PROPORTIONAL CONTROL UNIT INSTRUCTION & MAINTENANCE MANUAL

MODEL : PCU-02-A

Automation Technologies Co.,Ltd.
경기도 김포시대곶면석정리247-4
TEL:(031)982-9491~2 FAX: (031)988-8894
http://www.ControlMart co.kr.
e-mail:kjkim@ControlMart.co.kr

MAN. NO. ; HQ-PCU-02-A

목　　차

1. ACTUATOR 사용전 점검 사항 ---------- 3
2. 개　요 ---------- 3
3. 표준사양 ---------- 3
4. 주요기능 및 사용법 ---------- 4
1) INPUT SIGNAL 선택 ---------- 4
2) FAIL CLOSE, FAIL OPEN, FAIL STOP --------- 4
3) DELAY TIME ---------- 4
4) DEAD BAND ---------- 4
5) ZERO SPAN BUTTON에 의한 수동운전 -------- 4
6) A. FULL(ACTUATOR FULL) ---------- 4
7) AUTO SETTING ---------- 4
8) CH1 SETTING(임의신호 SETTING) ---------- 5
9) CH2 SETTING(수동 SETTING) ---------- 5
10) SIGNAL LED NAME ---------- 5
5. PCU CARD 조정공구 ---------- 5
6. 방향이 반대인 ACTUATOR SETTING 법 --------- 5
7. POTENTIOMETER SETTING 법 ---------- 6
8. LIMIT SWITCHES SETTING 법 ---------- 6
9. PCU CARD 작동 선도 ---------- 7
10. 유지 보수 정기점검 ---------- 7
11. PCU CARD LAYOUT ---------- 8
12. 고장과 수리 방법 ---------- 9

참고 : HKC ACTUATOR를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.
본제품을 안전하고 정확하게 사용하실 수 있도록 설명서의 내용을 충분히 숙지하시고 사용 하시기 바랍니다.

* 품질향상을 위하여 예고없이 본 내용을 변경 할 수 있습니다.

1. ACTUATOR 사용전 점검사항

(1) ACTUATOR사양 (MODEL NO, MAIN POWER, CONTROL POWER, OPTIONAL ITEMS 등)을 주문사양과 일치하는지 반드시 확인 할 것.
(2) VALVE의 크기 형식 등이 주문사양과 일치하는지 확인 할 것.
(3) ACTUATOR 와 VALVE가 확실하게 조립되었는지 점검 할 것.
(4) ACTUATOR의 LIMIT SWITCHES, STOPPER BOLTS, INDICATER SETTING상태 확인 할 것.
(5) 전기사양 (전원, 입. 출력신호, 전기도면에 따른 결선상태 등)을 반드시 확인 할 것.
(6) ACTUATOR의 임의개조, 임의 수리, 전기결선 임의 변경 등을하지 말 것.
(7) 전원이 3상인경우 회전방향을 반드시 CHECK(상 CHECK) 할 것.

참고 : 회전방향 CHECK 법(상 CHECK 법) : 먼저 ACTUATOR를 수동으로 50%정도 열고, PANEL에서 CLOSE쪽으로 5초간 전원을 투입했을때, ACTUATOR가 CLOSE쪽으로 움직이면 정상이고, 만약 OPEN쪽으로 움직이면, 전원을 차단하고 3상전원의 3선중 2선을 서로 바꿔서 결선 한다.

(8) 공장출하시 DEAD BAND, DELAY TIME 등의 기본적인 SETTING이 되어서 출하 됨으로 LIMIT SWITCHES 위치를 사용자가 조정했을 경우에만, 수동핸들을 돌려 ACTUATOR의 궤도를 약 50% 정도 위치에 두고, PCU CARD의 AUTO SETTING BUTTON을 1회만 누르면 자동으로 모든 SETTING이 완료된다.
(9) 당사의 기술적인 설명이나 지원없이, 임의로 ACTUATOR를 분해 조립 조정등을 하지 말 것 기타 이상이나 문제가 발생하면 즉시 당사로 문의 하시기 바랍니다.

2. 개 요

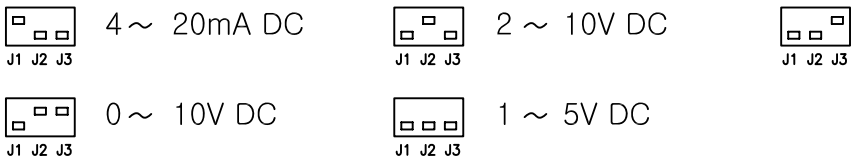
본 PCU(PROPORTIONAL CONTROL UNIT) CARD는 비례제어 ACTUATOR 전용 CONTROLLER로서, 12BIT A/D CONVERTER와 8BIT MICRO PROCESS를 탑제하여, 각종 PLANT의 온도 습도 압력 유량 유속등을 제어하기 위한 INPUT SIGNAL과, ACTUATOR의 POSITION 값을 비교하여 ACTUATOR를 정 역회전을 시키기 위한 CLOSE OPEN 접점을 동작시킨다.
또한, ACTUATOR의 현재 위치 값을 출력한다.

3. 표준사양

1) MODEL : PCU-01-A
2) POWER : 110/220V AC ±10% 50/60Hz 4VA MAX.
3) INPUT SIGNAL : 4～20mA DC 2～10V DC 0～5V DC 0～10V DC 1～5V DC 선택
   INPUT RESISTANCE : 250 OHM FEED BACK SIGNAL : 100～10K OHM
   EXCTION : 2.3V DC
4) OUTPUT SIGNAL : 4～20mA DC
   LOAD RESISTANCE : 750 OHM MAX.
5) 출력접점 : CONTROL OUTPUT : RELAY CONTACT 250V AC 10A MAX.(INDUCTIVE LOAD)
6) 출력 접점수 : 2EA (OPEN CONTACT, CLOSE CONTACT)
7) DELAY TIME ADJUSTMENT : 0.5～8SEC. (1 STEP 0.5SEC 0～15 STEP)
8) DEAD BAND ADJUSTMENT : 0.1～ 4.5% (1 STEP 0.3% 0～15 STEP)
9) FAULT MODE : FAIL CLOSE. FAIL OPEN. FAIL STOP
10) RESOLUTION : MIN. 1/1000
11) POSTION COVERSION ACCURACY : ±0.5～±1.5%(설치, 사용조건에 따라 다를 수 있음)
12) AMBIENT TEMPERATURE : -10°C～+60°C
13) AMBIENT HUMIDITY : 90% RH MAX. (NON-CONDENSING)
14) DIELECTRIC STRENGTH : 1500V AC 1MIN. (INPUT TO OUTPUT TO POWER TO GROUND)
15) INSULATION RESISTANCE : 500V DC 30M OHM 이상
16) 진동 & 충격 : X Y Z 축 10g (6g RMF기준) 주파수 : 0.2～34Hz 시간 : 30분 이내
17) LED SIGNAL NAME : BLUE LED ON = POWER ON, BLUE LED FLICKER = AUTO SETTING, GREEN LED ON = OPEN, RED LED ON = CLOSE, YELLOW LED ON = CARD MAUNAL MODE YELLOW LED FLICKER = SIGNAL, PIU, CARD, 결선, 이상 등)

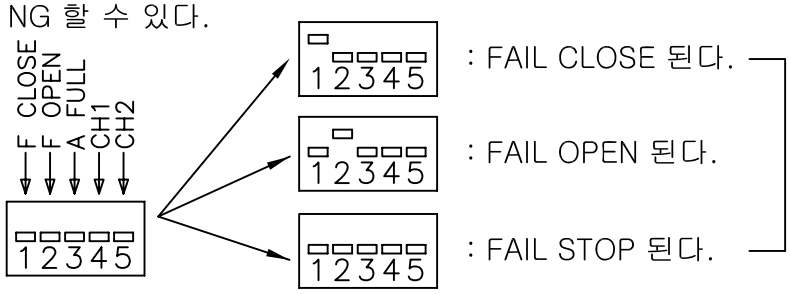
4. 주요기능 및 사용법

1) INPUT SIGNAL 선택 : 사용자 SYSTEM의 입력신호에 따라서 DIP SWITCH를 SETTING 할 수 있다.

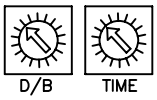


참고 : INPUT SIGNAL에 대하여 주문사항이 없을때는 4～20mA DC를 기본으로 SETTING하여 출하 됩니다.
INPUT SIGNAL 과 PCU CARD DIP SWITCH를 반드시 확인하여 주십시오.

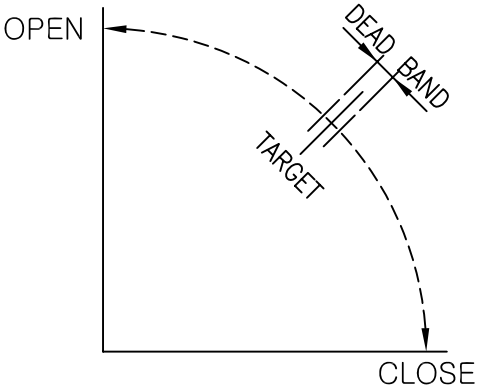
2) FAIL CLOSE, FAIL OPEN, FAIL STOP : ACTUATOR PCU CARD에 입력신호가 들어오지 않을때 (FAIL되었을때), 자동으로 CLOSE OPEN STOP 상태로동작 하도록 미리 DIP SWITCH를 SETTING 할 수 있다.

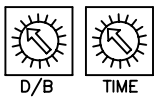


3) DELAY TIME : INPUIT SIGNAL NOSE, 무전기전파 기타 외란에의한 ACTUATOR 의 연속적인 동작을 예방한다. 정상신호 및 NOSE 변화를 감지하여 최초변화에 동작하고, 설정시간 이내의 변화에는 동작하지 않고, 입력신호가 DELAY TIME 동안 유지되어야 ACTUATOR가 계속 동작 한다.
설정은 ◠ 쪽방향으로 돌리면 작동반응 시간이 늦어진다.
(0.5～8SEC 1 STEP 0.5SEC 0～ 15 STEP)



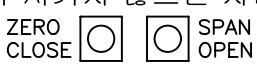
4) DEAD BAND : 입력신호에 따른 ACTUATOR 위치에 대한 오차(DAED BAND)의 허용범위를 설정하는 값으로, ◠ 돌리면 오차범위가 커진다. ◠ 방향으로 돌리면 오차범위가 작아진다. 이때 ◠ 쪽방향으로 너무 많이 돌리면 오차범위가 너무작아, ACTUATOR가 목표점을 못잡고 정,역으로 왔다 갔다 하는 경우가있다. 이것을 HUNTING이라 하고 이를 방지하기 위해서는 ◠ 방향으로 1 STEP씩 돌려서 HUNTING이 되지 않도록 한다.
(0.1～ 4.5% 1 STEP 0.3% 0～15 STEP)





참고 : HUNTING이 계속되면 MOTOR, PCU CARD, POTENTIOMETER의 고장 원인이 됩니다.

5) ZERO SPAN BUTTON에 의한 수동운전 : 임으로 수동운전을 해보기 위한 것으로 ZERO SPAN BUTTON 동시에 2초이상 누르면 YELLOW LED ON 된다. 이때 CLOSE는 ZERO를 누르면 되고, OPEN은 SPAN을 누르면 된다. 15초이상 동작 시키지 않으면 자동해지 된다.(수동 운전 MODE에서는 입력신호에 의한 운전은 무시된다.)

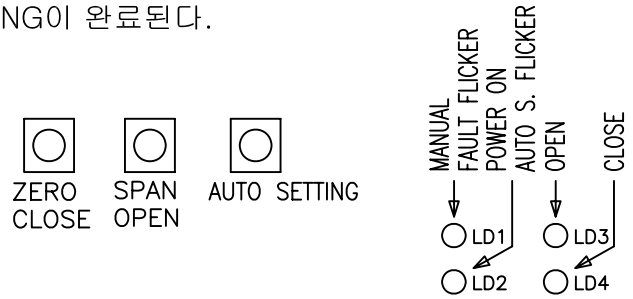


6) A, FULL : 입력신호가 4.3mA이하 일 때 ACTUATOR를 FULL CLOSE하고, 19.7mA이상 일 때 ACTUATOR를 FULL OPEN 하고자 할 때에는 A, FULL DIP SWITCH (3번) ON 시킨다.

7) AUTO SETTING : ACTUATOR와 VALVE가 정확히 조립되어 있고, 입력전원 입출력 신호등의 전기적인 사양과 결선이 정상적 이라면, 수동핸들로 ACTUATOR를 50% 정도 위치에 두고 PCU CARD

의 AUTO SETTING BUTTON을 1회만 눌러주면, AUTO SETTING LED가 점멸(WHITE LED 점멸) 하면서 ACTUATOR가 자동으로 FULL CLOSE 되고, PCU CARD는 그 위치를 스스로 SETTING 하고, 이어서 FULL OPEN 위치로 움직이고 그 위치 또한 스스로 SETTING하면, AUTO SETTING은 모두 끝난다. 입력신호 값에 따라서 4mA DC일때 FULL CLOSE 되고 4mA DC을 출력 한다. 20mA DC일때는 FULL OPEN 되고 20mA DC을 출력 한다.

참고 : 공장출하시 DEAD BAND, DELAY TIME 등의 기본적인 SETTING이 되어서 출하 됨으로 LIMET SWITCHES 위치를 사용자가 조정했을 경우에만, 수동핸들을 돌려 ACTUATOR의 궤도를 약 50% 정도 위치에 두고, PCU CARD의 AUTO SETTING BUTTON을 1회만 누르면 자동으로 모든 SETTING이 완료된다.

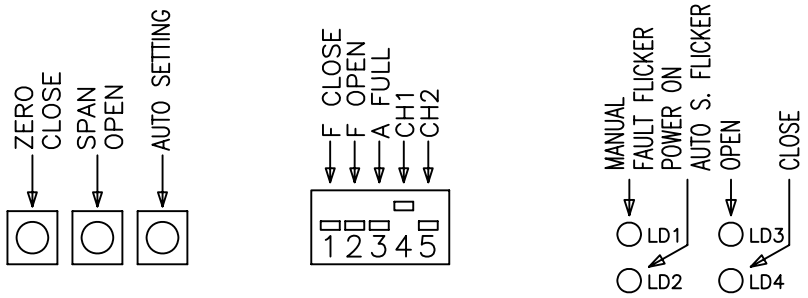


AUTO SETTING 중에는 ZERO SPAN 기능은 되지 않습니다.

8) CH1 SETTING(임의신호 SETTING) : 사용자의 입력신호가 비정상적으로 약 3～8 mA DC 일때 이것을 FULL CLOSE로 SETTING하고, 약 16～21mA DC 일 때 FULL OPEN으로 SETTING 하고자 할 때 사용 할 수 있다.

예를들면 : 5mA DC를 FULL CLOSE로 SETTING 하고자 하면, 먼저 5mA DC를 입력 한다. ACTUATOR가 5mA DC 위치로 움직인다. CH1 DIP SWITCH를 ON 시키고 ZERO BUTTON을 1회 누른다. ACTUATOR는 FULL CLOSE로 움직이고 4mA DC를 출력 한다. OPEN 쪽도 같은 방법으로 SETTING 하고 SETTING이 끝나면 CH1 DIP SWITCH를 OFF 시킨다.

참고 : 사용자의 입력신호 SYSTEM이 정상적인 것으로 교체 하였다면, CH1 DIP SWITCH를 ON하고 4mA DC를 입력하고 ZERO BUTTON 1회 누르고, 20mA DC를 입력하고 SPAN BUTTON를 1회 누르면, 4mA DC일때 CLOSE 20mA DC일때 OPEN으로 사용 할 수 있다.

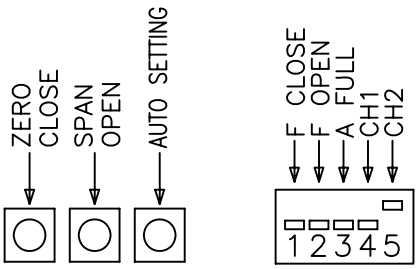


9) CH2 SETTING (수동 SETTING) : ACTUATOR를 PANEL에 의한 전동운전 또는 수동 HANDLE로 CLOSE 나 OPEN 위치에 두고, 그위치를 CLOSE 또는 OPEN 으로 SETTING 할 수 있다.

예를들면 : ACTUATOR에 전원을 투입하고 입력신호를 주지 않은 상태에서 ACTUATOR를 CLOSE 시킨다, CH2 DIP SWITCH를 ON 시킨다, ZERO BUTTON을 누른다, ACTUATOR를 OPEN 시킨다, SPAN BUTTON을 누른다. CH2 DIP SWITCH를 OFF 시킨후 4～20mA DC를 입력시켜 작동상태를 확인 한다.

10) SIGNAL LED NAME

기판인쇄	LED 색상 & 등화	LED 등화의미
POW A.S	WHITE ON WHITE FLICKER	POWER ON AUTO SETTING
OPE	GREEN ON	OPEN
CLO	RED ON	CLOSE
MAN FAU	YELLOW ON YELLOW FLICKER	MANUAL FAULT/ PIU이상 등



5. PCU CARD SETTING 조정 공구

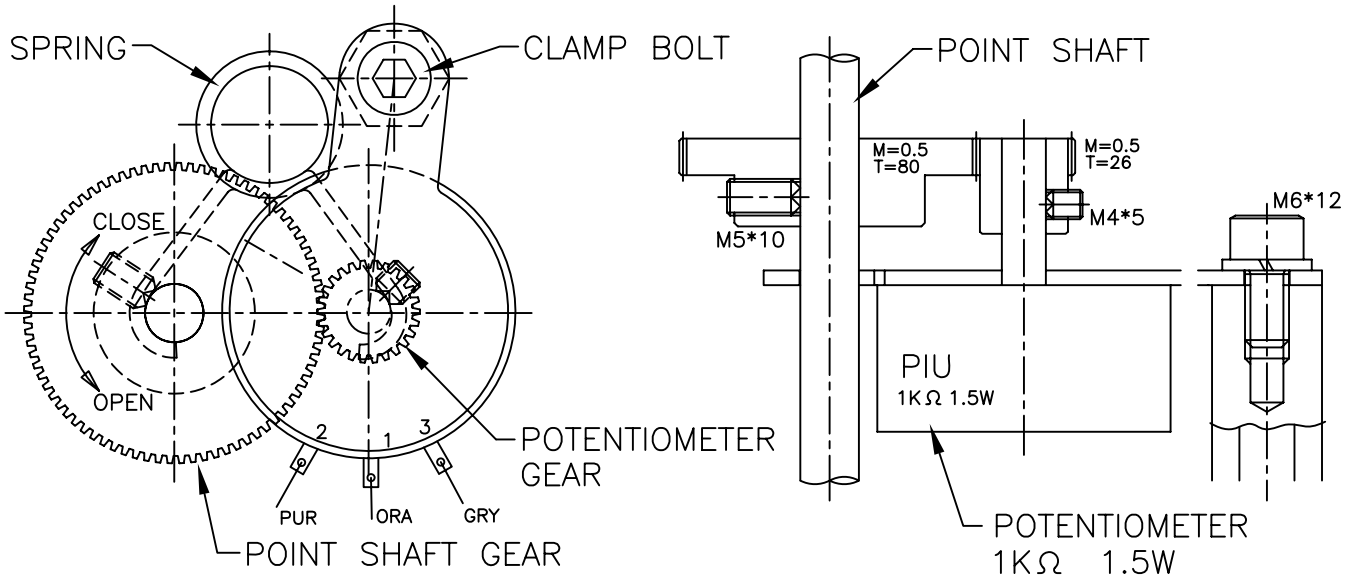
(1) L - WRENCH 1Set (mm)
(2) - 자 드라이버(소형)
(3) 멍키 스패너(스패너 셋트)
(4) DC SIGNAL GENERATOR (0～24mA DC)
(5) AC VOLT. DC VOLT. OHM METER
(6) mA DC METER (0～25mA DC)

6.방향이 반대인 ACTUATOR SETTING 법

(일반적으로 시계방향이 CLOSE인 ACTUATOR를, OPEN으로 변경해서 쓰고자 할 때)
(1) 본체의 TOP COVER를 L- WRANCH를 사용하여 연다.
(2) PCU CARD에서 P1 P2 P3 번중 P1 P3(ORANGE, GREY)를 서로 바꾼다.
(3) 본체 단자대의 9, 10번을 서로 바꾸고 11, 12번도 서로 바꾸어 결선한다.
(4) 지시계의 방향을 바꾼다.(HQ-200,300 숫자가 반대인 WINDOW로 바꾼다)
(5) 수동으로50% 정도 열고 AUTO SETTING BUTTON을 1회만 누른다.
(6) 4～ 20mA DC를 입력시켜 작동상태 및 방향을 확인 한다.

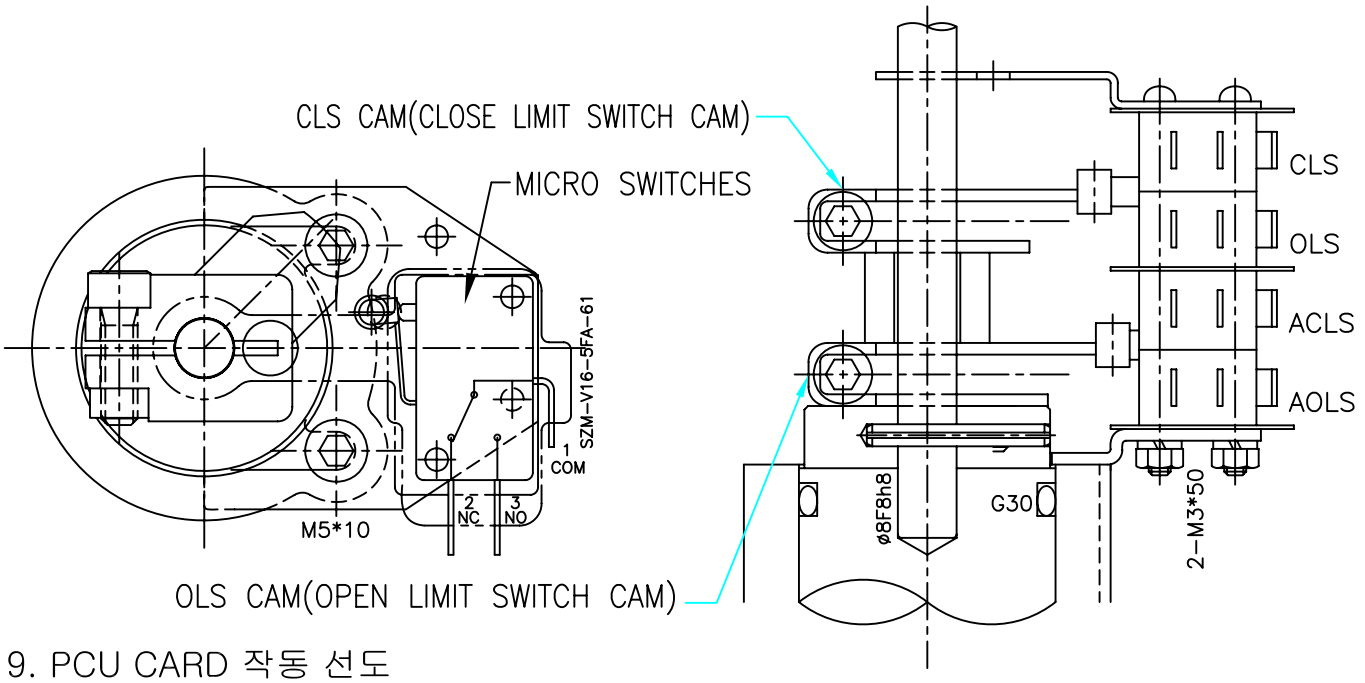
7. POTENTIOMETER SETTING 법 (POTENTIOMETER 교환 및 SETTING 법)

(1) ACTUATOR를 FULL CLOSE 시킨다.
(2) POTENTIONMETER 리드선 P1 P2(ORANGE PURPLE)의 저항이 80～120OHM 으로 맞춘다.
(3) POINT SHAFT GEAR에 포탠션메타 기어를 밀착 시키고 L- WRENCH로 단단히 조인다.
(4) POTENTIONMETER 고정용 SPRING을 끼워 고정시킨다.



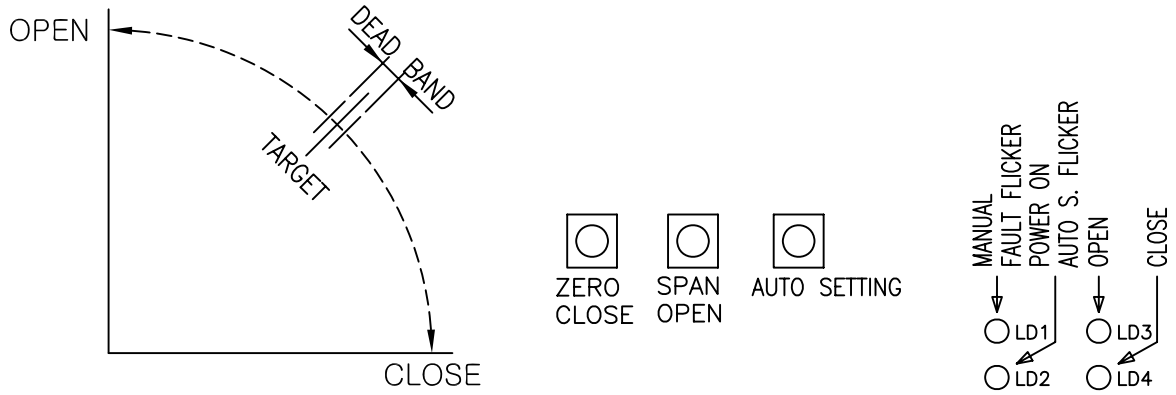
8. LIMIT SWITCHES SETTING 법

(1) ACTUATOR의 HAND/AUTO LEVER를 앞쪽으로 당기고, MANUAL HANDLE을 시계방향으로 돌려 VALVE을 FULL CLOSE 시킨다.
(2) CLOSE LIMIT CAM 고정 BOLT를 L - WRENCH로 풀고, CLS CAM을 ⌒(CW) ⌒(CCW) 방향으로 돌려서 MICRO SWITCH 접점과 일치 시킨후, 고정BOLT를 L - WRENCH로 단단히 조인다. (그림의 ⌒(CCW) 쪽으로 CLS CAM을 돌리면 ACTUATOR는 CLOSE 쪽으로 더 갈수있다)
(3) HANDLE을 반시계방향으로 돌려 ACTUATOR를 OPEN 시킨다. OLS CAM을⌒(CW)⌒(CCW) 방향으로 돌려서 MICRO SWITCH 접점과 일치 시킨후, 고정BOLT를 L - WRENCH로 단단히 조인다. (그림의 ⌒(CW) 쪽으로 OLS CAM을 돌리면 ACTUATOR는 OPEN 쪽으로 더 갈수있다)



9. PCU CARD 작동 선도

ACTUATOR 위치	FULL CLOSE	FULL OPEN
INPUT SIGNAL	4mA DC (1V DC 2V DC)	20mA DC (5V DC 10V DC)
OUTPUT SIGNAL	4mA DC	20mA DC
SIGNAL LED	RED LED ON	GREEN LED ON
AUTO SETTING	BLUE LED FLICKER	
INPUT SIGNAL FAULT	YELLOW LED FLICKER	



10. 유지 보수 정기점검

(1) 윤 활 유

EP TYPE GREASE를 충분히 공급하였기 때문에 정상적인 가동중에는 특별히 윤활유를 주유 할 필요가 없습니다. 단 사용장소가 습도 15%이하의 매우 건조한곳, 30°C 이상 고온지역에서 사용할 때에는, 2년에 1회정도 GREASE NIPPLE 2곳에 적당량의 GREASE(EP TYPE GREASE)를 주입하여 주십시오.

(2) 정기적인 시험운전

밸브 및 ACTUATOR의 사용주기가 1개월 이상 장기간 작동을 하지않을 경우에도 전원은 항상 공급하여 주시고. 1주일에 1회정도 정기적으로 시험 운전을 하시는 것이 좋습니다.

(3) 정기보수

ACTUATOR를 오랜 기간 이상없이 사용하기 위해 정기 점검 및 보수가 반드시 필요합니다.
1년에 1회정도는 종합적인 점검 (작동상태 부식 도색이상 등)을 통하여 이상 있으면 즉시 보수 하시기 바랍니다.

(4) 본체 설명서

본 설명서는 PCU CARD를 중점적으로 설명하였습니다, 당사 ACTUATOR의 기본적인 설명은, HK C ELECTRIC QUARTER TURN ACTUATOR 'HQ' SERIES INSTRUCTION AND MAINTENANCE MANUAL를 참조 하시기 바랍니다.

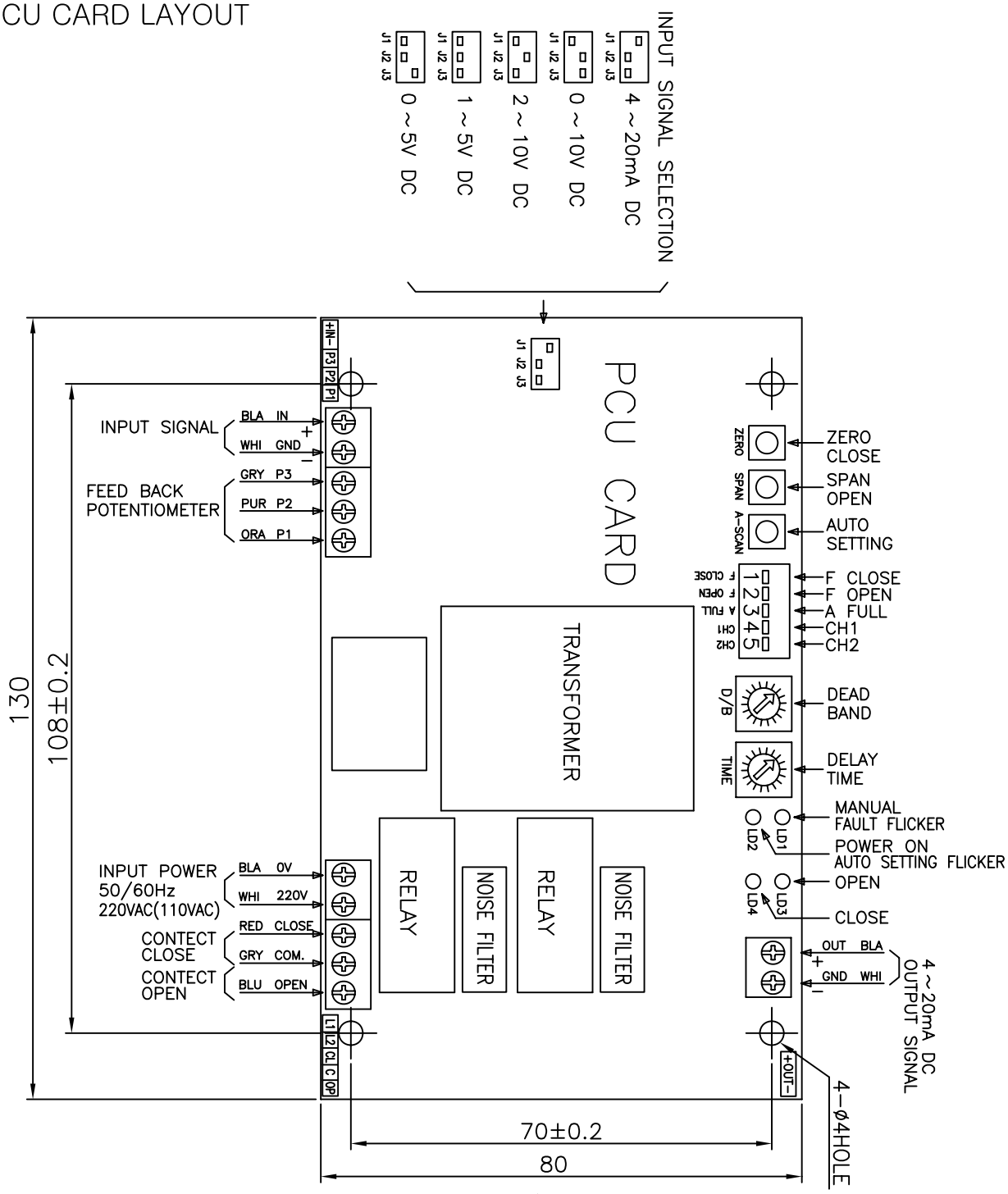
(5) 기 타

ACTUATOR 및 COUNTROL 선로와 1M이내에서 무전기 휴대폰등 NOISE원을 사용하지 마세요, 기기의 손상과 오작동의 원인이 됩니다, USER의 NOISE에 의한 피해에 대하여서는 당사가 책임을 지지 않습니다.

기타 이상이 있거나 사용상의 의문이 있으시면 당사로 문의하여 주십시오.

* 본 설명서를 숙지하시고 잘 보관하시어 본 기계사용에 적극 활용하시기 바랍니다.

11. PCU CARD LAYOUT



12. 고장과 수리 방법

문 제 점	고 장 원 인	조 치 사 항
ACTUATOR가 움직이지 않는다 (MOTOR가 돌지 않는다)	* 전원이 OFF 되어있다	* 전원을 ON 시킨다
	* 전압이 너무 낮다	* 전원을 확인 한다
	* 모터전원과 공급 전원이 다르다	* 명판전원과 공급전원 확인
	* 전기도면과 상이하게 결선됨	* 전기도면에 따라 재 결선
	* 결선이 빠진 단자나 선이 있다	* 빠진단자나 선을 바로 끼운다
	* 입력신호가 FAULT 되어있다	* 입력신호을 점검한다
	* PIU저항값이 FAULT 되어있다	* PIU저항값을 점검한다
	* IMS(OPTION) 작동하지 않는다	* IMS CARD의 수동버튼으로
	(IMS CARD + PCU CARD인경우)	CLOSE OPEN 작동점검
	* MOTOR COIL이 소손 되었다	* 당사규격품 MOTOR 교체
	* 콘댄서 손상(110/220V AC 단상모터)	* 당사규격품 콘댄서 교체
	* 모터과열로 TP가 OFF 되어있다	* 주위온도를 낮추고 작동 빈
	(PCU HUNTING, DUTY CYCLE이 높다)	도를 줄인다
	* LIMIT SWITCHES 잘못조정 되어있다	* LIMIT S/W SETTING 법 참조
	* TORQUE SWITCHES 작동	* 밸브상태 및 토오크 확인
	* 역상운전으로 토오크 스위치작동	* 상CHECK법에 따라 회전 방
	및 JAMMING되어있다	향 확인 및 JAMMING 해제
TORQUE SWITCHES 비정상 위치에서 작동한다	* ACTUATOR 토오크 보다 밸브 토	* 밸브의 토오크에 따라 ACTU
	오크 값이 더 크게 선정 됨	ATOR MODEL 재선정
	* 밸브에 부식 이물질 등으로 구동	* 밸브의 점검 및 보수 또는
	토오크 값이 더 크게 됨	신품 교체
	* 액추에이터 스토퍼가 리미트 스위	* STOPPER BOLT 재조정
	치 보다 앞쪽에 세팅되어있다	(스토퍼 볼트 조정법 참조)
수동전환 레버의 수동전환이 안된다	* 수동전환 레버를 수직이 되도록	* 레버를 수직이 되도록 앞쪽
	잡아 당기지 않음	으로 잡아당긴다
	* JAMMING으로 수동전환 레버가	* JAMMING 해제
	움직이지 않음	(JAMMING 푸는법 참조)
	* 레버의 클러치와 핸들클러치가 서	* 핸들을 조금씩 돌리면서 레
	로 맞물러 있다	버를 앞쪽으로 당긴다
CLOSE/OPEN/OVER TORQUE /POWER ON 표시등의 이상	* SIGNAL LED 소손(OPTION)	* SLU(SIGNAL LED UNIT) 교체
	* MICRO SWITCHES 손상 되었다	* MICRO SWITCHES 교체
	* LIMIT SWITCHES SETTING 잘못	* LIMIT SWITCHES 재조정
	되어있다	(LIMIT S/W SETTING 법 참조)
	* 액추에이터 스토퍼가 리미트 스위	* STOPPER BOLT 재조정
	치 보다 앞쪽에 세팅되어있다	(스토퍼 볼트 조정법 참조)
원격동작이 안된다	* 전기도면과 상이하게 결선됨	* 전기도면에 따라 재 결선
	* LCU가 REMOTE로 되어있지 않음	* LCU위치 REMOTE로 전환