

**BERNARD®
CONTROLS**

**INSTRUCTIONS DE MISE EN SERVICE,
STOCKAGE ET ENTRETIEN**

**INSTRUCTIONS FOR START-UP,
STORAGE AND MAINTENANCE**

**ANLEITUNG FÜR DIE INBETRIEBNAHME,
LAGERUNG UND WARTUNG**



NR 1208_EZ_revB_A/F/D
Art: 5100134

**Gamme
Range
Reihe**

EZ

SOMMAIRE

1 > Sécurité	Page 3
2 > Montage	Page 3
3 > Commande manuelle et débrayage	Page 3
4 > Mise en service - servomoteur tout ou rien	Page 4
5 > Mise en service - servomoteur à positionneur Minigam	Page 8
6 > Limiteur de couple	Page 13
7 > Entretien et stockage des servomoteurs	Page 13
Câblage des actionneurs EZ4 à EZ15 monophasé	Page 36
Câblage des actionneurs EZ25 à EZ60 monophasé	Page 37
Câblage des actionneurs EZ4 à EZ400 monophasé MINIGAM	Page 38
Câblage des autres actionneurs EZ	Page 39
Exemples de circuits de puissance	Page 40
Exemples de réalisation de coffrets de commande	Page 41

TABLE OF CONTENTS

1 > Safety information	Page 14
2 > Assembly	Page 14
3 > Handwheel operation and declutching	Page 14
4 > Commissioning for ON/OFF actuators	Page 15
5 > Commissioning for actuators with MINIGAM positionner	Page 19
6 > Torque limiter	Page 24
7 > Maintenance and storage instructions	Page 24
Wiring diagram - EZ4 to EZ15 single-phase	Page 36
Wiring diagram - EZ25 to EZ60 single-phase	Page 37
Wiring diagram - EZ4 to EZ400 single-phase MINIGAM	Page 38
Wiring diagram - Other EZ actuators	Page 39
Examples of power supply circuits	Page 40
Control panel design examples	Page 41

INHALTSVERZEICHNIS

1 > Sicherheitsinformationen	Seite 25
2 > Montage	Seite 25
3 > Handradbetätigung und Auskuppeln	Seite 25
4 > Inbetriebnahme für AUF /ZU-Antriebe	Seite 26
5 > Einstellung of Antriebe mit Minigam Positionier	Seite 30
6 > Einstellung der Drehmomentbegrenzungsschalter	Seite 35
7 > Wartungsanleitung und Hinweise zur Lagerung	Seite 35
Antriebsverdrahtung - EZ4 bis EZ15 einphasig	Seite 36
Antriebsverdrahtung - EZ25 bis EZ60 einphasig	Seite 37
Antriebsverdrahtung - EZ4 bis EZ15 einphasig MINIGAM	Seite 38
Antriebsverdrahtung - Andere EZ antriebe	Seite 39
Beispiele für Stromversorgungskreise	Seite 40
Beispiele für Schalttafelanschlüsse	Seite 41

1 > SÉCURITÉ

Cet appareil répond aux normes de sécurité en vigueur. Toutefois, seule une installation, une maintenance et une utilisation effectuées par un personnel qualifié et formé permettront d'assurer un niveau de sécurité adéquat. Avant montage et démarrage, lire attentivement l'ensemble de ce document.

2 > MONTAGE

Le servomoteur doit être boulonné sur l'appareil à motoriser. Les servomoteurs BERNARD CONTROLS peuvent fonctionner dans n'importe quelle position. Cependant, les presse-étoupe ne devraient pas être orientés vers le haut (étanchéité) et le moteur de préférence pas placé en position basse (condensation d'eau interne potentielle).

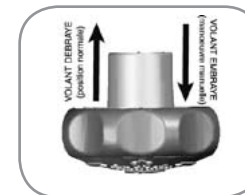
Note 1 : Ne pas transporter les servomoteurs par le volant sous peine d'endommager le couple roue et vis.

Note 2 : Si le servomoteur a été fourni monté sur la vanne, les réglages de base ont en principe été effectués.

Note 3 : Voir §.7 pour les précautions de stockage avant mise en service.

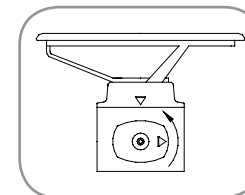
3 > COMMANDE MANUELLE ET DEBRAYAGE

Dans le cas général, le volant ne tourne pas pendant les manoeuvres électriques. Si le volant tourne, il est alors plein et exempt de parties saillantes et ne présente aucun risque pour l'opérateur. De plus, pour les servomoteurs à couple élevé, le dispositif de limiteur d'effort assure une protection complémentaire.



Modèles EZ4 à EZ15 :

Ils sont équipés d'une commande manuelle débrayable manuellement. Pour passer en mode manuel, il faut tourner le volant tout en tirant dessus afin de l'engager mécaniquement. Le débrayage du volant s'effectue en le repoussant en butée vers le carter.



Modèles EZ100 à EZ1000 :

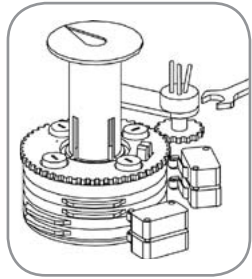
Ils disposent d'une commande manuelle à débrayage automatique à priorité électrique. Pour passer en mode manuel, aligner la flèche de la poignée d'embrayage avec le repère triangulaire situé sur le carter (il peut être nécessaire de tourner le volant de quelques degrés pour dégager les crabots). Le retour en mode électrique s'effectue automatiquement au démarrage du moteur, ou bien manuellement si on le désire.

Modèles EZ60 :

Ces modèles sont équipés d'un levier de débrayage du moteur monté sur un étage de réduction intermédiaire. En fin de manoeuvre manuelle, ne pas oublier de réembrayer le moteur. Sinon, celui-ci tournera à vide jusqu'à l'activation de la protection thermique. Si cet incident se répète, un risque de détérioration du moteur existe.

Version sur colonette (modèles EZ4 à EZ15)

Pour monter l'ensemble potentiomètre sur la platine du servomoteur, fixer la colonnette de maintien et engager le pignon d'entraînement du potentiomètre avec la roue du bloc cames.



Le réglage du zéro du potentiomètre s'effectue à l'aide d'une petite clé en desserrant l'écrou de maintien afin de pouvoir faire tourner le potentiomètre.

Mettre le servomoteur en position fermée.

La mesure de résistance s'effectuera entre les bornes 16 et 17.

Tourner le potentiomètre jusqu'à obtenir une valeur de résistance qui dépasse 0 Ohm et augmente régulièrement puis tourner en sens inverse afin de revenir à une valeur proche de 0 Ohm.

Resserrer l'écrou en maintenant le potentiomètre en position.

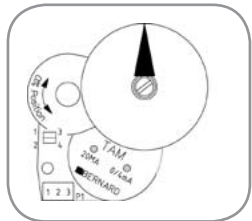
Mettre le servomoteur en position ouverte et noter la valeur de résistance pour le 100%. Revenir en position fermée et vérifier que la valeur du 0% est bien répétable et proche de 0 Ohm.

Inversion du signal

Pour changer le sens de variation du signal, croiser les fils du potentiomètre au niveau du bornier du servomoteur (exemple : pour un raccordement 16/17/18, inverser 16 et 18).

4.4 > TRANSMETTEUR DE POSITION TYPE TAM (OPTION)

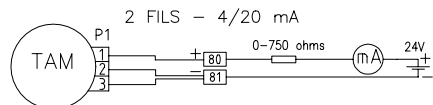
Le TAM transmet à distance une position angulaire. Le signal de sortie est un courant variant de 0 à 20mA ou de 4 à 20mA, suivant une loi linéaire en fonction de l'angle de rotation de l'axe d'entrée d'un potentiomètre.



Raccordement électrique

Effectuer le raccordement électrique conformément au schéma fourni avec le servomoteur.

L'alimentation doit être comprise entre 12 et 32V en Courant Continu redressé filtré ou stabilisé et avec une charge maxi admissible précisée dans le tableau.



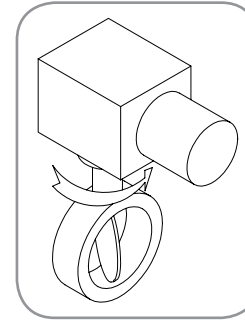
Alimentation VOLT	Charge maxi admissible Ohm
12	150
24	750
30	1050

Adaptation du signal

Le transmetteur de position TAM qui équipe un servomoteur standard délivre un signal qui augmente de la position fermée à la position ouverte.

Pour que le signal diminue de la position fermée à la position ouverte, le signal peut être inversé en déplaçant les cavaliers : Sens direct 1-3 / 2-4, sens inverse 1-2 / 3-4.

Réglages



Brancher l'alimentation 24V CC et un milliampèremètre avec ou sans charge pour lire le courant de sortie.

- Le réglage doit toujours commencer par le 0/4mA.

- Amener le servomoteur dans la position qui doit correspondre au signal 0/4mA (position fermée).

- Tout en maintenant manuellement en position la pignonnerie située juste sous la plaque marquée «0% position», tourner la vis du potentiomètre jusqu'à atteindre la plage où le courant à sa valeur minimale. Chercher la zone où le signal augmente régulièrement puis tourner en sens inverse afin de revenir à la valeur minimale précédemment trouvée. Le potentiomètre est ainsi calé en début de piste.

- Régler précisément le 0/4 mA grâce à la vis du TAM marquée «0/4mA».

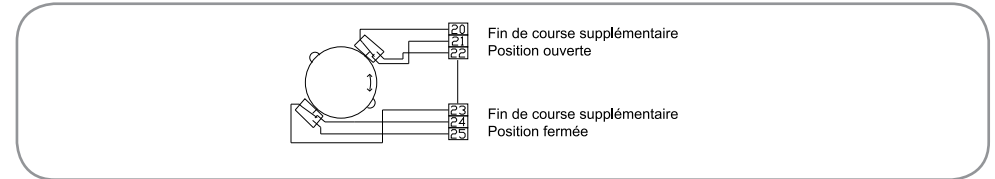
- Amener maintenant le servomoteur dans la position qui doit correspondre au signal 20mA (position ouverte).

- Tourner la vis de réglage repérée «20mA» pour lire exactement sur le milliampèremètre 20mA.
- Revenir en position fermée et vérifier que la valeur du 0% est bien répétable et proche de 0/4 mA

4.5 > CONTACTS DE SIGNALISATION AUXILIAIRES

La signalisation des positions Ouvert et Fermé est assurée par des contacts de fin de course auxiliaires positionnés en regard des cames de couleur beige et grise du bloc à cames.

La connexion à ces contacts s'effectue aux bornes 20 à 25 comme suit :



4.6 > RÉSISTANCE DE CHAUFFAGE

Chaque actionneur est équipé d'une résistance de réchauffage. Dès l'installation sur site, alimenter la résistance pour éviter toute condensation.

4.7 > PRÉCAUTIONS

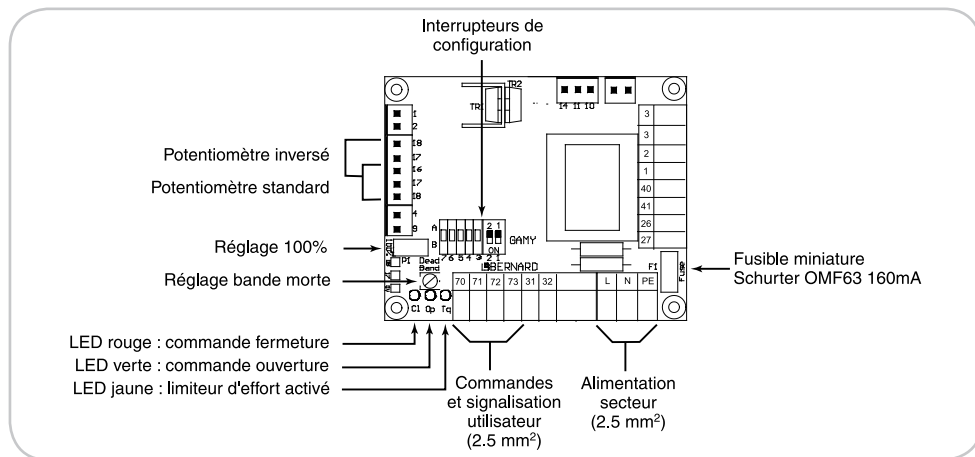
Immédiatement après la mise en service, veiller à remonter les couvercles, en s'assurant de l'état de propreté de leurs joints.

Ne jamais laisser le matériel électrique du servomoteur sans son couvercle de protection. Dans le cas d'introduction d'eau éventuelle, assécher le matériel électrique avant remise en place du couvercle et vérifier l'isolation électrique.

5 > MISE EN SERVICE - SERVOMOTEURS À POSITIONNEUR MINIGAM

5.1 > DESCRIPTION

L'utilisation de la commande MINIGAM+ permet de faire de la régulation de vanne classe III à partir d'un régulateur fournissant un signal 0-20mA, 4-20mA ou 0-10V.
La commande MINIGAM+ permet un positionnement précis (<2%). Une bande morte réglable permet d'adapter la précision en fonction du servomoteur.



5.2 > REMARQUE CONCERNANT LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Le positionneur MINIGAM+ est piloté par un signal analogique et fournit un signal en recopie de position. Le câble de commande correspondant à ces signaux doit être isolé d'autres câbles pouvant amener des perturbations.

Ce câble aura un blindage électrique raccordé au zéro électrique (borne 71) et isolé de la masse.

Si le réglage sur la vanne n'a pas déjà été réalisé en usine suivre les instructions ci-après.

Voir aussi les paragraphes concernés pour la connexion des autres composants (signalisation fins de course, chauffage).

5.3 > CONFIGURATION MINIGAM+

Les interrupteurs (visibles sur la carte) permettent de configurer plusieurs paramètres. Les interrupteurs 5, 6 et 7 (visibles sur la carte) sont toujours en position A.

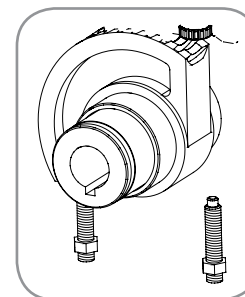
Configuration des signaux d'entrée-sortie

Les interrupteurs 1, 2, 3 et 4 permettent de définir les types de signal d'entrée et de sortie.

Signal d'entrée	Signal de sortie	Position des interrupteurs			
		1	2	3	4
0-10V	0-10V	B	B	B	B
2-10V	2-10V	B	B	B	A
4-20mA	4-20mA	A	A	A	A
0-20mA	0-20mA	A	A	A	B

Caractéristiques du Signal d'entrée	
Signal	Impédance d'entrée
0-20mA	260ohm
4-20mA	260ohm
0-10V	10kohm

5.4 > RÉGLAGE DES BUTÉES MECANIQUES ET DES CONTACTS DE FIN DE COURSE



Pour régler les fins de course, il est possible de retirer le bloc potentiomètre à condition de reprendre le réglage de la recopie après le réglage de la course.

Description et fonction des butées mécaniques

Ce dispositif limite mécaniquement la course lors de la commande manuelle de la vanne et de ce fait évite tout dérèglement. Suivant les cas, les butées sont localisées sur le servomoteur ou sur le réducteur 1/4 Tour.

Les servomoteurs sont réglés dans nos usines pour une rotation de 90°. Un réglage est possible grâce aux vis d'arrêt dans la limite de 2° à chaque extrémité.

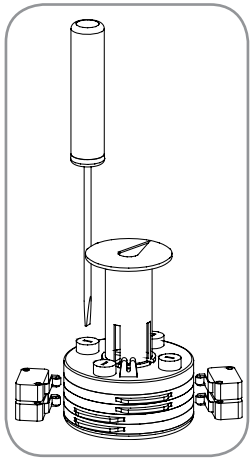
Description et fonction du bloc à cames et des contacts fin de course

Les cames actionnant les micro-contacts forment un ensemble monobloc dont les éléments peuvent être réglés indépendamment les uns des autres.

Les cames blanche et noire actionnent les contacts de fin de course. Les autres cames actionnent les contacts additionnels (Signalisation de fin de course par exemple).

Les cames s'ajustent de la façon suivante :

- Introduire un petit tournevis dans la fente entourée d'une bague de la même couleur que la came à déplacer,
- Appuyer légèrement pour libérer la came,
- Tourner indifféremment dans un sens ou dans l'autre pour amener la came dans la position recherchée,
- Relâcher la pression en s'assurant que la tête est remontée en position d'origine, ce qui verrouille automatiquement la came.



Mode opératoire de réglage des butées mécaniques et du bloc à cames :

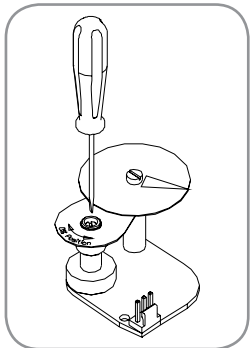
- Desserrer les deux butées mécaniques de 2 tours.
- Amener la vanne en position fermée. Si l'on arrive en butée mécanique avant d'avoir atteint la fermeture complète de la vanne, cela signifie que la tolérance de réglage de 2° maximum a été dépassée ; ne pas tenter de passer outre cette limite.
- Régler la position de la came du contact de fin de course «CLOSED».
- Revisser la butée jusqu'au contact et la desserrer d'un tour et demi ; puis bloquer la vis de la butée avec le contre-écrou.

Respecter la même procédure pour l'ouverture.
Effectuer une fermeture et une ouverture complète avec la commande électrique.

Il est impératif que l'arrêt du moteur sur fin de course électrique intervienne avant l'arrivée en butée mécanique.

5.5 > RÉGLAGE DU SIGNAL DE RECOPIE

5.5.1 > RÉGLAGE DE LA POSITION FERMÉE (0%)



Amener le servomoteur en position vanne fermée.
Brancher un milliampèremètre entre les bornes 71 et 72.
Avec un tournevis régler le potentiomètre de recopie de manière à lire 4mA sur le milliampèremètre.
Vérifier que le courant augmente quand le servomoteur commence à s'ouvrir.
(Cette description correspond à un signal 4-20mA. Dans le cas d'un autre type de signal la valeur doit être adaptée : ex. Pour un signal 0-10V, utiliser un voltmètre et lire 0V)

Réglage du potentiomètre de recopie

5.5.2 > RÉGLAGE DE LA POSITION OUVERTE (100%)

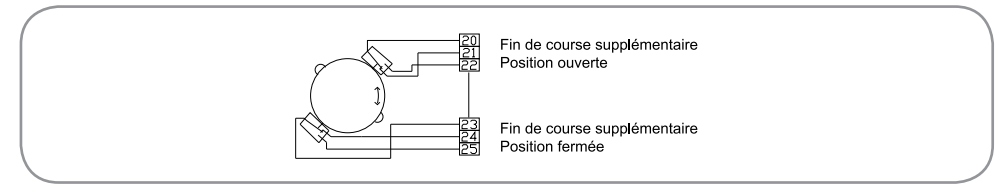
Amener le servomoteur en position vanne ouverte.
Utiliser un petit tournevis pour régler le potentiomètre P1 (100%) de manière à lire 20mA sur le milliampèremètre. (Cette description correspond à un signal 4-20mA.
Dans le cas d'un autre type de signal la valeur doit être adaptée : ex. pour un signal 0-10V, utiliser un voltmètre et lire 10V)

5.6 > RÉGLAGE DE LA BANDE MORTE (DEAD BAND)

Il est nécessaire de régler la bande morte du servomoteur uniquement si celui-ci "pompe" (impossibilité de s'arrêter sur une position fixe). Dans ce cas avec un petit tournevis modifier la valeur du potentiomètre «Dead Band» jusqu'à ce que le servomoteur s'arrête sur la position souhaitée sans redémarrer.

5.7 > CONTACTS DE SIGNALISATION OUVERT/FERMÉ

La signalisation des positions Ouvert et Fermé est assurée par des contacts de fin de course auxiliaires positionnés en regard des cames de couleur beige et grise du bloc à cames.
La connexion à ces contacts s'effectue aux bornes 20 à 25 comme suit :



5.8 > RÉSISTANCE DE CHAUFFAGE

Chaque actionneur est équipé d'une résistance de réchauffage. Dès l'installation sur site, alimenter la résistance pour éviter toute condensation.

5.9 > PRÉCAUTIONS

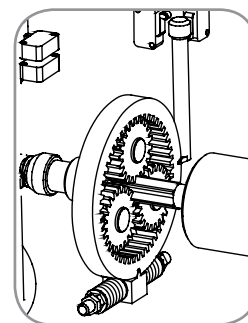
Immédiatement après la mise en service, veiller à remonter les couvercles, en s'assurant de l'état de propreté de leurs joints.

Ne jamais laisser le matériel électrique du servomoteur sans son couvercle de protection. Dans le cas d'introduction d'eau éventuelle, assécher le matériel électrique avant remise en place du couvercle et vérifier l'isolation électrique.

5.10 > ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT DU MINIGAM

PROBLEME	CAUSE	REMEDE
Aucun fonctionnement Aucune led ne s'allume.	Déclenchement Thermique moteur	Vérifier si le moteur est chaud. Le servomoteur sera de nouveau disponible après refroidissement de celui-ci.
	Alimentation du servo- moteur	Vérifier la tension d'alimentation entre les bornes L et N. La tension est indiquée sur la plaque signalétique.
	Fusible fondu	Vérifier l'état du fusible. Le remplacer si nécessaire.
Le servomoteur ne répond pas aux ordres.	La led jaune est allumée : Déclenchement limiteur d'effort	Si le servomoteur est en butée mécanique, libérez-le manuellement. Reprendre le réglage de la course (réglage butées et fins de course).
	La configuration des inter- rupteurs est erronée	Vérifier que les interrupteurs sont configurés dans le mode souhaité (MINIGAM+) Vérifier que les interrupteurs sont configurés conformément au type de signal d'entrée souhaité.
	Le câblage est défectueux	Vérifier que le signal d'entrée est correctement câblé entre les bornes 70 et 71 et selon les préconisations
Le servomoteur ne s'arrête pas sur la position désirée. Il pompe	Le réglage de la bande morte du servomoteur est insuffisant.	Voir paragraphe 5.6
La valeur de recopie de position ne correspond pas à la consigne	Le câblage est défectueux	Vérifier à l'aide d'un voltmètre ou d'un milliampèremètre branché entre les bornes 72 et 71
	La configuration des inter- rupteurs est erronée	Vérifier que les interrupteurs sont configurés conformément au type de recopie souhaité
La signalisation limiteur d'effort ne retombe pas alors que le contact limiteur d'effort n'est plus actionné.	Mémorisation du limiteur d'effort.	Les limiteurs d'effort sont mémorisés électroniquement. Pour démemoriser un limiteur d'effort, il est nécessaire d'envoyer un ordre inverse.
Le servomoteur ne suit pas le signal d'entrée.	Potentiomètre inversé	Vérifier la connexion du potentiomètre. La connexion du potentiomètre est sur la position 16-17-18 pour : - 4mA (ou 0mA ou 0V) = position fermée et fermeture horaire. La connexion du potentiomètre est sur la position 18-17-16 pour : - 4mA (ou 0mA ou 0V) = position ouverte et fermeture horaire.
	Sens de rotation	Vérifier la configuration de l'interrupteur 7. Interrupteur 7 sur A : Fermeture sens horaire.

6 > LIMITEUR DE COUPLE



Les modèles EZ25 à EZ1000 sont équipés d'un capteur de couple.

IMPORTANT :

Les contact du limiteur de couple donnent un contact à impulsion. Après arrêt du moteur, l'information n'est pas mémorisée mécaniquement. Il convient donc de mémoriser l'information à l'aide d'un relais automatique (voir exemple de câblage en fin de document).

7 > ENTRETIEN ET STOCKAGE DES SERVOMOTEURS

Entretien

Si le servomoteur est utilisé en atmosphère particulièrement humide, il est préférable de vérifier une fois par an si de la condensation ne s'est pas produite à l'intérieur du boîtier comportant les parties électriques. Pour empêcher cette condensation, les servomoteurs sont équipés d'une résistance de chauffage.

Les servomoteurs EZ sont graissés à vie. Aucun renouvellement de la graisse n'est donc à prévoir.

Stockage

Un servomoteur est composé d'éléments électriques et d'une partie mécanique lubrifiée à la graisse. Malgré l'étanchéité de cet ensemble, les risques d'oxydation, de gommage et de grippage peuvent apparaître lors de la mise en service du servomoteur, si son stockage n'a pas été correctement réalisé.

Servomoteur stocké en magasin

- Les servomoteurs doivent être stockés sous abri, dans un endroit propre et sec, et protégé des changements successifs de température. Eviter le stockage à même le sol.
- Alimenter la résistance de chauffage dans le cas de présence d'humidité.
- Vérifier que les bouchons plastiques provisoires des entrées de câble soient bien en place. S'assurer de la bonne étanchéité des couvercles et des boîtiers renfermant les éléments électriques.

Servomoteur installé mais en attente de raccordement électrique

Si une longue attente est prévue entre le montage du servomoteur et les travaux de raccordement électrique:

- S'assurer de la bonne étanchéité des presses-étoupe et des boîtiers électriques,
- Recouvrir la motorisation d'un film plastique,
- Alimenter la résistance de chauffage dans le cas de présence d'humidité.

Stockage des servomoteurs équipés de composants électroniques

Le stockage de longue durée de composants électroniques hors tension peut entraîner des risques de mauvais fonctionnement. Il est donc déconseillé de le pratiquer.

Contrôle après stockage

- Contrôler visuellement l'équipement électrique,
- Actionner manuellement les contacts pour en vérifier le bon fonctionnement mécanique,
- Procéder à quelques manoeuvres manuelles,
- Procéder à la mise en service du servomoteur suivant les instructions jointes à chaque appareil

1 > SAFETY INFORMATION

This device complies to current applicable safety standards. Installation, maintenance and use of this actuator will have to be done by skilled and trained staff only.
Please read carefully the whole document prior to mounting and starting-up.

2 > ASSEMBLY

Actuator should be secured directly to the valve using proper bolts or via a proper interface.
After assembly, the actuator can operate in any position. However, cable glands should not be oriented upwards (loss of water tightness) and the motor will preferably not be positioned at the bottom (potential internal condensation trap)

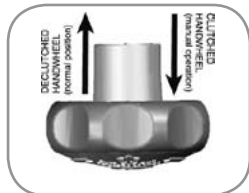
Note 1 : Do not handle the actuator by handwheel, it could damage the gearworm.

Note 2 : If the actuator was delivered mounted on the valve, the basic settings should have been done.

Note 3 : see §.7 for details on storage precaution prior to starting-up.

3 > HANDWHEEL OPERATION AND DECLUTCHING

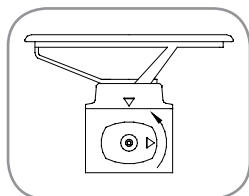
In general, the handwheel does not turn during electrical operation. Even if turning, the solid handwheel does not have any protruding part and therefore does not present any risk of any kind for the operator. Moreover, for the actuators with the highest torque, the torque limit system brings an additional level of protection.



EZ4 to EZ15 models:

These actuators are equipped with a manually declutchable handwheel. To operate manually the actuator, turn while pulling the handwheel in order to mechanically engage it.

To declutch the handwheel, just push it back towards the actuator body.



EZ100 to EZ1000 models:

These actuators are provided with an automatic declutching handwheel, with motor drive priority. In order to operate manually the actuator, turn the arrow of the handwheel clutch button in front of the triangular sign on the housing (it might be necessary to turn the handwheel by a few degrees to release the claws). When the motor starts, it returns automatically into declutched position.

EZ60 models:

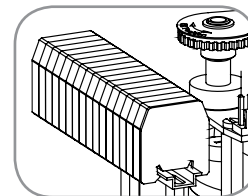
These actuators are equipped with declutchable intermediate gears. By moving the clutch lever, the motor is physically disengaged from the gears. Once the manual handwheel operation has been completed, do not forget to clutch the motor back. Otherwise, once started-up, it would run and heat up until the motor thermal protection switch closes. If repeated, these conditions can generate a motor breakdown.

**FOR AN ACTUATOR WORKING ON/OFF,
READ DIRECTLY PARAGRAPH 4**

**FOR AN ACTUATOR WORKING WITH MINIGAM POSITIONNER,
READ DIRECTLY PARAGRAPH 5**

4 > COMMISSIONING FOR ON/OFF ACTUATOR

4.1 > ELECTRICAL CONNECTIONS AND PRELIMINARY TESTS



All components of the actuator are wired to a common terminal strip. Remove the cover and pass the cables through the cable glands (M20). Refer to the wiring diagram for details on the terminals numbering system.

Both thermal protector and torque limit switches must be integrated into your control system (see wiring examples) in order to prevent potential damage to the actuator or valve.

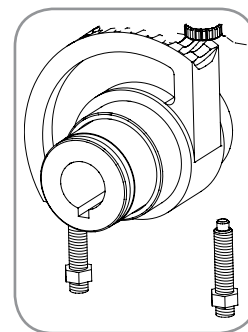
The following points must be checked:

- Make sure that power supply voltage is in accordance with the data engraved on the actuator nameplate
- Check that all cable glands are correctly tightened,
- Move the valve manually to an half-open position,
- Operate an electrical opening and check that the motor rotates in the right direction. Press manually on the «OPEN» travel limit switch ; the motor should stop.
In the same way, check that the closing electrical command as well as the «CLOSED» travel limit switch are working correctly,
- All models except EZ4 to EZ15 : Operate an electrical opening. Press manually on the «OPEN» torque limit switch ; the motor should stop. In the same way, operate an electrical closing check that the «CLOSED» torque limit switch is working correctly,

If any malfunction was detected at this stage, please check the overall wiring.

For safer working conditions, we recommend that the power supply now be switched off especially if the actuator output max. torque exceeds 300 N.m.

4.2 > SETTING OF MECHANICAL STOPS AND TRAVEL LIMIT SWITCHES



Mechanical stops description and function :

These items avoid any over-travelling during handwheel operations. The stops can be positioned either on the actuator itself or on the 1/4 Turn worm gearbox if any.

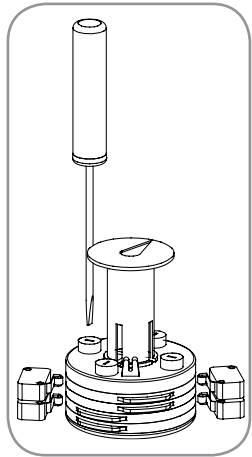
Actuators and gears are supplied and tested for a 90° operation. Fine adjustment of the stop screws position is possible within a limit of $\pm 2^\circ$ maximum.

Travel limit switches description and function:

The cams operating the limit switches are on a cylindrical block which does not require any disassembly. Each cam can be set independently of the others. The white and black cams are for OPEN and CLOSE travel limit switches. The other cams actuate additional limit switches (Example : For signalling).

How to operate the cams:

- Put a screwdriver in the slot of the button encircled by the same color as the cam to be set,
- Press lightly to disengage the cam of locked position,
- By turning the screwdriver rotate the cam to the position in which it can trip the limit switch,
- Remove screwdriver and ensure that the button has come back to its original position, thus locking the cam in chosen place.



Procedure of mechanical stops and travel limit switches setting:

- Loosen stop screws by 2 turns.
- Manually drive the valve to the closed position. If mechanical stops are reached before the valve closing is completed, it means that the 2° maximum adjustment tolerance has been exceeded ; do not try to go beyond this limit.
- Set the cam of the «CLOSED» travel limit switch.
- Turn stop screws clockwise to the mechanical contact, loosen 1.5 turn, and secure by lock nut.

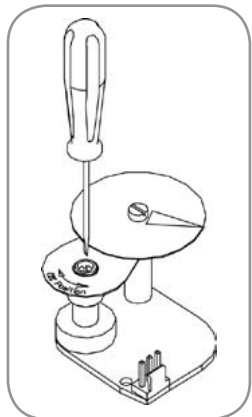
Proceed in the same way in open position.

Perform complete electrical valve opening and closing operations.

It is mandatory that the motor stops on the travel limit switch and not on the mechanical stop.

4.3 > POSITION FEEDBACK POTENTIOMETER (OPTION)

The potentiometer used for actuator signal feedback is driven by the travel cam block system. 0% position corresponds to a closed valve. 100% to an open valve.



Circuit board mounted version

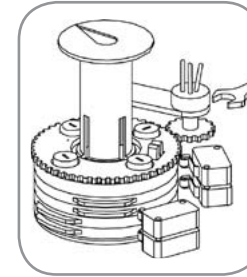
To mount the potentiometer device on the switch plate, clip it without the position indicator on the camblock and screw it on the support column. Screw the position indicator back. Setting of potentiometer zero is achieved thanks to the «0% position» screw.

Drive the actuator to the closed position. Resistance value is measured between terminals 16 and 17. Hold the pinion located just under the plate with the «0% position» marking while driving the potentiometer screw. Adjust the potentiometer so that the resistance value exceeds 0 Ohm and regularly increases then turn backwards to reach a value as close to 0 Ohm as possible.

Drive the actuator to the open position and write down the resistance value corresponding to the 100% position. Come back to the closed position and check that, for the 0% position, the resistance shows a close to zero repeatable value.

On support column mounted version (EZ4 to EZ15 actuators)

To mount the potentiometer device, screw the support column on the mounting plate and engage the driving pinion into the camblock wheel.



To adjust the potentiometer resistance value, loosen the nut with the wrench and rotate potentiometer until the signal requested is achieved.

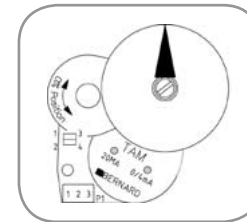
To set the 0%, drive the actuator to the closed position. Resistance value is measured between terminals 16 and 17. Rotate the potentiometer so that the resistance value exceeds 0 Ohm and regularly increases then turn backwards to reach a value as close to 0 Ohm as possible. Retighten nut after setting.

Drive the actuator to the OPEN position and write down the resistance value corresponding to the 100% position. Come back to the closed position and check that, for the 0% position, the resistance shows a close to zero repeatable value.

Signal inversion:

To inverse the signal variation direction, invert potentiometer wires on the actuator terminal board (e.g. for a connection on 16/17/18, invert 16 and 18).

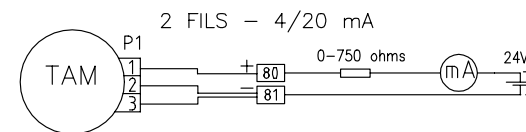
4.4 > «TAM» POSITION TRANSMITTER (OPTION)



The TAM transmitter delivers a 0/4 to 20 mA signal linearly proportional to the angular position of the valve.

Electric connections

Refer to the wiring diagram supplied with the actuator. Filtered or stabilised power supply should be provided within the 12 to 32 VDC range. Maximum admissible ohmic load values are given in the table :



Energy Supply DC (VOLT)	Max. admissible load Ohm
12	150
24	750
30	1050

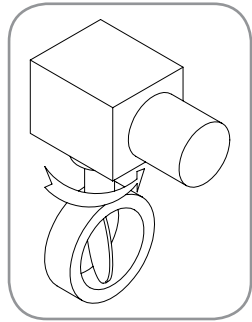
Signal direction inversion

The TAM transmitter, when supplied with a standard actuator, provides a signal that rise from close position to open position, the standard opening direction being counter-clockwise.

If an opposite signal variation is required, simply move 2 jumpers on the board near the potentiometer.

Direct signal : jumpers on 1-3 and 2-4

Reversed signal : jumpers on 1-2 and 3-4



Settings

Connect a milliamperimeter at the place of burden.

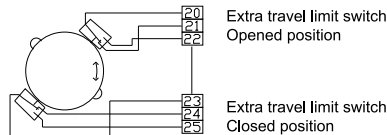
- Always start by adjusting the 0/4mA.
- Drive actuator to the position corresponding to the 0/4 mA (closed position),
- Hold the pinion located just under the plate with the «0% position» marking while driving the potentiometer screw. Adjust the potentiometer so that the output current reaches a minimum value. Turn backwards until the current value regularly increases then turn backwards again and stop as soon as the minimum value determined here above has been reached. The potentiometer is then positioned at the very beginning of its track.
- Then, use the TAM adjustment screw marked as «0/4mA» to adjust the current to a value as close to the 0/4 mA as possible.

- Drive actuator to the position corresponding to the 20 mA (open position),
- Turn the screw marked «20mA» in order to read exactly 20 mA on the milliamperimeter.
- Come back to the closed position and check that, for the 0% position, the signal current shows a close to 0/4 mA and repeatable value.

4.5 > AUXILIARY CONTROL SWITCHES

The OPEN and CLOSED signalling can be managed separately by two separated control switches. These switches are actuated by brown and grey cams.

They can be connected through terminals 20 to 25 as follow :



4.6 > HEATING RESISTOR

Each actuator includes a heating resistor. As soon as the actuator is installed in the field, it is recommended to supply the resistor to prevent condensation.

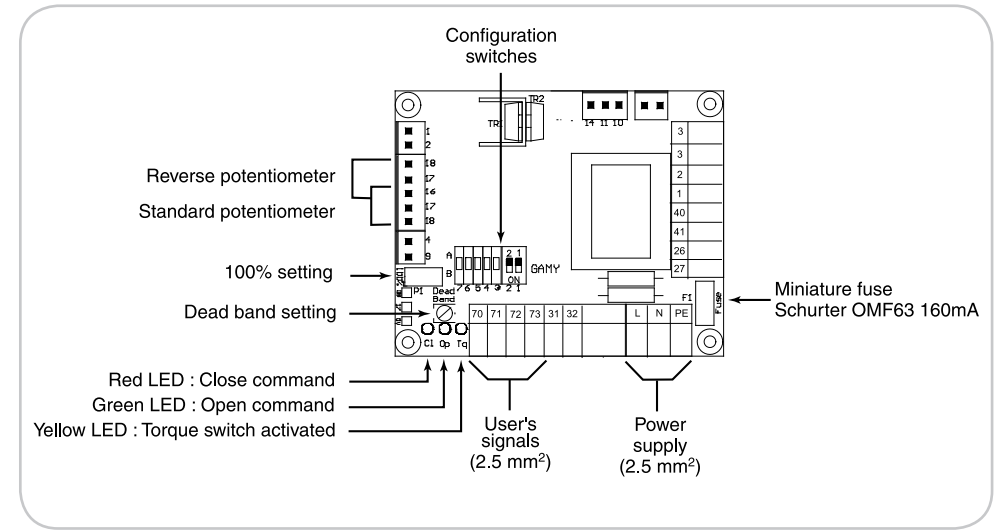
4.7 > CAUTION

Replace covers immediately after start-up and make sure that their seals are clean. Never fail to replace the protection covers. If water ever enters, dry thoroughly before replacing covers.

5 > COMMISSIONING - ACTUATOR WITH MINIGAM POSITIONNER

5.1 > DESCRIPTION

MINIGAM+ controls are used for valve class III positioning and is operating with 0-20mA, 4-20mA or 0-10V input signals. MINIGAM+ control board allows an accurate positioning (<2%). The dead band can be set to adjust the accuracy of the positioning.



5.2 > NOTES REGARDING THE ELECTRICAL CONNECTIONS

The MINIGAM+ is driven by an analogue signal and supplies an output signal for remote position indication. The signal cables have to be of a shielded type and be separated from power supply wires (1-inch distance min.). Otherwise interference may occur.

The cable shield must be connected to terminal 71 and isolated from the earth. If motorised valve setting has not already been done by the valve supplier, please proceed as stated below.

For the connection of the other components, see other chapters (Heating resistor, signalling switches ...)

5.3 > MINIGAM+ CONFIGURATION

Different operating parameters are adjustable thanks to switches located on the circuit board. Switches 5, 6 and 7 located on the circuit board are always on position A.

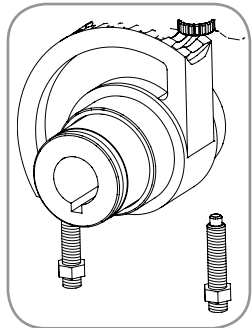
Selection of input-output signals

Switches 1, 2, 3 and 4 allow to set the types of input-output signals.

Input Signal	Output Signal	Switches position			
		1	2	3	4
0 to 10V	0 to 10V	B	B	B	B
2 to 10V	2 to 10V	B	B	B	A
4 to 20mA	4 to 20mA	A	A	A	A
0 to 20mA	0 to 20mA	A	A	A	B

Input signal specification	
Signal	Input impedance
0-20mA	260ohm
4-20mA	260ohm
0-10V	10kohm

5.4 > SETTING OF MECHANICAL STOPS AND TRAVEL LIMIT SWITCHES



To adjust the limit switches, it's possible to remove the potentiometer board. In this case, it's necessary to do a full adjustment of the output signal.

Mechanical stops description and function :

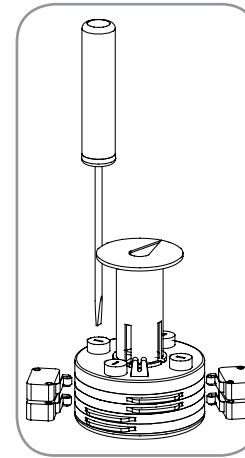
These items avoid any over-travelling during handwheel operations. The stops can be positioned either on the actuator itself or on the 1/4 Turn worm gearbox if any. Actuators and gears are supplied and tested for a 90° operation. Fine adjustment of the stop screws position is possible within a limit of ± 2° maximum

Travel limit switches description and function:

The cams operating the limit switches are on a cylindrical block which does not require any disassembly. Each cam can be set independently of the others. The white and black cams are for OPEN and CLOSE travel limit switches. The other cams actuate additional limit switches (Example : For signalling).

How to operate the cams:

- Put a screwdriver in the slot of the button encircled by the same color as the cam to be set,
- Press lightly to disengage the cam of locked position,
- By turning the screwdriver rotate the cam to the position in which it can trip the limit switch,
- Remove screwdriver and ensure that the button has come back to its original position, thus locking the cam in chosen place.



Procedure of mechanical stops and travel limit switches setting:

- Loosen stop screws by 2 turns.
- Manually drive the valve to the closed position. If mechanical stops are reached before the valve closing is completed, it means that the 2° maximum adjustment tolerance has been exceeded ; do not try to go beyond this limit.
- Set the cam of the «CLOSED» travel limit switch.
- Turn stop screws clockwise to the mechanical contact, relouosen 1.5 turn, and secure by lock nut.

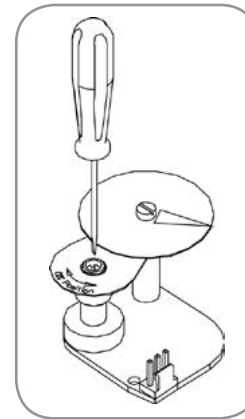
Proceed in the same way in OPEN position.

Perform complete electrical valve opening and closing operations

It is mandatory that the motor stops on the travel limit switch and not on the mechanical stop.

5.5 > SETTING OF REMOTE POSITION SIGNAL

5.5.1 > SETTING OF CLOSED POSITION (0%)



Drive the actuator carefully to the closed position. Connect a milliamperemeter or a millivoltmeter on terminals 71, 72. With a screwdriver, adjust the potentiometer until reading 4mA (4-20mA signal), 0mA (0-20mA signal) or 0V (0-10V signal). Start an actuator opening and check that the signal current/voltage increases.

5.5.2 > SETTING OF OPEN POSITION (100%)

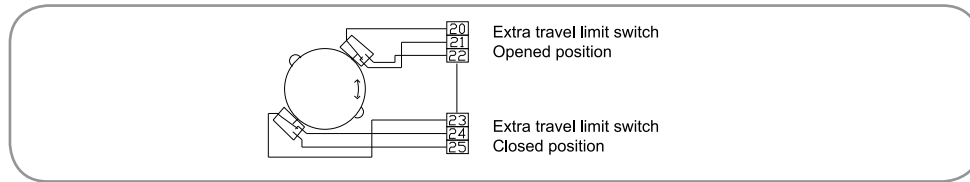
Drive the actuator carefully to the open position. Connect a milliamperemeter or a millivoltmeter on terminals 71, 72. With a screwdriver, adjust the potentiometer until reading 20mA (0-20mA and 4-20mA signal) or 10V (0-10V signal). The actuator is now ready to operate following an input signal.

5.6 > DEAD BAND SETTING

MINIGAM+ control board dead band should be adjusted only if the actuator is "hunting". In this case, use a small screwdriver to adjust the «Dead Band» potentiometer value until the actuator stops and stays at the desired position.

5.7 > AUXILIARY CONTROL SWITCHES

The OPEN and CLOSED signalling can be managed separately by two separated control switches. These switches are actuated by brown and grey cams. They can be connected through terminals 20 to 25 as follow :: :



5.8 > HEATING RESISTOR

To avoid any condensation, each EZ actuator is equipped with heating resistor. It's recommended to supply the heater as soon as the actuator is on site.

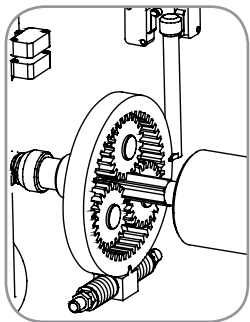
5.9 > CAUTION

Replace covers immediately after start-up and make sure that their seals are clean. Never fail to replace the protection covers. If water ever enters, dry thoroughly before replacing covers.

5.10 > TROUBLESHOOTING

PROBLEM	CAUSE	CORRECTIVE ACTION
No operation No LED on.	Motor thermal protective device tripped	Check if the motor is hot. The actuator will be available after the motor has cooled down.
	Actuator power supply	Check the power supply voltage between terminals L and N. Compare to voltage indicated on the identification plate.
	Blown fuse	Check the fuse and replace if required..
The actuator does not follow the commands.	The yellow LED is on : Torque limit switch is tripped	If the actuator has stopped on a mechanical stop, disengage it with the handwheel and set again the stroke (stops and end of travel switches).
	Incorrect switches configuration	Check the switches are set according to the actuator configuration (Minigam board) Check the input signal switches configuration.
	Bad wiring	Check input signal connection between the terminals 70 and 71
The actuator does not stop on the right position and is hunting.	Dead band setting is not correct.	See paragraph 5.6
The remote position feedback signal is wrong.	Bad wiring	Check signal with a voltmeter or a milliammeter between terminals 71 and 72
	Incorrect switches configuration	Check that switches are set correctly
The torque limiter indication does not disappear once the torque limiter sensor is no longer tripped.	Torque limiter data storage	The torque limiter data are stored electronically. To clear a torque limiter memory, a reverse command must be sent.
The actuator does not follow the input signal.	Reversed potentiometer	Check potentiometer connections. Potentiometer is connected on 16-17-18 positions : - 4mA (or 0mA or 0V) = Closed position and clockwise closing. Potentiometer on 18-17-16 positions : - 4mA (or 0mA or 0V) = Open position and clockwise closing.
	Direction of rotation	Check switch 7 setting : Switch 7 on A : clockwise rotation for closing.

6 > TORQUE LIMITER



EZ25 to EZ1000 actuators are equipped with a torque limiter.

IMPORTANT :

The Torque limiter give pulse contact at the maximum possible torque. After stopping the motor, the information is not mechanically memorized. Therefore store information via an self-maintained relay (see example of cable at the end of document).

7 > MAINTENANCE AND STORAGE INSTRUCTIONS

Maintenance

If actuators is correctly mounted and sealed, no special maintenance is required. Check once a year function of motor and make sure that switch compartment is condensation free. If environment is humid, we recommend installation of an anti-condensation heater resistance and/or breathers, thus protecting electric parts from alteration.

Actuators are lubricated for lifetime.

Storage

The actuators includes electric equipment as well as grease lubricated gear stages. In spite of the weatherproof enclosure, oxydising, jamming and other alterations are possible if actuator is not correctly stored.

Actuator stored in a warehouse

- The actuators should be stored under shelter, in a clean, dry place and protected from successive changes in temperature. Avoid storage on the floor.
- Supply the heating resistor in the case of presence of moisture.
- Check that plastic plugs of the cable entries are well in place. Ensure the tightness of covers and enclosures containing electrical components.

Actuator installed but waiting for electrical connection

If there is a long wait between the actuator mounting and electrical connection works:

- Check the proper sealing of the cable-glands electrical boxes,
- Cover the motor with plastic film,
- Supply the heating resistor in the case of presence of moisture.

Storage of actuators equipped with electronic components

Long term storage of electronic components which are not in service increases the malfunction risk. This practice is therefore highly unadvisable.

Control after storage

- Check visually the electrical components,,
- Operate manually the switches to check the proper mechanical work,
- Operate apparatus manually,
- Carry out the commissioning of the actuator according to the instructions attached to each device

1 > SICHERHEITSINFORMATIONEN

Das Gerät erfüllt die geltenden Sicherheitsstandards.

Die Installation, Wartung und Verwendung dieses Geräts darf nur durch qualifiziertes und geschultes Personal erfolgen.

Lesen Sie sich vor der Montage und Inbetriebnahme das gesamte Dokument sorgfältig durch.

2 > MONTAGE

Der Antrieb muss mithilfe von geeigneten Schrauben oder einem geeigneten Zwischenstück direkt am Ventil befestigt werden.

Nach der Montage kann der Antrieb beliebig ausgerichtet werden. Die Kabelverschraubungen dürfen jedoch nicht nach oben weisen (Verlust der Wasserdichtigkeit), und der Motor sollte nicht am tiefsten Punkt platziert werden (mögliche Ansammlung von internem Kondenswasser).

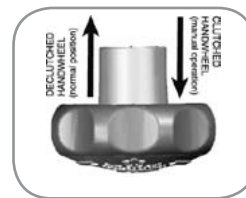
Anmerkung 1: Transportieren Sie den Antrieb nicht per Handrad, da dies den Antrieb beschädigen könnte.

Anmerkung 2: Wenn der Antrieb bereits auf dem Ventil montiert geliefert wurde, sind die Grundeinstellungen bereits erfolgt.

Anmerkung 3: Details zu Vorsichtsmaßnahmen bei der Lagerung vor der Inbetriebnahme finden Sie in Absatz 7.

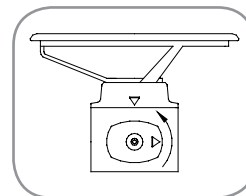
3 > HANDRADBETÄTIGUNG UND AUSKUPPELN

In der Regel kommt es im elektrischen Betrieb zu keiner Drehung des Handrades. Auch wenn es sich dreht, besitzt das massive Handrad keine vorstehenden Teile, so dass davon keine Gefahr für den Bediener ausgeht. Für die Antriebe mit dem höchsten Drehmoment bietet das Drehmoment-Begrenzungs-system zusätzliche Sicherheit.



Modelle EZ4 bis EZ15:

Diese Antriebe sind mit einem manuell auskuppelbaren Handrad ausgestattet. Um den Antrieb manuell zu bedienen, drehen Sie das Handrad unter leichtem Ziehen, somit wird es mechanisch eingerastet. Um das Handrad auszukuppeln, drücken Sie es in Richtung des Antriebsgehäuse zurück.



Modelle EZ100 bis EZ1000

Diese Antriebe sind mit einem automatisch auskuppelnden Handrad mit Priorität für den Motorbetrieb ausgestattet. Um den Antrieb manuell zu betätigen, drehen Sie den Pfeil auf dem Kupplungsknopf des Handrads in Richtung des Dreiecksymbols auf dem Gehäuse (es kann erforderlich sein, das Handrad um einige Grad zu drehen, um die Fixierung zu lösen). Wenn der Motor startet, kehrt er automatisch in die ausgekuppelte Position zurück.

Modelle EZ60 :

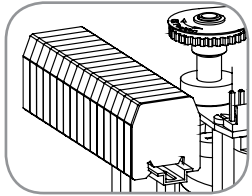
Diese Antriebe sind mit einem auskuppelbaren Zwischengetriebe ausgestattet. Wenn Sie den Kupplungshebel betätigen, wird der Motor vom Getriebe getrennt. Achten Sie darauf, den Motor nach der Betätigung des Handrades wieder einzukuppeln. Andernfalls dreht der Motor beim Einschalten hoch, bis der Wärmeschutzschalter anspricht. Bei fortgesetztem Betrieb kann dies den Motor beschädigen.

**FÜR AUF/ZU-ANTRIEBE,
SIEHE PARAGRAPH 4**

**FÜR ANTRIEBE MIT MINIGAM,
SIEHE PARAGRAPH 5**

4 > INBETRIEBNAHME FÜR AUF/ZU ANTRIEBE

4.1 > ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE UND PRÜFUNGEN IM VORFELD



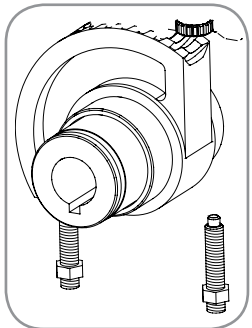
Alle Komponenten des Antriebs sind an eine gemeinsame Klemmleiste angeschlossen. Nehmen Sie die Abdeckung ab, und führen Sie die Kabel durch die Kabelverschraubungen (M20). Beachten Sie den Stromlaufplan für Details zur Nummerierung der Klemmen. Sowohl die Drehmomentbegrenzungsschalter als auch die Wegbegrenzungsschalter müssen in das Steuersystem integriert werden (siehe Beispiel-Stromlaufpläne), um möglichen Schäden am Antrieb oder Ventil vorzubeugen.

Prüfen Sie Folgendes:

- Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung den Angaben auf dem Typenschild des Antriebs entspricht.
- Prüfen Sie, dass alle Kabelverschraubungen ordnungsgemäß festgezogen sind.
- Bringen Sie das Ventil von Hand in eine halbgeöffnete Position.
- Führen Sie eine elektrische Öffnung aus, und prüfen Sie, ob der Motor sich in die richtige Richtung dreht. Drücken Sie den Wegbegrenzungsschalter "OPEN"; der Motor muss stoppen. Prüfen Sie mit demselben Verfahren, ob die elektrische Schließung und der Wegbegrenzungsschalter "CLOSED" ordnungsgemäß arbeiten.
- Alle Modelle außer EZ4 bis EZ15: Führen Sie eine elektrische Öffnung aus. Drücken Sie den Drehmomentbegrenzungsschalter "OPEN"; der Motor muss stoppen. Mit demselben Verfahren, prüfen Sie den Drehmomentbegrenzungsschalter «CLOSED» während der elektrischen Schließung.

Wenn dabei Fehlfunktionen auftreten, prüfen Sie die Verkabelung. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten wird empfohlen, die Stromversorgung zu diesem Zeitpunkt zu unterbrechen, insbesondere wenn das maximale Drehmoment des Antriebs 300 Nm überschreitet.

4.2 > EINSTELLUNG DER MECHANISCHEN ANSCHLÄGE UND WEGBEGRENZUNGSSCHALTER



Beschreibung und Funktion der mechanischen Anschläge :
Diese Elemente verhindern eine Überschreitung des Wegs bei Handradbetrieb. Die Anschläge können entweder auf dem Antrieb selbst oder, falls vorhanden, auf dem 1/4-Umdrehungs-Schneckenge triebe platziert werden.

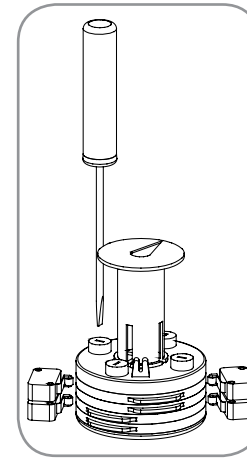
Die Antriebe und Getriebe sind für den 90°-Betrieb vorgesehen und geprüft. Die Feineinstellung der Position der Anschlagsschrauben ist für maximal $\pm 2^\circ$ möglich.

Beschreibung und Funktion der Wegbegrenzungsschalter:

Die Nocken, die die Wegbegrenzungsschalter aktivieren, befinden sich auf einem zylindrischen Block, der nicht zerlegt werden muss. Jede Nocke kann unabhängig von den anderen eingestellt werden. Die weißen und schwarzen Nocken sind zum Öffnen und Schließen von Wegbegrenzungen vorgesehen. Die anderen Nocken, beige oder grau, sind für optionale zusätzliche Wegbegrenzungsschalter vorgesehen.

Betätigung der Nocken:

- Führen Sie einen Schraubenzieher in den Schlitz des Knopfes mit derselben Farbe wie die einzustellende Nocke ein.
- Üben Sie leichten Druck aus, um die Nocke aus der gesperrten Position zu lösen.
- Drehen Sie mit dem Schraubenzieher die Nocke in die Position, die eine Betätigung des Wegbegrenzungsschalters ermöglicht.
- Ziehen Sie den Schraubenzieher heraus, und stellen Sie sicher, dass der Knopf in die Ausgangsposition zurückkehrt, wodurch die Nocke an der gewählten Position fixiert wird.

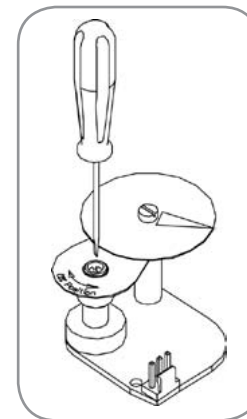


Verfahren zur Einstellung der mechanischen Anschläge und Wegbegrenzungsschalter:

- Lösen Sie die Anschlagsschrauben um 2 Umdrehungen.
- Bringen Sie das Ventil von Hand in die geschlossene Position. Wenn bei Geräten mit 1/4-Umdrehung die mechanischen Anschläge erreicht werden, bevor das Ventil vollständig geschlossen ist, wurde die maximale Einstelltoleranz von 2° überschritten; versuchen Sie nicht, dieses Limit zu überschreiten.
- Stellen Sie die Nocke des Wegbegrenzungsschalters "CLOSED" ein.
- Drehen Sie die Anschlagsschrauben im Uhrzeigersinn in Richtung des mechanischen Kontakts, lösen Sie sie um 1,5 Umdrehungen, und fixieren Sie sie mit einer Gegenmutter.

Führen Sie dasselbe Verfahren in der offenen Position aus. Führen Sie eine vollständig elektrische Öffnung und Schließung des Ventils aus. Der Motor muss am Wegbegrenzungsschalter und nicht an den mechanischen Anschlägen stoppen (prüfen Sie den verfügbaren zusätzlichen Weg bis zum Anschlag mit dem Handrad).

4.3 > POTENTIOMETER FÜR POSITIONSMELDUNG (OPTION)



Das Potentiometer für die Signalmeldungen des Antriebs wird vom Wegbegrenzungsnockensystem gesteuert. Die 0 %-Position entspricht einem geschlossenen Ventil. Die 100 %-Position entspricht einem geöffneten Ventil.

Auf Schalterplatte montierte Version

Um das Potentiometer auf der PCB zu montieren, klemmen Sie es ohne den Positionsanzeiger auf dem Nockenblock, und schrauben Sie es auf die Halterungssäule. Schrauben Sie danach den Positionsanzeiger wieder auf.

Die Nulleinstellung des Potentiometers erfolgt mit der Schraube 0 %-Position. Bringen Sie den Antrieb in die geschlossene Position. Der Widerstandswert wird zwischen den Klemmen 16 und 17 gemessen.

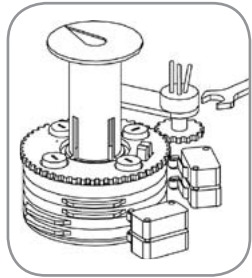
Halten Sie den Zapfen so, dass sich die Markierung "0-position" direkt unter der Platte befindet, während Sie die Potentiometerschraube drehen. Stellen Sie das Potentiometer so ein, dass der Widerstandswert 0 Ohm übersteigt und ordnungsgemäß zunimmt, und drehen Sie danach die Schraube zurück, um einen Wert möglichst nahe an 0 Ohm zu erzielen.

Bringen Sie den Antrieb in die offene Position, und notieren Sie sich den Widerstandswert für die 100 %-Position.

Bringen Sie den Antrieb wieder in die geschlossene Position und prüfen Sie, ob der Widerstand für die 0 %-Position wiederholbar einen Wert nahe an null ergibt.

Auf der Halterungssäule montierte Version (Modelle EZ4 bis EZ15)

Um das Potentiometer zu montieren, schrauben Sie die Halterungssäule auf die Montageplatte, und führen Sie den Antriebszapfen in das Nockenblockrad ein.



Um den Widerstandswert des Potentiometers anzupassen, lösen Sie die Nuss mit einem Schlüssel, und drehen Sie das Potentiometer.

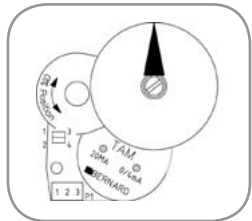
Bringen Sie den Antrieb für die Nulleinstellung in die geschlossene Position. Der Widerstandswert wird zwischen den Klemmen 16 und 17 gemessen. Drehen Sie das Potentiometer so, dass der Widerstandswert 0 Ohm übersteigt und ordnungsgemäß zunimmt, und drehen Sie danach zurück, um einen Wert möglichst nahe an 0 Ohm zu erzielen. Ziehen Sie die Schraube nach der Einstellung wieder fest. Bringen Sie den Antrieb in die offene Position, und notieren Sie sich den Widerstandswert für die 100 %-Position. Bringen Sie den Antrieb wieder in die geschlossene Position und prüfen Sie, ob der Widerstand für die 0 %-Position wiederholbar ist und einen Wert nahe an null ergibt.

Signalumkehr:

Um die Richtung des Signals zu ändern, tauschen Sie die Potentiometerkabel auf der Klemmleiste des Antriebs (tauschen Sie z.B. bei einem Anschluss an 16/17/18 die Klemmen 16 und 18).

4.4 > "TAM"-POSITIONSMELDER (OPTION)

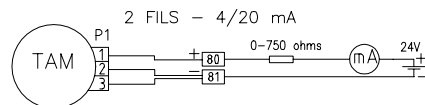
Der TAM-Positionsmelder gibt ein Signal von 0/4 bis 20 mA proportional zur Winkelposition des Ventils aus.



Elektrische Anschlüsse

Beachten Sie den mit dem Antrieb gelieferten Stromlaufplan. Es muss eine gefilterte oder stabilisierte Stromversorgung zwischen 12 bis 32 V Gleichstrom bereitgestellt werden. Die maximal zulässigen Widerstandswerte in Ohm entnehmen Sie bitte der Tabelle:

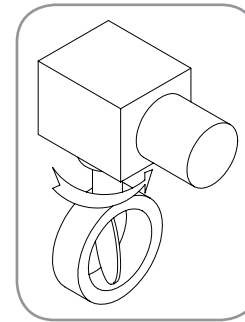
Gleichstromversorgung (VOLT)	Maximal zulässiger Lastwiderstand (OHM)
12	150
24	750
30	1050



Signaleinstellung

Der TAM-Positionsmelder für Standard-Antriebe gibt ein Signal aus, das von der geschlossenen Position ausgehend zur offenen Position hin zunimmt. Wenn eine umgekehrte Signalveränderung notwendig ist, verschieben Sie einfach auf der Platte die 2 Jumper neben dem Potentiometer.

Direktes Signal : Jumpers auf 1-3 und 2-4
Umkehrsignal : Jumpers auf 1-2 und 3-4



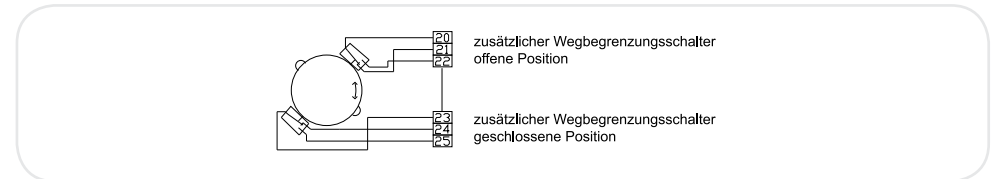
Einstellungen

- Schließen Sie ein Milliampereometer an die Lastposition.
- Beginnen Sie stets mit der Einstellung des 0/4 mA-Werts.
- Bringen Sie den Antrieb in die Position, die dem 0/4 mA-Wert entspricht (standardmäßig geschlossen).
- Halten Sie den Zapfen so, dass sich die Markierung "0% position" direkt unter der Platte befindet, während Sie die Potentiometerschraube drehen. Stellen Sie das Potentiometer auf einen Minimalwert für den Ausgangsstrom ein. Drehen Sie die Schraube so, dass der Stromwert zunimmt, und drehen Sie sie in Rückwärtsrichtung, bis der oben festgelegte Mindestwert erreicht wurde. Das Potentiometer wird auf den Weganfang eingestellt.
- Verwenden Sie anschließend die TAM-Einstellschraube mit der Markierung "0/4mA", um den Strom auf einen Wert einzustellen, der so nahe bei 0/4 mA wie möglich liegt.
- Bringen Sie den Antrieb in die Position, die dem 20 mA-Wert entspricht (standardmäßig geöffnet).
- Drehen Sie die Schraube mit der Markierung "20mA", bis exakt 20 mA auf dem Milliampereometer angezeigt werden.
- Bringen Sie den Antrieb wieder in die geschlossene Position und prüfen Sie, dass der Signalstrom wiederholbar einen Wert nahe an 0/4 mA ergibt.

4.5 > ZUSÄTZLICHE WEGBEGRENZUNGSSCHALTER

Das Auf/Zu-Signal kann von 2 zusätzlichen Wegbegrenzungsschalter gegeben werden. Diese werden durch die braunen und grauen Nocken eingestellt.

Sie werden wie folgt mit den Klemmen verbunden ::



4.6 > HEIZWIDERSTAND

Jeder Antrieb hat einen Heizwiderstand. Sobald der Antrieb installiert ist, wird empfohlen den Heizwiderstand anzuschließen um Kondensation zu verhindern.

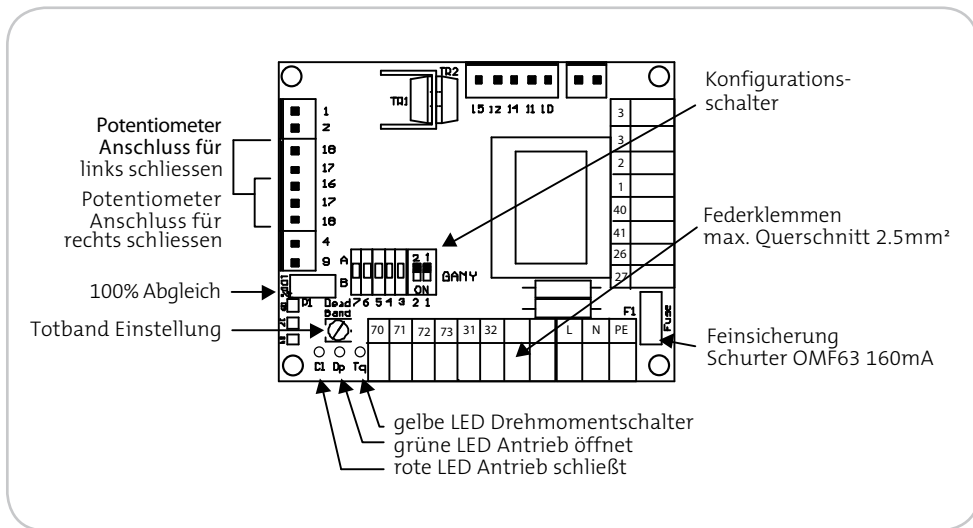
4.7 > VORSICHT

Bitte montieren Sie den Deckel sofort nach dem Start und stellen Sie sicher, dass die Dichtungen sauber sind. Den Antrieb nie offen liegen lassen. Im Falle von Wassereintritt trocknen und die elektrische Isolierung prüfen.

5 > EINSTELLUNG - ANTRIEBE MIT MINIGAM POSITIONER

5.1 > BESCHREIBUNG

MINIGAM+ Karte ist für Klasse III Positionierung, und arbeitet mit 0-20mA, 4-20mA oder 0-10 V Signale. Minigam+ erlaubt eine sehr präzise Positionierung (<2%). Mit der einstellbaren Totzone kann die Genauigkeit der Positionierung eingestellt werden.



5.2 > BEMERKUNGEN ZUR ELEKTRISCHEN VERBINDUNG

MINIGAM + wird mit einem Analogsignal gesteuert und liefert ein Stellungsrückmeldungssignal. Das Signalkabel für diese Signale muss von den anderen Kabeln isoliert werden um Störungen zu vermeiden. Der Kabelschirm muss mit Klemme 71 verbunden werden und von der Erde getrennt werden. Falls das angetriebene Ventil nicht vom Hersteller eingestellt wurde, bitte den folgenden Punkten folgen.

Für die anderen Komponenten, siehe auch die anderen Absätze. (Heizwiderstand, Wegbegrenzungsschalter, usw...)

5.3 > MINIGAM+ KONFIGURATION

Mit den Schaltern-auf der Platine-können verschiedene Parameter geändert werden. Schalter 5, 6 und 7 befinden sich sind immer auf Position A.

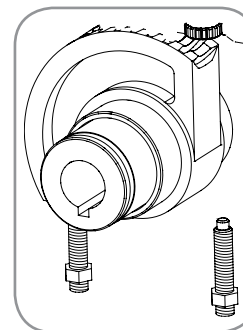
Auswahl der Eingangs-Ausgangs-Signale

Schalter 1, 2, 3 und 4 erlauben das Einstellen des Eingangs-Ausgangssignal.

Eingangssignal	Ausgangssignal	Schalter Position			
		1	2	3	4
0 bis 10V	0 bis 10V	B	B	B	B
2 bis 10V	2 bis 10V	B	B	B	A
4 bis 20mA	4 bis 20mA	A	A	A	A
0 bis 20mA	0 bis 20mA	A	A	A	B

Ausgangssignal -Spezifikation	
Signal	Impedanz
0-20mA	260 OHM
4-20mA	260 OHM
0-10V	10 KOHM

5.4 > EINSTELLUNG DER MECHANISCHEN ANSCHLÄGE UND WEGBEGRENZUNGSSCHALTER



Sie können die Potentiometerplatine herausnehmen um die Wegbegrenzung einzustellen. In diesem Fall ist es notwendig die Einstellung des Ausgangssignals neu durchzuführen.

Beschreibung und Funktion der mechanischen Anschläge :

Diese Elemente verhindern eine Überschreitung des Wegs bei Handradbetrieb. Die Anschläge können entweder auf dem Antrieb selbst oder, falls vorhanden, auf dem 1/4-Umdrehungs-Schneckengetriebe platziert werden.

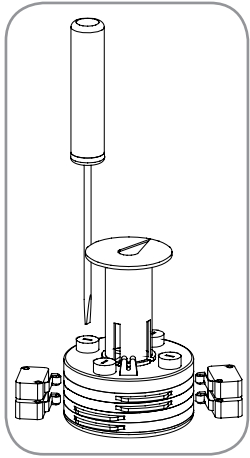
Die Antriebe und Getriebe sind für den 90°-Betrieb vorgesehen und geprüft. Die Feineinstellung der Position der Anschlagsschrauben ist für maximal $\pm 2^\circ$ möglich.

Beschreibung und Funktion der Wegbegrenzungsschalter:

Die Nocken, die die Wegbegrenzungsschalter aktivieren, befinden sich auf einem zylindrischen Block, der nicht zerlegt werden muss. Jede Nocke kann unabhängig von den anderen eingestellt werden. Die weißen und schwarzen Nocken sind zum Öffnen und Schließen von Wegbegrenzungen vorgesehen. Die anderen Nocken, beige oder grau, sind für optionale zusätzliche Wegbegrenzungsschalter vorgesehen.

Betätigung der Nocken:

- Führen Sie einen Schraubenzieher in den Schlitz des Knopfes mit derselben Farbe wie die einzustellende Nocke ein.
- Üben Sie leichten Druck aus, um die Nocke aus der gesperrten Position zu lösen.
- Drehen Sie mit dem Schraubenzieher die Nocke in die Position, die eine Betätigung des Wegbegrenzungsschalters ermöglicht.
- Ziehen Sie den Schraubenzieher heraus, und stellen Sie sicher, dass der Knopf in die Ausgangsposition zurückkehrt, wodurch die Nocke an der gewählten Position fixiert wird.



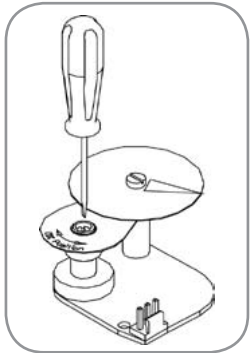
Verfahren zur Einstellung der mechanischen Anschläge und Wegbegrenzungsschalter:

- Lösen Sie die Anschlagsschrauben um 2 Umdrehungen.
- Bringen Sie das Ventil von Hand in die geschlossene Position. Wenn bei Geräten mit 1/4-Umdrehung die mechanischen Anschläge erreicht werden, bevor das Ventil vollständig geschlossen ist, wurde die maximale Einstelltoleranz von 2° überschritten; versuchen Sie nicht, dieses Limit zu überschreiten.
- Stellen Sie die Nocke des Wegbegrenzungsschalters "CLOSED" ein.
- Drehen Sie die Anschlagsschrauben im Uhrzeigersinn in Richtung des mechanischen Kontakts, lösen Sie sie um 1,5 Umdrehungen, und fixieren Sie sie mit einer Gegenmutter.

Führen Sie dasselbe Verfahren in der offenen Position aus. Führen Sie eine vollständig elektrische Öffnung und Schließung des Ventils aus. Der Motor muss am Wegbegrenzungsschalter und nicht an den mechanischen Anschlägen stoppen (prüfen Sie den verfügbaren zusätzlichen Weg bis zum Anschlag mit dem Handrad).

5.5 > EINSTELLUNG DES FERNSIGNALS

5.5.1 > EINSTELLUNG DER POSITION ZU (0%)



Fahren Sie den Antrieb die geschlossene Position. Schließen Sie ein Milliampereometer oder Voltmeter an die Klemmen 71 und 72 an. Mit einem Schraubenzieher, stellen Sie das Potentiometer auf 4 mA (0 mA bei 0-20mA Signal, 0V bei 0 bis 10V Signal) des Milliampereometers ein. Öffnen Sie den Antrieb und prüfen Sie ob der Stromwert steigt.

5.5.2 > EINSTELLUNG DER POSITION AUF (100%)

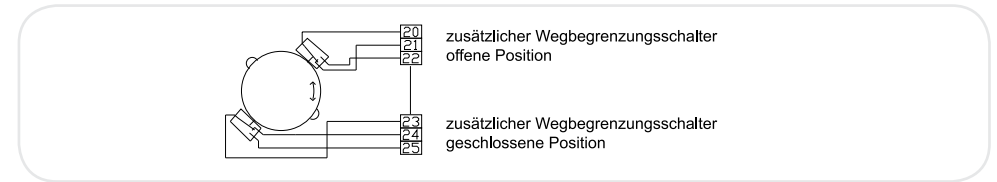
Bringen Sie den Antrieb in die offene Position. Schließen Sie ein Milliampereometer oder Voltmeter an die Klemmen 71 und 72 an. Mit einem Schraubenzieher, stellen Sie den Potentiometer auf 4 mA (0 mA bei 0-20mA Signal, 0V bei 0 bis 10V Signal) des Milliampereometers ein. Der Antrieb kann jetzt mit einem Eingangssignal arbeiten.

5.6 > TOTZONE

Die Totzone muss nur eingestellt werden wenn ein Schwingen verhindert werden soll. In diesem Falle, benutzen Sie einen kleinen Schraubenzieher um die Totzone einzustellen bis der Antrieb stoppt und in der gewünschten Position bleibt.

5.7 > SIGNALKONTAKTE OFFEN/GESCHLOSSEN

Die Signalierung OFFEN und GESCHLOSSEN erfolgt durch 2 zusätzliche Kontrollkontakte. Diese Kontakte sind auf den braunen und grauen Nocken. Sie werden an die Klemmen 20 bis 25 wie folgt angeschlossen: :



5.8 > HEIZWIDERSTAND

Jeder Antrieb hat einen Heizwiderstand. Sobald der Antrieb installiert ist, wird empfohlen den Heizwiderstand anzuschließen um Kondensation zu verhindern.

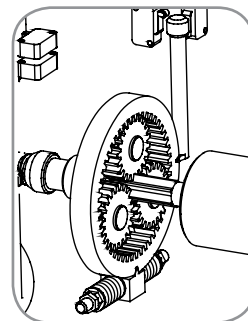
5.9 > VORSICHT

Bitte montieren Sie den Deckel sofort nach dem Start und stellen Sie sicher, dass die Dichtungen sauber sind. Den Antrieb nie offen liegen lassen. Im Falle von Wassereintritt trocknen und die elektrische Isolierung prüfen.

5.10 > VORSICHT WAS IST WENN.....

PROBLEM	URSACHE	BEHEBUNG
Keine Funktion Keine LED leuchtet	Thermischer Überlastschutz des Motors wurde ausgelöst	Stellen Sie fest ob der Motor heiß ist.
	Betriebsspannung fehlt	Überprüfen Sie die Betriebsspannung zwischen den Klemmen L und N.
	Sicherung durchgebrannt	Kontrollieren Sie den Zustand der Sicherung.
Die Elektronik reagiert nicht auf Befehle.	Wenn die gelbe LED leuchtet, wurde das Kraftbegrenzungssystem ausgelöst.	Wenn der Antrieb am mechanischen Anschlag fest sitzt, lösen Sie ihn von Hand. Stellen Sie den Weg neu ein.
	Die Konfiguration des Schalters stimmt nicht.	Kontrollieren Sie, ob die Schalter gemäß der gewünschten Betriebsart eingestellt sind (MINIGAM).
	Die Verkabelung ist defekt.	ob das Eingangssignal an den Klemmen 70 und 71 richtig angeschlossen ist.
Der Antrieb bleibt nicht in der gewünschten Position stehen	Die Einstellung der Totzone ist unzureichend.	Stellen Sie die Totzone ein. Siehe Abschnitt 5.6
Der Wert der Positionsrückmeldung entspricht nicht der Einstellung.	Die Verkabelung ist defekt.	Kontrollieren Sie die Verkabelung.
	Die Konfiguration der Schalter stimmt nicht.	Kontrollieren Sie, ob die Schalter richtig konfiguriert sind.
Die Meldung für Drehmomentstörung wird nicht zurückgesetzt.	Speicherung der Drehmomentstörung.	Zum Löschen einer gespeicherten Meldung muss das Steuersignal weggenommen werden.
Der Antrieb folgt nicht dem Eingangssignal.	Ausfall oder Anschlussfehler am Potentiometer	Überprüfen Sie den Anschluss des Potentiometers. Das Potentiometer wird an die Position 16-17-18 angeschlossen : - 4mA (oder 0mA oder 0V) = Geschlossen und Schließen im Uhrzeigersinn -4mA (oder 0mA oder 0V)=Offen und Schließen gegen den Uhrzeigersinn Das Potentiometer wird an die Position 18-17-16 angeschlossen: -4mA (oder 0mA oder 0V)Geschlossen und Schließen gegen den Uhrzeigersinn -4mA (oder 0mA oder 0V) Offen und Schließen im
	Drehrichtung	Konfiguration des Schalter 7 prüfen Schalter 7 auf A. Schließen im Uhrzeigersinn Schalter 7 auf B. Schließen gegen den Uhrzeigersinn.

6 > EINSTELLUNG DER DREHMOMENTBEGRENZUNGS-SCHALTER



Die Modelle EZ25 bis EZ1000 haben einen Drehmomentsensor.

WICHTIG :
die Kontakte des Drehmomentbegrenzers geben Wischkontakte. Nach dem Stoppen des Antriebes wird die Information nicht mechanisch gespeichert. Die Information muss also mit einem ... Relais gespeichert werden. (siehe Verdrahtungsbeispiele am Ende des Dokuments).

7 > WARTUNGSANLEITUNG UND HINWEISE ZUR LAGERUNG

Wartung

Wenn der Antrieb korrekt montiert und abgedichtet ist, ist keine besondere Wartung erforderlich. Überprüfen Sie einmal im Jahr die Funktion des Antriebes und stellen Sie sicher, ob der Schalraum frei von Kondensat ist. Bei feuchter Umgebung, empfehlen wir den Einbau einer Stillstandsheizung und / oder Belüftung, damit die elektrischen Teile geschützt werden.

Die EZ Antriebe sind lebenslang gefettet. Das Fett braucht nicht gewechselt werden.

Lagerung

Die Antriebe bestehen aus elektrischen Elementen und lebenslang gefetteten mechanischen Teilen. Obwohl das Ganze wetterfest ist, können bei falscher Lagerung Oxidation und andere Beschädigungen auftreten.

In Lager aufbewahrte Antriebe

- Die Antriebe müssen in einer sauberen und trockenen Gegend gelagert werden. Sie müssen vor Temperaturänderungen geschützt werden. Vermeiden Sie die Lagerung auf dem Boden.
- Bei Feuchtigkeit schließen Sie den Heizwiderstand an.
- Prüfen Sie die Abdeckungen der Kabeleingänge. Stellen sie sicher, dass die Deckel und Abdeckungen der elektronischen Komponenten dicht sind.

Aufgebaute Antriebe ohne elektrischen Anschluss

Bei großer Zeitspanne zwischen Installation und elektrischer Versorgung :

- prüfen Sie die einwandfreie Abdichtung der Kabelverschraubungen
- Decken Sie den Motor mit einer Plastikfolie ab
- Bei Feuchtigkeit schließen Sie den Heizwiderstand an.

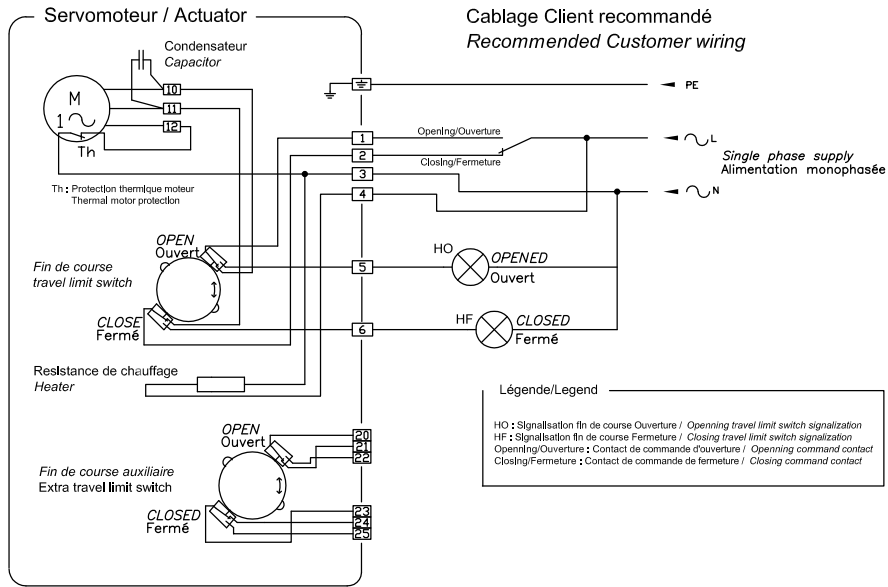
Lagerung der Antriebe mit elektronischen Komponenten.

Eine lange Lagerzeit der elektronischen Komponenten kann zu Funktionsstörungen führen Bitte vermeiden.

Kontrolle nach Lagerung

- Sichtkontrolle der elektronischen Teile.
- Schalten per Hand zur Prüfung der einwandfreien mechanischen Funktion
- Machen Sie mehrere manuelle Manöver
- Bringen Sie den Antrieb in Betrieb laut der vorhandenen Anweisungen

CABLAGE SERVOMOTEUR - E24 à E215 monophasé
 ACTUATOR WIRING - E24 to E215 single-phase
 ANTRIEBSVERDRAHTUNG - E24 bis E215 einphasig



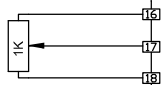
Cablage Client recommandé
 Recommended Customer wiring

Single phase supply
 Alimentation monophasée

Légende/Legend
 HO : Signalisation fin de course Ouverture / Opening travel limit switch signalization
 HF : Signalisation fin de course Fermeture / Closing travel limit switch signalization
 Ouverture/Ouverture : Contact de commande d'ouverture / Opening command contact
 Closing/Fermeture : Contact de commande de fermeture / Closing command contact

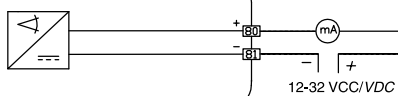
OPTION 1

Potentiomètre
 Potentiometer



OPTION 2

TAM

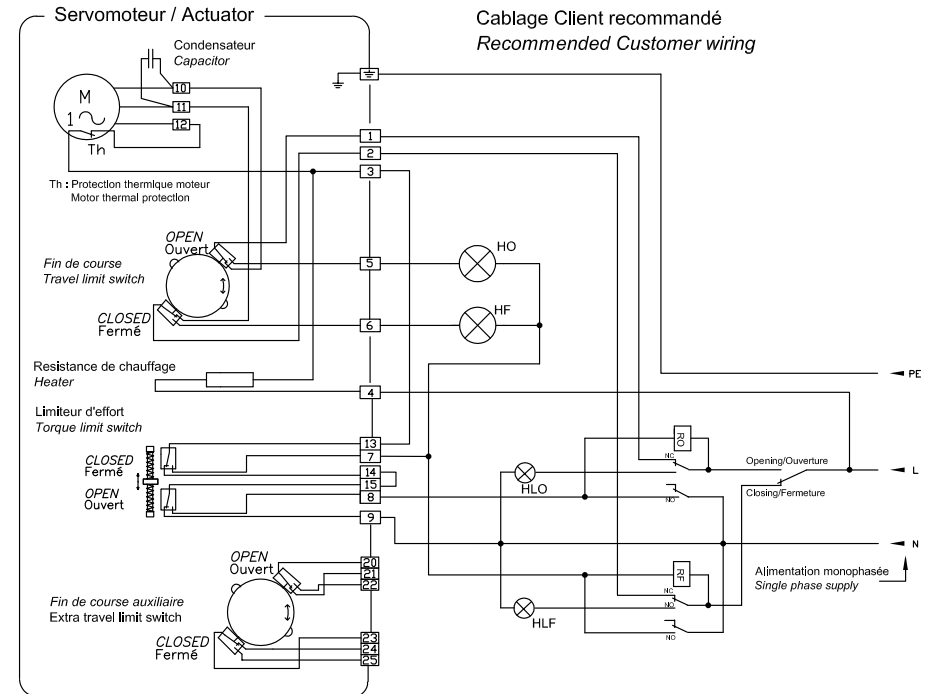


Position Transmitter 0/4-20mA
 Recopie de position 0/4-20mA

12-32 VCC/VDC

S50200/14c

CABLAGE SERVOMOTEUR - E225 à E260 monophasé
 ACTUATOR WIRING - E225 to E260 single-phase
 ANTRIEBSVERDRAHTUNG - E225 bis E260 einphasig



Cablage Client recommandé
 Recommended Customer wiring

PE

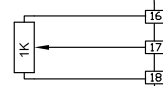
N

Alimentation monophasée
 Single phase supply

Légende/Legend
 HLO : Signalisation limiteur d'effort Ouverture / Opening torque limit switch signalization
 HLF : Signalisation limiteur d'effort Fermeture / Closing torque limit switch signalization
 HO : Signalisation fin de course Ouverture / Opening travel limit switch signalization
 HF : Signalisation fin de course Fermeture / Closing travel limit switch signalization
 Ouverture/Ouverture : Contact de commande d'ouverture / Opening command contact
 RO : Relais d'auto-maintien Ouverture / Auto self holding opening relay
 RF : Relais d'auto-maintien Fermeture / Auto self holding closing relay
 Opening/Ouverture : Contact de commande Ouverture / Opening command contact
 Closing/Fermeture : Contact de commande Fermeture / Closing command contact

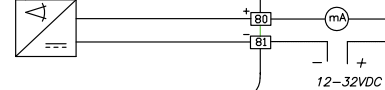
OPTION 1

Potentiomètre
 Potentiometer



OPTION 2

TAM



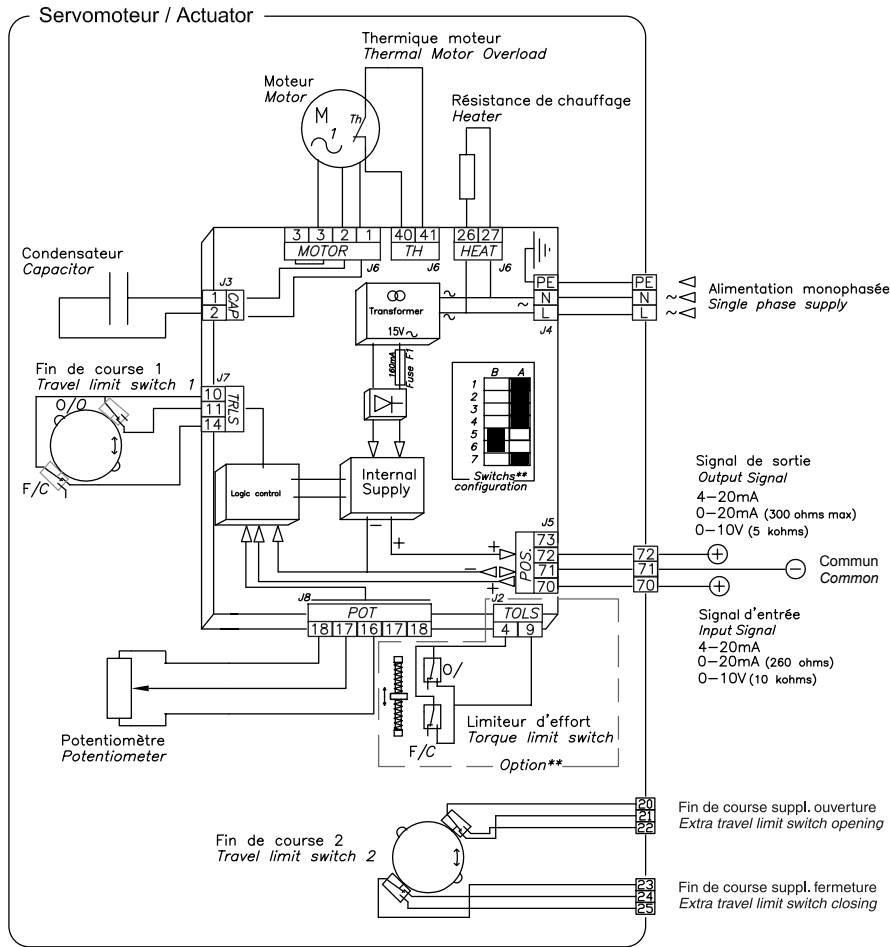
Position Transmitter 0/4-20mA
 Recopie de position 0/4-20mA

12-32VDC

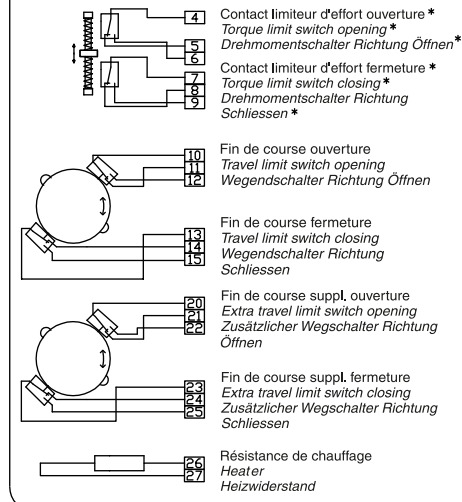
S50210/06c

CABLAGE SERVOMOTEUR - EZ10 à EZ400 monophasé avec MINIGAM
 ACTUATOR WIRING - EZ10 to EZ400 single-phase with MINIGAM
 ANTRIEBSVERDRAHTUNG - EZ10 bis EZ400 einphasig MINIGAM

CABLAGE SERVOMOTEUR- Autres modèles EZ
 ACTUATOR WIRING - Other EZ models
 ANTRIEBSVERDRAHTUNG - anderer EZ Modelle

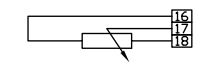


Servomoteur / Actuator



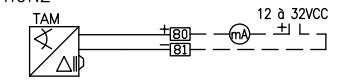
NOTA
 *Limiteur d'effort disponible de EZ25 à EZ1000
 Les contacts du limiteur d'effort donnent un contact furtif.
 *Torque limiter available from EZ25 to EZ1000
 The torque limiter switches give a pulse signal.
 *Auf EZ4 bis EZ15-Modelle nicht verfügbar
 Geben Kurzzeitkontakt ausser spezifischer Konfiguration auf Anfrage.

OPTION 1



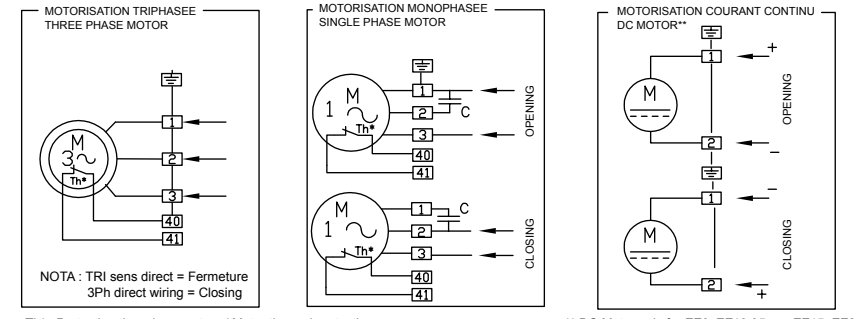
Potentiomètre
 Potentiometer

OPTION 2



Transmetteur de position 4-20 mA de type TAM
 Position transmitter 4-20 mA model TAM
 Analoge Stellungsrückmeldung TAM 4-20 mA

MOTEUR / MOTOR



NOTA : TRI sens direct = Fermeture
 3Ph direct wiring = Closing
 Th* : Protection thermique moteur / Motor thermal protection

** DC Motor only for E26, E210 35Sec, E215, E225

Signal d'entrée Input signal	Signal de sortie Output signal	Position des interrupteurs Switches position					
		1	2	3	4	5	6
0-10V	0-10V	B	B	B	B	A	A
2-10V	2-10V	B	B	B	A	A	A
4-20mA	4-20mA	A	A	A	A	A	A
0-20mA	0-20mA	A	A	A	B	A	A

Option**
 Compatible uniquement avec les servomoteurs
 ayant des limiteurs d'effort.
 Compatible only for actuators
 with torque limit switch.

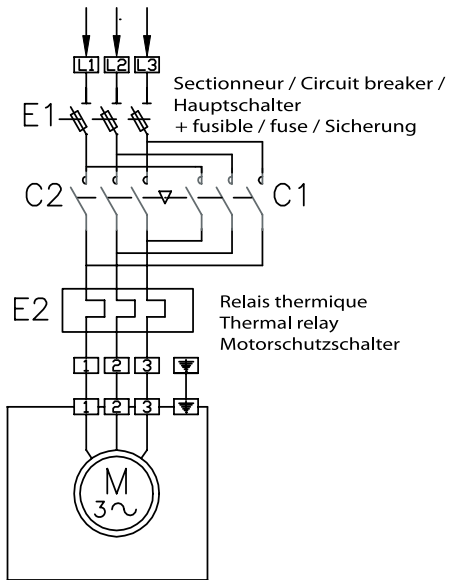
S56710/03B

S50999/00c

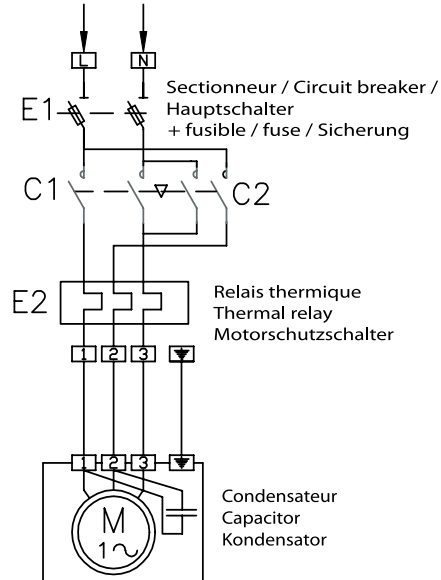
CABLAGE SERVOMOTEUR - Autres modèles EZ
 ACTUATOR WIRING - Other EZ models
 ANTRIEBSVERDRAHTUNG - anderer EZ Modelle

Légende : C1 = contacteur ouverture ; C2 = contacteur fermeture
 Legend : C1 = opening contact; C2 = closing contact
 Legende : C1 = Öffnungsschalterschütz; C2 = Schließungsschalterschütz

3 PHASES / DREI PHASEN



1 PHASE / EINE PHASE



CABLAGE SERVOMOTEUR - Autres modèles EZ
 ACTUATOR WIRING - Other EZ models
 ANTRIEBSVERDRAHTUNG - anderer EZ Modelle

EXEMPLES DE REALISATIONS DE COFFRETS DE COMMANDE
 CONTROL PANEL SAMPLE DESIGN / BEISPIEL FÜR STEUERUNGSAUSFÜHRUNG

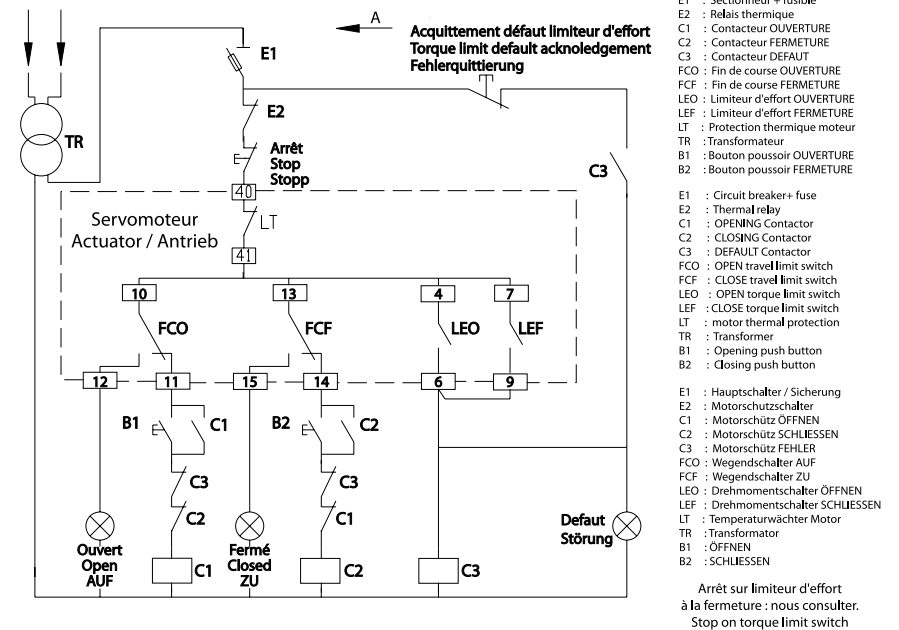
Les servomoteurs sont représentés en position médiane / Actuators are represented in an intermediate position
 Die Antriebe sind in Mittelposition dargestellt

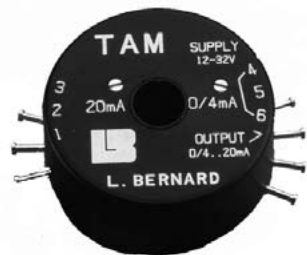
Exemple 1 - Arrêt en position ouverture et fermeture sur contact fin de course avec limiteur d'effort en sécurité avec réarmement. Schéma valable pour toute la gamme EZ sauf EZ4 à EZ60 monophasés pré-câblés.
 Pour les servomoteurs modèle EZ4 à EZ15 triphasés ou CC, non équipés de limiteurs d'effort : partie A du schéma seulement.

Example 1 - Stop on travel limit switch on closing and opening directions, torque limit switch in safety action with manual reset. Diagram valid for the entire EZ range excepted the pre-wired one phase EZ4 to EZ60 models (cf. example 2).
 For EZ4 to EZ15 3-phase or DC actuators, not equipped with torque limit switch : side A of the diagram only.

Beispiel 1 - Abschaltung in OFFENER und GESCHLOSSENER Position über Wegschalter. Die Drehmomentschalter schalten bei Überlast ab. Schaltplan für die ganze EZ Baureihe außer vorverkabelte einphasige EZ4 bis EZ60 Modelle verfügbar (siehe Beispiel 2).

Für die EZ4 bis EZ15 3-Ph und DC Modelle, die mit Drehmomentschalter nicht ausgestattet sind : nur Teil A von dem Schaltplan





TAM
Transmetteur de position
Position Transmitter
Positionsmelder



MINIGAM
Commande électronique
monophasée
Single-phase electronic controls
Elektronische Steuerungen
für Einphasen Antrieb

NOTES

NOTES

SUBSIDIARIES

BELGIUM
BERNARD CONTROLS
BENELUX
BRUXELLES

info.benelux@bernardcontrols.com
Tel +32 (0)2 343 41 22

CHINA
BERNARD CONTROLS CHINA
PEKIN

inquiry.asia@bernardcontrols.com
Tel +86 (0) 10 6789 2861

GERMANY
BERNARD CONTROLS DEUFRA
TROI SDORF

bcd.mail@bernardcontrols.com
Tel +49 22 41 98 340

ITALIA
BERNARD CONTROLS ITALIA
MILAN

info.it@bernardcontrols.com
Tel +39 02 931 85 233

KOREA (REPUBLIC OF)
BERNARD CONTROLS KOREA
SEOUL

bck.info@bernardcontrols.com
Tel +82 02-2270-3880

SINGAPORE
BERNARD CONTROLS SINGAPORE
SINGAPORE

bcsq.info@bernardcontrols.com
Tel +65 65654227

BERNARD CONTROLS SPAIN
MADRID

info.spain@bernardcontrols.com
Tel +34 91 30 41 139

UNITED STATES
BERNARD CONTROLS Inc
HOUSTON

bsales@bernardcontrols.com
Tel +1 281 578 66 66

OFFICES

BANGKOK
BERNARD CONTROLS
SOUTH-EAST ASIA
j.chounramany@bernardcontrols.com
Tel +66 2 640 82 64

DUBAÏ
BERNARD CONTROLS
MIDDLE-EAST
bernact@emirates.net.ae
Tel +971 4 344 2010

MOSCOW
BERNARD CONTROLS
RUSSIA
youri.otradine@bernardcontrols.com
Tel +(7 499) 251 06 54
or +(7 916) 911 28 42

AGENTS ET DISTRIBUTEURS

AMERICAS

Information on our network
www.bernardcontrols.com

or

Back Office
BERNARD CONTROLS Inc.
bsales@bernardcontrols.com
Tel +1 281 578 66 66

BRAZIL
JCN
SAO PAULO
jcn@jcn.com.br
Tel +55 11 39 02 26 00

ASIA

Information on our network
www.bernardcontrols.com

or

To contact our distributors
Back Office
BERNARD CONTROLS ASIA
inquiry.asia@bernardcontrols.com
Tel +86 10 6789 2861

EUROPE - MIDDLE EAST - AFRICA

Information on our network
www.bernardcontrols.com

or

Back Office
BERNARD CONTROLS
mail@bernardcontrols.com
Tel +33 (0)1 34 07 71 00

or

Contact directly agents/distributors

AUSTRIA
IPU ING PAUL UNGER
WIEN
hammermueller@IPU.co.at
Tel +43 1 602 41 49

CZECH REPUBLIC
FLUIDTECHNIK BOHEMIA s.r.o.
BRNO
brno@fluidbohemia.cz
Tel +420 548 213 233-5

DENMARK
ARMATEC A/S
COPENHAGUEN
jo@armatec.dk
Tel + 45 46 96 00 00

EGYPT
ATEB
ALEXANDRIA
gm@atebco.com
Tel +203 582 76 47

FINLAND
TALLBERG TECH OY AB
ESPOO
info@tallberg.fi
Tel +358 0 207 420 740

GREECE
Pi&MS Entreprises Ltd
ATHENS
ioannis.pappas@pims.gr
Tel +30 210 608 61 52

HUNGARY
APAGYI TRADEIMPEX KFT
BUDAPEST
bela.apagyij@mail.tvnet.hu
Tel +36 1 223 1958

MOROCCO
AQUATEL sarl
CASABLANCA
aquatel@wanadoo.net.ma
Tel +212 22 66 55 71

POLAND
ARNAP Sp. z o.o.
BIELSKO-BIALA
Sales@arnap.pl
Tel +48 33 81 84004

MARCO
VARSOVIE
matzanke@pol.pl
Tel +48 22 864 55 43

SOUTH AFRICA
A-Q-RATE AUTOMATION CC
BERTSHAM
aqr@wol.co.za
Tel +27 11 432 58 31

SWITZERLAND
MATOKEM AG
ALLSCHWIL
info@matokem.ag
Tel +41 61 483 15 40

TURKEY
OTKONSAS
ISTANBUL
sales@otkonsas.com
Tel +90 216 326 39 39

UNITED KINGDOM
ZOE DALE Pic
BEDFORD
enquiries@zoedale.co.uk
Tel +44 12 34 83 28 28

**Exhaustive list of agents
and distributors on
www.bernardcontrols.com**



BERNARD
CONTROLS

BERNARD CONTROLS
4 rue d'Arsonval - BP 70091 - 95505 Gonesse Cedex - France
Tel: +33.1. 34.07.71.00 - Fax: +33.1.34.07.71.01
E-mail: mail@bernardcontrols.com
Internet: http://www.bernardcontrols.com