



THYRISTOR POWER REGULATOR

제품 사용 설명서

저희 (주)운영 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.

사용전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 사용하여 주십시오

■ 안전을 위한 주의사항

"안전을위한 주의사항"은 제품을 안전하고 올바르게 사용여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

※ 주의사항은 "경고와 주의"의 두가지로 구분되어 있으며"경고와 주의"의 의미는 다음과 같습니다.

⚠경고 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

⚠주의 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

※ 제품의 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

⚠는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

⚠경고

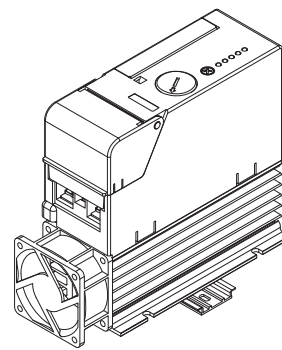
- 인명이나 재산상에 영향을 큰 기기(원자력제어, 의료기기, 차량, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기등 또는 안전장치)에 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
화재, 인명사고, 재산상의 막대한 손실이 발생할 수 있습니다.
- 반드시 판별에 취부하여 사용하시고, F.G단자를 접지하여 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.
감전의 우려가 있습니다.
- 자사 수리 기술자 이외에 제품을 개조하지 마십시오.
감전이나 화재의 위험이 있습니다.
- 전원을 차단한 직후 부하측 단자를 만지지 마십시오.
감전의 우려가 있습니다.

⚠주의

- 실외에서 사용하지 마십시오.
제품의 수명이 짧아지는 원인이 되며 감전의 우려가 있습니다.
 - 전원 및 부하 배선 연결시 부하 전류에 따른 배선 사양표를 참조하여 사용하십시오.
화재의 우려가 있습니다.
 - 단자대 나사는 규정토크로 조여 주십시오.
규정토크 - M3.5 : 0.6 ~ 1.2N · m (0.6 ~ 1.2kgf · cm)
규정토크 - M 6 : 1.5 ~ 2.2N · m (1.5 ~ 2.2kgf · cm)
접촉 불량으로 화재의 우려가 있습니다.
 - 반드시 정격/성능 범위에서 사용하여 주십시오
제품의 수명이 짧아지는 원인이 되며 화재의 우려가 있습니다.
 - 청소 시 물 유기용제를 사용하지 마시고, 물기가 없는 마른 수건으로 청소하십시오.
감전 및 화재의 우려가 있습니다.
 - 가연성 가스, 폭발성 가스, 습기, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서 사용하지 마십시오.
화재나 폭발의 우려가 있습니다.
 - 본 제품의 내부로 먼지나 배선 찌꺼기가 유입되지 않도록 하여 주십시오.
화재나 장치고장의 우려가 있습니다.
 - 동작중 방열판에는 고열이 발생하므로 절대 만지지 마십시오.
화상의 우려가 있습니다.
- ※ 본 취급설명서에 기재된 사양, 외형치수등은 제품의 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있습니다.



본사/공장
충청남도 천안시 서북구 성환읍
천안대로 2122-20
www.woonyoung.com
TEL : 042-411-3800
FAX : 042-411-3838
A/S접수
고객지원팀: 042-411-3871

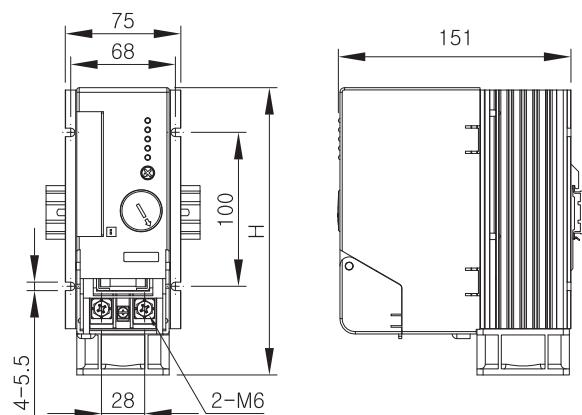
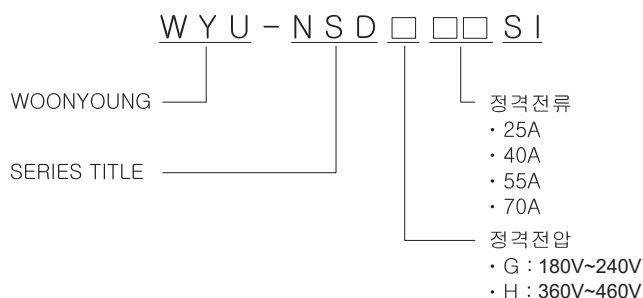


■ 정격 / 성능

모델명	180V~240V	NSDG25SI	NSDG40SI	NSDG55SI	NSDG70SI
	360V~460V	NSDH25SI	NSDH40SI	NSDH55SI	NSDH70SI
허용전압범위		전원전압의 90 ~ 110%			
최대정격전류		25A	40A	55A	70A
사용주파수		50/60Hz(공용)			
제 어 범 위		0~100% (트라이악 전압강하 제외)			
적 용 부 하		저항부하 (최소부하 : 정격전류의 5%이상)			
냉 각 방 식		자연냉각		FAN 냉각	
제 어 입 력		DC 1~5V			
		DC 4~20mA (250Ω)			
		외부 VR (10kΩ)			
		출력제한 S/W (내부S/W)			
제어방식	선택 S/W	PHASE MODE (위상제어)			
		CYCLE MODE (ZERO CROSS)			
기 동 방 식		SOFT STRAT DIAL에 의해 0~30 sec 선택			
표 시 기 능		LED 표시 (출력량에 따라 OUT-LED 밝기가 변화함)			
절 연 저 항		100MΩ (500V DC 메가기준)			
내 전 압		2000V AC 50/60Hz에서 1분간			
내 노 이 즈		노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs) ±2kV			
내 진 동		10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.75mm X,Y,Z 각방향 1시간			
사용주위온도		0~40℃ (단 결빙되지 않는 상태)			
사용주위습도		35~85%RH			
보 존 온 도		-20~70℃ (단 결빙되지 않는 상태)			
기기의 중량		1.3kg		1.5kg	

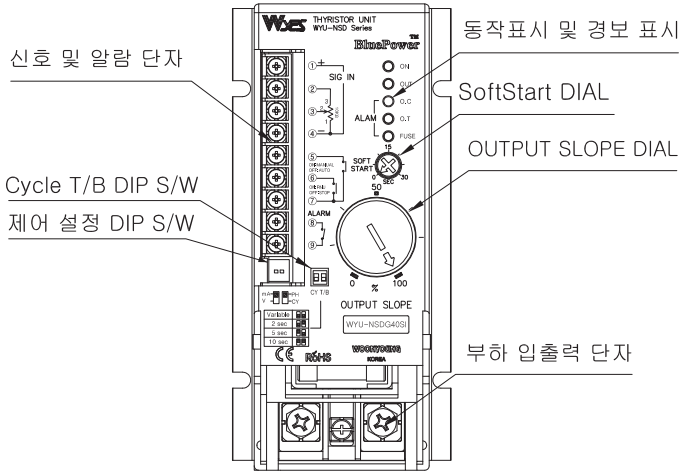
■ 외형 치수

■ 모델번호 구성



	25A	40A	55A	70A
H	163mm		187mm	

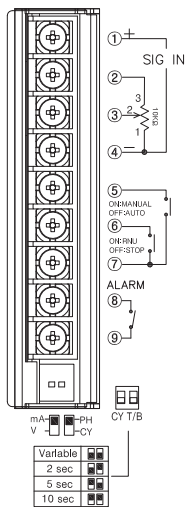
■ 각부 명칭



■ 각부 설명

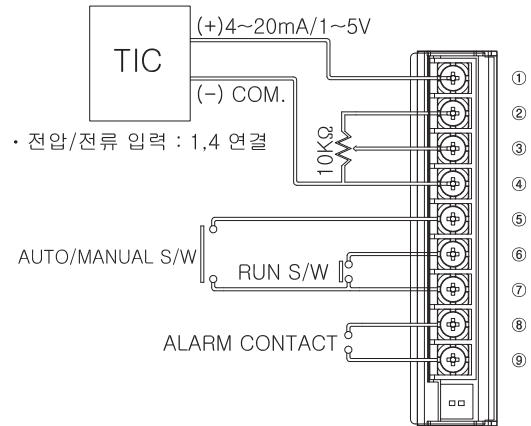
명 칭	설 명
ON-LED(GEN)	TPR에 전원이 인가되면 점등
OUT-LED(BLU)	제어 신호에 따른 출력시 비례하여 점등 (출력량에 따라 밝기가 변화 합니다.)
O.C-LED(RED)	과전류 발생시 TPR의 보호를 위해 정격전류110~120% 가 되면 점등합니다.(동작정지, 알람점점)
O.T-LED(RED)	동작중 방열판 온도가 85℃이상 상승하면 점등합니다 (동작정지, 알람점점)
FUSE-LED(RED)	내장되어 있는 FUSE가 단락되면 점등 합니다. (동작정지, 알람점점)
OUTPUT SLOPE DIAL	제어 입력과 별도로 출력을 제한 하기 위한 볼륨 입니다.
SOFT START DIAL	Soft start 시간을 선택 할 수 있습니다. 0초(0.5초 이내) ~ 30초
Control Input S/W(DIP)	제어 입력을 선택 할 수 있습니다. (mA: 4~20mA, V: 1~5V)
Control Mode S/W(DIP)	제어 방식을 선택 할 수 있습니다. (PH: Phase-mode, CY: Cycle-mode)
Cycle T/B S/W(DIP)	Cycle-mode시 Cycle 기준 시간을 선택 할 수 있습니다. (Variable, 2sec, 5sec, 10sec)

■ 신호 및 알람 단자 설명



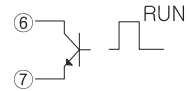
명 칭	설 명
1,4	DC 전압/전류 제어 입력단자 (1~5V/4~20mA)
2,3,4	수동 V.R 입력단자 (10kΩ 가변 저항을 사용 하십시오)
5,7	수동 V.R을 사용할 경우 점점을 붙여 주십시오
6,7	RUN단자:동작을 개시 할 때는 점점을 붙여 주십시오
8,9	경보 알람단자 (과전류, 방열판 과열, FUSE단선시에 동작합니다.)

■ 제어입력 및 알람단자 접속 방법



□ RUN S/W 작동방법

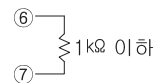
1. ON/OFF 점점사용
2. NPN TR OPEN COLLECTOR 사용



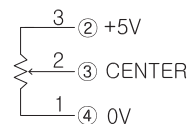
3. DIODE 사용



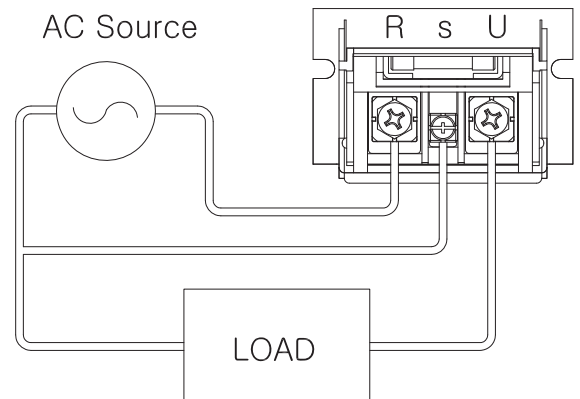
4. 1kΩ 이하 저항 사용



□ 외부 볼륨 사용방법



■ 부하 단자 접속방법



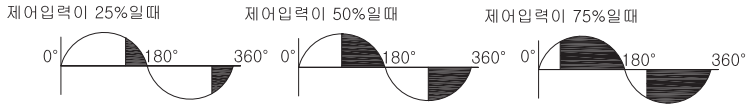
■ 기능설명

■ 제어모드 선택 기능

제어모드	제어입력 스위치		MODE 스위치	
	전류 제어입력 4~20mA	전압 제어입력 1~5V	위상 제어	사이클 제어 (Zero cross)

■ 위상제어 (PHASE MODE)

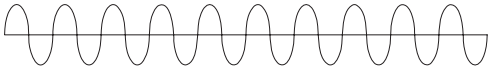
위상제어란 교류의 위상을 제어 입력신호에 따라 제어하는 출력 방식입니다. AC전원은 50/60Hz의 주파수를 가지며 60Hz의 1/2cycle은 약 8.33ms이고 0~180도의 위상각을 가진다. 위상제어 방식은 AC전원의 1/2cycle을 입력 제어신호에 따라 0~180도 사이에서 비례적으로 분할하여 전원을 출력시키는 방식이다. 이 방식은 AC파형에 따라 출력이 아주 미세하게 조정되므로 히터등 각종 전력기기를 정밀하게 제어할수 있습니다.



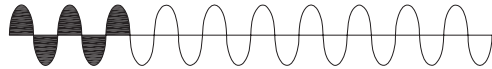
■ 사이클제어 (CYCLE MODE)

사이클 제어란 입력 전원을 일정한 주기 동안에 제어 입력 신호에 따라 통전 시간을 제어하여 부하에 인가되는 전력을 제어 합니다. 위상제어 방식에 비하여 부하 제어 직선성이 양호 하며, AC의 Zero점에서 ON 또는 OFF하므로 ON/OFF 노이즈가 전혀 발생하지 않아 노이즈 영향을 제약받는 환경 및 열용량이 큰 전기로에 적합합니다.

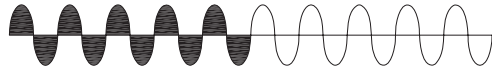
제어입력이 0%일때



제어입력이 25%일때



제어입력이 50%일때

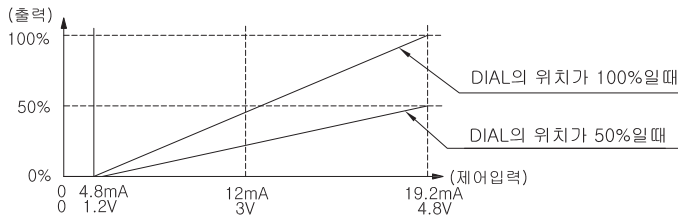


제어입력이 100%일때



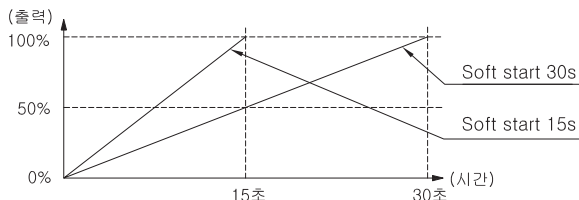
■ OUTPUT SLOPE 출력 조절 기능

[제어입력(%) X OUTPUT SLOPE 설정(%) = 출력값]이 되게 하는 기능으로 부하에 공급되는 전력을 제한하는 기능 입니다. 제어 입력이 100%로 설정되어 있어도 OUTPUT SLOPE이 50%로 설정되면 최대 출력은 50%가 됩니다. OUTPUT SLOPE 기능을 사용하지 않을때는 MAX위치에서 사용하십시오.



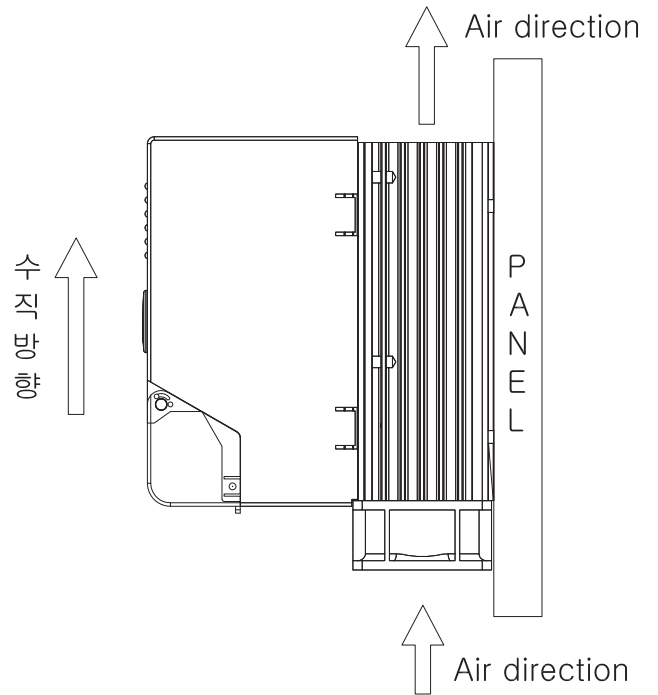
■ SOFT START

100%제어입력으로 전원을 ON하는 경우에는 최대 전력이 부하에 급격히 공급 되므로 부하손상 및 전력소자 등이 파괴 될 수 있습니다. SOFT START 기능은 설정된 시간 만큼 부하전압이 증가하게 되므로 부하손상을 방지합니다.

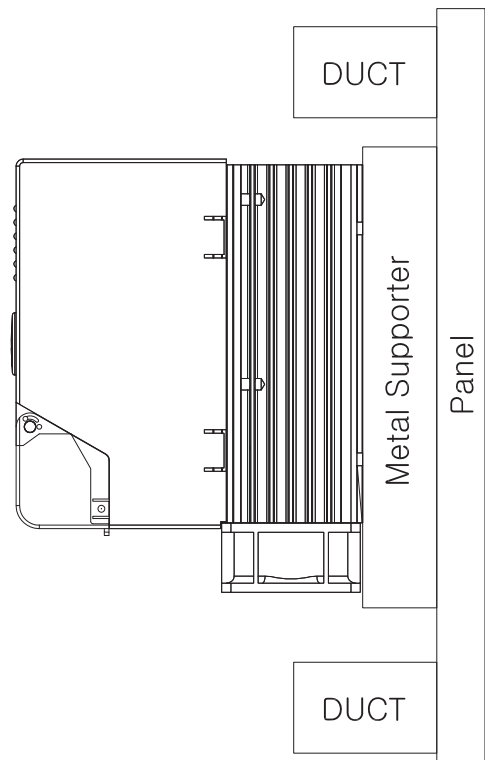


■ 설치 방법 및 주의사항

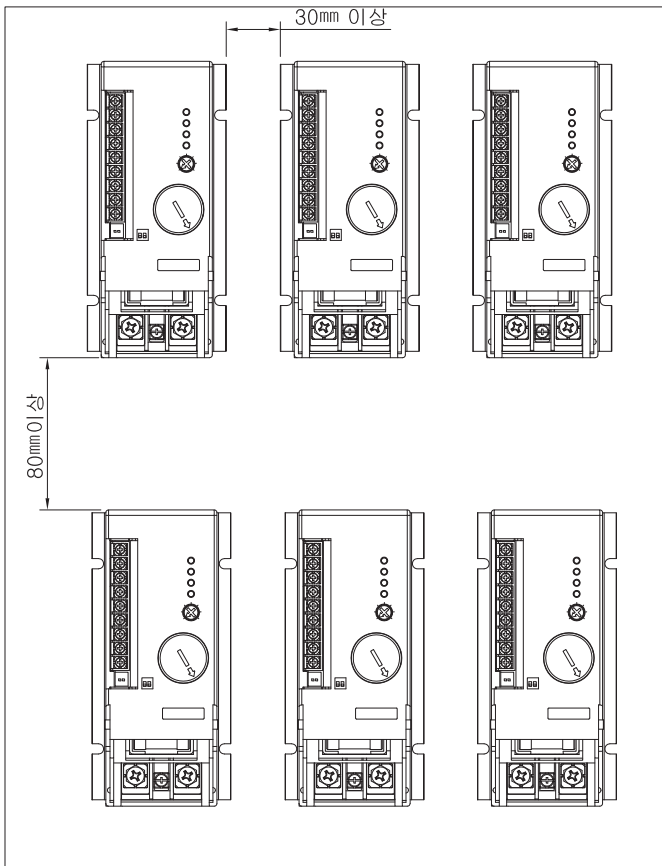
1. 제품 동작 중 발열을 효과적으로 냉각하고 원활한 공기 유통을 위하여 제품을 반드시 수직으로 설치 하십시오.
부득이한 상황으로 수평이나 가로방향으로 설치할 경우 정격전류의 50% 이내에서 사용 하여 주십시오.



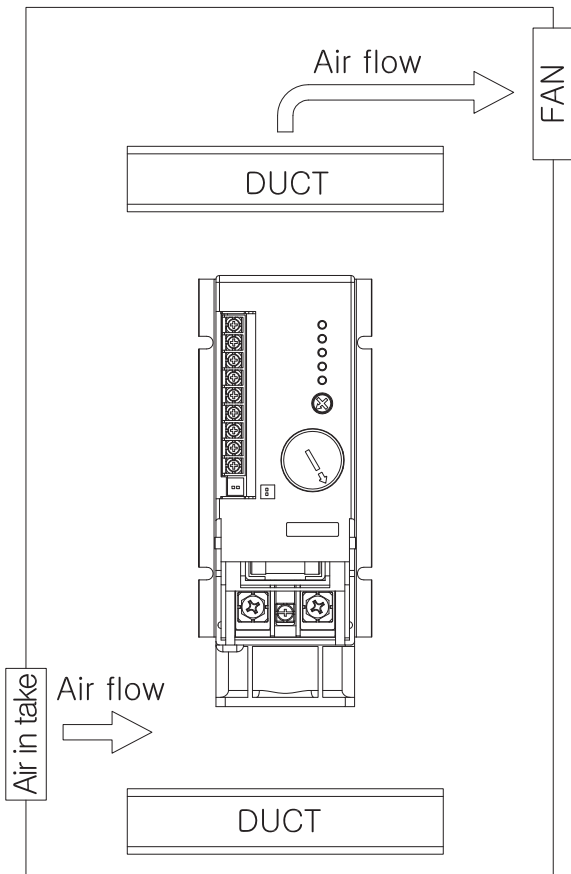
2. 배선 DUCT는 방열판 높이의 절반 이하로 설치하여 주십시오
DUCT를 낮게 할 수 없는 경우에는 아래 그림과 같이 받침대(금속제)를 설치하여 공기 흐름을 원활하게 하여 주십시오



3. 여러대의 제품을 밀착하여 설치시 가로 30mm 세로 80mm 이상 떨어 뜨려 주십시오



4. 제어반 밖으로의 환기방법



■ 문제 발생시 해결방법(예)

1. ON 램프가 점등 안되는 경우

- Tester를 AC Voltage Range의 위치에 놓고 전원 입력단자 (U, s)양단 전압이 제품의 정격전압과 동일 한지 확인합니다.
- 만약 Tester에 정격전압이 확인되지 않으면, 이는 AC 전압이 인가되지 않는 경우이므로 메인전원을 투입 시킵니다.

2. OUT LAMP가 점등 안되는 경우

- RUN S/W 작동 방법 4종류 이내에서 결선이 정상적으로 연결 됐는지 확인한다.
- RUN 단자 (6, 7번) 양단 전압이 0.7Vdc 이하 일때 RUN 동작 합니다.

3. 과전류 알람 해제(O.C)

- O.C알람은 과전류시에 동작합니다.
- O.C알람이 동작하게 되면 랫치 회로가 내장되어 있어 과전류가 해제되어도 자동복귀가 되지 않습니다. 메인전원 OFF 후 재투입 해 주십시오.
- 동일한 알람이 계속 반복되면 부하용량에 맞게 선정되어 있는지, 절연저항이 10MΩ이상인지 확인 하여 주십시오.

4. FUSE알람 해제

- 내부에 설치되어 있는 반도체 보호 FUSE가 단선 되면 동작합니다.
- 동일한 알람이 계속 반복되면 부하 합선유무 및 절연저항이 10MΩ 이상 인지 확인하여 주십시오.
- FUSE교체시 아래 표를 참조하여 주십시오.

TPR용량	MODEL	정격	제조사
25A	BS88-35FE	690V / 35A	BUSSMANN
40A	BS88-50FE	690V / 50A	
55A	BS88-71FE	690V / 71A	
70A	BS88-100FE	690V / 100A	

5. 과온 알람 해제(O.T)

- TPR 방열판의 온도가 85℃이상 되면 기기보호를 위해 동작합니다.
- 방열판의 온도가 다시 낮아지게 되면 자동으로 복귀하지만 반복적으로 발생된다면 아래와 같이 검토 바랍니다.
- 방열미흡시 : 설치 방법 및 주의사항 내용을 참조하시기 바랍니다.
- FAN 고장시 : 55A 및 70A 제품은 방열을 위해 FAN이 부착되어 있습니다. 만약 FAN이 정지되면 TPR 방열판의 온도는 급격히 상승함으로 수시로 점검 해 주시기 바랍니다.