacement admissible
3x	Constatation d'une erreur de réglage de données opérationnelles (signal analogique, sens de rotation, couple de rotation, position de sécurité, durée du mouvement, formation de moyenne, rampe, hystérésis ou chauffage)
4x	Constatation d'une erreur de réglage des valeurs d'étalonnage du potentiomètre
5x	Constatation d'une erreur de réglage des valeurs d'étalonnage de sortie analogique
6x	Constatation d'une erreur de réglage des valeurs d'étalonnage d'entrée analogique
7x	Erreur des réglages généraux

Il n'y a pas de correction automatique du réglage erroné. Une vérification est effectuée par exemple sur les données d'étalonnage de l'interface analogique, pour voir si la valeur d'étalonnage 4 mA est inférieure à 20 mA. Il n'y a pas de vérification, par exemple, pour voir si la valeur d'étalonnage 4 mA est dans la plage de 8 mA.

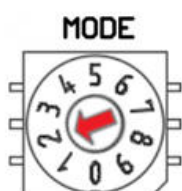
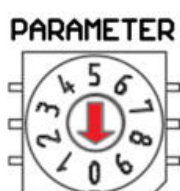
Paramètres 2-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 2 : Étalonner la sortie analogique

La sortie analogique du servomoteur est fournie déjà étalonnée d'usine. Un étalonnage ultérieur de la sortie analogique n'est généralement nécessaire qu'en présence d'exigences très élevées sur la précision angulaire ou en cas de longueurs de câbles de raccordement importantes.

Deux valeurs d'étalonnage peuvent être adaptées pour la ligne caractéristique d'étalonnage de la sortie analogique en mode Courant ou Tension. En mode Courant, les valeurs d'étalonnage pour 4 mA et 20 mA peuvent être adaptées. En mode Tension, les valeurs d'étalonnage pour 2 V et 10 V peuvent être adaptées.

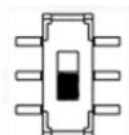
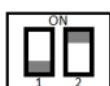
Paramètre 0 : Étalonner la sortie analogique Courant



Mode : 2

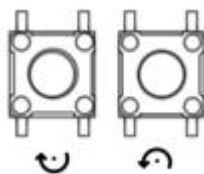
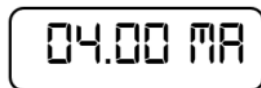
Paramètres : 0

Étalonner la sortie analogique Courant

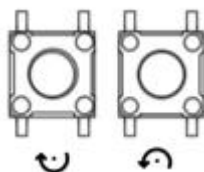
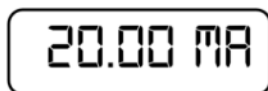


Positionner le commutateur S15 "Analogique" sur Mode Courant (Version S15 dépend de la révision de l'appareil)





+ -



+ -



Raccorder un ampèremètre à la sortie analogique (bornes 1 et 2)

La valeur actuelle 4 mA est indiquée en sortie. La valeur affichée doit être réglée le plus précisément possible à 4 mA. Le bouton-poussoir  permet de réduire la valeur et le bouton-poussoir  permet de l'augmenter.

Attendre jusqu'à la stabilisation de la valeur.

Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour accepter la valeur.

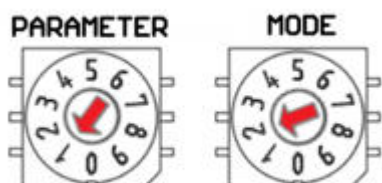
La valeur actuelle 20 mA est indiquée en sortie. La valeur affichée doit être réglée le plus précisément possible à 20 mA. Le bouton-poussoir  permet de réduire la valeur et le bouton-poussoir  permet de l'augmenter.

Attendre jusqu'à la stabilisation de la valeur.



Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour sauvegarder en mémoire les nouvelles valeurs pour 4 et 20 mA.

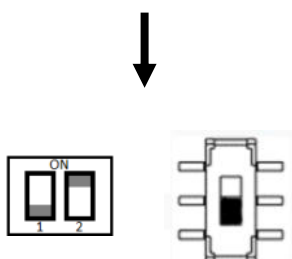
Paramètre 1 : Étalonner la sortie analogique Tension



Mode : 2

Paramètres : 1

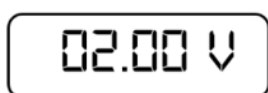
Étalonner la sortie analogique Tension



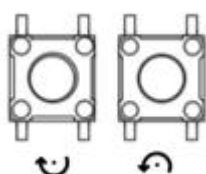
Positionner le commutateur S15 "Analogique" sur Mode Tension (Version S15 dépend de la révision de l'appareil)



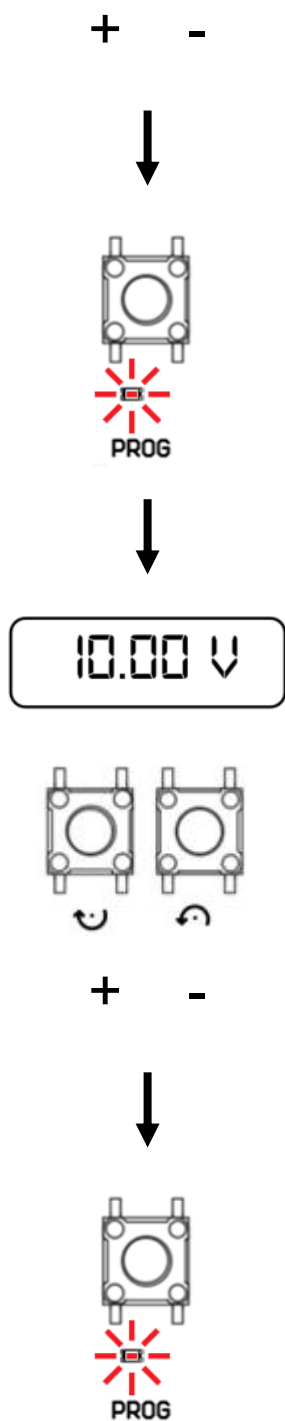
Raccorder un voltmètre à la sortie analogique (bornes 1 et 2)



La valeur actuelle 2 V est indiquée en sortie. La valeur affichée doit être réglée le plus précisément possible à 2 V. Le bouton-poussoir



permet de réduire la valeur et le bouton-poussoir permet de l'augmenter.



Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour accepter la valeur.

La valeur actuelle 10 V est indiquée en sortie. La valeur affichée doit être réglée le plus précisément possible à 10 V. Le bouton-poussoir  permet de réduire la valeur et le bouton-poussoir  permet de l'augmenter.

Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour sauvegarder en mémoire les nouvelles valeurs pour 2 et 10 V.

Paramètres 2-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 3 : Étalonner la valeur d'entrée analogique 4 mA ou 2 V

L'entrée analogique du servomoteur est fournie déjà étalonnée d'usine. Un étalonnage ultérieur de l'entrée analogique n'est généralement nécessaire qu'en

présence d'exigences très élevées sur la précision angulaire ou en cas de longueurs de câbles de raccordement importantes.

Deux valeurs d'étalonnage peuvent être adaptées pour la ligne caractéristique d'étalonnage de l'entrée analogique en mode Courant ou Tension. En mode Courant, les valeurs d'étalonnage pour 4 mA et 20 mA peuvent être adaptées. En mode Tension, les valeurs d'étalonnage pour 2 V et 10 V peuvent être adaptées.

Les valeurs d'étalonnage pour 4 mA ou 2 V sont adaptées dans le réglage **Mode 3**.



Important :

Il faut de plus procéder au réglage adapté sur le commutateur S15 "Analogique".

Paramètre 0 : Une valeur de 4 mA est appliquée à l'entrée analogique via une source de courant. Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour sauvegarder en mémoire la valeur d'étalonnage pour 4 mA. Si la valeur sauvegardée est hors de la plage admissible, il n'est pas possible d'enregistrer la nouvelle valeur en mémoire (la LED "Prog" ne clignote pas).

Paramètre 1 : Une valeur de 2 V est appliquée à l'entrée analogique via une source de tension. Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour sauvegarder en mémoire la valeur d'étalonnage pour 2 V. Si la valeur sauvegardée est hors de la plage admissible, il n'est pas possible d'enregistrer la nouvelle valeur en mémoire (la LED "Prog" ne clignote pas).

Paramètres 2-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 4 : Étalonner la valeur d'entrée analogique 20 mA ou 10 V

L'entrée analogique du servomoteur est fournie déjà étalonnée d'usine. Un étalonnage ultérieur de l'entrée analogique n'est généralement nécessaire qu'en présence d'exigences très élevées sur la précision angulaire ou en cas de longueurs de câbles de raccordement importantes.

Deux valeurs d'étalonnage peuvent être adaptées pour la ligne caractéristique d'étalonnage de l'entrée analogique en mode Courant ou Tension. En mode Courant, les valeurs d'étalonnage pour 4 mA et 20 mA peuvent être adaptées. En mode Tension, les valeurs d'étalonnage pour 2 V et 10 V peuvent être adaptées.

Les valeurs d'étalonnage pour 20 mA ou 10 V sont adaptées dans le réglage **Mode 4**.



Important :

Il faut de plus procéder au réglage adapté sur le commutateur S15 "Analogique".

Paramètre 0 : Une valeur de 20 mA est appliquée à l'entrée analogique via une source de courant. Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour sauvegarder en mémoire la valeur d'étalonnage pour 20 mA. Si la valeur sauvegardée est hors de la plage admissible, il n'est pas possible d'enregistrer la nouvelle valeur en mémoire (la LED "Prog" ne clignote pas).

Paramètre 1 : Une valeur de 10 V est appliquée à l'entrée analogique via une source de tension. Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour sauvegarder en mémoire la valeur d'étalonnage pour 10 V. Si la valeur sauvegardée est hors de la plage admissible, il n'est pas possible d'enregistrer la nouvelle valeur en mémoire (la LED "Prog" ne clignote pas).

Paramètres 2-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 5 : non affecté

Mode 6 : Déplacement

Paramètre 0 : le servomoteur peut être déplacé via les deux boutons-poussoirs  et



. Le mouvement rotatif ne prend pas en compte la position des commutateurs de fin de course. Le mode teste le déplacement du servomoteur. Si la position actuelle

est hors de la **zone de déplacement admissible**, la LED "Enable" clignote en deux temps pour analyser l'erreur.

Le mouvement rotatif se produit avec le réglage de durée du mouvement 8.

Paramètres 1-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 7 : Réglage du chauffage

Si nécessaire, un chauffage intégré au servomoteur peut être activé. Il ne nécessite pas de puissance supplémentaire par rapport à la puissance maximale indiquée dans les caractéristiques techniques.

Paramètre 0 : Le chauffage est désactivé.

Paramètre 1 : Le chauffage est activé, dès que la température dans l'appareil descend en dessous de 0 °C.

Paramètre 2 : Le chauffage est activé, dès que la température dans l'appareil descend en dessous de 5 °C.

Paramètres 3-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 8 : Restauration des réglages d'usine

Paramètre 0 : Exercer une pression prolongée sur le bouton-poussoir "Prog" (la LED "Prog" clignote brièvement) pour restaurer les réglages d'usine de toutes les données opérationnelles (signal analogique, sens de rotation, couple de rotation, position de sécurité, durée du mouvement, formation de moyenne, rampe, hystérésis ou chauffage) ainsi que des données d'étalonnage.



Important : Le processus ne peut pas être annulé.

Paramètres 1-9 : non affectés, la sélection n'entraîne aucune modification du réglage actuel

Mode 9 : non affecté

Gestion des erreurs

Signalisation d'erreur

Dans la mesure où le servomoteur n'est pas en veille ou en présence d'une erreur, la sortie de relais "Veille" est désactivée. De plus, dans ce cas, la LED "Error" s'allume. Dans certains cas, la LED "Enable" indique un numéro d'erreur via un code de clignotement à des fins d'analyse.

Sont récapitulés ci-dessous les états opérationnels et les erreurs où la sortie de relais "Veille" est désactivée :

- Le servomoteur est en mode Réglage
- Le servomoteur est en mode débrayage, déplacement manuel ou déplacement manuel sans commutateur de fin de course
- Le servomoteur n'est pas alimenté électriquement (dans ce cas, la LED "Error" ne clignote pas)
- Il se produit l'un des dysfonctionnements suivants :
 - Surchauffe : la température du servomoteur dépasse 70 °C. Dans ce cas, le servomoteur continue
 - Rupture du câble d'entrée analogique : Dans ce cas le servomoteur se comporte selon le réglage "Mode 4 Position de sécurité en cas de rupture de câble"
 - Panne moteur (par exemple blocage), voir paragraphe suivant, surveillance moteur
 - Contrôle de plausibilité négatif, voir paragraphe suivant, contrôle de plausibilité
 - La position mesurée sur le potentiomètre est hors de la plage admissible, dans ce cas, la LED "Enable" clignote sur deux temps à des fins d'analyse de panne.

Surveillance moteur

Dès que le moteur tourne, le servomoteur se bloque en permanence et surveille la vitesse de l'unité du servomoteur. Le servomoteur essaie de résoudre lui-même le problème :

- Si le moteur se bloque durant plus de 10 sec. ou si la vitesse actuelle diffère fortement de la vitesse de consigne pendant plus de 10 sec., la sortie relais "Veille" se désactive et la LED "Error" s'allume.
- Si le moteur se bloque durant plus de 10 sec. ou si la vitesse actuelle diffère fortement de la vitesse de consigne pendant plus de 20 sec., le servomoteur redémarre.
- Si le moteur se bloque durant plus de 10 sec. ou si la vitesse actuelle diffère fortement de la vitesse de consigne pendant plus de 10 sec., alors que le servomoteur s'approche d'une des deux fins de course (la position actuelle se trouve au maximum à cinq fois la distance du réglage d'hystérésis par rapport à l'une des fins de course), le servomoteur arrête le déplacement. De plus, la sortie relais "Veille" se désactive et la LED "Error" s'allume.

Au cas où le problème ne serait pas résolu automatiquement, il convient de rechercher les pannes sur le système. Par exemple, rechercher un blocage mécanique de l'actionneur.

Il n'y a pas de surveillance moteur dans les modes manuels.

Contrôle de plausibilité

Le servomoteur effectue un contrôle de plausibilité de tous les réglages à chaque démarrage du système. Si au moins un des réglages est détecté comme étant défectueux, cet état de fait est automatiquement corrigé par la réinitialisation des réglages d'usine, dans la mesure du possible. De plus, la sortie relais "Veille" se désactive et la LED "Error" s'allume. Pour analyser l'erreur, la LED "Auto/Enable" indique un numéro d'erreur via un code de clignotement. Cette signalisation reste visible jusqu'au prochain démarrage du système et se substitue aux signalisations du mode normal.

Code de clignotement	Description de l'erreur
2x	La position du servomoteur est hors de la plage de déplacement admissible
3x	Constatation d'une erreur de réglage de données opérationnelles (signal analogique, sens de rotation, couple de rotation, position de

Code de clignotement	Description de l'erreur
	sécurité, durée du mouvement, formation de moyenne, rampe, hystérésis ou chauffage)
4x	Constatation d'une erreur de réglage des valeurs d'étalonnage du potentiomètre
5x	Constatation d'une erreur de réglage des valeurs d'étalonnage de sortie analogique
6x	Constatation d'une erreur de réglage des valeurs d'étalonnage d'entrée analogique
7x	Erreur des réglages généraux

Une vérification est effectuée par exemple sur les données d'étalonnage de l'interface analogique, pour voir si la valeur d'étalonnage 4 mA est inférieure à 20 mA. Il n'y a pas de vérification, par exemple, pour voir si la valeur d'étalonnage 4 mA est dans la plage de 8 mA.

Recherche d'erreurs et dépannage

Erreur	Cause probable	Dépannage
Sortie relais "Veille" non activée	le servomoteur est en mode Réglage	Passage en mode normal
	le servomoteur est en mode débrayage, déplacement manuel ou déplacement manuel sans commutateur de fin de course	Passage dans un autre mode
	le servomoteur n'est pas alimenté électriquement	Vérification des câbles de l'alimentation électrique
	Surchauffe : la température du servomoteur dépasse 70 °C.	Laisser refroidir le servomoteur.
	Rupture du câble d'entrée analogique	Vérification des câbles de raccordement de l'entrée analogique

Erreur	Cause probable	Dépannage
	Panne moteur (par exemple blocage)	Vérification du blocage du servomoteur ainsi que de l'actionneur. Le cas échéant, augmentation du réglage "Couple de rotation". Le cas échéant, augmentation du réglage "Rampe". Vérification de l'exactitude du réglage des fins de course. Vérification de l'absence d'encrassement ou de dépôts sur l'actionneur.
	La position est hors de la plage valide	Retour de la position dans la plage valide, en mode manuel.
	Contrôle de plausibilité négatif	Vérification de chaque réglage à l'aide du code de clignotement de la LED "Enable". Voir paragraphe Contrôle de plausibilité
Le servomoteur corrige en permanence la position actuelle en mode Régulation	Variations du signal d'entrée analogique	Vérification du signal d'entrée analogique. Le cas échéant, augmentation du réglage "Hystérésis". Le cas échéant, augmentation du réglage "Formation de moyenne".
La sortie analogique ne présente pas les valeurs attendues.	Les réglages du signal analogique sont erronés.	Le cas échéant, adapter le réglage "Signal analogique". Le cas échéant, adapter le réglage du commutateur S15 "Signal analogique".

Erreur	Cause probable	Dépannage
		Le cas échéant, étalonner la sortie analogique.
Le servomoteur ne se déplace pas en modes Régulation avec validation de consigne (paramètre 2) ou Signal trois points avec validation (paramètre 3)	Absence de signal de validation sur la borne 12.	Vérification du signal de validation. À cet effet, il est également possible de se référer à la LED "Enable". Le cas échéant, passage à un mode sans signal de validation.

Caractéristiques techniques

		FCD A 00-10	FCD A 00-15	FCD A 01-15
Couple de rotation max. [Nm]	--	4 Nm	12 Nm	35 Nm
	S2	--	6 Nm	18 Nm
	S4	--	3 Nm	9 Nm
Temps de course [s/90°]	--	15...60 s/90	25...90 s/90°	25...90 s/90°
	S2	--	12...45 s/90°	12...45 s/90
	S4	--	7,5...25 s/90°	7,5...25 s/90°
Angle de rotation max.	110°			
Tension [V CC]	18..30 V CC			
Tension [V CA]	90..260 V CA, 50/60 Hz			
Puissance absorbée	CC : max. 4,8 W (24V) CA : max. 5 VA		Puissance absorbée	CC : max. 4,8 W (24V) CA : max. 5 VA
Indice de protection	IP65			
Température ambiante [°C]	-20°C à 60°C			
Poids	env. 0,8 kg	env. 1,6 kg	env. 2,2 kg	
Dimensions	env. 114 x 82 x 93 mm	env. 135 x 108 x 122 mm	env. 176 x 111 x 142 mm	
Entrée de câble	3 X M16 x 1,5 mm Ø : 5-9 mm	2 X M20 x 1,5 mm Ø : 9-13 mm	2 X M20 x 1,5 mm Ø : 9-13 mm	
Boîtier	Fonte d'aluminium			
Arbre de sortie [mm]	7 x 7 x 7,5 mm six pans creux	9 x 9 x 9,5 mm six pans creux	9 x 9 x 9,5 mm six pans creux	
Adaptation	F03, LKØ36 4xM5 et LKØ50 2xM6	F03, F05 et LKØ50 4xM6	F07 et LKØ50 4xM5, LKØ50 4xM6	
Durée de vie	500 000 cycles à pleine charge, 2 000 000 cycles à 60 % de charge			
Modes de fonctionnement	- Manuel - Automatique : Signal 3 points - Automatique : Signal 2 points - Automatique : régulation électronique - Commutation entre mode manuel, régulation ou signal 3 points par sélecteur rotatif ou signal de validation de régulation			
Mode : Manuel	Mode manuel via bouton-poussoir Ouvert & Fermé			
Mode : Automatique Signal 3 points	- Ouvert & Fermé via des entrées sans potentiel - Signal de validation - Rampe d'accélération réglable			
Mode : Automatique Signal 2 points	- Ouvert & fermé via des entrées sans potentiel - Rampe d'accélération réglable			
Mode : Automatique Signal 2 points avec position intermédiaire	- Ouvert & fermé via une entrée libre de potentiel - Position intermédiaire via une entrée libre de potentiel - Rampe d'accélération réglable			

	FCD A 00-10	FCD A 00-15	FCD A 01-15
Mode : Automatique régulation électronique	- Régulation électronique : Entrée 0/4-20 mA - jusqu'à 1000 pas / 90° - Taille de pas réglable - Formation de moyenne réglable pour entrée analogique - Position de sécurité réglable - Signal de validation - Rampe réglable	- Régulation électronique : Entrée 0/4-20 mA, 0/2-10 V - jusqu'à 1000 pas / 90° - Taille de pas réglable - Formation de moyenne réglable pour entrée analogique - Position de sécurité réglable - Signal de validation - Rampe réglable	
Recopie de position	Sortie analogique 0/4-20 mA	Sortie analogique 4-20 mA, 0/2-10 V	
Recopie sorties	2 relais de fin de course à contact sec min/max 2 commutateurs à cames à contact sec réglables 1 sortie de relais d'état à contact sec		2 relais de fin de course à contact sec min/max 3 commutateurs à cames à contact sec réglables 1 sortie de relais d'état à contact sec
Spécifications électriques des entrées et sorties	Recopie de position analogique : - Source de courant : tension de sortie 12 V max., charge max. 500 Ω - Source de tension : tension de sortie 12 V max., courant max. 30 mA Consigne analogique : - Tension d'entrée max : 12 V, entrée courant : Charge : 500 Ω Sorties relais : - Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique - Puissance de coupure CC : Max. 220 V, 500 mA, charge ohmique Commutateur à cames : - Puissance de coupure CA : Max. 250 V, 500 mA, charge ohmique Max. 250 V, 250 mA, charge inductive - Puissance de coupure CC : 30 V, 1000 mA, charge ohmique Max. 125 V, 100 mA, charge ohmique 30 V, 500 mA, charge ohmique Max. 125 V, 30 mA, charge ohmique Signal 3 points, signal de validation sorties : - Variante CA : 90..260VAC, courant max 5 mA - Variante CC : 18..30V, courant max 10 mA		
Autres caractéristiques du produit	- Indicateur de position mécanique dans le couvercle - Chauffage avec thermostat		

Aperçu des variantes

FCD x xx-xx xx xx

Tension du réseau

AC 90..260 V AC, 50/60 Hz Bloc d'alimentation longue portée

DC 18...30 V DC

Complément de taille (durée de fonctionnement accrue)

-- temps de mouvement et couple normaux

S2 ½ temps de mouvement et ½ du couple normal

S4 ¼ temps de mouvement et ¼ du couple normal

Taille (temps de déplacement normal et couple)

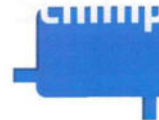
A 00-10 Servomoteur électronique, max. 4 Nm, 15...60 s/90°

A 00-15 Servomoteur électronique, max. 12 Nm, 25...90 s/90°

A 01-15 Servomoteur électronique, max. 35 Nm, 25...90 s/90°

FCD Flow Control Drive

Déclaration de conformité



EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité UE

Wir **Antriebs-&Regeltechnik Schimpf GmbH, Bonholzstrasse 17, D-71111 Waldenbuch**
We / Nous
erklären, dass das Produkt **alle Regelantriebe der Serie 00-01-02-03-04**
declare that product / déclarons que produit

inklusive **technisches Zubehör**
inclusive / y compris

auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Norm(en) übereinstimmt
to which this declaration relates conforms to the following standard(s)
sur laquelle cette déclaration se réfère, et conformément aux dispositions de la norme(s)

DIN EN 16340: 2014-10
DIN EN 60730-1: 2021-06

gemäß den Bestimmungen der folgenden Richtlinie(n).
according to the provisions of the following directive(s) / conformément aux dispositions de la directive(s)

Nummer (Number / Numéro)	Text (Text / Texte)
2014/35/EU 2014/35/EU/ 2014/35/UE	Niederspannungsrichtlinie Low Voltage Directive Directive basse tension
2014/30/EU 2014/30/EU/ 2014/30/UE	EMV-Richtlinie EMC Directive Directive CEM
2011/65/EU 2011/65/EU/ 2011/65/UE	RoHS RoHS RoHS

Das Datenblatt und gegebenenfalls die Basisdokumentation sind zu beachten.
The data sheet and basic documentation, if any, have to be considered.
La consultation de la fiche technique, et éventuellement de la documentation technique de base, est requise.

Hinweise zur Anwendung der Richtlinie 2014/30/EU:

Die Konformität mit 2014/30/EU gilt für die Verwendung in industrieller Umgebung.

Remarks regarding the application of directive 2014/30/EU:
Conformity with 2014/30/EU only in industrial environment.

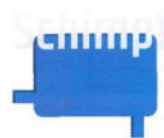
Remarques sur l'application des directives 2014/30/UE:
La conformité avec la 2014/30/UE est valable dans un environnement industrielle

Anbringung der CE-Kennzeichnung:
Placing of the CE marking / L'apposition du marquage CE

ja

Rechtsverbindliche Unterschrift
Authorized signature / Signature autorisée

Waldenbuch, 29.03.2022
Antriebs- & Regeltechnik
N. Geiger, Geschäftsführung
Bonholzstr. 17
71111 Waldenbuch
Telefon 07157/52755-0



UK-Konformitätserklärung

UK Declaration of Conformity
Déclaration de Conformité UK

Wir
We / Nous
erklären,
declare /
déclarons

Antriebs-&Regeltechnik Schimpf GmbH, Bonholzstrasse 17, D-71111 Waldenbuch

dass das Produkt
that product / que produit

alle Regelantriebe der Serie 00-01-02-03-04

all actuating drive of the series 00-01-02-03-04 / tous les actionneurs de la série 00-01-02-03-04

auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Norm(en) übereinstimmt
to which this declaration relates conforms to the following standard(s)
sur laquelle cette déclaration se réfère, et conformément aux dispositions de la norme(s)

EN 16340: 2014-10
EN 60730-1: 2021-06

gemäß den Bestimmungen der folgenden UK-Richtlinie(n).

according to the provisions of the following UK act(s) / conformément aux dispositions de la directive(s)

Nummer (Number / Numéro)	Text (Text / Texte)
UK SI 2016 No. 1101 and amendments	The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
UK SI 2016 No. 1091 and amendments	The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
UK SI 2012 No. 3032 and amendments	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

Das Datenblatt und gegebenenfalls die Basisdokumentation sind zu beachten.

The data sheet and basic documentation, if any, have to be considered.

La consultation de la fiche technique, et éventuellement de la documentation technique de base, est requise.

Hinweise zur Anwendung der Richtlinie UK SI 2016 No. 1091:

Die Konformität mit UK SI 2016 No. 1091 gilt für die Verwendung in industrieller Umgebung.

Remarks regarding the application of directive UK SI 2016 No. 1091:

Conformity with UK SI 2016 No. 1091 only in industrial environment.

Remarques sur l'application des directives UK SI 2016 No. 1091:

La conformité avec la UK SI 2016 No. 1091 est valable dans un environnement industrielle

Anbringung der UKCA-Kennzeichnung: **ja, yes, oui**

Placing of the UKCA marking / L'apposition du marquage UKCA

Waldenbuch, 20.01.2023

N. Geiger, Geschäftsführer, Managing Director, Directeur général

Rechtsverbindliche Unterschrift

Authorized signature / Signature autorisée

Antriebs- & Regeltechnik
Schimpf GmbH
Bonholzstr. 17
71111 Waldenbuch
Telefon 07157/52756-0

Croquis cotés

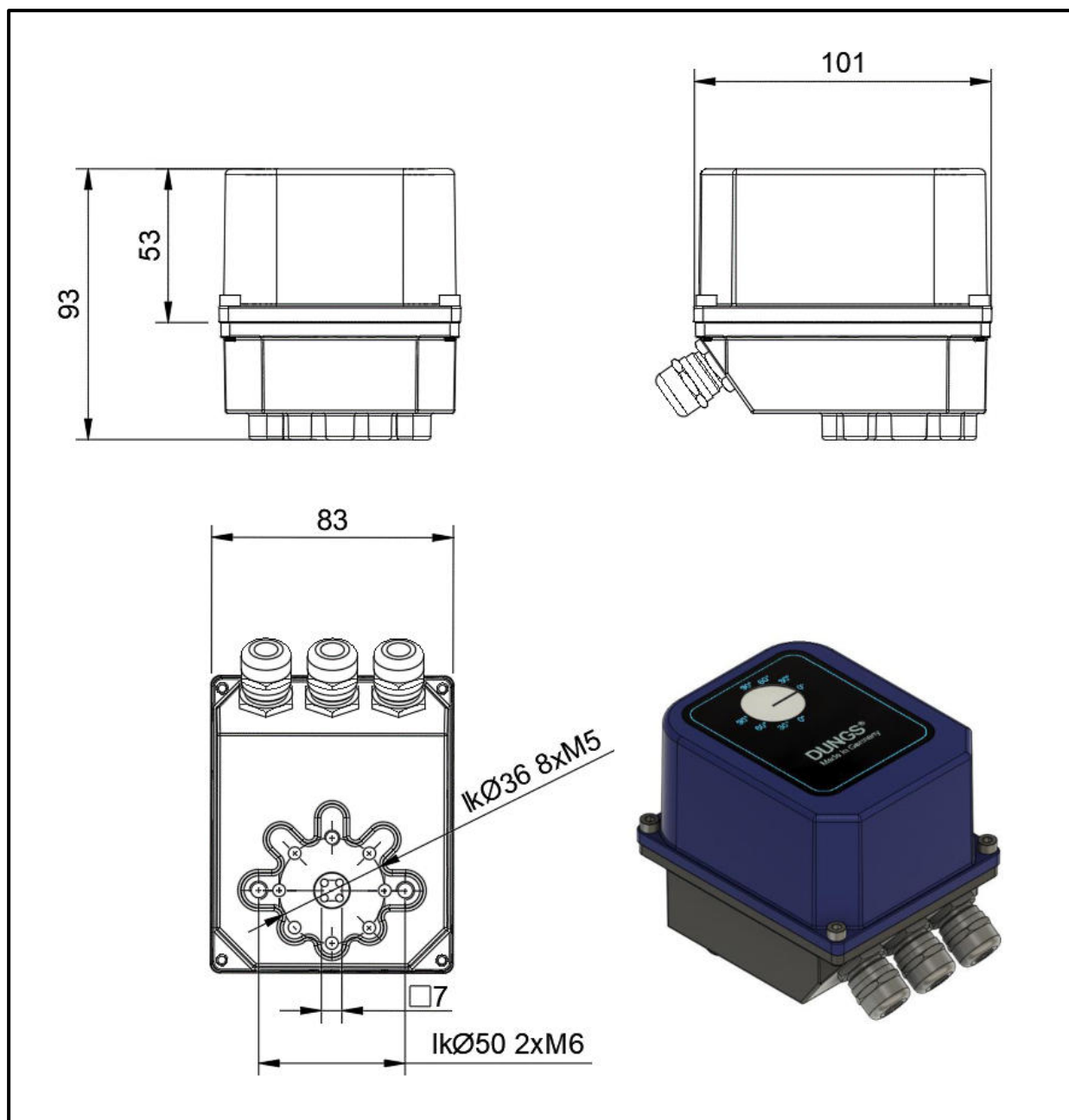


Figure 14 : Dimensions servomoteur type FCD A 00-10

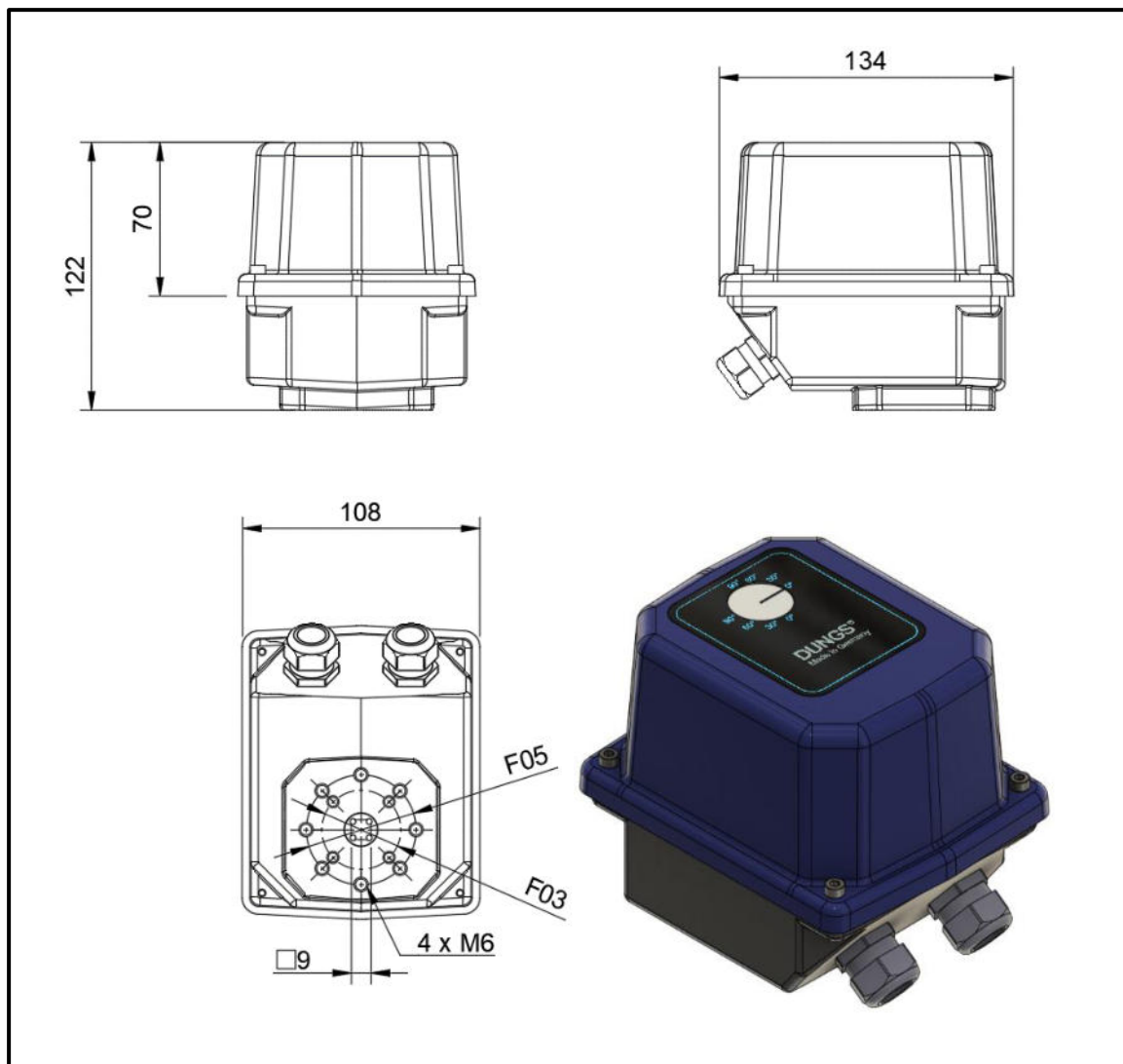


Figure 15 : Dimensions servomoteur type FCD A 00-15

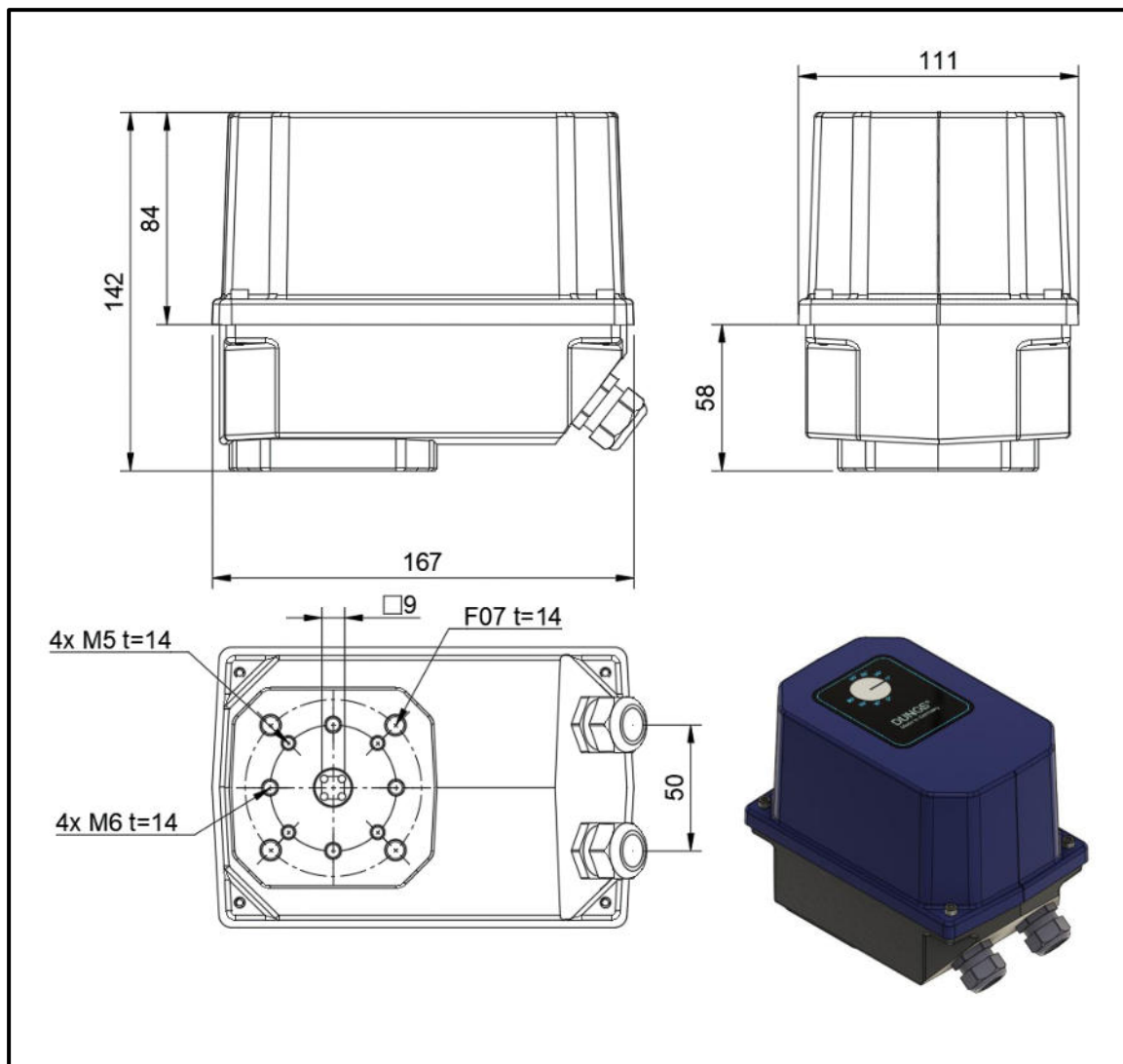


Figure 16 : Dimensions servomoteur type FCD A 01-15

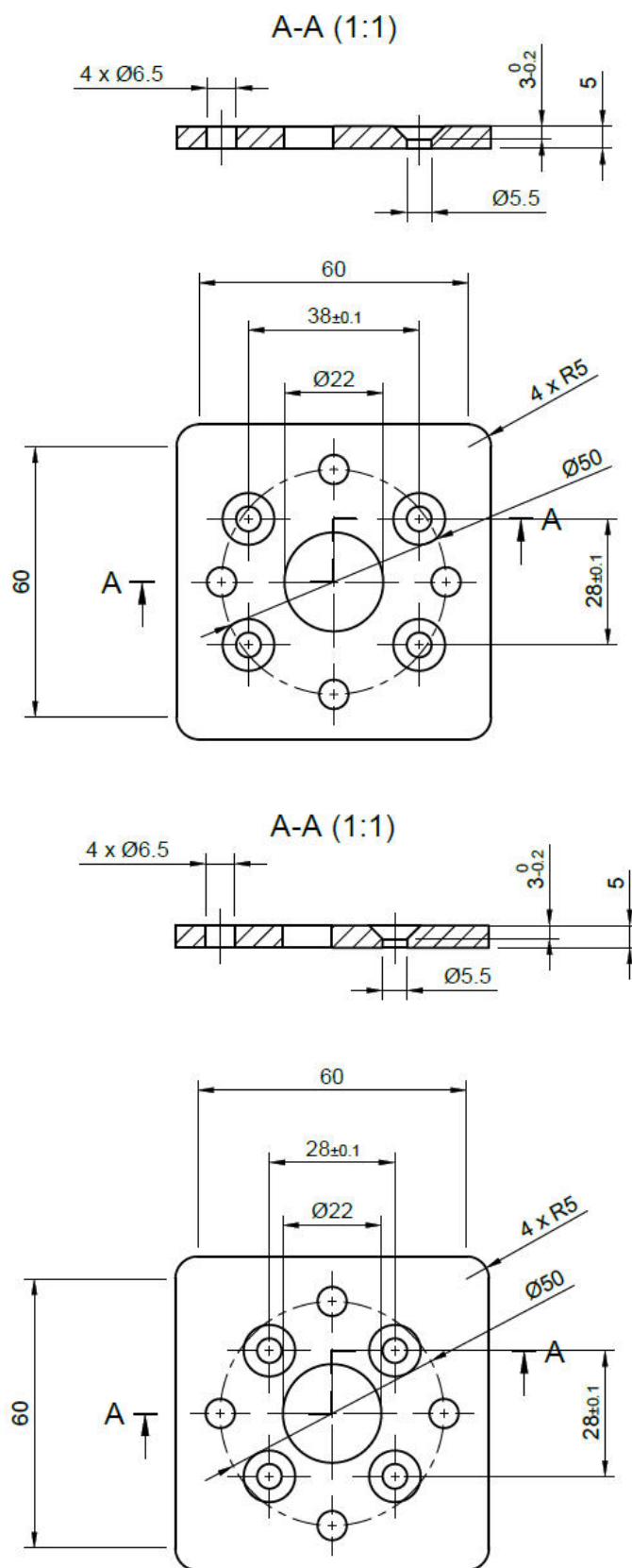


Figure 17 : Kits d'adaptation pour la vanne motorisée DMK (accessoire en option)

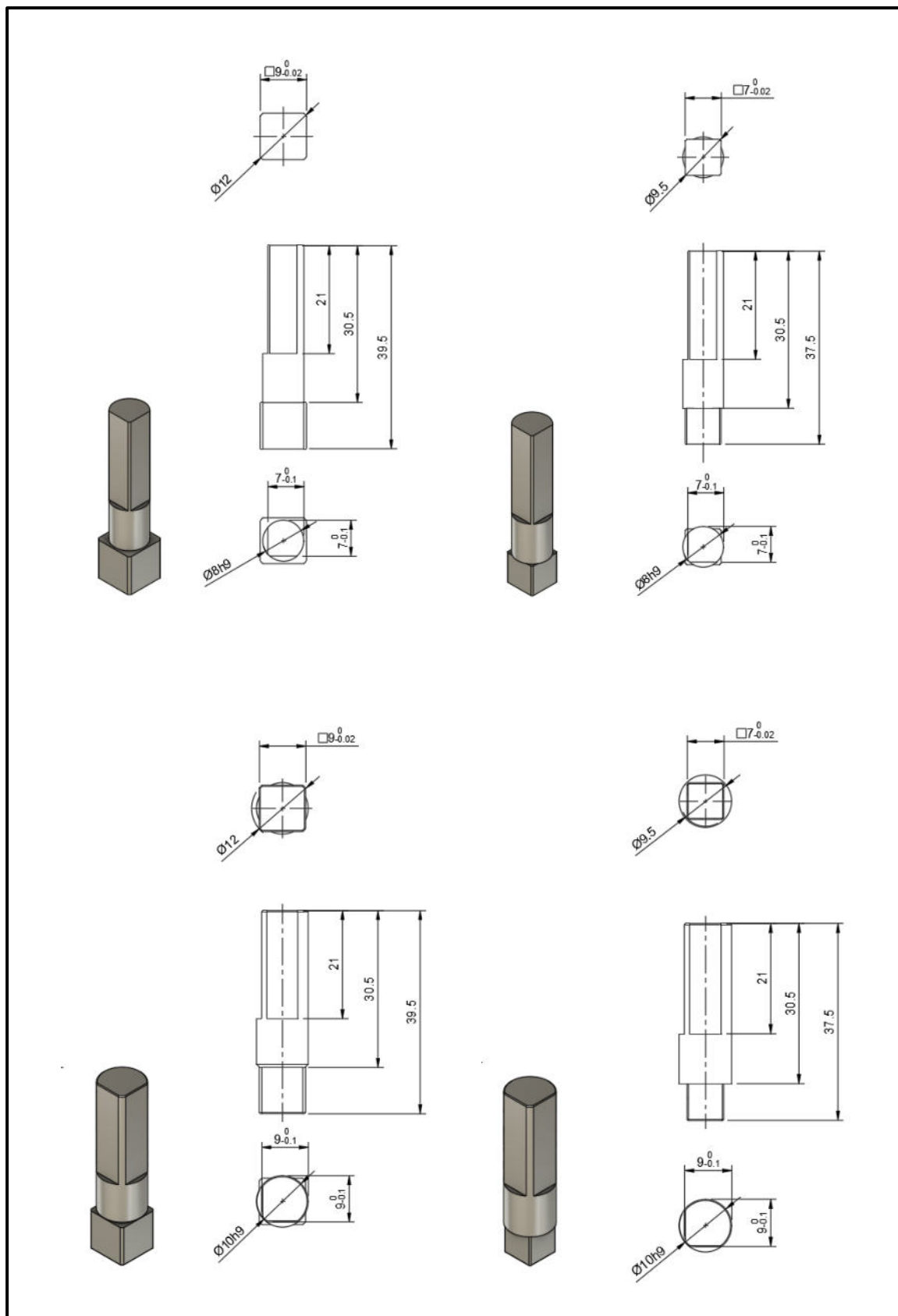


Figure 18 : Kits d'adaptation pour la vanne motorisée DMK (accessoire en option)

Notes

Le tableau ci-dessous permet de conserver les paramètres réglés lors de la mise en service de l'entraînement. En cas de besoin, il est plus facile de revenir à ces données.

Configuration			
N°	Mode Description	Paramètre Réglage	Commentaire
0	Mode de fonctionnement		
1	Signal analogique		
2	Sens de rotation		
3	Couple		
4	Défaillance du signal analogique		
5	Temps de fonctionnement		
6	Calcul de la moyenne du signal analogique		
7	Rampe de démarrage/d'arrêt		
8	Hystérésis		
9	Réglage des fins de course		

Mentions légales

Antriebs- & Regeltechnik Schimpf GmbH revendique les droits d'auteur pour cette documentation.

Toute modification, extension, reproduction ou transmission à des tiers ne peut être effectuée sans l'accord préalable explicite de la société Antriebs- & Regeltechnik Schimpf GmbH.

Cette documentation spécifie les produits sans en garantir les propriétés. Sous réserve de modifications techniques !

Edition : 05/2024

Responsabilité et garantie

Antriebs- & Regeltechnik Schimpf GmbH décline toute responsabilité ou garantie en cas d'installation ou d'utilisation non conforme des servomoteurs.

Respecter impérativement les informations techniques fournies.

Le couple de rotation et la fonctionnalité de tous les servomoteurs sont vérifiés en usine.

Antriebs- & Regeltechnik

Schimpf GmbH

Bonholzstraße 17

D-71111 Waldenbuch

Tel. : +49 (0)7157 52756-0

Fax : +49 (0)7157 52756-99

E-Mail : Info@Schimpf-Antriebe.de