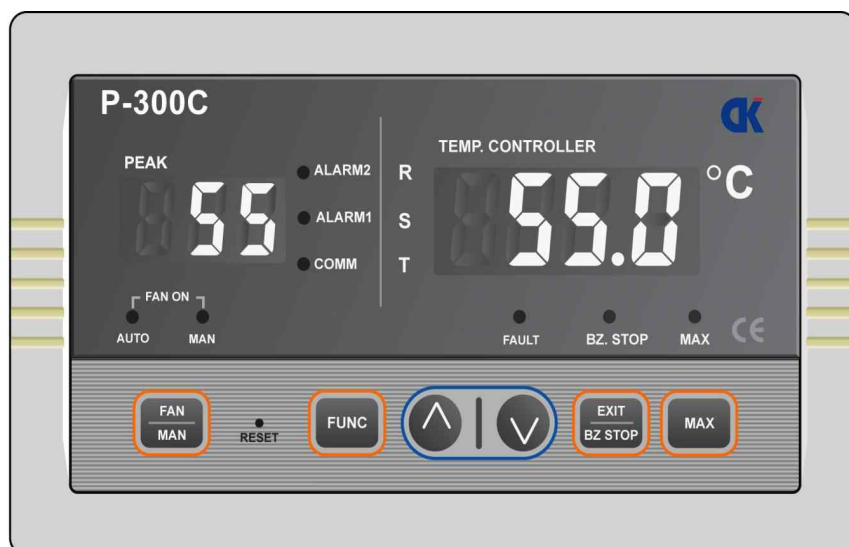


P-300C

TEMPERATURE CONTROLLER

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



CK (주) 디케이이
DIGITAL KOREA CO.,LTD

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

701-040 대구광역시 동구 해동로 191(검사동 991-28) Tel 053.964.0475 Fax 053.964.1906

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

올바른 사용을 위하여

■ **P-300C**를 구입해 주셔서 감사합니다.

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

■ **[올바른 사용을 위하여]**는 당사에서 생산되는 **P-300C**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-300C를 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-300C**의 전원을 투입하지 마십시오.

■ 주의

- 사용설명서의 내용은 사전 통보 또는 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- **P-300C** 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~9번] 즉 입력 신호선과 출력 신호선은 서로 분리하고, 분리가 불가능 할 경우 입력 신호선은 통신(Shield)선을 사용하여 설치하십시오.

■ 주의 감전

- 조작전원이 **AC80~265V or DC100~300V** 이상의 전압이 걸리므로 감전에 주의 하여야 합니다.
- 제품의 조작 전원은 전원 단자 [12번, 13번]에 전원을 극성과 정격에 맞게 인가하여 주십시오.
- Alarm 1 [23번, 24번, 25번], Alarm 2 [26번, 27번, 28번], Fault [17번, 18번] Fan MOTOR [19번, 20번] 출력 단자에는 **AC80~265V or DC100~300V** 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

P-300C를 설치 할 때에는 외함이 이상전압으로 상승되지 않도록 전기 안전 법규에 따라 적절한 접지를 실시 하십시오.

- **P-300C** 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-300C는 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.

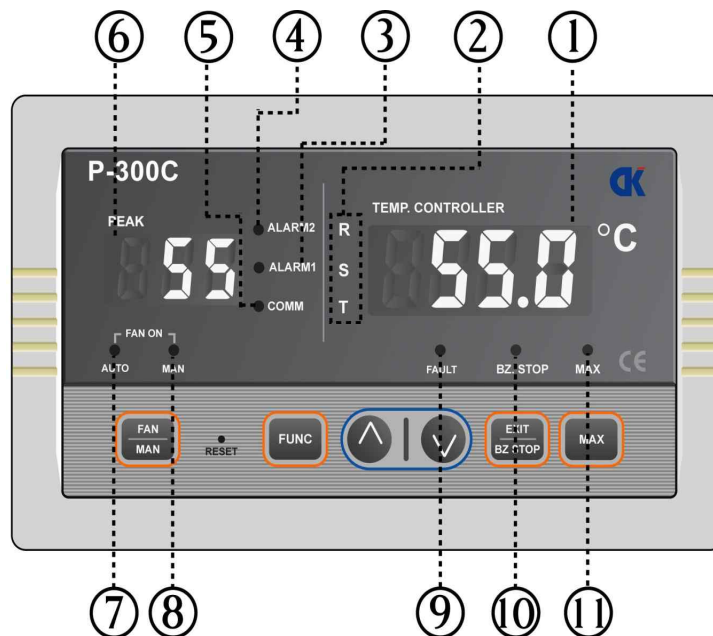
2-10 RS-485 통신을 탑재하여 원격지에서 각종 감시 및 알람 상태를 조회 할 수 있습니다.

※ 초기 설정값

- **Alarm 1 : 110°C, Alarm 2 : 130°C, FAN ON : 100°C, FAN OFF : 80°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 표시
	④	Alarm 2 LED	알람2 동작시 표시
	⑤	COMM LED	RS-485 통신 상태를 표시
	⑦	FAN/ON AUTO LED	현재 FAN이 자동 ON 되어 있는 상태를 표시
	⑧	FAN/ON MANUAL LED	현재 FAN이 수동 ON 되어 있는 상태를 표시
	⑨	FAULT LED	센서 오결선 및 센서 소손시 상태를 표시
	⑩	BUZZER. STOP LED	ERROR 동작 및 알람1, 알람2 동작시 표시
	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)		
RESET	CPU RESET	FAN MAN	FAN ON/OFF 수동으로 선택
		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



0. 100



▶ FAN ON 온도 설정 화면

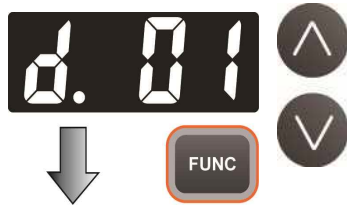


0. 80

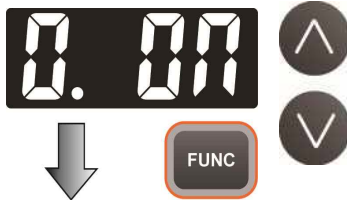


▶ FAN OFF 온도 설정 화면





▶ RS-485 통신 국번 설정 화면



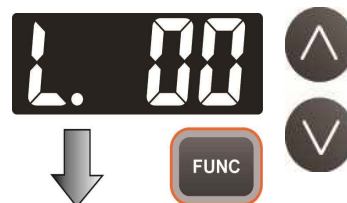
▶ Alarm 1, Alarm 2 부저 ON/OFF 설정 화면



▶ 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



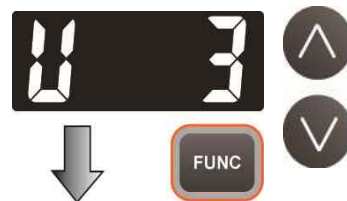
▶ 4~20mA 출력용 HIGH 온도 설정 화면



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



▶ 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 선택 설정 화면
- U 3. : R상, S상, T상 순환 표시
- U 2. : R상, S상 순환 표시
- U 1. : R상 순환 표시



▶ 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°C~60°C, 10%~90%
5-3 측정 및 표시 주기 : 200ms/channel	② 보존 온·습도 : -25°C~70°C, 5%~95%
5-4 정밀도 : ±0.5°C(Full Scale)	5-9 전류출력 : 4~20mA DC(부하저항 600Ω 이하)
5-5 측정 범위 : -25°C ~ 230°C	5-10 통신기능 : RS-485(9600 bps) - ASCII, MODBUS 가능
5-6 온도 지시 : 0.1°C	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 80~265V(50/60Hz), DC 100~300V
(16A 250VAC, 16A 30VDC(Max.))	5-14 소비전력 : 7VA(Max)
- Alarm 1 Relay, Alarm 2 Relay	5-15 무게 : 760 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 ~ 24V 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 동작는 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  OR  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 oPEn 표시됨

6-3 FAN AUTO / MANUAL 기능



KEY

- 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



KEY

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,



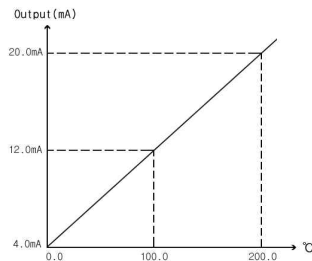
Key를 누르면 Clear 됩니다)

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.

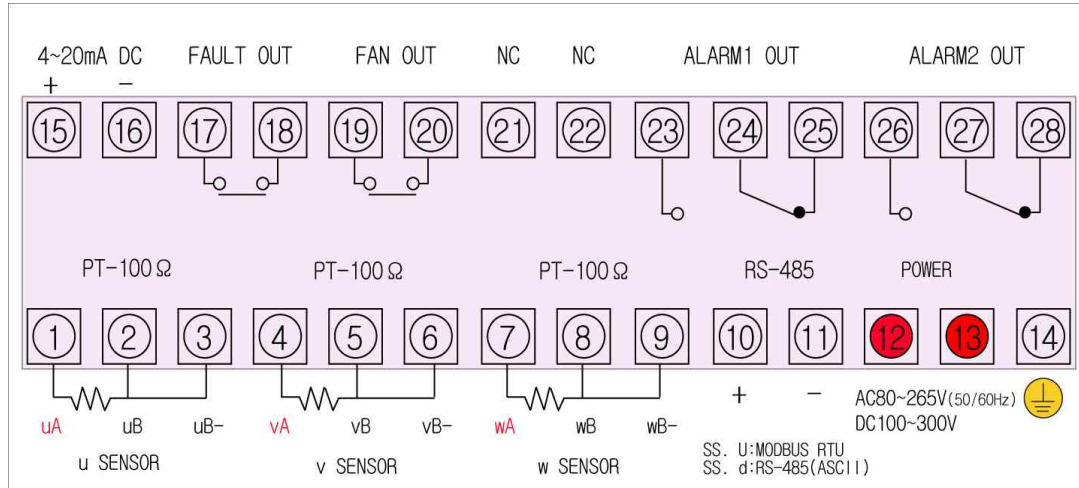
▶ Baudrate : 9600bps

▶ Parity bit : None

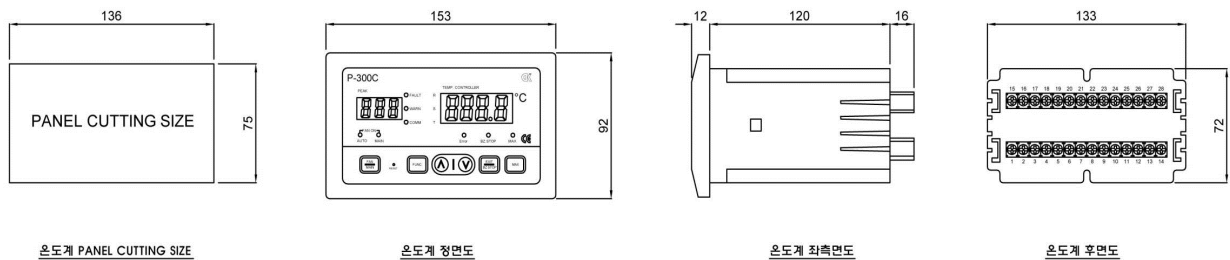
▶ Data bit : 8bit

▶ Stop bit : 1bit

7. 단자 결선도



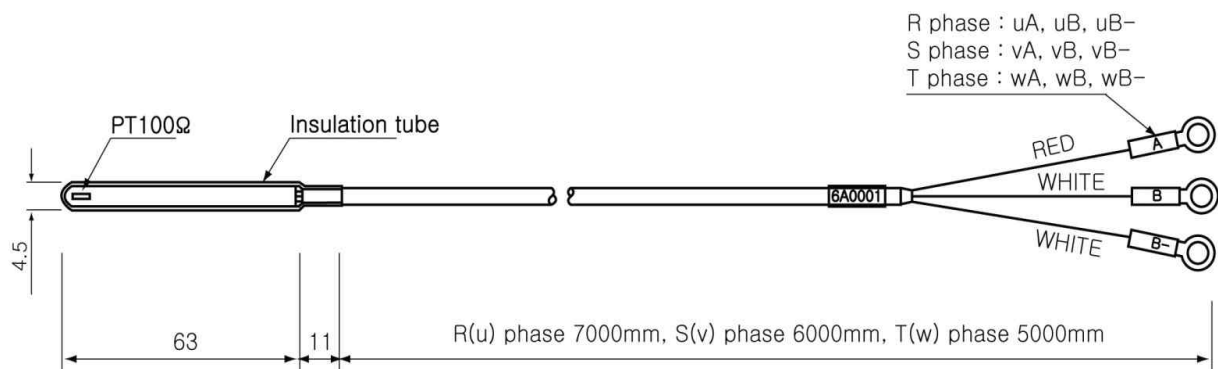
8. SIZE (CUTTING SIZE 136X75)



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.

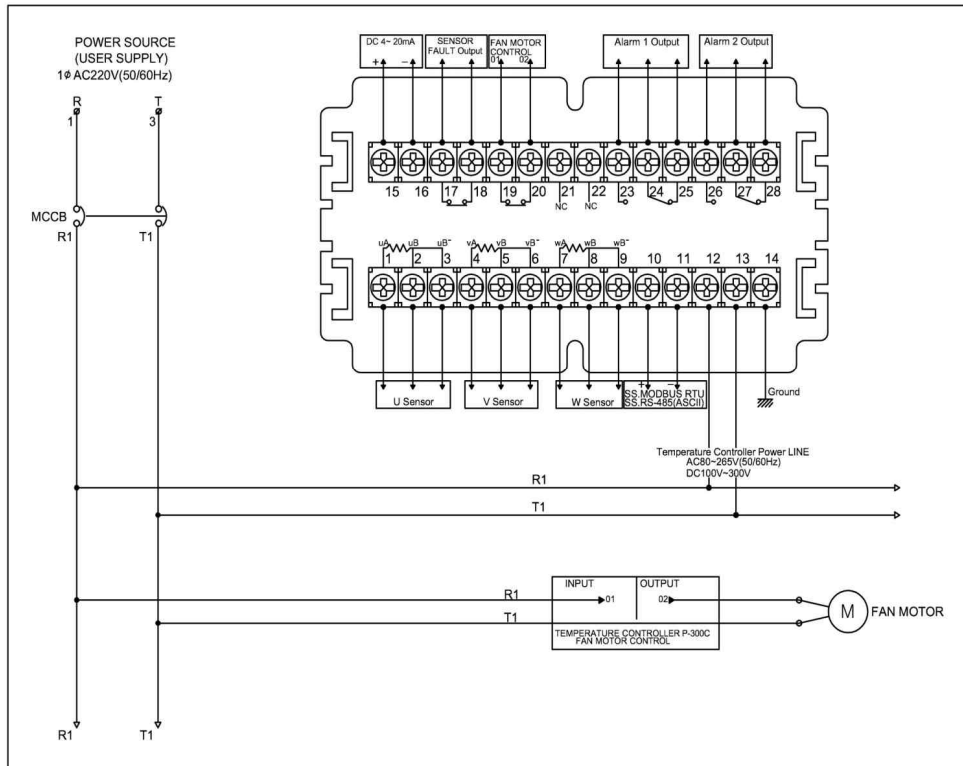


10. FAN 외부 결선도

※ 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

