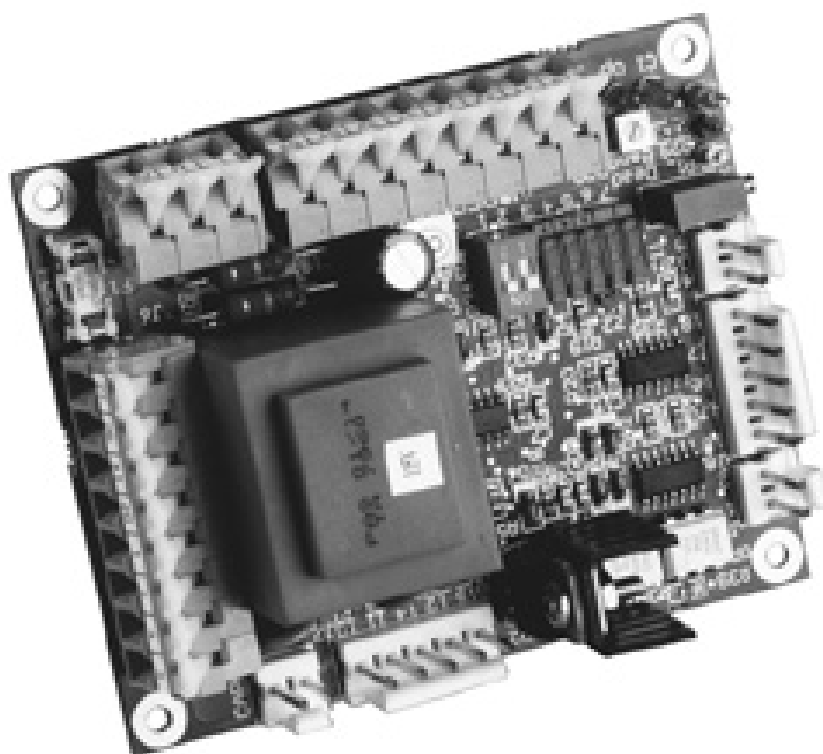




Minigral & Minigam

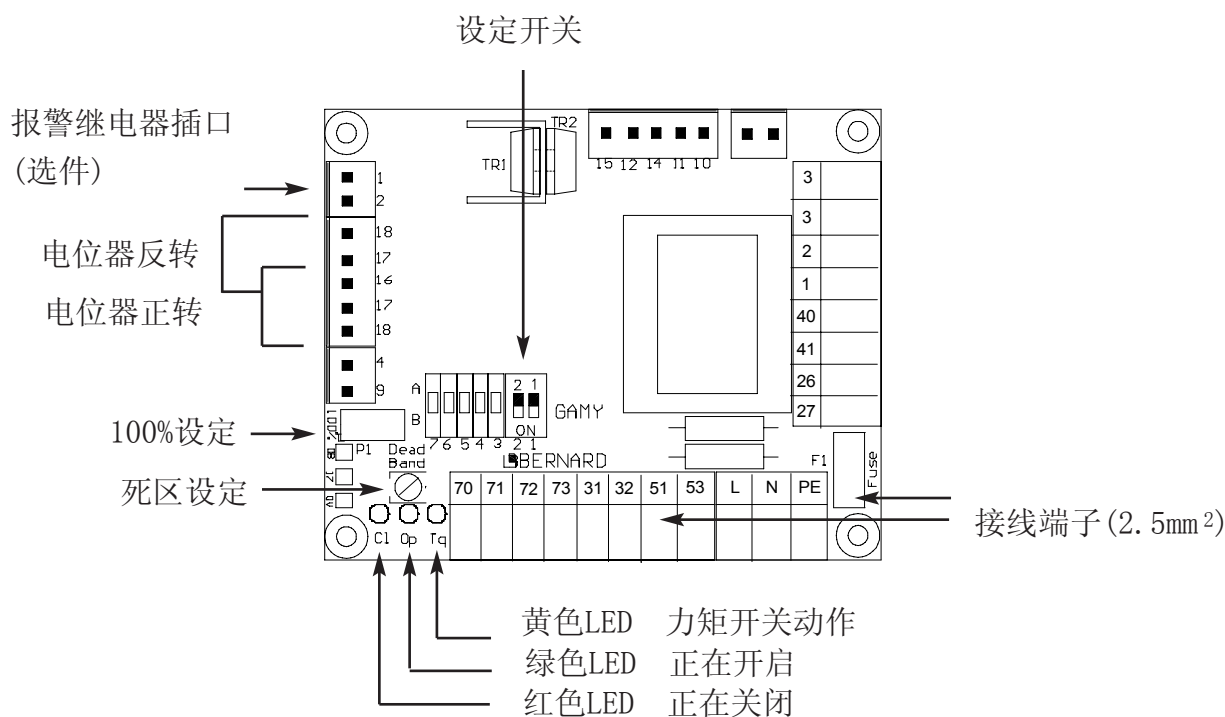
调试手册



1. 功能

用异步电动机驱动执行器，用螺丝刀调整凸轮组设定限位开关，转动手轮实现手动位置调整。过热保护电路可以防止电机烧毁，力矩开关可以保护阀门因力矩过大而造成损坏，如果超过设定力矩值，执行器会自动停止。

2. 硬件介绍



注意：该电路板部分电路带电，在做任何操作之前请先关闭电源。

3. 电器连接：

在开关箱内有一个端子排，执行器内所有控制部件都连接到此端子排上。打开端盖，将电缆由电缆保护套管穿入机箱，按接线图的要求连接到端子排上。在做这些之前，还应确定一下执行器电源和铭牌上的要求是否一致。接完线后，手动将阀门转到半开的位置，然后再检查一遍连线。

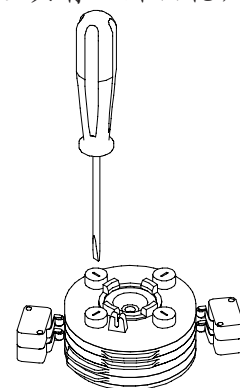
4. 行程开关设定

控制行程开关的凸轮组成一个圆形的凸轮组，调整时无需拆开。凸轮组共有四片凸轮，用不同的颜色区别，可分别进行调整。

- a) 1=白色，2=黑色，用于阀门限位；
- b) 3=米色，4=灰色，用于附加限位开关，其开关是选件。

如何调整凸轮

将螺丝刀插入和要设定的凸轮片颜色相同的旋钮槽内，轻轻用力向下压，使旋钮脱离凸轮锁定位置，拧动螺丝刀旋转凸轮片，直到刚好触压限位开关，然后抽出螺丝刀，让旋钮复位，凸轮片就被锁定在选定的位置上。



行程限位开关设定

5. MINIGRAL+命令控制方式的调试与维护

5.1. 概述:

MINIGRAL+的控制命令是非自保持的，执行器只有在开关信号保持的情况下，才保持连续动作，一旦信号消失(松开开关)执行器即停止运行。

Command Specification	
Voltage Command	Current Command
230V AC	12mA
115V AC	6mA

5.2. MINIGRAL+状态的设置

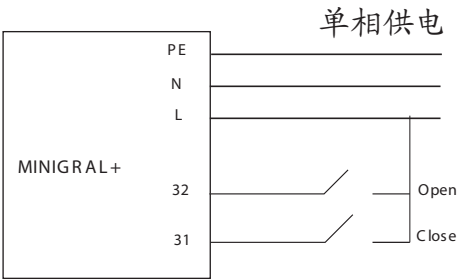
在电路板上有几个开关用来设置状态。开关5和开关6都置于B位置时，为MINIGRAL+状态。

5.3. 电机转动方向设置

开关7用来设定转动方向。
开关7在A位置为顺时针关方向
开关7在B位置为逆时针关方向

5.4. 设定关阀位置 (0%)

关闭电源，将按钮开关分别连接在端子31和32上。(见右图)。打开电源，让执行器转到关闭位置上，然后调整限位开关，让凸轮刚好触压开关。检查一下限位开关触发是否优先于机械限位。



接线图

5.5. 设定开阀位置 (100%)

将执行器转到开阀位置，然后调整限位开关，使其刚好触发，然后检查一下限位开关触发是否优先于机械限位。执行器设定好后，就可在开关命令控制下动作。

5.6. 远程位置信号 (选件)

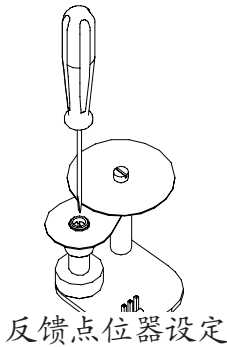
在MINIGRAL+状态下实现此功能，必须加一只反馈电位器，并可对信号种类进行设定。

输出信号	开关位置	
	3	4
0 to 10V	B	B
2 to 10V	B	A
4 to 20mA	A	A
0 to 20mA	A	B

位置信号特性	
信号	负载
0-20mA	≤300W
4-20mA	≤300W
0-10V	≥5kW

5.6.1. 关阀位置设定

将执行器转到阀门关闭位置，在71、72端子上接一块万用表，用螺丝刀转动电位器轴芯，直到万用表读数为4毫安。检查一下开阀时，电流是否增加。(此设定是4-20mA方式，其他方式为相应的信号，如0-10V，其值应为0V。)



5.6.2. 开阀位置设定

将阀门转到全开的位置，用小一点的螺丝刀调整电位器P1 (100%)使万用表读数刚好为20mA。(此设定是4-20mA方式，其他方式为相应的信号，如0-10V，其值应为10V。)

6. MINIGAM+ 状态的调试和维护

6.1. 概述

实现位置控制功能，执行器必须配有反馈电位器。
MINIGAM+用于三级调节型执行器，主控制器应可输出0-20mA，4-20mA，或0-10V信号。

MINIGAM+控制板的位置调节精度在2%以内，死区可以根据执行器的种类适当调整。

6.2. 电缆连接要注意的问题

MINIGAM+是由模拟信号控制的，输出也是模拟信号，所以其控制电缆应该和其他电缆分开放置，至少要有1英寸以上的距离，并且进行屏蔽，否则会产生干扰。电缆屏蔽罩要和端子71连接，且和物理接地隔离。如果出厂时未进行设置，可按照如下方法进行。

6.3. MINIGAM+的设置

电路板上的开关5、6在A的位置上，为MINIGAM+状态，开关1-4设定输入输出信号的种类，见下表：

输入信号	输出信号	开关位置			
		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

输入信号特性	
信号	输入阻抗
0-20mA	260W
4-20mA	260W
0-10V	10kW

6.4. 电机转动方向

开关7用来设定转动方向。开关7在A位置为顺时针关，开关7在B位置为逆时针关。

第二步，电位器的接头应错开两个接点(位置16、17、18到位置18、17、16)，详细情况见第二段，"电位器的反向运行"。

6.5. 行程设定

进行行程设定，可不连接电位器，但重新装上电位器后，必须对远程信号重新重新设定。

6.5.1. 关阀位置设定 (0%)

设定应在开关状态下进行，即开关5、6置于B位置。关闭电源，将控制开阀和关阀的开关连接在端子31和32上(见接线图)，打开执行器电源。将执行器转到阀门关闭的位置，调节凸轮，使限位开关刚好触发。最后检查一下限位开关的触发是否优先于机械限位。

6.5.2. 开阀位置设定 (100%)

将执行器转到阀门全开的位置，调节凸轮，使限位开关刚好触发。最后检查一下限位开关的触发是否优先于机械限位。

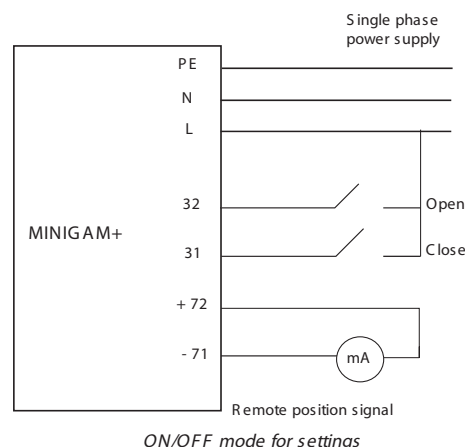
6.6. 远程位置信号设定

6.6.1. 关阀位置设定 (0%)

将执行器转到关闭位置，用万用表电流档连接71和72端子，仔细调整反馈电位器，使读数刚好为4毫安。再检查一下执行器向开方向转动时，电流值是否增加。(此为4-20mA信号，其他信号按相应值处理，如0-10V时，应用万用表电压档，读数为0V)

6.6.2. 开阀位置设定 (100%)

将执行器转到阀门开启位置，用万用表电流档连接71和72端子，仔细调整反馈电位器，使读数刚好为20毫安。再检查一下执行器向关方向转动时，电流值是否减少。(此为4-20mA信号，其他信号按相应值处理，如0-10V时，应用万用表电压档，读数为10V)



设定完毕后，关闭电源，将开关5和开关6拨到A位置，回到MINIGAM+状态。
此时，执行器即可在输入信号的控制下工作。

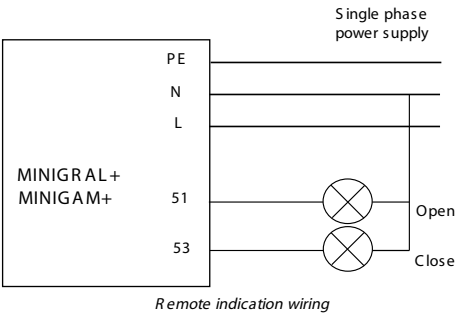
6.7. 死区设定

MINIGAM"+控制板可以调整“死区”，以适应不同的执行器或不同的工作状态，防止出现震荡现象。调整“死区”电位器要用小螺丝刀。

7. 远程指示

信号输出电压由供电电压决定 (115V/230V-50Hz/60Hz)

- 开关7置于A位置： 开 (51) —关 (53)
- 开关7至于B位置： 开 (53) —关 (51) 此时： 执行器为逆时针关阀。



Contact rating	
230V AC	Max. 5A
115V AC	Max. 5A

8. 故障继电器 (选件)

一只故障监视继电器可以侦测到所有故障，并远程传送出去。
故障继电器正常状态为上电，有故障时为掉电。

可监测的故障有：

- 电源失效；
- 保险丝熔断；
- 电机热保护触发；
- 力矩开关触发。

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

9. 加热器 (选件)

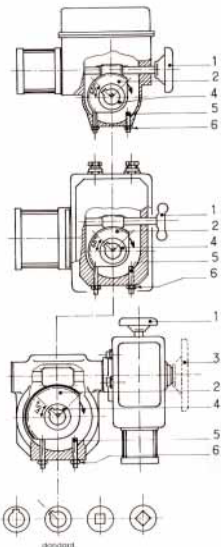
对所有室外安装的执行器我们都建议安装加热器，以避免出现冷凝现象，执行器到达现场后就应立即给加热器供电。

10. 防止潮气进入

现场安装完毕后，应立即将机箱盖装回，并确认密封是否良好。千万不要忘记盖上保护盖，如果有水进入，请在盖盖前将水烘干。

11. 用机械限位调整执行器和齿轮的90度转角

所有角行程执行器都带有机械限位装置，可避免手轮旋转不到1/4转而产生了过行程，也可对限位开关调整起到保护作用。由于手轮安装在蜗杆上，相对阀门驱动来说，操作力量不大。
执行器和齿轮都经过了90度转角的检测，在现场也可通过定位螺钉进行微调 (一般最大为±2度，对应螺钉1.5圈)。调整完后，用螺母锁定。



行程限位开关应将行程严格限定在90度以内，所以应在机械限位之前触发。为此，可先将限位螺钉拧松2.5圈，设定完限位开关后，将执行器电动转到关阀位置，让其自动停止，然后将定位螺钉拧紧直到碰到齿轮，再拧松一圈即可锁定固定螺母。开阀位置设定也照此进行。需要强调的是，机械限位只是在限位开关失效，或用手转动手轮的情况下起作用的一种安全装置。

12. 维护

所有执行器都进行了长寿命润滑，不必进行经常维护。然而阀杆、螺母等外连接的部件应定期进行检查，确保清洁和润滑良好。

我们建议经常频繁操作的执行器，应该制定一个定期维护计划。

13. 储藏

13.1. 介绍

执行器虽然是全天候使用的设备，但不恰当的储藏会使电子设备和齿轮润滑等氧化变质。

13.2. 储藏

执行器存放地点应该干燥清洁，且有遮雨的顶棚，避免频繁的温度变化。执行器不要直接放在地上，如果存放地点潮湿的话，建议给有加热器的执行器通上电。(标准电压230V, 除有非特殊要求)

13.3. 长期储存后，重新使用前的处理

13.3.1. 没有超过一年储存期的

对电气部件进行外观检查，用手波动微动开关、按钮、选择器等，确保机械功能良好；
手动操作执行器；
检查润滑脂的浓度；
按照本书说明进行调试。

13.3.2. 超过一年储存期的

长期储存会改变润滑脂的浓度，蜗杆上很薄一层的润滑脂也会干涸。应去除所有机械部位的润滑脂，换上新的。对电气部件进行外观检查，用手波动微动开关、按钮、选择器等，确保机械功能良好；手动操作执行器，并检查润滑脂的浓度。

按照本书说明进行调试。

润滑脂标准:

- ELF EPEXA250
- TOTAL MULTIS EP2
- SHELL ALVANIA EP2
- MOBIL MOBILUX EP2
- ESSO BEACON EP2

14. 防爆型执行器的特别说明

防爆型执行器可以在危险环境中使用。检查名牌上的防爆等级是否和使用环境相符，为防止引燃可燃气体，在打开机壳时一定要关断所有电源，包括供电电源和控制电源。由于机壳盖是金属和金属的配合，故在开盖时应注意不要损坏配合表面。盖上盖时，要注意配合表面是否清洁。安装时，盖体要对好机箱，确保不损伤配合面。

拧紧端盖螺钉。没有生产厂的同意，请勿更换螺钉。检查电缆连接套是否符合防爆等级和规则。

15. 运行故障表

故障现象	原因	排除方法
不动作	电机热保护触发 供电系统问题 保险丝熔断	检查电机是否过热，待电机冷却后，会自动恢复。 检查供电电压是否和名牌相符。 检查保险丝，必要时按要求更换。（见第二部分）
执行器不能按照命令动作	如黄色指示灯亮，表示有过力矩存在 配置不正确 线路连接不好	如果执行器运行到机械限位后停止，有可能造成卡住，此时用手轮转动执行器，直到脱离机械限位即可。 检查状态配置开关的位置 (Minigral+/Minigam+) Minigam+情况下，检查输入信号配置。 Minigral+: 检查31、L端子和32、L端子的连接情况。 Minigam+: 检查71、72端子输入信号的连接情况。
执行器不能停止在预定位置，有振荡现象	死区设定过小	见6.7一节
远程信号错误	线路连接不好 配置不正确	电压表或电流表应接在71、72端子上； 根据5.6一节的介绍，进行信号设定。
远程无信号	线路连接不好	检查相应的线路连接情况
远程信号反向	线路连接不好 配置不正确	根据电路图检查线路连接情况； 参考5.3一节检查开关7的配置。
力矩开关复位后力矩指示灯不能复位	力矩限位数据被储存	给执行器发出反方向运行的命令，电储存的力矩动作信号自动消失。

执行器不能随输入信号动作	电位器反向	检查电位器接线， 在位置16、17、18时： -4mA (or 0mA or 0V). =关阀位置，顺时针方向为关阀 -4mA (or 0mA or 0V). =开阀位置，逆时针方向为关阀 在位置18、17、16时 -4mA (or 0mA or 0V). 关阀位置，逆时针方向为关阀 -4mA (or 0mA or 0V). 开阀位置，顺时针方向为关阀
	电机旋转方向不对	检查电机方向设定开关7 开关7置于A位置：顺时针方向关阀 开关7至于B位置：逆时针方向关阀

At Your Service Over The World

AUSTRALIA
%+ 61 2 98 41 23 45
) + 61 2 96 84 64 39
j.outram@
peglerbeacon.com.au

AUSTRIA
%+ 43 1 60 24 549
) + 43 1 60 32 943

BELGIUM
%+ 32 2 34 34 122
) + 32 2 34 72 843
christian.baert@
bernard-benelux.com

BRASIL
%+ 55 11 39 02 26 00
) + 55 11 39 02 40 18
jcn@jcn.com.br

CHINA
%+ 86 10 65 17 06 01
) + 86 10 65 17 06 03
office@tadella.com

DENMARK
%+ 45 46 96 00 00
) + 45 46 96 00 01
jh@armatec.dk

EGYPT
%+ 202 27 40 550/27 40 559
) + 202 27 40 558
mahrous123@yahoo.com

FINLAND
%+ 358 9 54 04 620
) + 358 9 54 04 6250
pekka.tontti@soffco.fi

GERMANY
%+ 49 22 41 98 340
) + 49 22 41 98 3444
bernard@deufra.de

GREECE
%+ 30 1 66 69 129
) + 30 1 66 69 130
yanpap@acci.gr

INDIA
%+ 91 491 566 127/566 128
) + 91 491 566 135/566 240
mail@ilpgt.com

ITALY
%+ 39 2 668 931
) + 39 2 608 1513
derman_vanni@pechiney.com

JAPAN
%+ 81 3 33 49 66 58
) + 81 3 33 49 67 70
n.suzuki@pechineyj.co.jp

KOREA (Rep. Of)
%+ 82 2 581 72 29/72 27
) + 82 2 581 72 28
sewonkim@unitel.co.kr

MALAYSIA
%+ 60 7 23 502 77/23 502 81
) + 60 7 23 502 80/23 502 85
tcmeng@pc.jaring.my

BEACON Pty
25 South Street Rydalmere
NSW 2116 AUSTRALIA

IPU ING PAUL UNGER
Hardtmuthgasse 53
1100 WIEN

BERNARD BENELUX SA
Rue Saint-Denis, 135
1190 BRUXELLES

JCN
Av. Mutinga, 3188 - Pirituba
CEP 05110-000 Sao Paulo SP

TADELLA LIMITED
B701# , Hongan mansion,
188 Chaonei street, Dongcheng District,
BEIJING - CHINA 100010

ARMATEC A/S
Mjølnersvej 4-8
DK 2600 Glostrup

E.K.E.O.
106 El-E mam Hassan Maamoun
6th zone
Naser City - Cairo

OY SOFFCO AB
Karapellontie 11
FIN-02610 ESPOO

DEUFRA GmbH
Kasinostrasse 22
53840 TROISDORF

PI&MS
3 Pendelis Str. Pallini
153 51 Athènes - Hellas

INSTRUMENTATION LTD
Kanjikode West 678623
PALGHAT-KERALA

PECHINEY ITALIA S.P.A.
Viale F. Restelli 5
20124 MILAN

PECHINEY JAPON
29 Fl. Shinjuku Mitsui Bldg.
2-1-1 Nishi Shinjuku Shinjuku-ku
TOKYO 163-0429

SEWON INTERNATIONAL CO
#1501, Korea Business Center
1338-32 Seocho Dong, Seocho-ku
SEOUL

ACTUATION & CONTROLS ENGINEER
7, Jalan Bayu 2/5 - Taman Perindustrian
Tampoi Jaya - 81100 JOHOR BAHRU

NETHERLAND
%+ 31 30 24 14 700
) + 31 30 24 13 949
bernard.benelux@12move.nl

NORWAY
%+ 47 69 26 50 44
) + 47 69 26 73 33
jer@fagerberg.no

POLAND
%+ 48 22 86 49 421
) + 48 22 86 49 422

PORTUGAL
%+ 351 1 397 11 65
) + 351 1 390 68 58
pinhol@mail.telepac.pt

SINGAPORE
%+ 65 742 72 48
) + 65 742 98 57
acesin@singnet.com.sg

SOUTH AFRICA (Rep. Of)
%+ 27 11 397 47 56
) + 27 11 397 47 68
sales@actuator.co.za

SOUTH-EAST ASIA
%+ 66 2 391 46 51
) + 66 2 391 34 90
pinvidic@ksc7.th.com

SPAIN
%+ 34 91 304 11 39
) + 34 91 327 34 42
bernardservo@wanadoo.es

SWEDEN
%+ 46 31 69 37 00
) + 46 31 69 38 00
www.fagerberg.se

SWITZERLAND
%+ 41 61 481 51 00
) + 41 61 481 50 05
matokem@datacomm.ch

TURKEY
%+ 90 312 417 49 00
) + 90 312 418 97 16
cimtek@superonline.com

UNITED ARAB EMIRATES
%+ 97 12 644 73 73
) + 97 12 644 40 66
emhold@emirates.net.ae

UNITED-KINGDOM
%+ 44 12 34 83 28 32
) + 44 12 34 83 28 00
enquiries@zoedale.co.uk

USA
%+ 1 281 578 66 66
) + 1 281 578 27 97
bernard.sales@
bernardcontrols.com

BERNARD BENELUX NV
Sophialaan 5
3542 AR UTRECHT

G. FAGERBERG NORGE
Postboks 536 - HØDEN
1522 MOSS

MARCO
Ksiezycowa 1
01-934 WARSZAWA

PINHOL, GOMES & GOMES LDA.
Avenida 24 de Julho, 174
1300 LISBOA

ACTUATION & CONTROLS ENG. (ASIA)
Block 3029A UBI RD 3
#01-97 SINGAPORE 408661

ACTUATOR TECHNICAL SERVICES
Patrick RD, Jet Park
KEMPTON PARK 1620

BERNARD SOUTH-EAST ASIA
25, soi Sang-Ngen - Sukhumvit Road
Sukhumvit 55 - Bangkok 10110. Thailand

BERNARD SERVOMOTORES
C/Valentin Beato, 11 - 1ºD
28037 MADRID

G. FAGERBERG AB
Postbox 12105
40241 GOETEBORG

INOXLINE
Binnergstrasse 86
CH- 4123 ALLSCHWILL

CIMTEK A.S.
Kenedy Caddesi Yalim Sok N°3
KAVAKLIDERE
06660 - ANKARRA

EMIRATES HOLDINGS
P.O. Box 984
Abu Dhabi

ZOEDALE Plc
Stannard Way
Priory Business Park
BEDFORD MK44 3WG

BERNARD CONTROLS Inc
15740 Park Row, Suite 100
HOUSTON - TEXAS 77084



L. BERNARD S.A.

4, rue d'Arsonval - BP 91 - 95505 GONESSE Cedex 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>