

P-300AD

TEMPERATURE CONTROLLER

변압기 디지털 온도계 컨트롤러 사용설명서 [4~20mA DC, RS485 통신기능]



본사 : 대구광역시 동구 해동로 191(검사동) / Tel : (053) 964-0475 / Fax : (053) 964-1906

지사 : 서울특별시 금천구 가산동 가산디지털 1로 205 KCC웰츠밸리 1307호 / Tel : (02) 6677-6400 / Fax : (02) 2676-0170

<http://www.poard.co.kr>

목 차

※ 올바른 사용을 위하여	-----	3
1 개 요	-----	5
2 특 징	-----	5
3 외 관	-----	6
4 설정 방법	-----	7
5 사양 및 입/출력 규격	-----	9
6 기능 및 동작 설명	-----	9
7 단자 결선도	-----	11
8 SIZE	-----	11
9 센서 규격	-----	11
10 FAN 외부 결선도	-----	12
11 브라켓 설치 방법	-----	13

올바른 사용을 위하여

■ **P-300AD**를 구입해 주셔서 감사합니다.

■ **P-300AD**는 「**TRANSFORMER DIGITAL TEMPERATURE CONTROLLER**」의 변압기 디지털 온도계 컨트롤러입니다.

■ **[올바른 사용을 위하여]**는 당사에서 생산되는 **P-300AD**의 운전 및 응급조치 등을 기술한 것으로서 사용전, 정확하고 안전하게 사용하기 위함으로 충분히 숙지하시어 제품이상 발생 시 대비하여 주십시오.

■ 설치시 꼭 지켜야 할 내용

1. 본 제품은 반드시 옥내 또는 노출되지 않는 장소에 설치하여 주십시오.

- ◎ 부식성 가스가 있는 곳 ◎ 습기가 있는 곳 ◎ 먼지가 심한 곳
- ◎ 강한 고주파가 발생하는 곳 ◎ 진동, 충격 또는 열이 발생하는 곳
- ◎ 폭발성 기체가 발생하는 곳 ◎ 환기 또는 통풍이 잘 되지 않는 곳

2. CASE는 취부금구를 너무 조이지 말아 주십시오.

3. 센서 신호선(PT-100Ω 센서 연결 3선)의 회로는 1V 이하의 적은 신호가 사용됨으로 다음 사항을 주의하여 설치해야만 정상적인 계측과 동작이 가능합니다.

3-1. 유도 노이즈의 영향을 피하기 위하여 전원선, 동력선, 부하선 등의 고전압 전선으로부터 센서 신호선을 격리하여 설치하십시오.

3-2. 제어반에 설치할 경우, 릴레이 출력선, 제어선으로부터 격리시키십시오. 통상적으로 릴레이 동작시 역기력에 의한 과전압이 발생함으로 계측치가 흔들릴 수 있습니다.

3-3. 당사 제품 구입시 포함되는 센서 신호선은 변압기 온도 계측용의 통상적인 환경에서 사용하는 접지가 별도로 없는 타입입니다. 따라서 다른 고전압 전력선이 근접하여 접속되는 계장용으로는 사용이 불가능 합니다.

특히, 센서 신호선을 제공된 거리보다 더 멀리 보내기 위해서 연장선을 사용하는 경우에는 오동작이나 계측이 불안정해질 수 있습니다.

부득이 하게 격리 설치가 불가능한 경우에는 별도로 판매되는 접지선이 들어 있는 계장용 센서 신호 모듈을 사용하여 주어진 시공 방법에 따라서 설치해야만 합니다.

■ 주의사항은 경고와 주의, 감전으로 구분 됩니다.

아래와 같이 기호가 있으면 위험발생을 피하기 위하여 주의 깊게 읽고 지시에 따르시기 바랍니다.



- 지시사항을 위반하였을 때 심각한 상해나 사망이 발생할 수 있는 경우

- 지시사항을 위반하였을 때 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 수 있는 경우

- 특정 조건하에서 감전의 가능성이 있는 경우

■ 경고

P-300AD를 임의로 분해, 조립 및 수리 개조를 하지 마십시오. 만약 제품에 이상이 발생하여 보수 작업이 필요시 항상 조작전원 및 상시 전원을 OFF 하시고 작업을 하여야 합니다.

그리고, 동작원인이 해결되기 전에는 **P-300AD**의 전원을 투입하지 마십시오.

■ 주의

- 사용설명서의 내용은 사전 통보 또는 예고 없이 변경될 수 있습니다.

- **P-300AD** 설치시 주위에 위험물 및 화기를 가까이 설치하지 마십시오.

- 제품 내부에 나사, 금속 물질 및 인화성 물질이 들어가지 않게 하십시오.

- 직사광선이나 비의 영향을 받을 수 있는 곳에 설치하지 마십시오.

- 규정된 길이보다 긴 볼트를 사용하지 마시고, 지정된 토크로 조여 주십시오. 무리하게 힘을 가하면 고정용 너트가 떨어질 우려가 있습니다.

- 후면 단자에 결선 시 단자번호에 맞게 결선하시기 바랍니다.

- 입력 신호선은 유도 노이즈의 영향을 피하기 위하여 전원선, 동력선, 부하선으로 부터 피해서 설치하십시오.

- 센서회로[1번~3번, 15번~20번] 즉 입력 신호선과 출력 신호선은 서로 분리하고, 분리가 불가능 할 경우 입력 신호선은 통신(Shield)선을 사용하여 설치하십시오.

■ 주의 감전

- 조작전원이 **AC100~240V or 100-130 Vd.c.** 이상의 전압이 걸리므로 감전에 주의 하여야 합니다.

- 제품의 조작 전원은 전원 단자 [12번, 13번]에 전원을 극성과 정격에 맞게 인가하여 주십시오.

- Alarm 1 [8번, 9번], Alarm 2 [10번, 11번], Fan MOTOR 3접점[22번 ~ 27번]

출력 단자에는 **AC100~240V or 100-130 Vd.c.** 이상의 전압이 걸리므로 감전에 주의 하여야 합니다.

- 배선 결선시 터미널 작업을 하여 주시고, 케이블이 손상되어 있는 것은 사용하지 마십시오.

- 전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 배선작업을 하지 마십시오.

■ 주의 감전

변압기 투입시 접지라인에서 불안정으로 이상 전압이 발생하므로, **P-300AD**를 설치 할 때에는 외함 전압이 상승되지 않도록 전기 안전 법규에 따라 적절한 **접지**  를 실시 하십시오.

- 변압기 공동 접지 사용 금지

■ **P-300AD** 제품은 절대로 분해하지 마시고, 필히 본사 **품질관리팀**으로 연락을 하여 지시에 따라 주십시오.

Tel : 053) 964-0475 Fax : 053) 964-1906

1. 개 요

P-300AD는 화재안전이 요구되는 장소에 설치되며, 온도센서(PT-100Ω 3 channel)를 이용하여 3상 변압기 온도 감시 및 제어용으로 사용하는 계기입니다.

온도를 측정하여 온도 상승으로 인한 2차 피해를 방지해 주고 냉각팬 제어를 통하여 전력 손실을 최소화 시켜 줍니다. 또한, 원방감시를 위한 기능으로 **아날로그 통신(4~20mA DC)**, **RS-485 통신**을 지원하여 다수의 계기를 네트워크로 구축하여 감시 및 제어가 가능합니다.

2. 특 징

2-1 온도센서(PT-100Ω 3channel)의 입력을 받아서 동작합니다.

2-2 Peak 표시 기능 : 최고 온도를 별도의 Peak FND를 통하여 표시 합니다.

2-3 온도 보정방식은 기존의 아날로그 보정 방법이 아닌 디지털 보정 방법을 이용하므로 정확한 계측이 가능합니다.

2-4 Alarm 1 및 Alarm 2의 Hi, Hi-Hi 개념을 적용하여 유연한 대처가 가능합니다.

- Alarm 1 동작 :

측정 온도가 설정치(Hi)를 넘어 설 경우 LED 점등과 Alarm 1 Relay 출력이 동작됩니다.

- Alarm 2 동작 :

측정 온도가 설정치(Hi-Hi)를 넘어 설 경우 LED 점등과 Alarm 2 Relay 출력이 동작됩니다.

2-5 FAN/MAN Key : FAN 동작을 수동모드로 제어가 가능합니다(Default : 자동모드)

2-6 MAX Key : R, S, T상 중 가장 높은 상의 온도를 표시 합니다.

2-7 일반 상태에서는 R, S, T상이 순환 되면서 온도값이 표시 됩니다.

→ INC Key : R, S, T상을 일정 시간동안 표시(일정 시간이 경과하면 자동순환 MODE로 돌아감 : 35초 후)

2-8 센서 오결선 또는 센서 소손시 **oPeN** or **SHor** 로 표시 됩니다.

2-9 센서 오결선 또는 센서 소손시 FAULT 및 BZ.STOP LED가 표시 되고, FAULT Relay 출력을 보냅니다.

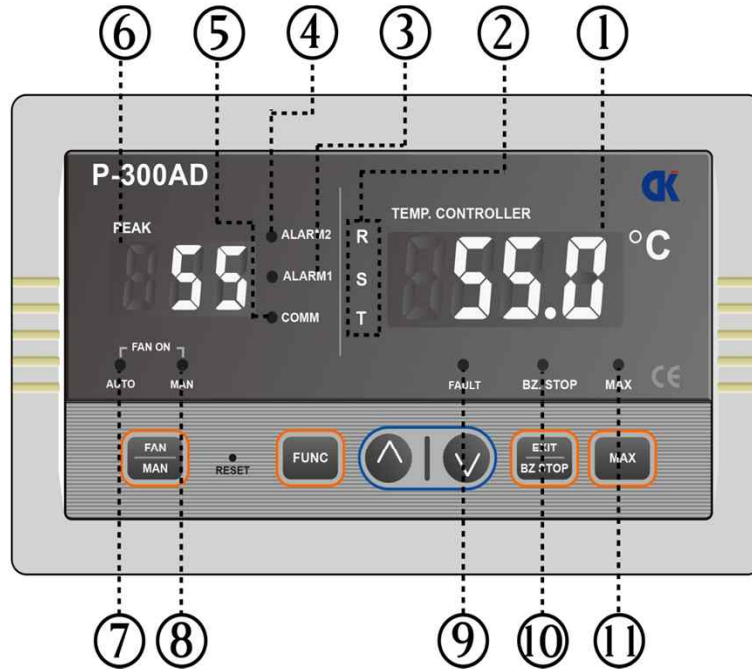
2-10 RS-485 통신을 탑재하여 원격지에서 각종 감시 및 알람 상태를 조회 할 수 있습니다.

※ 초기 설정값

- Alarm 1 : 110°C, Alarm 2 : 130°C, FAN ON : 90°C, FAN OFF : 70°C

- 국번 : 1, 아날로그값 출력 범위 : 0.0°C ~ 200.0°C

3. 외 관



3-1 DISPLAY

표시부	①	FND	현재온도 / 설정온도를 표시
	⑥	PEAK FND	최고 온도 표시
출력부	②	R, S, T LED	R, S, T 상 표시
	③	Alarm 1 LED	알람1 동작시 점등
	④	Alarm 2 LED	알람2 동작시 점등
	⑤	COMM LED	RS-485 통신시 점멸
	⑦	FAN/ON AUTO LED	FAN이 자동 ON 되었을시 점등
	⑧	FAN/ON MANUAL LED	FAN이 수동 ON 되었을시 점등
	⑨	FAULT LED	PT-100Ω(센서) 소손 및 오결선시 점등
	⑩	BZ.(BUZZER) ON LED	FAULT 및 알람1, 알람2 동작시 점등
	⑪	MAX LED	3상 중 최고 온도상의 온도 표시

3-2 제어키

FUNC	설정모드로 이동 / 설정값 저장	EXIT BZ STOP	설정모드에서 현재온도 표시 화면으로 이동
▲	설정값 증가(INC)		/ 부저음 발생시 수동으로 ON/OFF
▼	설정값 감소(DEC)	FAN MAN	FAN ON/OFF 수동으로 선택
RESET	CPU RESET	MAX	3상 중 최고 온도의 상을 선택

※ 계기가 정상적으로 동작되지 않을 경우에는 핀으로 **RESET** Key를 동작시켜 주십시오.

4. 설정 방법

※  Key를 누르면 설정 모드로 이동합니다.

현재 온도 표시 화면으로 나오려면  Key를 누르면 됩니다.

(설정모드에서 값 변경(,  Key)후 항목 이동시  Key를 누르면
변경된 값이 저장되고, Buzzer음이 길게 납니다)

55.0



▶ 현재 온도 표시 화면

. 55



▶ PEAK 온도 표시 화면



※  Key : PEAK 온도 Clear

A. 110



▶ Alarm 1 값 설정 화면



F. 130



▶ Alarm 2 값 설정 화면



d. 01



▶ RS-485 통신 국번 설정 화면



0. 00



▶ Alarm 1, Alarm 2 부저 ON/OFF 설정 화면



b. 0F.



▶ Test 화면 : Alarm 1, Alarm 2, FAN Relay 및 LED를 수동 [ON : INC Key, OFF : DEC Key]으로 **강제로 동작시킴**

- Tset 화면에서는 출력 접점이 강제로 동작이 되므로 주의 하십시오
- 이 모드에 계속 있으면 정상적으로 제어동작이 되지 않습니다

H.200



▶ 4~20mA 출력용 HIGH 온도 설정 화면

L. 00



▶ 4~20mA 출력용 LOW 온도 설정 화면
(0°C 이하 온도에서는 적용되지 않습니다)

0. 90



▶ FAN ON 온도 설정 화면

0. 70



▶ FAN OFF 온도 설정 화면

55 U.



▶ 통신 방식 설정 화면

- SS U. (MODBUS-RTU) : RS-485 통신 MODE
- SS d. (ASCII) : RS-485 통신 MODE
- SS P. (4~20mA DC) : 아날로그 통신 PEAK 출력 MODE
- SS 7. (4~20mA DC) : 아날로그 통신 R, S, T 7초 간격으로 출력 MODE
- SS 9. (4~20mA DC) : 아날로그 통신 R, S, T 9초 간격으로 출력 MODE

CH. 3



▶ CH 선택 설정 화면(기본 CH. 3)

- CH. 3 : R상, S상, T상 순환 표시
- CH. 2 : R상, S상 순환 표시
- CH. 1 : R상 순환 표시

55.0

▶ 현재 온도 표시 화면

※  Key로 항목간 이동시는 Buzzer음이 납니다.

(만약 Buzzer음이 길게 출력되는 경우는 변경된 값이 저장되는 경우입니다)

※ 설정값 변경 후  Key로 현재 온도 표시 화면으로 나오면, 변경한 값은 저장되지 않습니다.

5. 사양 및 입/출력 규격

5-1 센서입력 : PT-100Ω 3Wires (JIS/IEC 인증규격)	5-8 사용조건
5-2 센서 선로 저항 : 10Ω/LINE 이하	① 동작 온·습도 : -10℃ ~ 60℃, 10% ~ 80%
5-3 측정 및 표시 주기 : 200ms/channel	② 보존 온·습도 : -25℃ ~ 60℃, 5% ~ 95%
5-4 정밀도 : ±1℃(Full Scale)	5-9 전류출력 : 4~20mA DC(부하저항 600Ω 이하)
5-5 측정 범위 : -20℃ ~ 230℃	5-10 통신기능 : RS-485(9600 bps) - ASCII, MODBUS 가능
5-6 온도 지시 : 0.1℃	5-11 온도표시 : 각 상별 현재 온도 순환표시, Peak 온도 상시표시
5-7 Relay 출력 접점	5-12 Size : 153(W) × 92(H) × 148(D)
- FAN MOTOR Control Relay	5-13 조작전원 : AC 100~240V(50/60Hz), 100-130 Vd.c.
(16A 250VAC, 16A 30VDC(Max.))	5-14 소비전력 : AC : 9W, DC : 4.2W (Max)
- Alarm 1 Relay, Alarm 2 Relay	5-15 Product Weight : 550 g, Packing Weight : 210 g
(10A 250VAC, 10A 30VDC(Max.))	5-16 CMRR(Common Mode Rejection Ratio) : 120db이상
	5-17 NMRR(Normal Mode Rejection Ratio) : 50db 이상

※ 주의 : 전류출력에서는 DC 6.7V 출력이 되고, RS485 사용시에는 DC 5V 출력이 됩니다.

6. 기능 및 동작 설명

6-1 Alarm 1, Alarm 2 기능

- 현재 온도가 설정치 이상일 때 Buzzer음과 함께 RELAY 출력이 동작되고, LED가 점등됩니다.
- Alarm1 동작은 설정온도로 계측이 되면 바로 동작이 되며, Alarm2 동작은 10초 후 동작이 됩니다.
(Alarm 1 Buzzer음과 Alarm 2 Buzzer음을 차별화하여 신속한 조치가 가능합니다)

6-2 FAULT 표시 및 출력 기능

- 센서 오결선 또는 센서 소손시 **oPeEn** OR **SHor** 로 표시될 경우

FAULT 및 **BZ.STOP** LED가 표시 되고, **FAULT Relay** 출력을 보냅니다.

※ 이때, 각 상 LED(R,S,T)가 켜지므로 상 구별이 가능 합니다. 예) R상 LED 점등되고 FND(표시기)에 oPeEn 표시됨

6-3 FAN AUTO / MANUAL 기능

- FAN 동작을 수동으로 제어 할 수 있습니다.



- 수동모드에서 FAN이 동작하면 FAN ON(MAN) LED가 점등 됩니다.

※ 수동모드보다 자동모드가 우선적으로 동작됩니다

6-4 TEMP. MAX 기능



현재 3상 중 최고 온도의 상을 선택하는 모드 입니다.

- 다시 Key를 누르지 않으면 최고 온도 표시를 유지 합니다.

6-5 TEMP. PEAK 기능



▶ 현재 온도 표시 화면



▶ 현재까지 계측된 온도 중 가장 높았던 온도를 표시합니다.

(PEAK 온도를 지우려면 Key를 한번 누른 후,



Key를 누르면 Clear 됩니다)

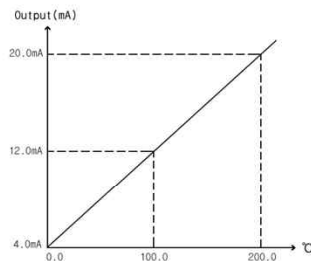


6-6 경보기능-부저(Buzzer)음

- Alarm 1, Alarm 2 및 센서 에러가 발생되면 Buzzer음이 발생합니다.

※ Buzzer음을 정지 시키려면 Key를 누르면 됩니다.

6-7 아날로그 통신 기능 : 4~20mA (조작전원 투입시 20초간 4~20mA 출력은 20mA로 출력이 됩니다)



▶ HIGH, LOW 설정치가 인 경우

4~20mA 출력은 0.0°C에서 4mA, 200.0°C에서 20mA 출력이 됩니다.

※ 주의 : 아날로그 통신 사용시 3상 중에 최고 높은 상에 대한 온도만 출력이 됩니다.

6-8 RS-485 통신 기능(MODBUS-RTU 방식)

- RS-485 통신이 탑재되어 원격지에서 각종 감시 및 알람 상태를 조회 할 수 있습니다.

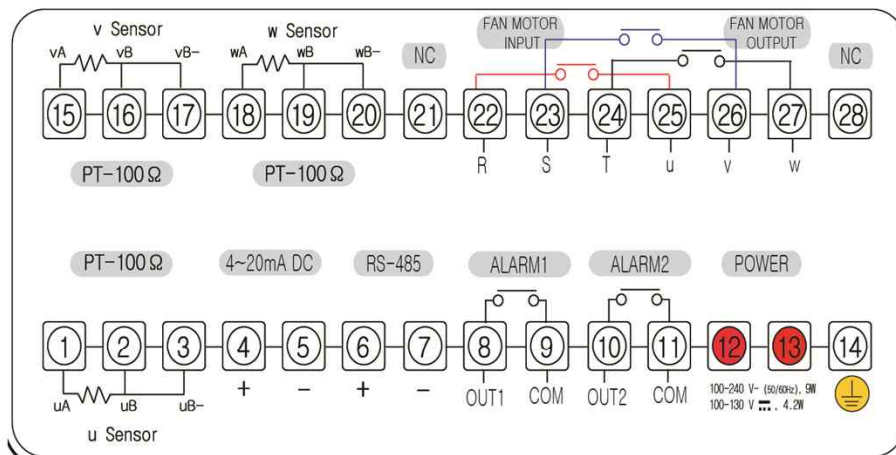
▶ Baudrate : 9600bps

▶ Parity bit : None

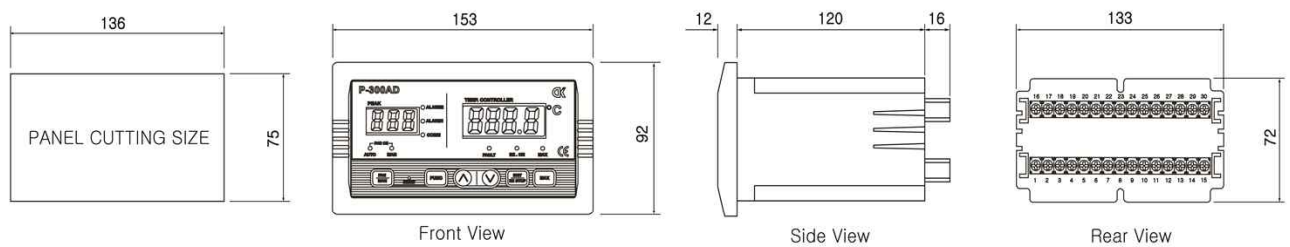
▶ Data bit : 8bit

▶ Stop bit : 1bit

7. 단자 결선도



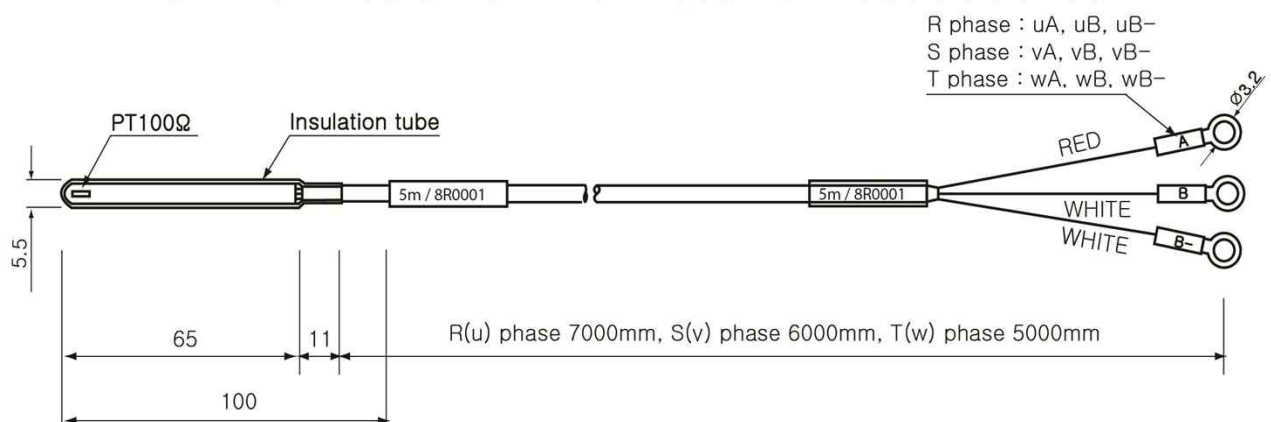
8. SIZE (CUTTING SIZE 136X75)



9. 센서 규격

※ 주의 : 오동작의 원인이 될수 있으니 센서를 임의로 연장 하거나 가공하여 사용하지 마십시오.

센서선 연장시 통신 케이블(Shield)선으로 사용을 하거나 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.

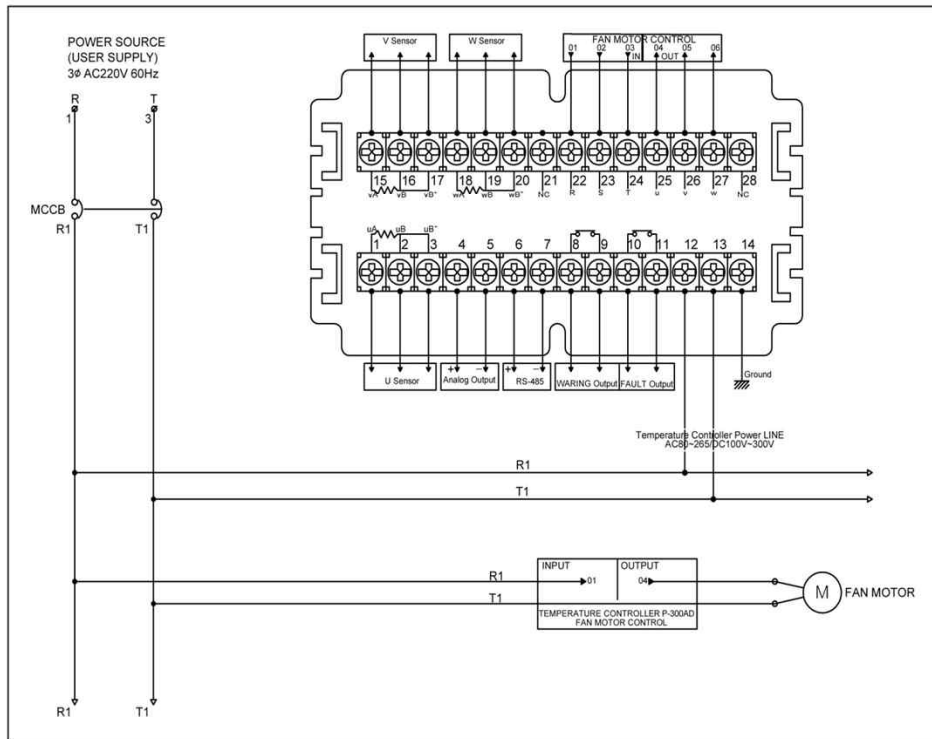


10. FAN 외부 결선도

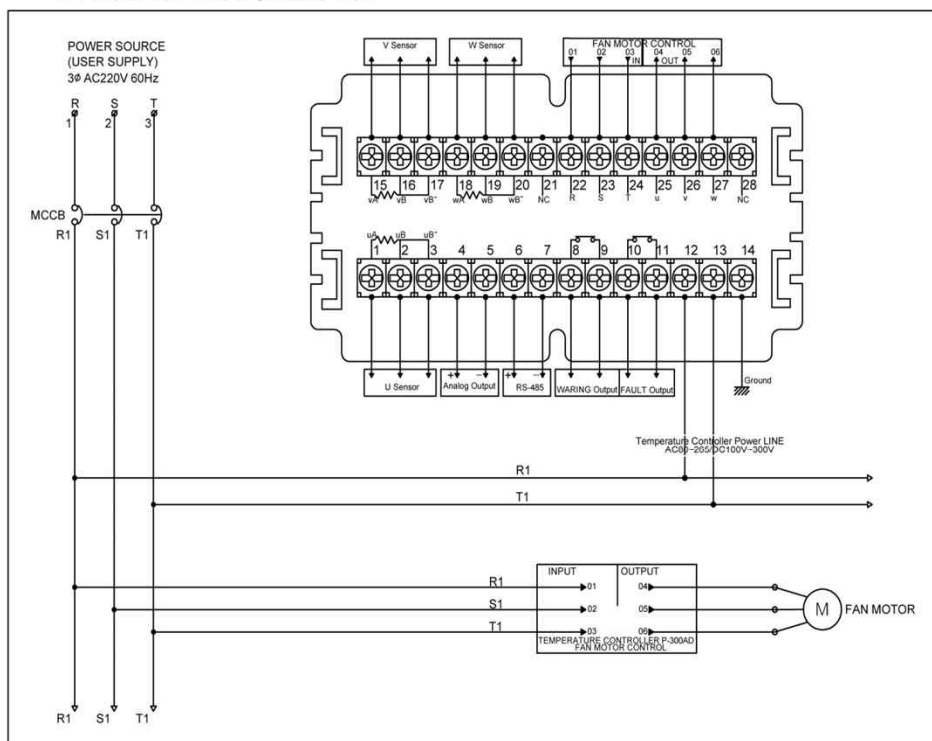
※ 주의 : 냉각팬 전원이 AC220V 전압으로 동작을 할 경우.

예) 제품 조작전원이 AC220V 외 DC 전압으로 동작이 된다면, 냉각팬 동작이 되지 않습니다.

– IN case of single phase fan



– IN case of three phase fan



Safety Precaution

※ Cleaning Related

Cleaning the product should be done with a brush every 6 months.

caution : High voltage is applied to terminals 12, 13, 22 ~ 27, 8 ~ 11 so be sure to turn off the power and clean it.

※ Maintenance

If the product is damaged by external noise voltage,

When replacing the product, be careful because the high voltage is applied to the terminal block (No.12, No.13, No. 22 to No. 27, No. 8 to No. 11)

※ Operation power breaker

2P earth leakage breaker 20A

※ Indoor use

Altitude up to 2 000 m, Temperatur + 5 °C to + 40 °C

Maximum relative humidity 80 % for temperatures up to 31 °C decreasing linearly to 50 % relative at 40 °C

MAINS supply voltage fluctuations up to ± 10 % of the nominal voltage

Transient over voltages Over voltage Category II, Applicable Pollution Degree II

11. How to install bracket



Brackets 2 EA



+ Fix with driver



Attach to the switchboard panel to open the door you can measure the transformer temperature inside the panel.

표준 규격



CE Approved
EN 55011:2009+A1
EN 61326-1:2013



KS Q ISO 9001:2009/ISO 9001:2008
인증번호 : QMS-2966

정밀도

- ◆ IEC62053-22 Class 0.5S

안전성

- ◆ IEC61010-1:2010+A1

EMC

- ◆ IEC61000-4-2 : Electrostatic Discharge[ESD]
- ◆ IEC61000-4-3 : EM Field
- ◆ IEC61000-4-4 : Electric Fast Transient
- ◆ IEC61000-4-5 : Surge Immunity
- ◆ IEC61000-4-6 : Conducted RF Immunity
- ◆ IEC61000-4-8 : Rated Power Frequency Magnetic Field
- ◆ IEC61000-4-11 : Voltage Dip/Short Interruptions

보증기간

- ◆ 2년

사양

절연

- ◆ 모든 입력/출력 : AC 2,000V 1분간

환경조건

- ◆ 동작 온도 : -10°C ~ 60°C [14°F ~ 140°F]
- ◆ 보존 온도 : -25°C ~ 60°C [-13°F ~ 140°F]
- ◆ 습도 : 5% ~ 95%, 무결로 상태