



Digital Type Thyristor Unit

INSTRUCTION MANUAL



UGY-D0001

Rev.2

(2015.03.)

Digital Type Thyristor Unit

BluePowerTM

사용 설명서 (Rev.5)



⚠ 주의 : 제품을 사용하기 전에 본 사용설명서를 잘 읽어 주십시오.

⚠ 주의 : 구입하신 제품이 희망하는 사양의 제품인지를 필히 확인 하십시오.

목 차

품질보증서 및 A/S에 관한 규정	3
제품 서비스에 대해	4
안전을 위한 주의사항	5
제1장 제품의 개요	6
제2장 동작과 기능	6
1. 피드백제어	6
2. 비례제어	6
3. 사용용도	7
4. 보호기능	7-8
5. 기본사양	8
6. 모델명 구성	9
제3장 제품의 각부 명칭 및 설치방법	9
1. 표시부 명칭	9
2. 운전조건 설정방법	9-11
3. 보호기능 해재 설정	11
4. 전류제한 기능	12
5. 결선방법	12
6. 외형치수	13
제4장 부록 (문제해결)	14-17

제품 보증 및 A/S에 관한 규정

" 본 제품의 품질 보증기간은 1년입니다. "

제 품 명	디지털 전력조정기	모델명	
구입일자	년 월 일	Serial No	
구 입 처			

. 무상 서비스

구입 후 1년 (제품보증기간) 이내에 제품이 고장 난 경우에만 무로서비스를 받을 수 있습니다.
 제품 보증서에 구입일자가 표기되어 있지 않는 경우 당사 제품 출하일 2개월 후부터 1년간을 제품 보증기간으로 산정합니다.

. 고장 유형에 따른 보증내역

소비자의 고장 유형		보증내역	
		품질보증기간 이내	품질보증기간 이후
정상적인 사용 중 발생한 고장	구입후 중요한 수리를 요 할 경우	제품 교환 또는 무상수리	유상수리
	동일 하자로 3회 이상 고장 발생시	제품 교환 또는 해당부품교환	유상수리
소비자의 과실로 인한 고장	수리 불가능한 경우	구입가에 해당하는 금액 징수 후 제품 교환	구입가에 해당하는 금액 징수후 제품 교환
	수리 가능한 경우	유상수리	유상수리

. 유상 서비스

품질 보증기간 이내라도 아래와 같은 경우 유상 처리 됩니다.

- 1) 소비자의 과실로 고장이 발생한 경우
 - 소비자가 취급 부주의로 인해 서비스 요청 했을때 해당거리의 출장료와 실비의 서비스료가 청구됩니다.
 - 예) 기기의 침수, 제품 내 인위적인 전기 Short
 - 소비자가 제품을 함부로 수리 또는 개조하여 고장이 발생한 경우
 - 당사의 기술자 및 당사가 지정한 서비스 업체 기술자가 아닌 사람이 수리하여 고장이 발생한 경우
 - 전기 용량을 틀리게 사용하여 고장이 발생한 경우
 - 예) 220V 전원에 380V, 또는 440V 투입한 경우, 용량 100A 제품에 100A 이상 투입한 경우
 - 당사에서 지정하지 않는 소모품 (FUSE, FAN, SCR)을 사용하여 고장이 발생한 경우
 - 사용 설명서 내 주의사항을 지키지 않아 고장이 발생한 경우
 - 당사에서 권장한 사용 환경을 벗어난 무리한 주위환경에서 사용하여 고장이 발생한 경우
 - 예) 염분, 화학성 또는 금속성 분진이 제품에 달라 붙는 환경이 열악한 경우
- 2) 그 밖의 경우
 - 천재지변 (낙뢰, 화재, 염해, 수해, 지진 등)에 의한 고장이 발생한 경우
 - 소모품 부품의 교체 (FUSE, FAN, SCR)

[국내 서비스]

- ※ 당사 제품은 국내 서비스를 원칙으로 합니다.
- ※ 당사 제품의 국외 반출에 의한 서비스는 아래와 같이 처리됩니다.
 - 제품 주문 시 반드시 해당국가로 반출됨을 사전에 당사에 통보해야 합니다
 - 소비자의 임의 반출에 의한 국가간 전압, 주파수 이상에 의한 기기 오작동 시 당사는 상기 무상 서비스 규정과 관계없이 책임을 지지 않습니다.
 - 국외 출하 제품의 서비스는 국내로 제품 반입하여 서비스 처리함을 원칙으로 합니다.

제품 서비스에 대하여

머 리 말

- . 최고의 품질과 성능을 자랑하는 Digital Type Thyristor Unit 를 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.
- . 이 제품을 올바르게 안전하게 사용하여 사전 TROUBLE를 미연에 방지하기 위해 이 사용설명서를 읽어 주십시오

보 증 기 간

본 제품의 품질 보증기간은 구입일로부터 1년 입니다.

유료 서비스

- 고장이 아닌 다음과 같은 경우에 서비스를 요청하시면 서비스 요금을 지불하여야 하므로 반드시 사용설명서를 읽어 주십시오.

<p>. 서비스 요금을 청구하는 경우</p>	<ul style="list-style-type: none"> . 사용자의 취급 부주의 및 잘못된 수리로 고장 발생시 . 사용자가 취급 설명서 내용을 준수하지 않는 상태에서 발생한 고장 . 정격 전류 용량 미 준수와 이상 전압, 전원 사용으로 인한 고장 . 당사에서 지정하지 않는 부품 사용으로 인한 고장 발생시. . 당사가 인정할 수 없는 비 전문가가 수리하여 발생한 고장 . FUSE 및 소모품 교체. . 천재 지변으로 인한 고장
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

제품 설치 환경에 대하여

- 본 제품은 통풍을 원활하게 하기 위해 수직 방향으로 설치하고, 가연성 폭발성, 부식성 가스가 있는 곳, 습기가 과도한 곳에서는 위험하오니 사용을 금합니다.

제품 표시 기호 설명

기 호	명 칭	설 명
	주 의 경 고 위 험	잘못 사용했을 경우 사망이나 중상으로 이어질 가능성이 있을 때 표시합니다. 잘못 사용했을 경우 건물, 재산 등의 손해로 이어질 가능성이 있을 때 표시합니다

안전을 위한 주의사항

안전을 위한 주의사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것 이므로 반드시 지켜 주십시오.

주의사항은 경고와 주의의 두 가지로 구분되어있으며 경고 와 주의의 의미는 다음과 같습니다.

 **경 고** 지시사항을 위반하였을 때 심각한 상해나 사망이 발생 할 가능성이 있는 경우입니다.

 **주 의** 지시사항을 위반하였을 때 경미한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우입니다.

- 사용설명서에 표시된  그림기호의 의미는 특정 조건 하에서 위험이 발생 할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

경 고

1. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력제어, 의료기기, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기등 또는 안전장치) 에 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
 - 화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생 할 수 있습니다.
2. 반드시 패널에 취부 하여 사용하시고 FG 또는 \perp 단자는 접지하여 주십시오.
 - 감전의 우려가 있습니다.
3. 전원이 인가된 상태에서 결선 및 보수를 하지 마십시오.
 - 감전의 우려가 있습니다.
4. 자사 수리기술자 이외에는 제품을 개조하지 마십시오.
 - 감전이나 화재의 우려가 있습니다.
5. 입력 전원사양을 반드시 확인하시고 전원 연결 시 반드시 단자번호를 확인하시고 연결하십시오.
 - 화재의 우려가 있습니다.
6. 전원을 차단한 직후에 단자를 만지지 마십시오.
 - 감전의 우려가 있습니다.

주 의

1. 전원 및 부하배선 연결 시에는 부하전류에 따른 전선의 굵기에 유의하여 주십시오.
 - 전류에 비하여 전선의 굵기가 가늘면 화재의 위험이 있습니다.
2. 단자대의 나사는 규정토크로 조여 주십시오.
규정토크(TORQUE) - M4 - 0.6 ~ 1.2 N(6~12Kgf.cm)
 - 나사가 풀리면 접촉 불량으로 화재의 우려가 있습니다.
3. 반드시 정격과 성능 범위 내에서 사용하여 주십시오.
 - 제품의 수명이 단축되고 고장 발생의 원인이 됩니다.
4. 청소시 물, 유기용제 등의 사용을 금합니다.
 - 감전 및 화재와 제품변형의 우려가 있습니다.
5. 가연성가스, 폭발성가스, 습기, 직사광선, 복사열, 진동, 충격이 있는 장소에서의 설치 및 운전을 금합니다.
 - 제품수명단축 및 고장, 화재, 폭발의 위험이 있습니다.
6. 제품의 내부로 먼지나 배선찌꺼기 등의 유해한 도체가 유입되지 않도록 하여주십시오.
 - 고장 및 화재의 우려가 있습니다.
7. 제품폐기 시에는 산업폐기물로서 처리하여 주십시오.

제1장 제품의 개요

본 제품은 다기능 전력제어용 유니트로 제어 모드를 유저 설비에 최적으로 설정하여 사용할 수 있게 구성되어 있으며 설비보호 및 기기보호를 위해 여러 가지 보호기능이 탑재되어 있습니다.

제2장 동작과 기능

1. 피드백(FeedBack)제어

피드백 제어란 출력전압이나 전류 또는 전력을 검출하여 입력전압의 변동이나 부하저항의 변동에 관계없이 희망하는 일정한 전압이나 전류 또는 전력을 유지하도록 하는 제어 방식이다.

1.1 정전압제어 (CV MODE)

온도에 따른 전기저항의 변동이 거의 없는 안정된 열선 소재인 니크롬이나 웨로크롬등의 금속합금 히터를 사용하는 전기로에서 발열체의 온도를 검출하기 곤란 한 경우의 정온도 제어를 위하여 사용되는 경우가 있다.

1.2 정전류 제어 (CC MODE)

저온상태에서는 저항이 낮다가 고온상태가 되면 저항이 급격히 증가되는 열선 소재인 몰리브덴, 백금 등을 히터로 사용하는 전기로에서 가열초기의 낮은 저항에 의한 과전류 방지를 목적으로 사용되는 경우가 있다.

1.3 정전력 제어 (CP MODE)

저온상태에서는 저항이 높다가 고온상태가 되면 저항이 급격히 감소되는 열선 소재인 탄화규소나 카본등을 히터로 사용하는 전기로에서 온도변화나 노후화에 관계없이 일정한 전력을 유지하기 위한 목적으로 사용된다.

1.4 ON/OFF 제어 (ON/OFF MODE)

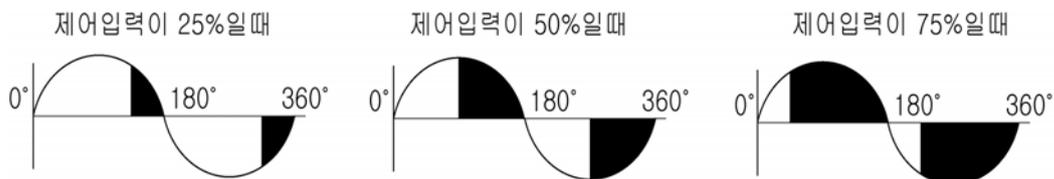
기계적 스위치인 MC(Magnet Contactor) 나 무접점 전자 스위치인 SSR(Solid State Relay) 과 유사한 동작형태이며 Digital TPR에서는 노이즈 발생이 없는 Zero Cross ON/OFF 및 돌입 전류 충격이 없는 Soft Up/Down 기능을 기본으로 제공한다.

2. 비례제어 (정온도 제어)

2.1 위상제어

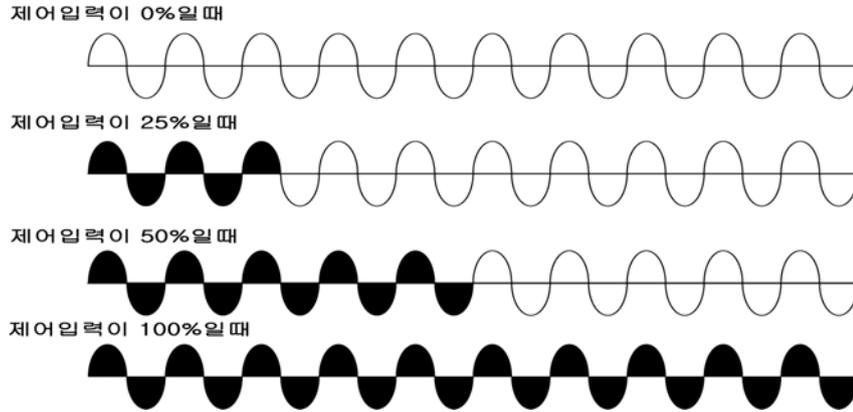
위상제어 방식은 AC전원의 각 1/2cycle을 입력제어신호에 따라 0~180도 사이에서 비례적으로 분할하여 전원을 출력시키는 방식이다.

이 방식은 AC파형에 따라 출력이 아주 미세하게 조정되므로 히터, AC 모터등 각종 전력기기를 정밀하게 제어할 수 있습니다.



2.2 싸이클 제어

싸이클 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 OFF함으로 ON/OFF 노이즈가 전혀 발생하지 않아 노이즈 영향을 제약받는 환경 및 열용량이 큰 전기로에 적합합니다.



3. 사용용도

- 고주파로
- 연속로
- 진공로
- 소결로
- 용해로
- 소둔로
- 적외선로
- 플라스틱용해로
- 공기건조기
- 침탄로
- 수소반응로
- 탈수소반응로
- 보일러
- 소성로
- 이온질화로
- 염탕식기열로
- 용수가열로
- 페인트건조로

4. 보호기능

보호 항목	LCD표시	기능정지	복귀 방법	상태
과전류 보호 (120%이상)	O-Current	불가	전원 재투입	- 동작 일시 중지 - 알람 및 부저음 송출 - 릴레이 접점동작
입력신호 단선	No-Signal	가능	정상 연결	
Load 단선	Check Load	가능	전원 재투입	
방열판 과열 (85℃이상)	Hi-Temp.	불가	열방출(60℃이하)	- 릴레이 접점동작
주의 SCR 검사	Check SCR	불가	운전 불가	
LCD CONNECTOR 기능	-	불가	RUN	- 부저 4회 작동(30초 간격 실행) - 동작 일시 중지

※ 공장 출하시 기능정지가 가능한 보호항목은 OFF로 되어 있습니다 (PAGE11 3.1항 참조)

※ 보호기능으로 기기가 일시 중지하였을 경우 문제해결을 한 후 **RUN** 및 전원 재투입으로 이전 동작을 복귀 하실 수 있습니다.

ERROR CODE 설명

O-Current (과전류 보호)

본 기기에 정격전류의 120%이상의 전류가 3초 이상 흐르게 되면 TPR 및 부하보호를 위하여 출력을 정지하고 부저 경보 및 FAULT 점등, ALARM을 출력 합니다. 이 기능은 수요자가 임의로 검출중지 불가 합니다.

No-Signal (입력신호 단선검출)

이 기능은 제어 입력신호인 4~20mA 또는 1-5V 신호선로가 단선되거나 신호의 크기가 2mA이하 또는 0.5V 이하인 경우에 입력신호 단선으로 판단하여 출력을 정지하고 부저경보 및 FAULT 점등, ALARM을 출력 합니다. 이 기능은 수요자가 임의로 검출중지 가능 합니다.

Check Load (부하단선 검출)

부하 정격 전류의 10% 이상에서 R,S,T 각상 전류가 상호 50%이상 불균형을 이루는 경우나 또는 부하 단선인 경우에 이를 부하 이상 상태로 판단하여 출력을 정지하고 부저 경보 및 FAULT 점등, ALARM을 출력 합니다.

이 기능은 수요자가 임의로 검출중지 가능 합니다.

Hi-Temp (방열판 과열검출)

TPR내부 방열판(소자)의 온도가 80℃가 되면 먼저 간헐 부저음 으로 고온 위험 을 알리고 85℃를 초과 하게 되면 이코드가 표시되면서 출력을 정지하고 부저 경보 및 FAULT 점등, ALARM을 출력 합니다. 이때에는 즉시 전원을 차단 하고 과부하 또는 과전압 및 공기 대류상의 문제 등 방열판 과열의 원인을 제거 하고 운전을 개시 하여야 합니다.

이 기능은 수요자가 임의로 검출중지 불가 합니다.

Check SCR (소자쇼트 검출)

제어 입력 신호가 0%일때 정격전류의 10% 이상의 전류출력 또는 25%이상의 출력전압이 5초 이상 발생하는 경우에 이를 SCR의 이상으로 판단, 출력을 정지하고 부저경보 및 FAULT 점등, ALARM을 출력 합니다. 이 기능은 수요자가 임의로 검출중지 불가능 합니다.

LCD CONNECTOR 검출 (LCD디스플레이 소등 및 표시 없음)

메인 PCB로 부터 LCD디스플레이 Ass'y에 연결된 와이어 하네스가 커넥터로부터 이탈 되는 경우에 LCD디스플레이가 소등 되면서 부저경보가 발령 됩니다. 부저 경보는 커넥터 이탈시 4회 간헐음이 발령되고 이후 커넥터가 재 결합 될 때 까지 30초 간격으로 계속 됩니다.

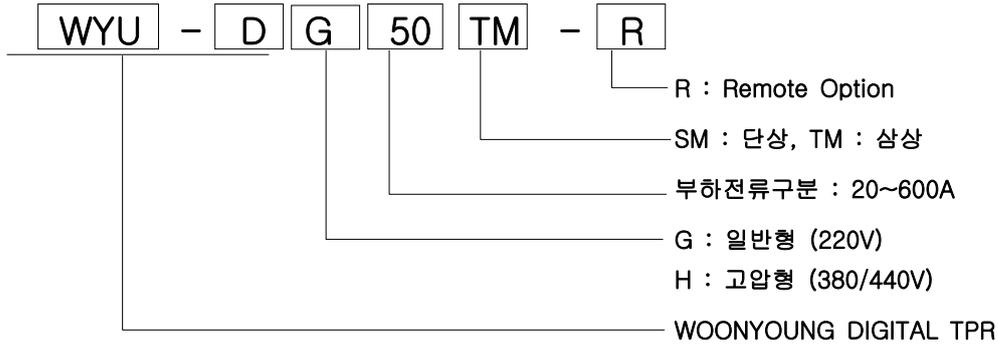


주의 ※ Check SCR Error 코드는 과전압, 과전류 또는 기타의 어떤 원인에 의한 내부 SCR 소자의 파손을 의미 하는 상태 일수 있습니다.이때에는 즉시 운전을 정지하고 (메인전원 차단) 당사에 A/S를 요청하거나 일정한 자격을 갖춘 전문 기술자에 의하여 SCR 교체 및 SCR파손의 원인을 완전히 제거한 후 운전을 개시하여야 합니다. Check SCR Error 상태에서 무리한 운전을 강행 하는 경우에는 TPR 및 부하기기에 회복 불가능한 치명적인 손상을 가져올 수도 있으며 이 경우에 당사에서는 일체의 직간접적인 책임을 지지 않습니다.

5. 기본사양

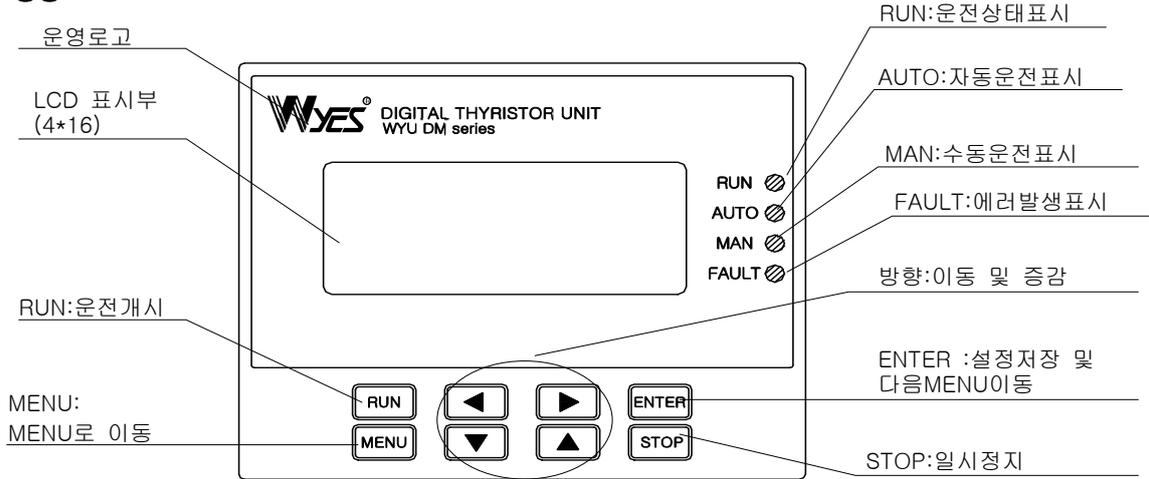
전원전압	G Type : AC220V / H Type : AC380~440V	
허용전압의 범위	전원전압의 90%~110%	
사용주파수	50~60Hz (기기에서 자동으로 인식함.)	
최대 정격전류	25A/40A/50A/70A/90A/110A/130A/160A/200A/250A/320A/400A/500A/600A	
보조 전원	AC180 ~ 460V	
제어의 범위	0 ~ 100 % (소자의 전압강하 제외)	
적용부하	저항부하 (최소부하 : 정격전류의 5%이상)	
냉각방식	FAN COOLING방식 (단상25 ~ 40A제외)	
입력신호	선	DC1~5V (TIC)
	택	DC4~20mA (TIC)
	설	외부VR10kΩ사용시 입력설정을 DC1~5V로 설정한 후 사용하십시오.
	정	기기에 직접수치입력 (MANUAL MODE에서 가능)
제어방식	1.위상제어, 2.싸이클제어 3.정전류제어 4.정전압제어 5.정전력제어 6.ON/OFF제어	
기동방식	SCR	
표시기능	LCD DISPLAY (16 X 4) / LED LAMP (4EA)	
절연저항	100MΩ이상(500Vdc MEGA 기준)	
내전압	2000VAC 60Hz 1분간 (AC입출력 - SIGNAL입출력)	
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 (펄스폭1μs)±2kV	
내진동	10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 0.75mm X,Y,Z 각방향 1시간	
내충격	300m/s (30G) X,Y,Z 각 방향 3회	
사용주위 온도	0~50℃ (단 결빙되지 않는 상태)	
사용주위 습도	35~85%RH	
보존온도	-25~65℃ (단 결빙되지 않는 상태)	

6. 모델명 구성



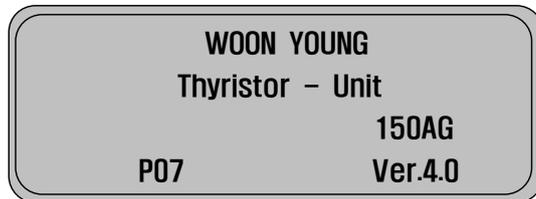
제3장 제품의 각부명칭 및 설치방법

1. 표시부 명칭



2. 운전조건 설정방법

최소 전원 투입시 설치조건에 맞는 제품인지 프로그램 번호와 허용전류를 아래 표를 참조하여 확인 후 사용하여 주십시오 (전원 투입 후 운전 표시)



정격전류(A)	프로그램 번호			
	단 상		삼 상	
	저압형(G)	고압형(H)	저압형(G)	고압형(H)
25	P25	P32	P01	P13
40	P26	P33	P02	P14
50	P27	P34	-	-
55	-	-	P03	P15
70	P28	P35	P04	P16
80	P29	P36	P05	P17
90	P49	P50	P51	P52
100	P30	P37	P06	P18
110	P53	P54	P55	P56
130	P57	P58	P59	P60
150	P31	P38	P07	P19
160	P61	P62	P63	P64
200	P39	P43	P08	P20
250	P40	P44	P09	P21
300	P41	P45	P10	P22
320	P65	P66	P67	P68
400	P42	P46	P11	P23
500	-	-	P12	P24
600	-	-	P47	P48

2.1 **FREQ** : 입력전원주파수를 자동으로 인식하여 50/60Hz로 표시함.

2.2 **MODE** : 제어모드 6가지중 선택

PHASE - 비례제어 위상모드

CYCLE - 비례제어 싸이클모드

CC - 피드백제어 정전류 모드

CV - 피드백제어 정전압 모드

CP - 피드백제어 정전력 모드

OF/OFF - ON/OFF모드



좌우KEY(◀ ▶) 키를 이용하여 제어모드 선택후 **ENTER** KEY를 눌러 설정 저장 후 다음단계로 이동

2.3 **OPE** : 운전모드

AUTO - 4-20mA, 1-5V, 가변저항기 신호에 의한 제어

MAN - 제품 SV셋팅값에 의한 제어 (단, CC, CV, CP모드에서만 가능)

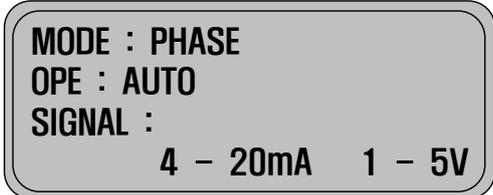


좌우KEY(◀ ▶) 키를 이용하여 운전모드 선택후 **ENTER** KEY를 눌러 설정 저장 후 다음단계로 이동

2.4 **SIGNAL** : 입력신호 선택 (단, MAN모드에서는 설정할 수 없습니다.)

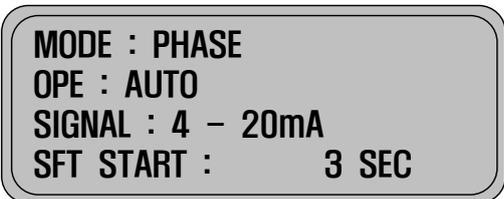
4-20mA

1-5V



좌우KEY(◀ ▶) 키를 이용하여 입력신호 선택 후 **ENTER** KEY를 눌러 설정저장 후 다음단계로 이동

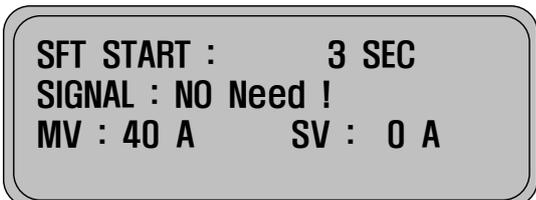
2.5 **SOFT START** : SOFT START는 3초부터 1초 간격으로 0, 3 ~ 255초까지 증가 가능 합니다.



0 SEC : Soft Start 기능정지

상하KEY(▲ ▼) 키를 이용하여 시간 설정 후 **ENTER** KEY를 눌러 설정저장 후 다음단계로 이동

2.6 OPE에서의 MAN(수동모드)설정시 SV값을 MV값 이내에 동작 개시 전에 설정을 할 수 있습니다.



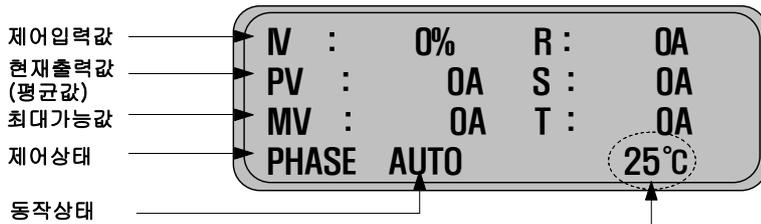
상하KEY(▲ ▼) 키를 이용하여 SV값을 설정 후 **ENTER** KEY를 눌러 설정저장후 다음단계로 이동합니다.

(본 기능은 운전시에도 변경이 가능합니다)

2.2~2.6까지 설정 다시 설정을 원할 경우 **MENU** KEY를 누르면 2.2항부터 다시 설정 가능합니다.

2.7 2.2~2.6까지 설정 완료되면 설정된 값들이 다음과 같이 LCD창에 표시됩니다.

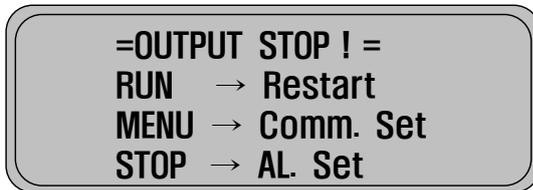
이때 설정된 값을 확인 후 **RUN** KEY를 눌러 운전을 개시합니다.



주의

운전 개시후 LCD 우측하단에 나타나는 온도는 현재의 TPR 제품 내부 방열판(소자)의 온도이며 온도가 80℃까지 상승하면 부저 경보가 간헐적으로 발령되오니 이때 사용자께서는 즉시 운전을 중지하고 발열의 원인을 제거 후 재가동 하여 주시길 바랍니다. 만약 발열의 원인을 제거하지 않고 운전을 계속하여 내부 온도가 85℃가 되면 출력이 정지되고 HI-TEMP. ERROR 메시지가 LCD에 표시되며 부저경보가 연속적으로 발령되면서FAULT LAMP(YELLOW)가 점등됩니다. 60℃로 냉각되면 정상동작을 개시하게 됩니다

※ 운전 중 잠시 운전을 정지 할 경우 **STOP** KEY를 누르면 LCD 창에



라고 표시되면서 운전이 정지 됩니다.

다시 운전을 개시 하고자 할때는 **RUN** KEY를 눌러 운전을 개시 하시면 됩니다.

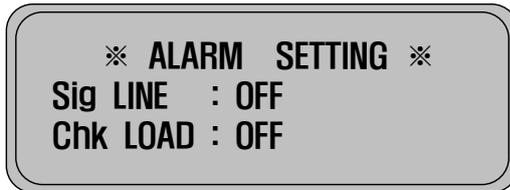
※ 운전을 개시한 후 처음부터 다시 설정변경을 하고자 할때에는 **MENU** + **STOP** KEY를 동시에 누르면 운전을 정지하고 처음 설정모드로 됩니다.

3. Parameter 설정

3.1 보호기능 설정

보호 기능을 사용하고자 하실 경우 설정 하시길 바랍니다. 제품 출고시에는 보호기능이 OFF 되어 있습니다.

☞ 보호기능을 설정하고자 할 때에는 2항의 운전조건 설정방법에서 2.7단계에서 **STOP** KEY를 누르시면 아래와 같은 창이 표시됩니다.

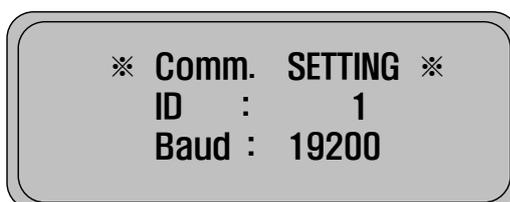


상하KEY(▲ ▼) 를 이용하여 원하시는 곳에 커서를 움직인 후 좌우KEY (◀ ▶) 키를 이용하여 ON또는OFF를 선택 할 수 있습니다. 설정이 완료되면 **ENTER** KEY를 눌러 설정의 2.7단계로 이동 합니다.

3.2 Modbus 485 통신 설정

Modbus 485 기능을 사용하고자 하실 경우 설정 하시길 바랍니다. 제품 출고시에는 아래와 같이 설정되어 있습니다.

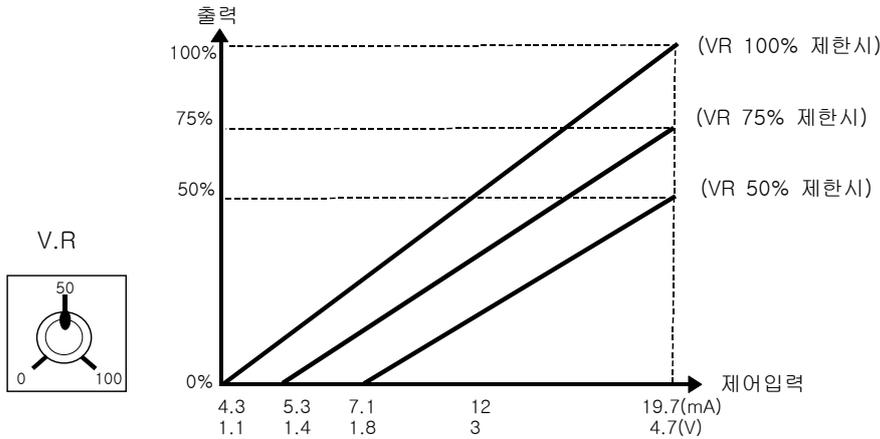
☞ 485 통신을 설정하고자 할 때에는 2항의 운전조건 설정방법에서 2.7단계에서 **MENU** KEY를 누르시면 아래와 같은 창이 표시됩니다.



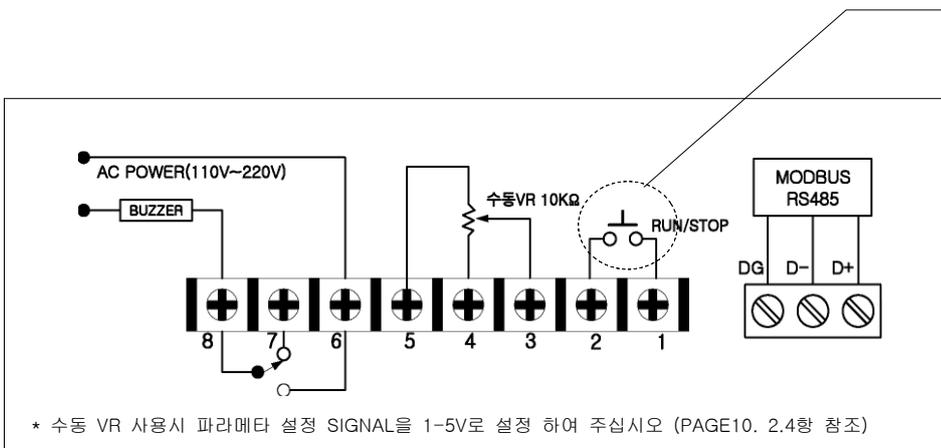
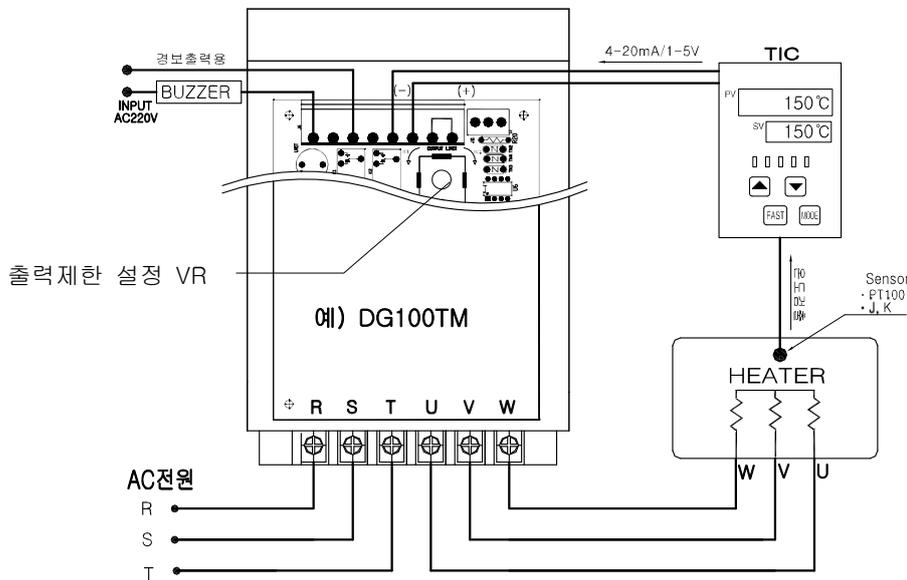
상하KEY(▲ ▼) 를 이용하여 원하시는 곳에 커서를 움직인 후 좌우KEY (◀ ▶) 키를 이용하여 설정을 변경 하실 수 있습니다 설정이 완료되면 **ENTER** KEY를 눌러 설정의 2.7단계로 이동 합니다.

4. 전류제한 기능

MAIN PCB 상의 볼륨을 이용하여 출력 전류를 0~100% 설정 가능합니다. 반시계 방향이 0% 시계방향이 100%입니다 (단, 제품 출고시 V.R설정은 100% 설정되어 있습니다)

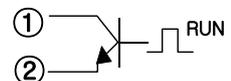


5. 결선도

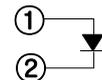


RUN 기능 작동 방법

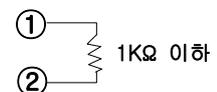
1. ON/OFF 접점 사용
2. NPN TR OPEN COLLECTOR 적용



3. DIODE 적용



4. 1KΩ 이하의 저항 적용



- . Run Key ON → 정상작동
- . Run Key OFF → 전면 Run 램프 Blank 됨
- ※ Run 램프 Blank시 운전준비가 됨을 표시함

6. 외형치수



주 의

제품 동작중의 발열을 효과적으로 냉각하기 위한 원활한 공기유통을 위하여 제품을 반드시 그림과 같이 수직으로 취부하여 주십시오.

A TYPE		B TYPE			
C TYPE		D TYPE			
<p>※ 삼상 : 6P 단자대 TYPE</p>					
구 분	단상	25~50A	70~200A	250~400A	-
	삼상	25~40A	55~110A	130~200A	250~600A
외형 TYPE		A TYPE	B TYPE	C TYPE	D TYPE



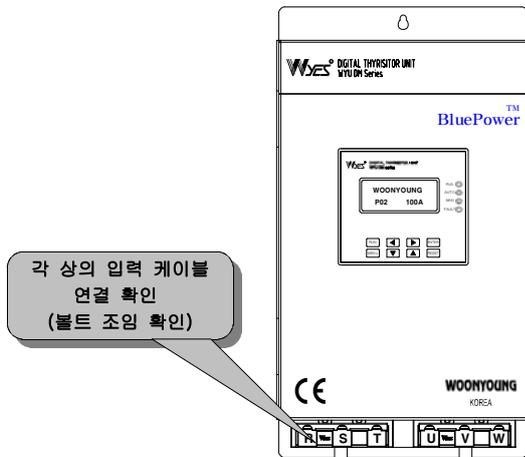
주 의

본 제품의 냉각 팬에는 내부 온도 감응 센서가 적용되어 있습니다. 내부 온도 60℃까지는 FAN이 정상속도 1/3 수준의 IDLING 상태이며, 60℃가 상회하게 되면 정상속도로 가동되어 내부온도가 40℃까지 냉각되면 재차 원래의 IDLING 상태로 됩니다. 이와 같은 장치는 FAN의 수명을 연장하기 위한 배려 이오니 고장으로 오인하지 않길 바랍니다.

제 4장 문제 해결 방법 (예)

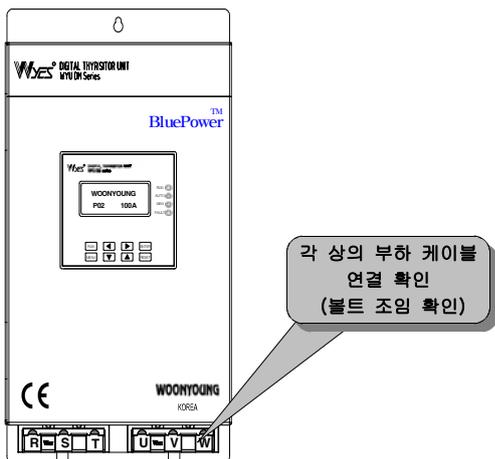
1. 출력이 나오지 않는 경우

1.1 메인 전원이 인가 되지 않았을 경우



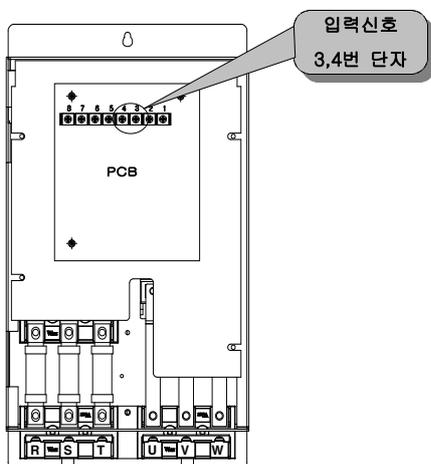
- TEST기를 AC VOLTAGE RANGE의 위치에 놓고 전원 입력단자 양단전압 (메인전원 인가단자)을 확인했을 경우에 원하는 AC 전압이 220V, 380V 또는 440V가 되는지를 확인한다.
- 만약 TEST기에 정격전압이 확인되지 않으면, 이는 AC POWER가 인가되지 않는 경우 이므로 메인 전원을 인가 시킨다.

1.2 부하연결이 되지 않았을 경우



- TPR 출력단에 부하 결선을 확인한다.
- 부하의 저항 값을 확인한다

1.3. INPUT이 없거나 INPUT 신호에 이상이 있을 경우



- 온도 콘트롤러 또는 PLC 출력신호 등의 4~20mA의 입력신호가 올바른지 확인한다. (결선상태가 단자 3번에 (+), 단자 4번에 (-) 신호가 각각 연결되어 있는지 확인)
- 입력 신호가 DC 4.4mA or 1.1Vdc 미만으로 들어오는지 확인한다.
(입력신호가 최소한 DC4.4mA or 1.1Vdc 이상에서 출력)
- 입력신호에 이상이 있는지를 확인하려면, TEST기외 RANGE를 DC VOLTAGE RANGE에 위치시키고 단자 3번에 (+), 4번에 (-)를 확인했을 때 입력신호가 4mA인 경우 측정값이 1V, 20mA일 경우 측정값이 5V가 유지되는지 확인한다. 즉 1~5V의 전압이 측정이 되는지 확인한다.

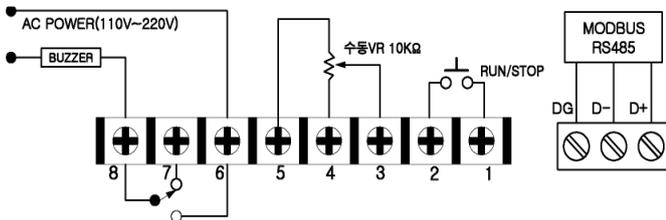
1.4. FUSE 단선

- MAIN 전원을 차단하고 TEST기를 저항 RANGE에 위치시키고 FUSE의 양단을 측정해서 0Ω이 측정되면 정상이고 다른값(수kΩ 이상)이 측정되면 FUSE가 단선된 것으로 FUSE를 교체 하여야 한다.
- FUSE 교체 시에는 반드시 Main전원을 차단하고 FUSE가 연결되어 있는 BOLT를 풀어서 단선 된 FUSE를 제거한 후 새로운 FUSE로 교체하고 볼트를 체결한다.
- 만약 볼트의 체결상태가 느슨하게 되면 체결부위에서 열이 발생하여 전력조정기내의 전기소자들을 열화 시킴으로 인하여 치명적인 피해를 줄 수 있으니 주의해야 한다.

NO.	적용제품	BUSSMANN FUSE		
		MODEL	정격	특성
1	DGH55TM	BS88-71FE	690V / 56A	High Speed
2	DGH70S/TM	BS88-100FE	690V / 71A	
3	DGH90S/TM	BS88-56ET	690V / 90A	
4	DGH110SM	170M1368	690V / 100A	
	DGH110TM	BS88 71FE		
5	DGH130S/TM	170M1369	690V / 80A	
5	DGH160S/TM	170M1370	690V / 80A	
6	DGH200S/TM	170M1371	690V / 100A	
10	DGH250S/TM	FWH-300A	500V / 250A	
11	DGH300S/TM	FWH-350A	500V / 300A	
12	DGH400S/TM	FWH-450A	500V / 400A	
13	DGH500TM	FWH-600A	500V / 500A	
14	DGH600TM	FWH-600A	500V / 600A	

* Semiconductor Fuse(반도체 보호 휴즈) High Speed용을 꼭 사용해야함

1.5. RUN STOP 신호가 OPEN 되어 있을 경우 (단자대 1번 2번이 OPEN)



- 단자대의 RUN/STOP 단자 (1.2번)를 SHORT BAR나 일반 점프선을 이용하여 CLOSE 시키거나, ON/OFF 동작시 제어 일반 접점 스위치를 연결한다.

- 확인방법은 TEST기를 저항 RANGE에 위치시켰을 경우는 SHORT 상태에서는 0Ω, OPEN상태에서는 무한대의 값이 나온다.

2. 헌팅(HUNTING)이 생길 경우

2.1. 입력 신호 NOISE 문제

- 입력신호 CABLE(+)단이 단자대의 3번,(-)단이 단자대의4번에 각각 잘 체결되어 있는 지를 확인한다.
- 입력신호는 전기 판넬에서 일어날수 있는 각종 NOISE에 민감하게 작동하므로 가급적 CABLE를 SHIELD CABLE로 사용 하십시오.
- TEST기를 DC VOLTAGE RANGE에 위치시키고 3번 단자에 (+), 4번 단자에(-)를 연결하여 입력신호에 헌팅이 있는지 확인한다. 만약 NOISE가 확인되면 CABLE을 SHIELD CABLE로 교체한다.
- 오실로스코프로 입력단자 3번과 4번을 체크하여 NOISE를 확인한다.
- Analog-Analog CONVERTER를 입력신호 전단에 설치하여 입력신호를 절연시킨다.(NOISE가 특별히 심한 경우)
- NOISE가 확인되면 CABLE을 SHIELD CABLE로 교체한다.
- 만약 상기와 같은 방법을 취하였으나 NOISE문제가 계속되면 당사로 문의 바랍니다.
- 제어 방법이 싸이클 제어인 경우 위상 제어방식과는 달리 싸이클 제어의 특성상 정상적인 동작이나, 출력전류를 메타등으로 육안으로 볼 때는 헌팅현상처럼 보이는 경우가 있는데 이것은 헌팅이 아니라 제어의 특성입니다.
- 이런 현상은 아날로그 전류 미터기를 사용시 용량이 220uF 이상의 전해 콘덴서를 병렬로 접속하거나 디지털 미터기를 사용할 경우 DISPLAY RELAY OPTION 기능이 있는 미터기를 사용하여 3초 이상의 시간당 평균값으로 표시하도록 하면 헌팅으로 인식되는 표시가 원활하게 된다.

2.2. 단자대의 RUN, STOP 연결상 불량

- TEST기를 DC VOLTAGE RANGE에 위치시키고 (+)단자는 1번 (-)단자는 2번에 연결하고 제어 ON시 0V가 유지되는지 또한 제어 OFF시 5V가 되는지 확인한다.
- 오실로스코프로 입력 단자 1번 2번 체크하여 NOISE를 확인한다.
 - ▶ 일반적으로 SHORT BAR 또는 점프 선을 이용시는 TEST기를 이용 PLC등을 이용한 제어 시에는 오실로스코프로 확인한다.
 - ▶ 단자 1번 2번의 체결 상태가 느슨한 경우 스위치 제어처럼 순간적인 ON/OFF 동작이 발생 할 수 있으므로 반드시 연결 상태를 확인한다.
 - ▶ RUN/STOP의 접점은 일반적인 A접점을 사용해야 한다. (NPN TR OPEN COLLECT 접점 적용 가능)
-  만약 DC 전압 또는 AC 전압을 인가 했을 경우 헌팅 또는 제품에 치명적인 영향을 줄 수 있으니 주의 하십시오.

2.3. 전력불량일 경우 (메인 전력 공급이 불량)

- TEST기를 AC VOLTAGE RANGE에 위치시키고, MAIN 입력 단자에 전압이 일정하게 공급되는지 확인한다.
- 오실로스코프로 입력 단 확인 시 정상적인 SINE곡선이 나오는지 확인하고 자국에 맞는 정상적인 주파수 (50Hz 또는 60Hz)가 유지 되는지 확인 한다. 만약 저압의 파형이나 주파수가 일정하지 않을 경우 MAIN 전력사정을 보완 해야 한다.
- 일반 AC POWER용 NOISE FILTER를 TPR 전단(메인 입력단) 쪽에 설치한다.
- 상기와 같은 조치를 취하였으나 계속해서 헌팅이 생길 경우 당사로 문의 바랍니다.
-  ▶ 전력사정이 불안정할 경우 정상적인 제어가 되지 않을 수 있고, 메인 전압이 NOISE가 심할 경우 FUSE 또는 SCR 자체에 치명적인 피해를 줄 수 있다

3. OVER CURRENT

3.1. 부하 SHORT 또는 용량 초과 시

- 부하 SHORT 확인
- 확인방법은 TPR에 인가되는 전원을 모두 OFF한 후 TEST기를 저항 RANGE에 위치시키고 TPR 출력단 저항 값을 확인한다. 단 출력단에 출력이 되지 않는지 반드시 확인한 후에 저항 값을 확인해야 한다 그렇지 않으면 TEST기의 기기 손상을 가져 올 수 있습니다. 또한 발열 했을 때와 그렇지 않았을 경우에 저항 값이 차이가 나타나므로 이점 또한 고려해야 한다. 부하의 용량이 전력조정기의 용량을 초과하지 않는지 확인한다. TPR의 용량 계산법은 아래와 같다.

<p>단상, 저항성 부하</p> $\frac{\text{히터용량(W)}}{\text{전압(V)}} \times 1.5$	<p>단상, 트랜스 부하</p> $\frac{\text{히터용량(W)}}{\text{전압(V)}} \times 2.0$	<p>저항 계산 법</p> $R = E / I$ <p>예) 2200/100A = 2.2Ω</p>
<p>삼상, 저항성 부하</p> $\frac{\text{히터용량(W)}}{\sqrt{3}\text{전압(V)}} \times 1.5$	<p>삼상, 트랜스 부하</p> $\frac{\text{히터용량(W)}}{\sqrt{3}\text{전압(V)}} \times 2.0$	

4. CHECK LOAD ALARM 동작 시

4.1. 부하의 불평등 (삼상의 경우)

- CURRENT METER를 이용해 각각의 상을 확인하여 상전류 값의 차이가 30% 이내에 들어가는지를 확인한다.
- TEST기를 저항 RANGE에 위치시키고 부하단을 확인 할 시에는 각각의 상 (R-S,S-T, R-T)들의 저항수치가 일정한지 확인한다. (각 상의 저항수치가 30% 이내인지를 확인)
-  - 만약 전류값이 차이가 30% 이내이고, CURRENT METER기의 전류값과 TPR에서 나타내는 전류값이 일정하게 나타나는데도 불구하고 Chk LOAD ERROR 가 지속될 경우 당사로 문의 바랍니다.
-  ▶ CURRENT METER기의 전류값과 TPR에서 나타내는 전류값이 10%이상 차이날 경우 당사에 연락 A/S 조치를 받는다.

5. FUSE 단락시

5.1. 과전류, 돌입전류 또는 부하의 SHORT 발생시

- 부하가 OPEN 또는 단선인지를 확인한다.
- 부하가 SHORT나 CASE등에 접지되어 있지 않는지 확인한다.
- 메인 전원을 차단하고 TEST기를 저항 RANGE에 위치시키고 FUSE의 양단을 측정해서 0Ω 나오면 정상이고 다른값(수kΩ이상)이 측정되면 이는 FUSE가 단락된 것으로 FUSE를 교체하여야 한다.
-  - FUSE 교체 시 반드시 메인전원을 차단하고 FUSE가 연결되어 있는 BOLT를 느슨하게 풀어 단락 된 FUSE를 제거한 후 새로운 FUSE로 교체하고 볼트를 체결한다.
- 만약 볼트의 체결상태가 느슨하게 되면 체결 부위에서 열이 발생하여 TPR내의 전기 소자들을 열화 시켜 TPR에 치명적인 피해를 줄 수 있으니 주의해야 한다.
-  ▶ 지속적인 FUSE 단락이 발생시 전원공급이 정상인지(노이즈가 발생되지 않는지), 부하의 상태가 정상인지(부하체크는 통상 열이 발생하면 저항값이 줄어 들고 열이 식으면 늘어나는 성질이 있으므로 이점을 고려해서 체크)를 확인한다.
- ▶ 지속적인 FUSE 단락이 발생하며, 전원 및 부하 상태 또는 제어이상이 없을 시에는 당사로 문의 바랍니다.

6. Hi-TEMP ALARM 동작 시

6.1. 팬 동작 확인

- 제어 판넬 내부의 공기 순환이 원활 한지 확인한다
- 팬이 정상적인 동작을 하는지 확인 한다.
- 팬의 회전력이 현저히 떨어지면, 팬의 교체가 필요하므로 당사로 문의 바랍니다.
- 팬의 장시간 사용으로 분진, 이물질이 팬에 부착되어 동작이 원활하지 못하여 송풍 능력이 떨어지는지 확인한다.
(에어 콤플레셔 또는 브러쉬로 청소 하여 주십시오)
-  ▶ 팬의 상태는 주기적으로 확인해야 하며, 팬이 정상적으로 동작을 하지 않으면 방열판 및 TPR 내부온도가 상승하여 OVER TEMPERATURE ERROR가 생기거나 또는 TPR의 각종 소자에 열화현상으로 인해 오작동 또는 치명적인 손상이 있을 수 있으므로 항상 권장 운전온도인 55℃이하로 유지해야 한다.

7. 그 외의 이상

(MAIN POWER, FUSE, SCR, 부하. 입력신호 등에 이상이 없는데도 불구하고 기기의 제어 또는 DISPLAY LCD에 아무런 표시가 나타나지 않는 경우)

7.1 DISPLAY LCD에 아무런 표시가 되지 않음.

- PCB 기판상에 전원 케이블이 정상적으로 잘 체결되어 있는지 육안으로 확인한다. (감전 및 신체상의 안전을 고려하여 절대 손이나 전도체 등으로 만진다거나 분해하지 말고 육안으로만 체결 상태를 확인한다.)
- 각종 커넥터가 정상적으로 체결되어 있는지를 육안으로 확인한다.
-  - 육안으로 확인하여 이상이 없는데도 불구하고 상기와 같은 이상이 계속적으로 발생할 경우 반드시 당사의 A/S 센터로 문의 할 것

주식회사 운영은 보다 밝은 인류의 미래를 위하여 환경을 우선 생각하고
고객을 중심으로 하는 전력제어 및 보호의 토털 솔루션을 갖춘
기업입니다.