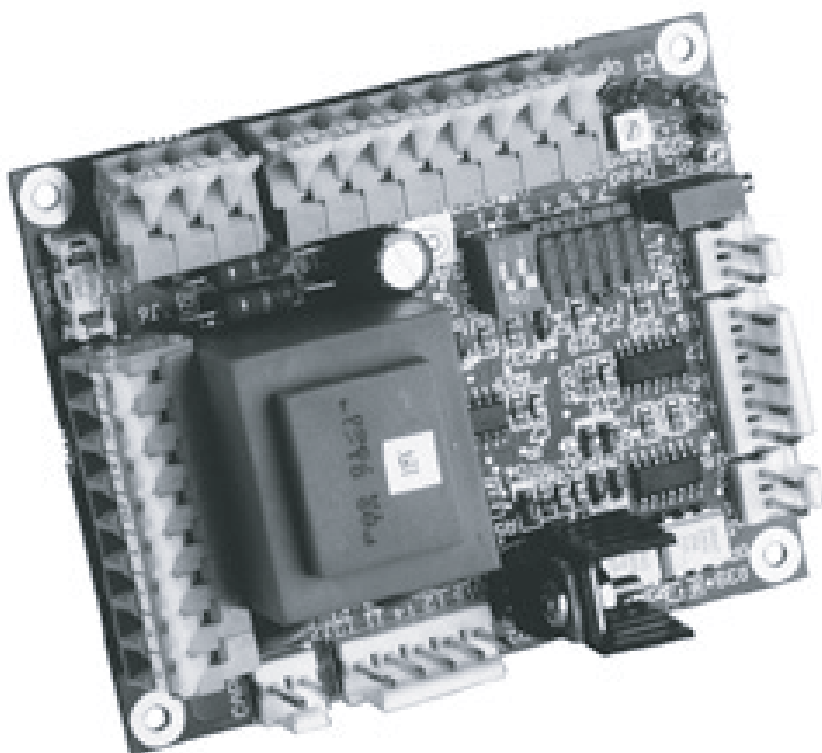


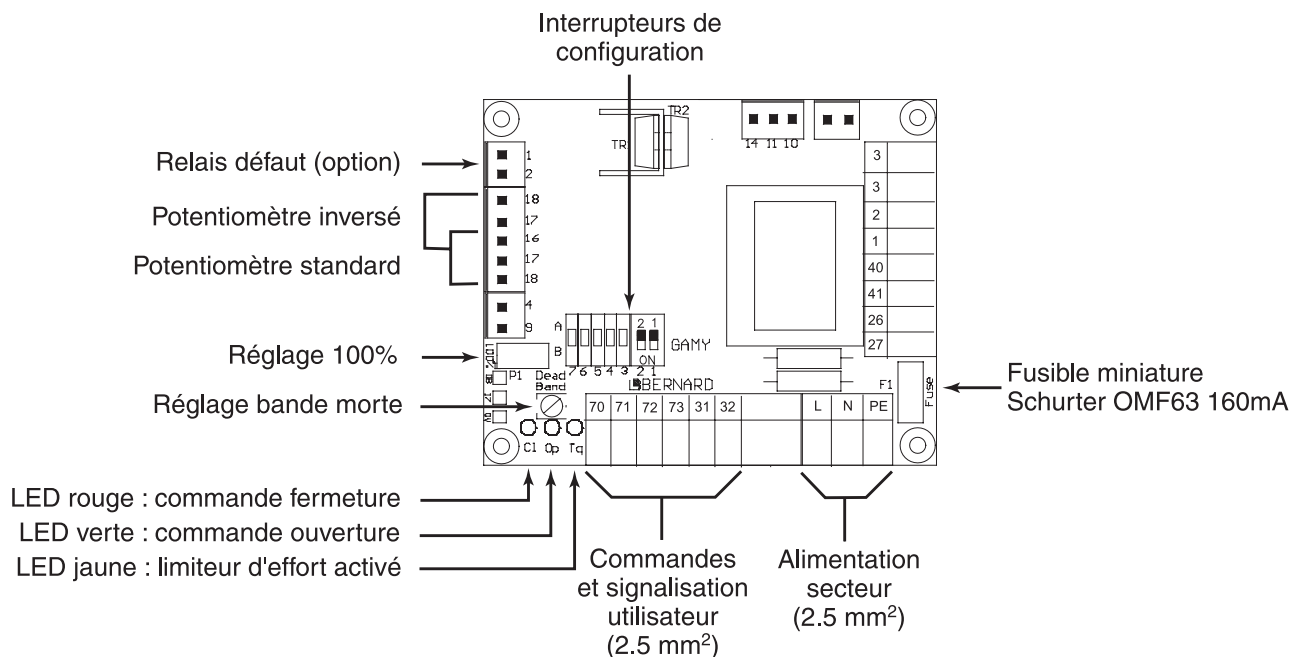


**Manuel de mise en service
pour la commande MINIGRAL+
et du positionneur MINIGAM+**

**MINIGRAL+ controls and
MINIGAM+ positioner handbook**



1. Description



Attention !

De nombreuses parties de cette carte sont sous tension. Il est donc impératif de mettre hors tension le servomoteur avant toute intervention sur celui-ci.

2. Mise en service de la commande MINIGRAL+ (Tout ou Rien)

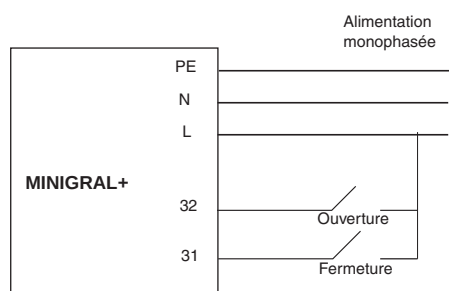


Schéma de principe

La carte électronique de type MINIGRAL+ est utilisée pour des fonctionnements en tout ou rien.

La tension des commandes tout ou rien est utilisée pour alimenter le moteur. Ces commandes en tension sont de type maintenu.

Caractéristiques de la commande tout ou rien	
Tension de commande	Courant de commande
230V AC	12mA
115V AC	6mA

2.1 Câblage de la carte MINIGRAL+

En se reportant aux diagrammes ci-dessus et hors tension :

- s'assurer que les contacteurs de commande d'ouverture et de fermeture sont ouverts,
- connecter les commandes Tout ou rien (Ouverture/Fermeture) sur les bornes 31,32 et l'alimentation électrique sur les bornes PE (terre), N (neutre) et L (phase).

Il est nécessaire, pour assurer un fonctionnement correct, de bien respecter le schéma de câblage.

Voir aussi les paragraphes 4, 5 et 6 pour la connexion des options éventuelles (signalisation fins de course, alarmes, chauffage).

2.2 Configuration de la carte MINIGRAL+

2.2.1 Configuration en mode tout ou rien

Les interrupteurs (visibles sur la carte) permettent de sélectionner le mode "tout ou rien" :

- Interrupteurs 5 et 6 sur B

2.2.2 Configuration du sens de rotation

L'interrupteur 7 permet de définir le sens de rotation.

- Interrupteur 7 sur A : Fermeture sens horaire
- Interrupteur 7 sur B : Fermeture sens anti-horaire.

2.3 Réglage des positions ouverte et fermée.

Veuillez vous reporter et suivre les instructions indiquées dans le paragraphe "Réglage des butées mécaniques et des contacts de fin de course" de la notice de mise en service gamme SD (ref.TMS300SD) fournie avec le servomoteur. Les cames à ajuster sont les cames blanche et noire.

2.5. Recopie de position (Option)

Il est possible de rajouter un potentiomètre de recopie sur la version MINIGRAL+. Le signal peut-être récupéré entre les bornes 71 et 72. Le type de recopie de position est configurable :

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

Caractéristiques de la recopie de position	
Signal	Charge
0-20mA	$\leq 300\Omega$
4-20mA	$\leq 300\Omega$
0-10V	$\geq 5k\Omega$

2.4.1. Réglage de la position fermée (0%)

Amener le servomoteur en position vanne fermée.

Brancher un milliampèremètre entre les bornes 71 et 72.

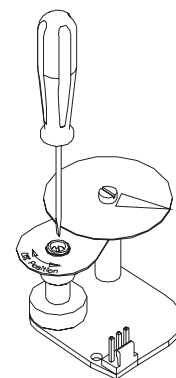
Avec un tournevis régler le potentiomètre de recopie de manière à lire 4mA sur le milliampèremètre.

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)

2.4.2. 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)



Réglage du potentiomètre de recopie

3. Mise en service du positionneur MINIGAM+

3.1. Description

Pour assurer la fonction d'asservissement de position, le servomoteur doit être équipé d'un potentiomètre. 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.

3.2. Remarque concernant le raccordement électrique

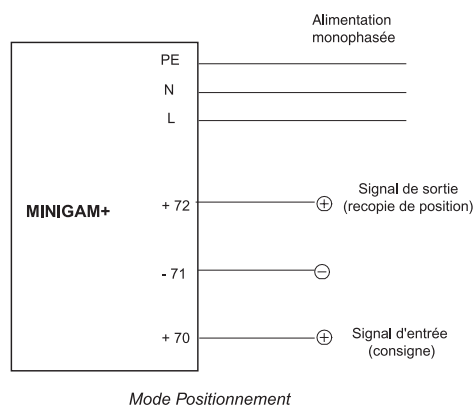
Le positionneur MINIGAM+ est piloté par un signal analogique et fournit un signal en recopie de position.

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 4, 5 et 6 pour la connexion des options éventuelles (signalisation fins de course, alarmes, chauffage).



3.3. Configuration MINIGAM+

Les interrupteurs (visibles sur la carte) permettent de configurer plusieurs paramètres.

3.3.1 Configuration en mode tout ou rien

Les interrupteurs (visibles sur la carte) permettent de sélectionner le mode "tout ou rien" :

- Interrupteurs 5 et 6 sur A

3.3.2 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	260Ω
4-20mA	260Ω
0-10V	10kΩ

3.3.3 Configuration du sens de rotation

L'interrupteur 7 permet de définir le sens de rotation.

- Interrupteur 7 sur A : Fermeture sens horaire
- Interrupteur 7 sur B : Fermeture sens anti-horaire.

Dans le second cas, le connecteur du potentiomètre doit être déplacé de 2 positions (position 16, 17,18 vers position 18, 17, 16 - voir schéma descriptif du paragraphe 1).

3.4 Réglage des positions ouverte et fermée.

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.

Veuillez vous reporter et suivre les instructions indiquées dans le paragraphe "Réglage des butées mécaniques et des contacts de fin de course" de la notice de mise en service gamme SD (ref.TMS300SD) fournie avec le servomoteur. Les cames à ajuster sont les cames blanche et noire.

3.5 Réglage de la recopie

3.5.1. Réglage de la position fermée (0%)

Amener le servomoteur en position vanne fermée.

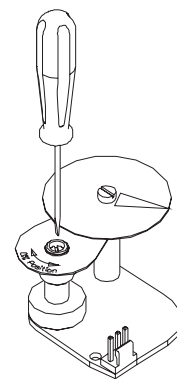
Brancher un milliampèremètre sur les bornes 71,72.

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)

3.5.2. 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)



Réglage du potentiomètre de recopie

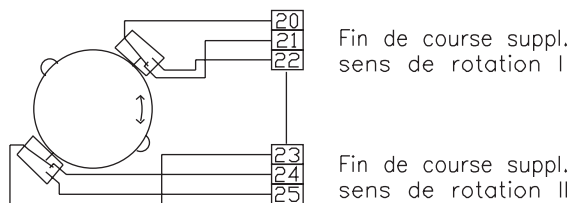
3.6 Réglage de la bande morte (Dead Band)

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 repartir.

4. Contacts de signalisation ouvert/fermé (Option)

La signalisation des positions Ouvert et Fermé est assurée par des contacts de fin de course auxiliaires optionnels 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 :



FONCTION DES CONTACTS
Sens de rotation
I) sens antihoraire
(cas général pour l'ouverture)
II) sens horaire
(cas général pour la fermeture)

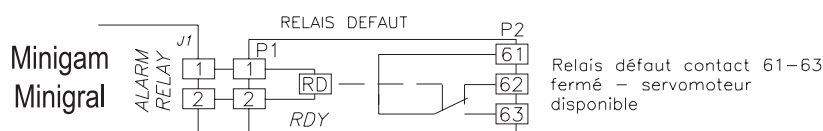
5. Relais défaut (Option)

L'ajout de cette carte permet de signaler un mauvais fonctionnement ou une indisponibilité.

Le relais est normalement sous tension et retombe en cas de défaut.

Les défauts signalés par le relais défaut sont :

- Défaut d'alimentation
- Fusible fondu
- Thermique moteur déclenché
- Déclenchement limiteur d'effort



Caractéristiques du contact relais	
250V AC	8A
125V AC	8A
30V DC	8A

6. Résistance de chauffage (Option)

Pour toute utilisation de servomoteurs en extérieur, nous recommandons l'utilisation d'une résistance de réchauffage. Dès l'arrivée sur site, alimenter la résistance pour éviter toute condensation (voir instructions de mise en service de la gamme SD, ref.TMS300SD).

7. Précautions

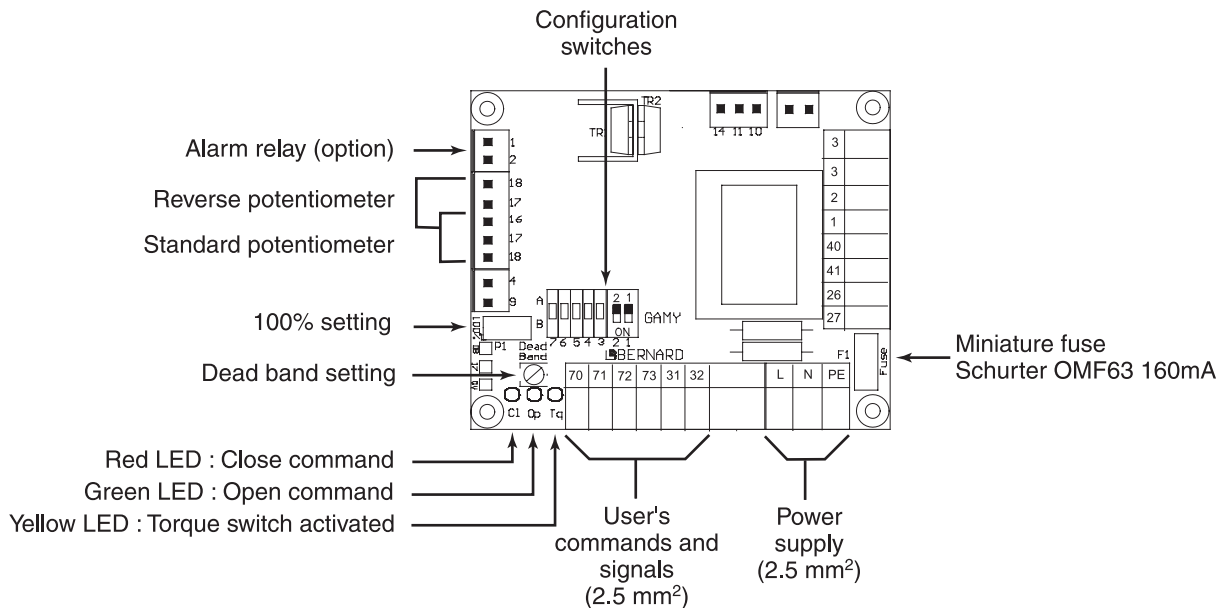
Immédiatement après la mise en service veiller à remonter les couvercles, en s'assurant de l'état de propreté de leurs joints.

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.

8. Anomalies de fonctionnement

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 servomoteur	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 interrupteurs est erronée	Vérifier que les interrupteurs sont configurés dans le mode souhaité (MINIGRAL+ / MINIGAM+) MINIGAM+ : Vérifier que les interrupteurs sont configurés conformément au type de signal d'entrée souhaité.
	Le câblage est défectueux	MINIGRAL+ : Vérifier que les commandes sont correctement câblées entre les bornes 31 et L et entre les bornes 32 et L. MINIGAM+ : 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 3.6
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 interrupteurs 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. -4mA (ou 0mA ou 0V) = position ouverte et fermeture anti-horaire. La connexion du potentiomètre est sur la position 18-17-16 pour : -4mA (ou 0mA ou 0V) = position fermée et fermeture anti-horaire. -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. Interrupteur 7 sur B : Fermeture sens anti-horaire.

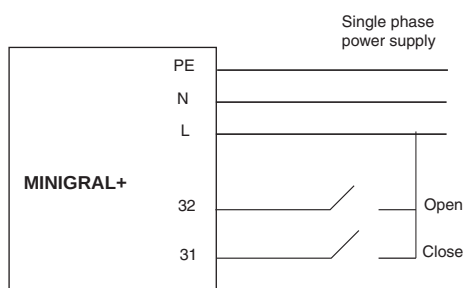
1. Board layout description



Caution !

Several parts of this circuit board are supplied with 115/230 VAC.
Always power off the actuator before any wiring or maintenance operation.

2. Commissioning of MINIGRAL+ on-off controls



The MINIGRAL+ board is designed for on-off operation only. The MINIGRAL+ commands are not self-holding. Actuator continues to function as long as the signal is maintained and stops when released. Command signals are of the same voltage as the motor.

MINIGRAL+ commands specifications	
Command voltage	Command current
230V AC	12mA
115V AC	6mA

2.1 MINIGRAL+ wiring

Make sure to power off the actuator prior to wiring the Minigral+ board according to the diagrams given above:

- Check that the open and close commands contactors are open,
- Connect the on-off commands (open/close) to the terminals 31,32 and the power supply to the PE (earth), N (neutral) and L (line) terminals.

It is mandatory to respect the wiring diagrams to ensure a proper operation of the actuator.

Also refer to paragraphs 4, 5 and 6 for connection of optional devices (end of travel signaling contacts, alarm board, anti-condensation heater).

2.2. MINIGRAL+ Configuration

2.2.1 Selection of on-off operation

Two switches located on the printed circuit board are used to select the "on-off" mode:

- Switches 5 and 6 positioned on B

2.2.2. Motor direction of rotation

The switch 7 allows to set the direction of rotation :

- Switch 7 in A position: closing in clockwise direction.
- Switch 7 in B position: closing in counter clockwise direction.

2.3 Setting of open and closed positions

Please follow the instructions given in the “Setting of mechanical stops and travel limit switches” paragraph of the SD range instructions for start-up (ref.TMS300SD) delivered together with the actuator. The cams to be adjusted are the black and the white one.

2.4 Remote position signal (Optional)

An optional potentiometer is available to get a position feedback. The potentiometer signal is delivered between the terminals 71 and 72. The type of output signal is configurable :

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

Position signal specification	
Signal	Load
0-20mA	$\leq 300\Omega$
4-20mA	$\leq 300\Omega$
0-10V	$\geq 5k\Omega$

2.4.1 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).

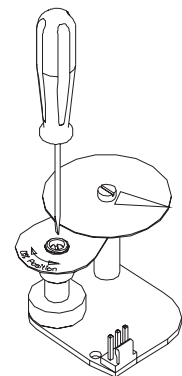
Start an actuator opening and check that the signal current/voltage increases.

2.4.2 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).



Feedback potentiometer setting

3. Commissioning of MINIGAM+ positioner control

3.1. Description

MINIGAM+ controls are used for valve class III modulating 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. A potentiometer is always built-in with the MINIGAM+ board in order to provide a position feedback signal.

3.2 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.

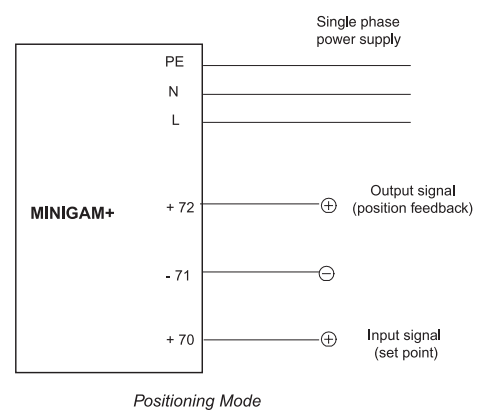
3.3. MINIGAM+ Configuration

Different operating parameters are adjustable thanks to switches located on the circuit board.

3.3.1 Selection of positioning operation

Two switches located on the printed circuit board are used to select the “positioning” mode:

- Switches 5 and 6 positioned on A



3.3.2 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 20 mA	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	260Ω
4-20mA	260Ω
0-10V	10kΩ

3.3.3 Motor direction of rotation

The switch 7 allows to set the direction of rotation :

- Switch 7 in A position: closing in clockwise direction.
- Switch 7 in B position: closing in counter clockwise direction. Switches (on printed circuit board) are used to set the input and output signals of MINIGAM+ mode :

3.4 Stroke setting - Adjustment of open and closed positions

In order to perform the stroke setting, it is possible to remove the potentiometer. After replacing the potentiometer, it is necessary to renew the complete remote position signal setting procedure (see next paragraph).

Please follow the instructions given in the "Setting of mechanical stops and travel limit switches" paragraph of the SD range instructions for start-up (ref.TMS300SD) delivered together with the actuator. The cams to be adjusted are the black and the white one.

3.5. Setting of remote position signal

3.5.1 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.

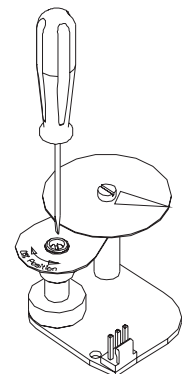
3.5.2 Setting of open position (100%)

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.



Feedback potentiometer setting

3.6 Dead Band setting

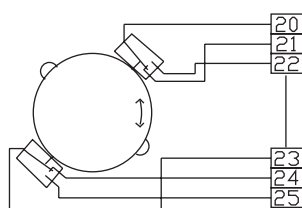
MINIGAM+ control board dead band should be adjusted only if the actuator is "hunting".

In this case, use a small screwdriver to adjust the "Dead Band" potentiometer value until the actuator stops and stays at the desired position.

4. Open / close end of travel signaling contacts (Optional)

Open and close position signaling is done by two additional end of travel switches located in front of the beige and grey colour cams.

These switches are connected on the terminals 20 to 25 as follows :



Extra travel limit switch
Direction of rotation I

Extra travel limit switch
Direction of rotation II

FUNCTION OF SWITCHES
Direction of rotation
I) anticlockwise
(normally opening)
II) Clockwise
(normally closing)

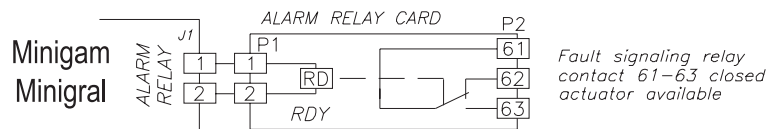
5. Fault monitoring relay (Optional)

A fault-monitoring relay (optional) detects all malfunctions or unavailability and communicates this information remotely.

The relay is normally energised and resets in case of fault.

The detected faults are:

- Power supply failure
- Blown fuse
- Thermal motor protection tripped
- Torque limit switch tripped



Contact rating	
250V AC	8A
125V AC	8A
30V DC	8A

6. Heater (Optional)

For all outdoor installation of an actuator, we recommend to use a heater. To avoid any condensation, supply the heater as soon as the actuator is on site.

7. Precautions

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.

8. 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 (MINIGRAL+ / MINIGAM+) MINIGAM+: Check the input signal switches configuration.
	Bad wiring	MINIGRAL+: Check commands connection between terminals 31 - L and between terminals 32 - L. MINIGAM+: 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 3.6
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. -4mA (or 0mA or 0V) = Open position and counter clockwise closing. Potentiometer on 18-17-16 positions : -4mA (or 0mA or 0V) = Closed position and counter clockwise closing -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. Switch 7 on B : counter clockwise rotation for closing.

At Your Service Over The World

AUSTRALIA

fcx@fcxaustralia.com.au

FCX PEGLER BEACON
ROWVILLE, VICTORIA
Tel : + 61 3 97 65 61 11
Fax : + 61 3 97 65 61 65

AUSTRIA

hammermueller@IPU.co.at

IPU ING PAUL UNGER
WIEN
Tel : +43 1 602 41 49
Fax : +43 1 603 29 43

BELGIUM

christian.baert@bernard-benelux.com

BERNARD BENELUX SA
BRUXELLES
Tel : +32 2 34 34 122
Fax : +32 2 34 72 843

BRAZIL

jcn@jcn.com.br

JCN
SAO PAULO
Tel : +55 11 39 02 26 00
Fax : +55 11 39 02 40 18

CHINA

bbce@bernard-china.com

BERNARD BEIJING OFFICE
BEIJING
Tel : +86 10 8739 77 27
Fax : +86 10 8739 77 04

CZECH REPUBLIC

brno@fluidbohemia.cz

FLUIDTECHNIK BOHEMIA s.r.o.
BRNO
Tel : +420 548 213 233-5
Fax : +420 548 213 238

DENMARK

jh@armatec.dk
www.armatec.dk

ARMATEC A/S
GLOSTRUP
Tel : +45 46 96 00 00
Fax : +45 46 96 00 01

FINLAND

info@soffco.fi
www.soffco.fi

OY SOFFCO AB
ESPOO
Tel : +358 9 54 04 620
Fax : +358 9 54 04 6250

GERMANY

bernard@deufra.de
www.deufra.de

DEUFRA GMBH
TROI SDORF
Tel : +49 22 41 98 340
Fax : +49 22 41 98 34 44

GREECE

yanpap@acci.gr

PI&MS
ATHENS
Tel : +30 2 10 66 69 129
Fax : +30 2 10 66 69 130

HUNGARY

bela.apagyi@mail.tvnet.hu

APAGYI TRADEIMPEX KFT
BUDAPEST
Tel : +36 1 223 1958
Fax : +36 1 273 0680

INDIA

mail@ilpgt.com

INSTRUMENTATION LTD
PALGAT-KERALA
Tel : +91 491 56 61 27
Fax : +91 491 56 61 35

chemtrolssam@vol.net.in
www.chemtrolssamil.com

CHEMTROLS LTD
MUMBAI
Tel : +91 22 2857 9992
Fax : +91 22 2857 9995

ITALY

info.servomotori@bernard-italia.com

BERNARD SERVOMOTORI
MAZZO DI RHO (MILANO)
Tel : +39 02 93 90 60 22
Fax : +39 02 93 90 42 46

JAPAN

yoshiro.shimizu@pechiney.com

BERNARD JAPAN
c/o Pechiney Japan
TOKYO
Tel : +81 3 33 49 66 39
Fax : +81 3 33 49 67 50

KOREA (Rep of)

bernard@humanitc.com
www.humanitc.com

Water & environment :
H.I TECH.
SEOUL
Tel : +82 2 532 2604
Fax : +82 2 3478 7089

istechkim@kornet.net

Power industry :
I.S TECH (energy industry)
KYONGGI
Tel : +82 31 718 15 08
Fax : +82 31 718 34 08

MALAYSIA

tcmeng@pc.jaring.my

ACTUATION & CONTROLS ENGINEER
JOHOR BAHRU
Tel : +60 7 23 50 277 / 23 50 281
Fax : +60 7 23 50 280 / 23 50 285

MIDDLE-EAST

bernact@emirates.net.ae

BERNARD MIDDLE-EAST
DUBAI - U.A.E.
Tel : +971 4 39 80 726
Fax : +971 4 39 80 726

MOROCCO

aquatel@wanadoo.net.ma

AQUATEL sarl
CASABLANCA
Tel : +212 22 66 55 71
Fax : +212 22 66 55 74

NETHERLANDS

bernard.benelux@12move.nl

BERNARD BENELUX NV
AR UTRECHT
Tel : +31 30 24 14 700
Fax : +31 30 24 13 949

NORWAY

jer@fagerberg.no
www.fagerberg.no

FAGERBERG NORGE a.s
GRESSVIK
Tel : +47 69 35 55 30
Fax : +47 69 35 55 31

POLAND

matzanke@pol.pl

MARCO
WARSAW
Tel : +48 22 864 55 43
Fax : +48 22 864 94 22

PORTUGAL

import.export@pinhol.com.pt

PINHOL, GOMES & GOMES LDA.
CAMAXIDE
Tel : +351 21 425 68 50
Fax : +351 21 425 68 59

RUSSIA

aet@ctinet.ru

A.E.T.
ST PETERSBURG
Tel : +7 812 320 55 97
Fax : +7 812 320 55 97

SINGAPORE

acesin@singnet.com.sg

ACTUATION & CONTROLS ENG. (ASIA)
SINGAPORE
Tel : +65 65 654 227
Fax : +65 65 650 224

SPAIN

bernardservo@wanadoo.es

BERNARD SERVOMOTORES
MADRID
Tel : +34 91 30 41 139
Fax : +34 91 32 73 442

SWEDEN

peter.fredriksson@fagerberg.se
www.fagerberg.se

G. FAGERBERG AB
GOETEBORG
Tel : +46 31 69 37 00
Fax : +46 31 69 38 00

SWITZERLAND

matokem@datacomm.ch
www.matokem.com

MATOKEM AG
ALLSCHWIL
Tel : +41 61 483 15 40
Fax : +41 61 483 15 42

THAILAND

pinvidic@ksc7.th.com

BERNARD SOUTH-EAST ASIA
Liaison office Thailand
BANGKOK
Tel : +66 2 640 8264
Fax : +66 2 640 8260

UNITED ARABS EMIRATES

emhold@emirates.net.ae

EMIRATES HOLDINGS
ABU DHABI
Tel : +97 12 644 73 73
Fax : +97 12 644 40 66

UNITED-KINGDOM

enquiries@zoedale.co.uk
www.zoedale.co.uk

ZOEDALE Plc
BEDFORD
Tel : +44 12 34 83 28 32
Fax : +44 12 34 83 28 00

USA

bernard.sales@bernardcontrols.com
www.bernardcontrols.com

BERNARD CONTROLS Inc
HOUSTON - TEXAS
Tel : +1 281 578 66 66
Fax : +1 281 578 27 97



4 rue d'arsonval - BP 91 - 95505 GONESSE. France
Tel. +33.1.34.07.71.00 - Fax +33.1.34.07.71.01
E-mail : mail@bernard-actuators.com
Internet : http://www.bernard-actuators.com

