

“고객의 기대를 뛰어넘는 가치를 제공하는 기업”

EASY 사용하기 쉽고

DESIGN 아름다우며

DIGITAL 성능이 뛰어난 제품으로

YES 늘 고객의 부름에 예라고 대답하겠습니다

사용설명서 GCP-ABS



www.egcon.co.kr



엔진발전기 제어 및 ATS 전문기업
이지콘 (주)

목 차

<p>기본 운전</p>	
1. 제품 특징 및 기능	3
2. 기본 사양	3
3. 제품의 구성	3
4. 각종 기호 및 용어 설명	4
5. 점검 및 판넬 설치	4
6. 시동 전 준비사항	5
7. 수동 운전 및 정지	5
8. 자동 운전 시험	6
9. 보호 장치 동작 시험	7
<p>GCU-MP7</p>	
1. 제품 개요	10
2. 제품 특징	10
3. 사양 및 기능	10
4. 선택 방법 및 설정	11
5. 설정 메뉴	12
6. 표시 LED 설명	13
7. 사용 조건	14
8. 구조	14
9. 외형	14
10. 회로도	15
11. 기호 및 부호 설명	16
12. 연결 단자 및 용량	17
13. 운전 및 동작	17
14. 엔진 및 발전기 보호 장치 동작 시험	18
15. 고장 원인 및 조치 사항	19
<p>AVR-SP1</p>	
1. 제품 개요	20
2. 제품 특징	20
3. 사양 및 기능	20
4. 사용 조건	21
5. 가변 저항 및 스위치	21
6. 외형도	22
7. 결 선	22
8. 시 험	23
9. 주파수에 따른 주파수 출력	24
10. 고장 원인 및 조치사항	25
<p>ABC-BP</p>	
1. 제품 개요	26
2. 제품 특징	26
3. 사양 및 기능	26
4. 구 조	27
5. 사용 조건	27
6. 입출력 단자	27
7. 외형도 및 결선도	28
8. 램프 및 조정기	28
9. 사용 방법	29
10. 고장 원인 및 조치사항	31
GCP-AB5 회로도	32

엔진, 발전기 제어 전문기업
이 지 콘 (주)

<http://www.egcon.co.kr>
sales@egcon.co.kr

TEL: 032-677-9806 FAX: 032-677-9807

발전기 운전 장치 사용 설명서

GCP - GENERATOR CONTROL PANEL

1. 제품 특징 및 기능

- 1.1. 자동 운전 신호로 상용전원이나 접점 사용이 가능함
- 1.2. 자동 운전 신호에 의한 시동과 정지 시간 조정이 가능함
- 1.3. 엔진 보호 (과속도, 저유압, 과온도) 회로 내장
- 1.4. 오일 압력과 속도 신호를 받아 시동 모터를 2중 보호함
- 1.5. 현장에서 과속도 설정이 쉽고, 과속도 시험 P/B가 GCU내부에 있음
- 1.6. 엔진 시동 신호로 발전기 전압이나 MPU(Megnetic Pick up) 신호를 선택 사용 가능
- 1.7. 자동 시동 시 시동 전에 엔진 예열 플러그에 의한 예열가능 (옵션)
- 1.8. RPM METER출력이 있으며, FS 5V나 500 μ A사용 가능
- 1.9. ETR,ETS (엔진 정지 방식) 선택 사용 가능

2. 기본 사양

- 2.1. 제어전원 : 12~24Vdc \pm 20%
- 2.2. 엔진 회전 검출 방식 : 발전 전압 검출 방식 \rightarrow 0~ 75 Hz ,5~ 300 Vac
MPU 검출 방식 \rightarrow 0~ 7,000 Hz ,5~ 30 Vac

3. 제품의 구성 (모델별 부품 구성이 다름)

- 3.1. GCU (Generator Control Unit) : 발전기 제어 장치
- 3.2. AVR (Automatic Voltage Regulator) : 자동 전압 조정기
- 3.3. ABC (Automatic Battery Charger) : 자동 배터리 충전기
- 3.4. ATS (Automatic Transfer Switch) : 자동 절체 스위치

- 3.5. ACU (Ats Control Unit) : ATS 제어 부품
- 3.6. EPB (Emergency Push Button) : 비상 정지 스위치
- 3.7. MCCB : 배선용 차단기
- 3.8. 각종 메타 및 게이지
- 3.9. 발전기 보호 장치 (과전류, 과전압, 저전압, 지락) 는 추가 선택사항 입니다

4. 각종 기호 및 용어 설명

- 4.1. MPU : Magnetic Pick Up
- 4.2. ETS : Energized To Stop - 정지할 때 연료 라인을 닫아주는 방식
- 4.3. ETR : Energized To Run -운전할 때 연료 라인을 열어주는 방식
- 4.4. 88 : 시동 보조 마그네트
- 4.5. 5S : 정지 솔레노이드
- 4.6. 86X : 고장 동작 릴레이
- 4.7. 예열 플러그

5. 점검 및 판넬 설치

- 5.1. 시동 시 전압 강하에 의한 시동 불능이 없도록 운전반 내의 배터리 전압은 정격치의 최소 **80%** 이상이 되도록 배터리 용량, 배터리 연결 전선, 제어선의 굵기 등을 선정하여 주시기 바랍니다.
- 5.2. 진동이 많은 엔진에 취부 되는 제품이므로 단단하게 고정하여 주시기 바랍니다.
- 5.3. 이동 중에 풀린 부분은 없는지 설치하기 전에 점검하고 조여 주십시오.
- 5.4. 시동 보조 마그네트와 예열 보조 마그네트를 ‘필히’ 부착하여 허용 전류를 초과하지 않도록 주의 하십시오. (허용전류 - 시동 출력 **10A**, 예열 출력 **5A**)
- 5.5. 정지 솔레노이드에 전류가 **10A** 이상 흐르는 타입 (2선식)은 정지 보조 마그네트를 부착하여 허용 전류를 초과하지 않도록 주의 하십시오. (허용전류 - 정지 출력 **10A**)
- 5.6. 첨부된 도면에 의거하여 배선하시기 바랍니다.
- 5.7. 판넬은 필히 접지를 하십시오.
- 5.8. 각 부품의 설정 사항은 부품 설명서를 참조하여 엔진에 맞게 설정하여 주십시오.

6. 시동 전 준비사항

- 6.1. 결선을 정확하게 하였는지 다시 점검하여 주십시오.
- 6.2. 연료와 냉각수, 윤활유를 점검하여 주십시오.
- 6.3. 사용하던 공구들이 회전부위에 놓여 있는지 점검하여 주십시오.
- 6.4. GCU-MP6의 DIP S/W를 엔진에 맞게 설정 하십시오.
 - ▶ 엔진정지 방식 - ETS/ETR
 - ▶ 엔진속도 센싱을 전압 또는 MPU TYPE으로 설정 시 링기어 수에 맞게 설정
 - ▶ 만약 설정이 상이하면 기본설정인 60Hz로 인식함
- 6.5. 배터리를 연결하십시오.
- 6.6. 사용설명서에 따라 운전을 시작 하십시오.

7. 수동 운전 및 정지

- 7.1. GCU의 수동버튼을 누르면 3초 동안 예열출력과 함께 부저음이 발생하며 2초 후 88에서 배터리 +가 출력되어 시동보조 마그네트를 동작시켜 엔진이 시동 된다. 수동버튼을 계속 눌러 수동 시동 램프가 점등되면 시동 모터를 차단한다.
- 7.2. ETR TYPE에서는 STOP 솔레노이드가 동작한다.
- 7.3. 엔진 운전 신호가 정격 속도의 30% 이상에서 시동모터 회로는 차단된다.
- 7.4. 시동 후 엔진 속도가 정상속도에 도달하였는데도 시동모터 회로가 차단되지 않으면 시동모터가 소손되므로 필히 확인바람.
- 7.5. 엔진 속도를 확인한다 (RPM 메타가 1800rpm을 지시하는지 확인한다.)
- 7.6. GCU의 RUN 운전 램프가 점등되었는지 확인한다. (점등되지 않으면 엔진 속도 검출이 되지 않았으므로 AVR 이나 MPU등을 점검한다.)
- 7.7. 발전 전압계를 확인하고 AVR 전압 조정 볼륨을 조절하여 정격 전압에 맞춘다.
- 7.8. 각종메타 및 게이지를 확인한다.
- 7.9. 정지 (STOP)스위치를 누른다. (정지 램프가 점등된다)
 - ▶ ETS TYPE 엔진은 정지 마그네트가 약 15초 동안 동작한다.
 - ▶ ETR TYPE 엔진은 정지 마그네트가 작동을 멈춘다.

- 7.10. 엔진이 정상 운전될 때 EPB를 누르거나 엔진 보호회로 (과속도, 과온도, 저유압)또는 발전기 보호회로 (OVR)가 동작하면 엔진은 정지된다.
- 7.11. 정격속도의 30%이상 (IDLE SPEED)에서 3초 이상 오일압력 스위치가 동작하지 않으면 OPL(저유압) 램프가 점등되고 엔진은 정지된다.
- 7.12. 엔진 운전 신호와 오일 압력 스위치 신호가 없으면 시동 출력은 7초 동안만 출력되고 시동 출력은 차단된다.

8. 자동 운전 시험

- 8.1. GCU의 자동/AUTO 버튼을 누른다
- 8.2. 상용 보조 전원 MCCB를 “OFF” 상용전원 정전 하거나 CNT 단자 (30,31)가 “ON” 이 되면 GCU의 S.D.T (시동 대기 시간 /1~30sec) 시간 후에 엔진은 시동된다. - 순간 정전 방지
- 8.3. S.D.T 시간 전에 복전이 되면 엔진은 시동 되지 않고 S.D.T 시간은 초기화 된다.
- 8.4. 엔진이 시동되는 시간 동안 “PH+” 단자 (엔진 예열 출력) 에서 축전지 “+” 출력이 나오고 엔진 운전속도의 30% 이상에서 차단된다.
- 8.5. 시동 신호가 출력 되고 엔진 운전속도의 30%이상 속도 입력이 없으면 GCU는 7sec동안 시동 출력을 내보내고 7 sec 정지를 3회까지 반복한 다음 시동실패 램프 (OCL) 를 점등하고 엔진은 정지된다.
- 8.6. 엔진이 정상 운전되면 GCU의 운전/RUN 램프가 점등된다.
- 8.7. 엔진이 정상 운전 중 상용 보조 전원 MCCB를 “ON” (상용전원 복전) 하거나 CNT 단자가 “OPEN” 되면 GCU의 C.D.T TIME(엔진 냉각 시간/1~120sec)동안 재 정전에 대비하고 또한 엔진을 냉각시킨 후에 엔진은 정지된다.

9. 보호 장치 동작 시험 (수동, 자동 운전 시 동일)

- ▶ 보호 장치 동작 후 RESET버튼을 한 번 누르면 부저정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다 .
- ▶ 차단기는 회로를 구성하면 트립이 된다.

9.1. EPB (비상정지 - EMERGENCY PUSH BUTTON)

- (1) 엔진을 시동 한다
- (2) GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (3) EPB를 누른다.
- (4) EPB 램프가 점등되고 부저음이 울리며 엔진이 정지한다.
- (5) EPB를 풀고 RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.2. OST (과속도 - OVER SPEED TEST)

- (1) 정지상태에서 OST(OVER SPEED TEST) PB를 누르면 부저음이 울리고 RPM METER는 과속도 세팅된 OS값을 지시한다.
- (2) 부저 정지를 눌러 부저를 정지시킨다.
- (3) RESET을 눌러 과속도를 해지한다
- (4) OS 세팅 값을 변경 시 OS ADJ 가변저항을 가변하면 설정 값이 변경된다.
- (5) 엔진을 시동 한다. GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (6) OST (OVER SPEED TEST) PB를 누른다.
- (7) OSL 램프가 점등되고 부저음이 울리며 엔진이 정지한다.
- (8) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.3. OPL (저유압 - LOW OIL PRESSURE)

- (1) 오일 압력 스위치는 시동 모터와 ETS TYPE 시 정지 출력과 관련이 있다.
- (2) 엔진 시동 후 오일 압력 스위치가 동작하면 시동모터의 출력은 차단되고 정지 시 오일압력 스위치가 “OFF” 되면 ETS TYPE 경우 정지 출력은 차단된다.
- (3) 엔진을 시동 한다.
- (4) GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (5) OPS 단자를 접지시킨다.
- (6) OPL 램프가 점등되고 부저음이 울리며 엔진이 정지한다.
- (7) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.4. WTL (과온도- HIGH WATER TEMPERATURE)

- (1) 엔진을 시동 한다.
- (2) GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (3) WTS 단자를 접지 시킨다.
- (4) WTL 램프가 점등되고 부저음이 울리며 엔진이 정지한다.
- (5) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.5. OCL (시동 실패 - OVER CRANKING)(자동 모드에서만 동작)

- (1) 모드를 자동으로 변경
- (2) 상용전원을 정전 시키고 CNT 단자를 접지시킨다.
- (3) S.D.T 시간 후 시동출력이 나가면 시동이 되지 않도록 한다.
- (4) 7초 시동 시간 중 엔진 운전 속도가 정격속도의 30%이상 이 되지 않고 3회를 반복한 후 OCL 램프가 점등되고 부저음이 울린다.
- (5) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.6. OVR (과전압 - OVER VOLTAGE)

- (1) 엔진을 시동 한다.
- (2) GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (3) OVR의 전압설정 볼륨을 반시계 방향으로 돌려 현재 전압보다 낮게 설정한다.
- (4) OVR 램프가 점등되고 부저음이 울리며 엔진이 정지한다.
- (5) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.7. OCR (과전류 - OVER CURRENT)

- (1) . 엔진을 시동 한다.
- (2) GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (3) OCR의 TEST PB를 누른다.
- (4) OCR 램프가 점등되고 부저음이 울리고 DIP S/W의 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전된다.
- (5) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.8. UVR (저전압 - UNDER VOLTAGE)

- (1) 저전압 계전기 입력은 정격속도의 80% 이상에서만 인식한다.
- (2) 엔진을 시동 한다.
- (3) GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (4) UVR 의 전압설정 볼륨을 시계 방향으로 돌려 현재 전압보다 높게 설정한다.
- (5) UVR 램프가 점등되고 부저음이 울리고 DIP S/W의 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전된다.
- (6) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

9.9. AFR (보조 고장 입력 - AUX FAULT)

- (1) 엔진을 시동 한다.
- (2) GCU의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (3) AFR 의 TEST PB를 누른다.
- (4) AFR 램프가 점등되고 부저음이 울리고 DIP S/W의 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전된다.
- (5) RESET 버튼을 한번 누르면 부저 정지가 되고 두 번 누르면 RESET 된다.

발전기 운전 장치 사용 설명서

GCU[®] - GENERATOR CONTROL UNIT MODEL : MP7

1. 제품 개요

GCU- MP7는 엔진 보호 기능과 발전기 저전압 과전압 보호기능이 있는 디젤엔진발전기 컨트롤러입니다 특히 국내 환경에 최적화 되어 간편하고 쉽게 사용하실 수 있습니다.

2. 제품 특징

- 2.1. 자동 운전 신호로 상용 전원이나 무전원 접점 사용이 가능.
- 2.2. 자동 운전 시 시동 대기 시간과 정지 대기 시간 전면에서 조정 가능.
- 2.3. 수동 시동 시 안전을 위하여 3초 이상 수동 시동 버튼을 누르고 있어야 시동이 됨.
- 2.4. 엔진 회전 속도와 오일 압력 스위치를 검출하여 시동모터를 2중으로 보호.
- 2.5. 소형엔진을 위한 엔진 예열플러그 예열기능.
- 2.6. 경보음 내장.
- 2.7. Stop Solenoid . 소손 방지 설계
- 2.8. 정상 운전 중 신호 또는 발전 전원이 감지되지 않으면 발전기 정지 기능 내장 MPU
- 2.9. 과속도 시험 스위치.
- 2.10. RPM METER . 출력
- 2.11. 알기 쉬운 동작 표시 램프
- 2.12. SURGE에 대한 회로 보호 설계
- 2.13. 내진 내습을 위한 , SILICON MOLDING
- 2.14. 발전 과전압 계전기와 저전압 계전기 내장.

3. 사양 및 기능

- 3.1. 제어 전원 소모전력 대기 시 이하 최대 : 8 ~ 35Vdc , 5W , 240W
- 3.2. 속도 감지 : 1) 발전 전압 검출 방식(기본) → 0~ 75 Hz , 7~ 300 Vac
2) MPU 검출 방식 → 0~ 7,000 Hz , 0.5~ 20 Vac
- 3.3. 상용 전원 전압 : 220 Vac 단상

- 3.4. RPM METER 출력 : 5V, 500uA
- 3.5. 자동 운전 신호 : 무전원 접점 , 상용 전원
- 3.6. 엔진 시동 대기 시간 : 1~ (3)~ 60 sec (SDT –Start Delay Time)
※ 괄호() 기본 설정값
- 3.7. 엔진 정지 대기 시간 : 1~ (5)~ 60 sec (CDT - Cooldown Delay Time)
※ 괄호() 기본 설정값
- 3.8. 자동 시동과 정지 시간 (CYCLE CRANKING TIME) : 7 sec. (3회 반복)
- 3.9. 발전 과전압 계전기 : 100~ (115)~ 200 %반한시 ※괄호 () 기본 설정값
- 3.10. 발전 저전압 계전기 : 70~ (80)~ 100 %정한시 ※괄호 () 기본 설정값



4. 선택 방법 및 설정

- 4.1. 선택설정 키를 짧게 누르면 전압 → 전류 → 주파수 → RPM → OPG → WTG → Vdc → Hour 의 순서로 FND의 정보가 표시된다.
- 4.2. 설정모드 : 정지 중, 설정키를 2초 누르면 모든 LED가 ON되며 진입.
- 4.3. 메뉴선택 : 설정 모드에서 시동/▲키와 정지 ▼키로 메뉴를 선택한다.
- 4.4. 수정 모드 : 선택 메뉴에서 설정키를 짧게 누르면 깜빡이며 설정 값 수정 모드가 된다.
- 4.5. 설정변경 : 시동/▲키와 정지/▼키로 설정 값을 변경한다.
- 4.6. 운전모드: 복귀키를 누르면 변경된 값은 저장되고 운전모드로 돌아간다.
- 4.7. 운전모드 표시 : “0”이 표시되면서 전압 램프가 점등 된다.
- 4.8. 초기설정 : 설정 모드 상태에서 자동/수동 스위치를 길게 누르면 초기값으로 변경된다.

5. 설정 메뉴

	설정 메뉴	범위	기본값
1	제어 전압	12 / 24	24
2	엔진정지방식	ETR / ETS	ETR
3	ETS정지출력시간(초)	5 ~ 60	10
4	엔진 속도 검출	Volt / MPU	Volt
5	엔진 링기어 수	1 ~ 250	128
6	전압 설정	220 ~ 460	220
7	주파수 (Hz)	50 / 60	50
8	CT비	5 ~9995	500
9	시동대기시간	1 ~ 60	3
A	엔진냉각대기시간	1 ~ 60	5
b	엔진 과속도 (%)	80 ~ 150	115
c	발전 과전압 (%)	70 ~ 100	80
d	발전 저전압 (%)	70 ~ 100	80
E	발전 과전류 (%)	10 ~ 150	115
F	DC 과방전 (%)	70 ~ 100	80
h	엔진 고장 정지(과속도)	YES / NO	YES
j	엔진 고장 정지(과전압)	YES / NO	YES
L	엔진 고장 정지(저전압,과전류)	YES / NO	NO
n	OTU,OPU,WTU 사용	YES / NO	NO
o	발전전압 교정	50 ~ 150%	100
p	발전전류 교정	50 ~ 150%	100
r	보호기능 테스트	Ost / Hvt / LVt/ OCr	no
t	아이들 속도 기준	200 ~ 900	600
U	복합 릴레이	1. 14 운전중 / 2.18 아이들 속도 3. 86 고장신호 / 4. 23 예열출력	14 운전중
u	수동 예열 시간 (디젤)	3 ~ 60	3

X	엔진 종류	ds디젤 / GAS가솔린	ds디젤
Y	예열시간 (가솔린)	1 ~ 60	5
-	엔진 고장 정지(센서설정)	OPS / OPU / NO	OPS
=	엔진 고장 정지(센서설정)	WTS / WTU / NO	WTS
[엔진 고장 정지(OPU) 기준 값	0 ~1.0 ~10 bar	1.0
]	엔진 고장 정지(WTU) 기준 값	1 ~ 100 ~ 200 °C	100

6. 표시 LED 설명

명 칭	기능	LED
전압	[선택 / 설정] 버튼으로 “전압”선택 시 발전 전압을 표시 함	GREEN
주파수	[선택 / 설정] 버튼으로 “주파수”선택 시 발전 주파수를 표시 함	GREEN
전류	[선택 / 설정] 버튼으로 “전류”선택 시 발전 전류를 표시 함	GREEN
속도	[선택 / 설정] 버튼으로 “속도”선택 시 발전을 표시 함	RPM GREEN
DC전압	[선택 / 설정] 버튼으로 “DC전압”선택 시 배터리 전압을 표시 함	GREEN
운전시간	[선택 / 설정] 버튼으로 “운전시간”선택 시 운전시간을 표시 함	GREEN
비상정지	응급 정지신호 입력 시 점등	RED
자동 / 신호	자동모드시에 점등	GREEN
수동	수동모드시에 점등	YELLOW
운전	운전시 점등 (운전 확인 시간 동안 점멸)	YELLOW
시동실패	자동 모드에서 3회 시동 시도 후 시동이 되지 않으면 점등	RED
과전압	과전압 설정 기준값 초과 시 점등	YELLOW
과전류	과전류 설정 기준값 초과 시 점등	YELLOW
과속도	과속도 설정 기준값 초과 시 점등	YELLOW
과온도	엔진 과온도 센서 입력 시 점등	YELLOW
저유압	엔진 저유압 센서 입력 시 점등	YELLOW

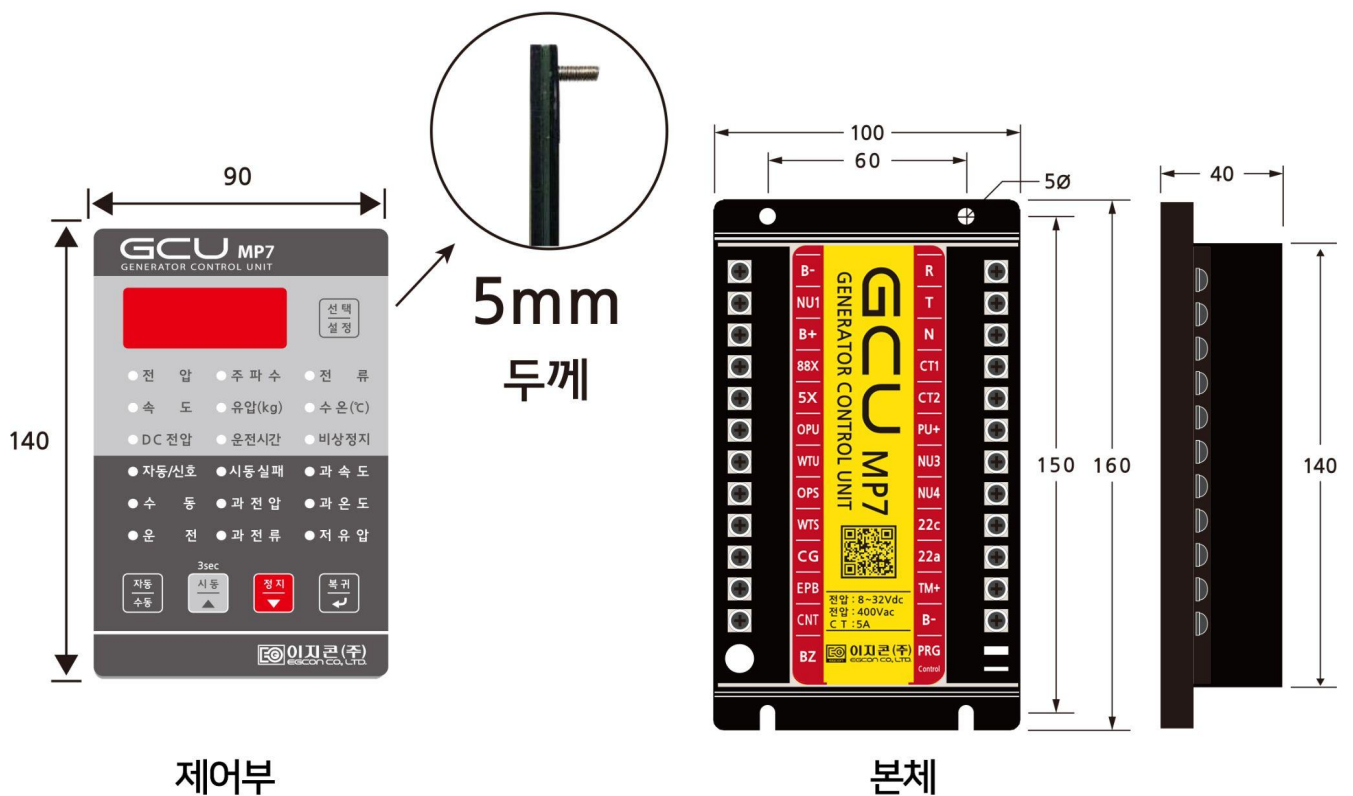
7. 사용 조건

7.1. 작동 온도: - 10° ~ 40°C 7.2. 보관 온도: - 24° ~ 45°C 7.3. 상대 습도 미응결 : 0% ~ 90% 7.4. 진동 : 진폭 - 0.35mm, 주파수- 0~ 30Hz	7.5. 최대 작동 고도: 3,000m 7.6. 최대 보관 고도: 4,500m 7.7. 먼지가 흡입되지 않는 장소
---	---

8. 구조

- 8.1. 본체 크기 및 부착 간격 : W100*H160*D37(mm), W60*H150- 5pi- 4Hole
- 8.2. 키판 크기 및 부착 간격 : PANEL CUT - W112*H182, W60*H150- 5pi -4Hole
- 8.3. 색 상 : 흑색
- 8.4. 무 게 : 본체(700g), 키판(100g)

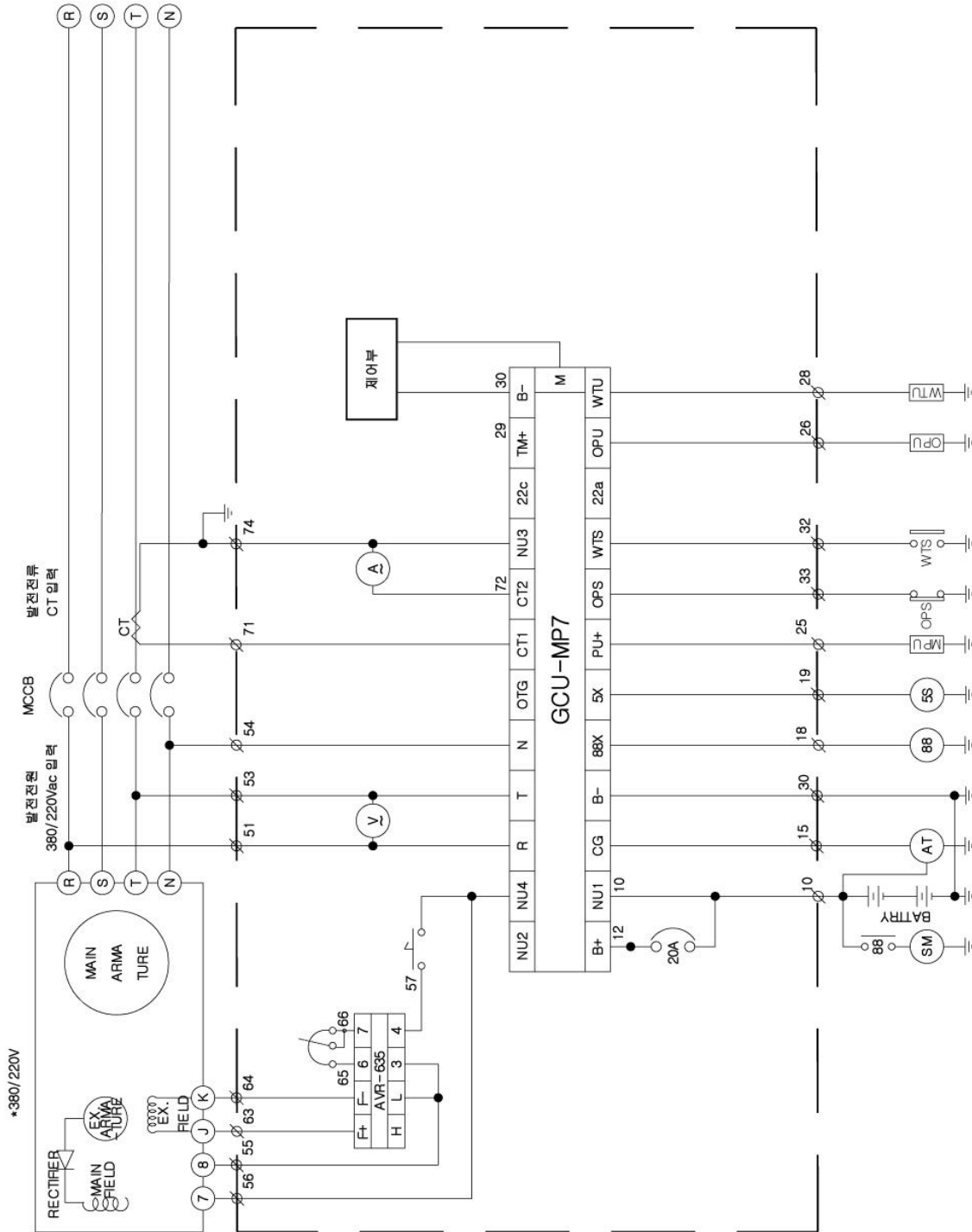
9. 외 형



제어부

본체

10. 회로도



11. 기호 및 부호 설명

기호	설명	기호	설명
GCU	GENERATOR CONTROL UNIT	MPU	MAGNETIC PICKUP
ETS	정지할 때 전원을 솔레노이드에 공급방식	RPM	회전 속도계
ETR	운전할 때 전원을 솔레노이드에 공급방식	5S	정지 솔레노이드
86X	고장 표시 릴레이	88X	시동 출력 릴레이
6X	운전 표시 릴레이	EPB	비상 정지 버튼
23X	예열 릴레이	OPS	오일 압력 스위치
52G	ACB	WTS	냉각 수온 스위치
SM	시동모터	RPM	회전 속도계
PS	피니언 솔레노이드	63Q	오일 압력 스위치
88	시동보조 마그네트	26W	냉각수 온도 스위치
IDLE SPEED	엔진 시동 모터에 의지하지 않고 엔진 스스로 회전 할 수 있는 최저속도	48X	시동 실패 릴레이
14X	IDLE SPEED 릴레이	62X	운전 릴레이

12. 연결 단자 및 용량

단자명	설명	정격
B+, B-	제어 전원 입력	8~ 35Vdc
88X	시동 출력	B+ 전압 출력 , 최대30A
5X	정지 출력	B+ 전압 출력 , 최대30A
R	발전기 R상	
T	발전기 T상	
N	발전기 N상	

CT1	전류 CT K각 연결	
CT2	전류 CT I각 연결	
TM+	RPM METER 연결 단자	RPM METER "+" 단자에 연결
CNT	자동 시동 접점 (상용전원 UVR접점 입력)	자동 모드에서 B- 연결 시 기동
22c, 22a	복합릴레이 무전원 접점	
NU1,NU3,NU4	미사용 단자	
WTS	과온도 스위치 입력	NORMAL OPEN , DC- 연결
OPS	오일 압력 스위치 입력	NORMAL CLOSE, DC- 연결
EPB	긴급 정지 스위치 입력	NORMAL OPEN , DC- 연결
PU+	엔진 운전 신호 (MPU+)입력 단자	0~ 7,000Hz, 4~ 20Vac
CG	충전발전기 램프 단자	
OPU	오일압력 센서	VDO 와 동남 기업, 규격 참조 요
WTU	냉각수 온도센서	VDO와 동남 기업 , 규격 참조 요

13. 운전 및 동작

- 13.1. 시동 출력 후 엔진 속도가 600 RPM 이상에서 시동모터의 전원은 차단.
- 13.2. 저유압은 600RPM 검출 & 10초 후 작동.
- 13.3. 저전압은 600RPM 검출 & 10초 후 작동.
- 13.4. 운전 램프가 점등되면 14X-a, 14X-C 접점 동작. 게이지 동작.
- 13.5. ETS 방식에서는 정지 버튼을 누르면 정지 출력된다. 이 때 복귀 버튼을 길게 누르면 정지 출력이 차단된다.
- 13.6. 엔진 보호회로(과속도)나 발전기 보호회로(과전압, 과온도, 저유압, 과전류)가 동작하면 세팅에 따라 엔진은 정지된다.(과온도, 저유압 제외)
- 13.7. GCU 의 시동 버튼을 누르면 88X에서 배터리 "+"가 출력되어 엔진은 시동된다.
- 13.8. R,T,N 단자에서 600RPM 이상의 운전 신호가 입력되면 운전 램프가 점등된다.
- 13.9. 정지 버튼을 누르면 엔진은 정지된다.
- 13.10. ETR 방식 엔진에서는 IDLE 속도 신호가 검출될 때까지 시동 버튼을 눌러야

홀딩 되면서 계속 운전이 가능하다.

14. 엔진 및 발전기 보호 장치 동작 시험

▶ 보호 장치 동작 후 복귀 버튼을 1회 누르면 경보음이 정지되고 길게 누르면 RESET 된다.

▶ 경보음이 발생하면 보호 장치가 동작한 상태임

14.1. 엔진을 시동 한다.

14.2. GCU의 운전 램프가 점등 확인한다.

14.3. 과속도 시험은 설정에서 설정을 낮추거나 엔진 속도를 올린다.

14.4. 과속도 램프가 점등되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전 된다.

14.5. 과속도 시험은 설정에서 설정을 낮추거나 전압을 올린다.

14.6. 과전압 램프가 점등 되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전 된다.

14.7. 저전압 시험은 설정에서 설정을 높이거나 전압을 내린다.

14.8. 저전압 램프가 점등되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전 된다.

14.9. 과전류 시험은 부하를 걸고 설정에서 설정을 낮추거나 부하를 많이 건다.

14.10. 과전류 램프가 점등되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전 된다.

14.11. 저유압 시험은 GCU 의 운전 램프 점등 확인한다.

14.12. OPS 단자를 접지시킨다.

14.13. 저유압 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.

14.14. 과온도 시험은 엔진이 정지된 상태에서도 동작하므로 WTS 단자를 접지 시킨다.

14.15. 과온도 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.

15. 고장 원인 및 조치 사항

현상	원인	조치사항
전원이 안 들어 올 때 (제어전원 램프가 켜지지 않음)	DC OPEN 차단기가 됨	DC CLOSE . 차단기를 한다
	DC 퓨즈가 끊어짐	퓨즈를 같은 용량의 새것으로 교체한다.
	배선이 잘못 연결 됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	배터리가 방전 됨	배터리를 5시간 이상 충전 후 사용
시동이 걸리지 않을 때 (시동모터가 돌지 않음)	배터리가 방전 됨	배터리를 5시간 이상 충전 후 사용
	시동보조마그네트가 고장 남	시동보조마그네트를 교환 후 사용
	시동모터가 고장 남	시동모터를 교환 후 사용
	배선이 연결 안 되어 있거나 잘못 연결 되어 있습니다.	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
시동이 걸리지 않을 때(시동모터가 돌아감)	예열플러그가 고장 남	예열플러그를 교체 후 사용
	DIP S/ W 설정이 잘못됨	엔진 제조사에 문의하여 를 ETR, ETS 정확히 선택한다
시동이 걸리지 않을 때(시동 걸렸다가 곧 꺼짐)	OPS의 배선이 연결 안 되어 있거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
시동이 꺼지지 않을 때	DIP S/ W 설정이 잘못됨	엔진 제조사에 문의하여 를 ETR, ETS 정확히 선택한다
발전기가 운전 중이지만 RPM 메타가 동작 안 함	PICK- UP의 배선이 연결되지 않았거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	발전전압 단자의 GP1,GP2 배선이 연결되지 않았거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
상용전원이 정전 되었는데 자동으로 발전기 운전이 되지 않음	CNT 단자에 DC- 를 연결하지 않음	CNT 단자에 DC-를 연결한다.

발전기 자동 전압 조정기 설명서

AVR - AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR MODEL : SP1

1. 제품 개요

AVR-SP1은 과전압 보호 계전기가 내장된 발전기 자동 전압 조정기입니다

2. 제품 특징

- 2.1. 여자기 계자 저항이 낮아도 됨
- 2.2. 저 주파수 보호 장치가 내장됨
- 2.3. AVR 출력 과전압 시 출력이 차단됨
- 2.4. 초기 여자됨 (잔류 전압이 있는 경우)
- 2.5. 소형임 (W100 * H160 * D41 mm)
- 2.6. 릴레이와 트랜스가 없어 고장률이 적음
- 2.7. 먼지와 습기에 강함 (SILICON MOLDING)

3. 사양 및 기능

- 3.1. 최대 연속 출력 : 63Vdc 5ADC (315W)
- 3.2. 1분간 사용 출력: 107Vdc 8.5ADC (910W)
- 3.3. 여자기 계자 저항 : 최소 3Ω , 최대 100Ω
- 3.4. AC POWER 입력 (3.4단자) : 190-277Vac ± 10 단상, 60Hz, 650VU
- 3.5. 외부 전압 조정 저항기 : 1KΩ, 2W
- 3.6. 전압 형성 : 발전기 잔류 전압 (최소 3Vac) 으로 자동 형성됨
- 3.7. 과전압 감지 차단 전압 : 설정값 240Vac, 조정 범위 값 : 220Vac-250Vac
- 3.8. 과여자 차단 : 여자 전압이 약 10초 동안 85± 5Vdc를 초과하거나 순간적으로 100 ± 5Vdc를 초과 했을 때, AVR 동작은 정지된다. 이때 엔진을 정지시키거나

20초 이상 AVR의 입력을 차단하면 복귀된다

3.9. 발전기 과전압 차단 : 발전기 입력단 단자전압 (3번 4번 단자 전압)을 감지하여 즉시 AVR 동작을 정지한다. 이때 엔진을 정지시키거나, 20초 이상 AVR의 입력을 차단하면 복귀된다

3.10. 전압 안정도 조정 저항을 2개를 두어 Gain과 이득조정을 하도록 하여, 과도 특성에 의한 over shoot와 under shoot을 줄이도록 하였으며 안정 복귀 시간을 빠르게 조정 할 수 있도록 하였음

3.11. 무게 : 520g

3.12. 부착 간격 : W150 * D60 (mm), 5Φ-4Holes

4. 사용 조건

4.1. 작동 온도: -10°~ 40°C

4.2. 보관 온도: -24°~ 45°C

4.3. 상대 습도 : 0% ~ 90% 미응결

4.4. 진동 진폭 : -0.35mm, 주파수 -0~30Hz

4.5. 최대 작동 고도: 3,000m

4.6. 최대 보관고도: 4,500m

4.7. 최대 운송 고도: 10,668m

5. 가변저항 및 스위치

5.1. Freq :저주파수 보호기능 설정 저항 (공장에서 설정됨)

5.2. Volt :전압 설정용 가변저항

5.3. Stab1 : 응답속도 조정 저항

5.4. Stab2 : 20kw 이하 발전기 응답속도 조정저항

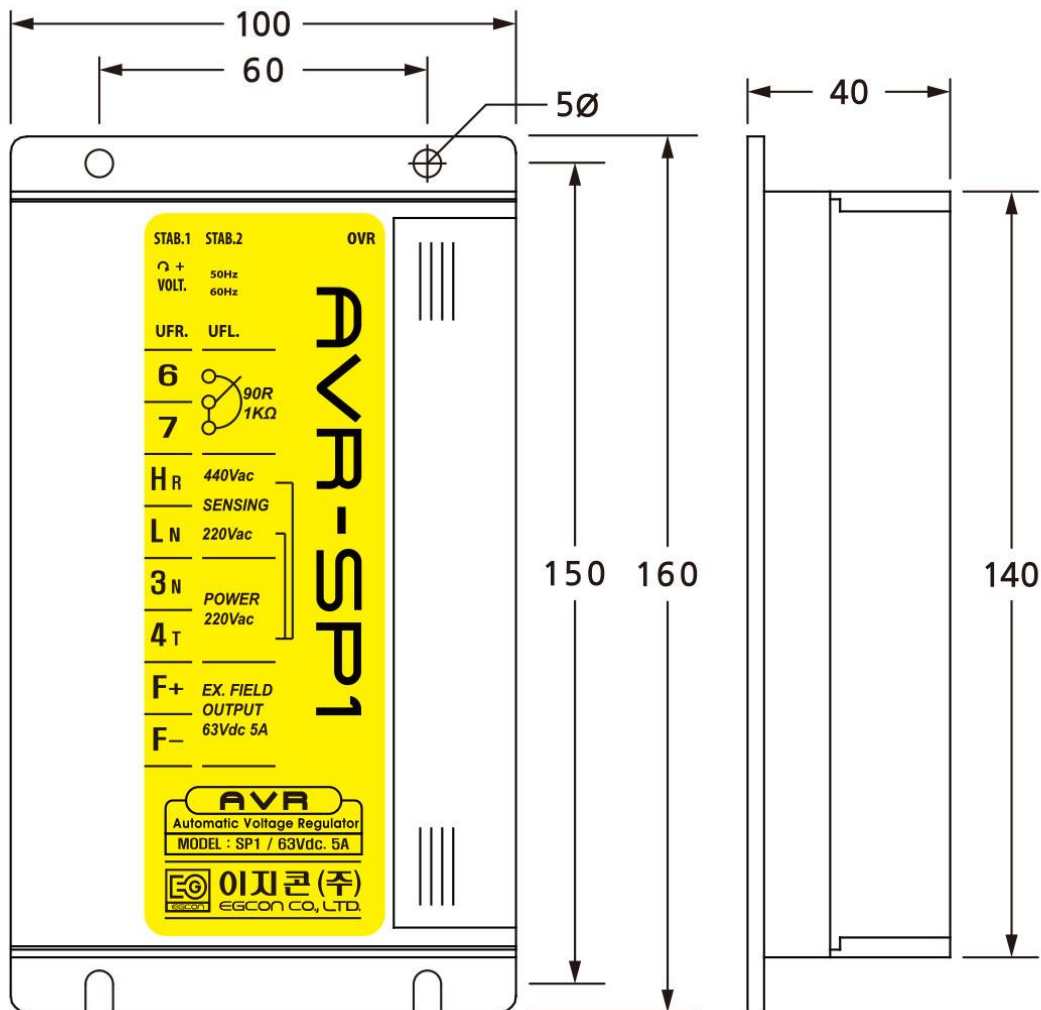
(Stab2. DIP 스위치 Off 시 동작 안 함)

5.5. 50Hz-60Hz DIP 스위치 : 정격 주파수 선택 (저주파수 보호)

5.6. Stab2. DIP 스위치 : 20KW이하 발전기일 때 ON으로 설정

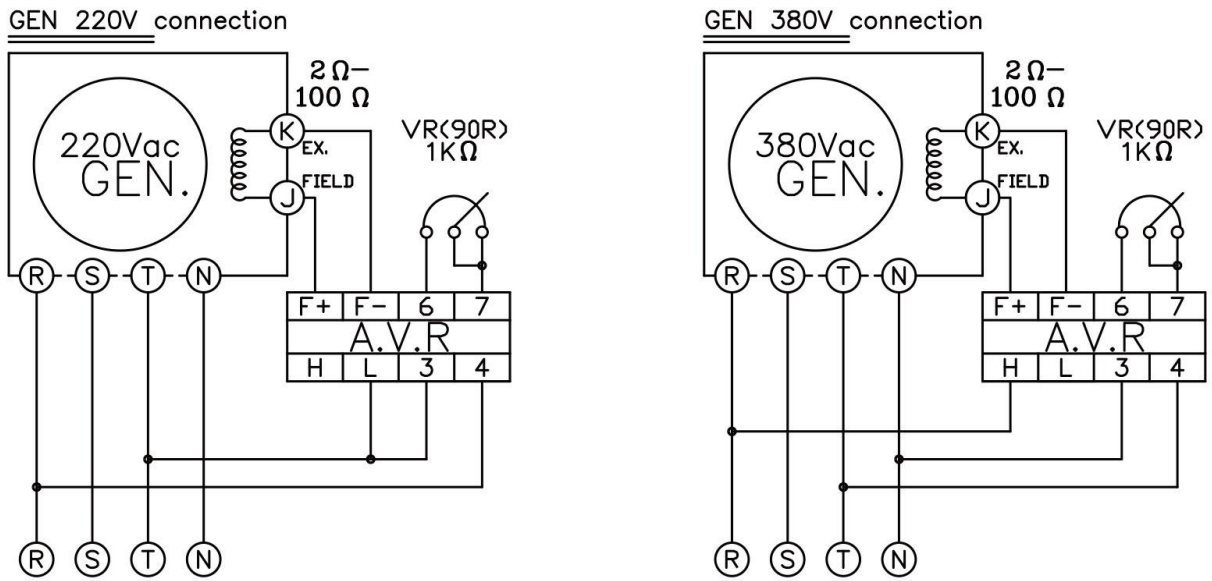
(Stab2 가변저항 동작함)

6. 외형도




7. 결 선

- 7.1. AVR이 발전기 여자기 용량에 적합한지 확인한 다음 [도면1] 과 같이 결선한다
- 7.2. 만약 외부 전압 조정 저항을 사용하면 6, 7번 단자에 연결한다. 그렇지 않으면 6번과 7번 단자는 단락 시킨다
- 7.3. 발전기 여자기 계자를 F+, F- 단자에 연결한다. 극성을 준수한다
- 7.4. 3, 4번 단자에 220Vac를 공급한다. ➔ 발전기의 선간 전압을 감지할 수 있도록 7번과 8번 단자에 연결하고 중성 선은 사용하지 않는 것이 좋다
- 7.5. 고전압 (380Vac)을 사용할 경우에는 H단자를 사용하고, 3번 단자는 필히 N상을 사용한다



[도면 1]



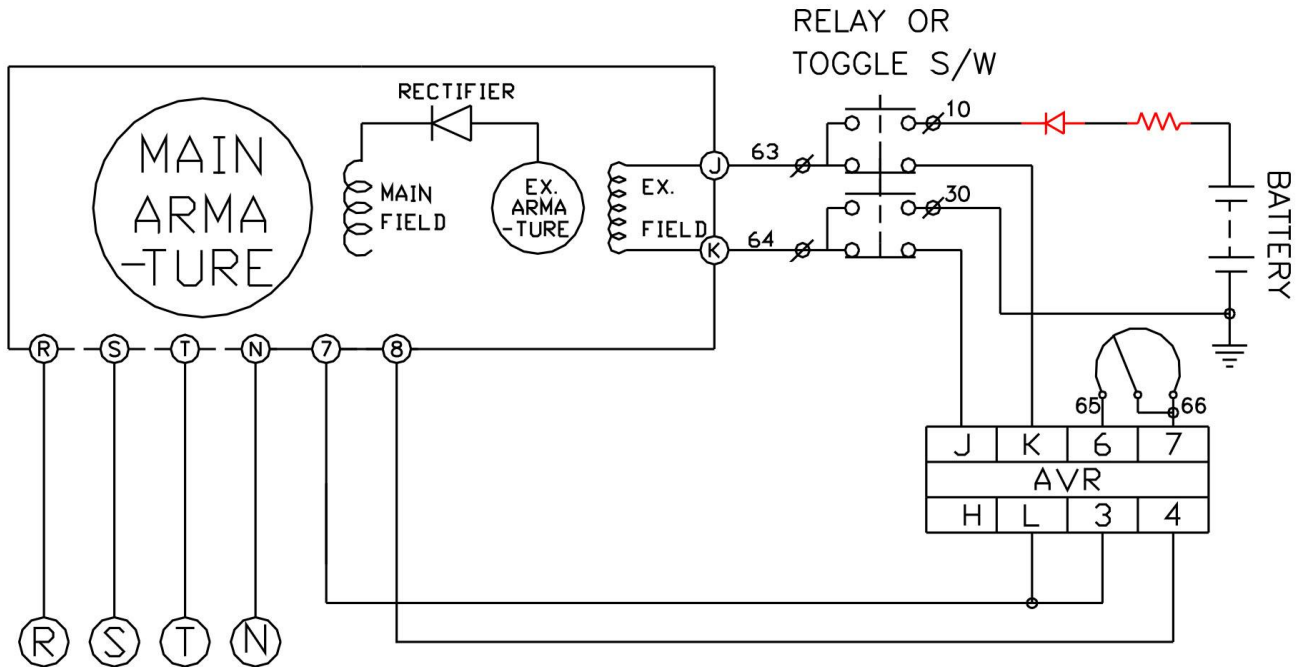
경고

고전압 (380Vac) 연결 시 4번 단자에 중성선(N상)을 연결하면 과전압이 발생하고 제품이 손상될 수 있으니 필히 3번 단자에 중성선(N상)을 연결하여 주십시오

8. 시험

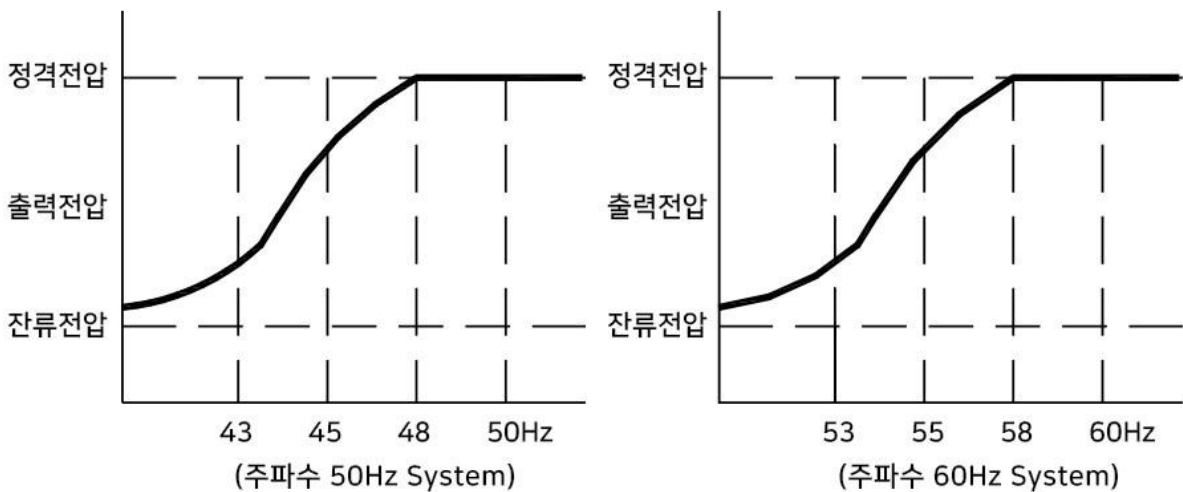
- 8.1. 엔진발전기를 시동하여 정격 속도로 운전한다
- 8.2. 전압이 출력 되는 것을 확인한다
- 8.3. 발전기에 잔류 전압이 없어 전압이 생성되지 않으면 AVR의 F+와 F-에 연결된 선을 풀어서 AVR와 분리하고 DC12V 배터리의 +극을 발전기 계자의 F+극에 배터리-극을 발전기 계자의 F-극에 연결하여 발전기 전압이 발생 하는 것을 확인한다
- 8.4. 발전기 잔류 전압이 최소 5Vac이하이면 [도면2] 와 같이 초기 여자 회로를 구성하여 사용한다
- 8.5. 전압을 조정하여 정격 전압에 맞춘다 (VOLT 가변저항)
- 8.6. 전압이 안정되지 않으면 STAB. 저항을 조정하여 안정 조정을 한다.
(STAB1 가변저항)
- 8.7. 발전기 주파수에 맞게 주파수 선택 S/W를 선택한다. 이 선택은 발전기의 주파수가

떨어졌을 때 발전기의 출력 전압을 낮추어서 발전기와 AVR 손상을 방지한다
(저 주파수 보호 기능)



[도 면 2]

9. 주파수 에 따른 주파수 출력 전압 특성 곡선



10. 고장 원인 및 조치 사항

현상	원인	조치사항
발전기 출력 전압이 30Vac (이하임 선간 전압)	발전기에 잔류 전압이 없음	[도면 를2] 참고하여 초기 여자 회로를 구성한다.
	AVR 퓨즈가 끊어짐	퓨즈를 같은 용량의 새것으로 교체한다.
	배선이 연결 안 되어 있거나 잘못연결 되어 있음	회로도 를 참고하여 올바른 배선을 한다.
발전기 출력 전압이 50Vac 이상이고 원하는 전압으로 조정이 되지 않음 선간 전압 ()	6 7 번과 번 단자에 아무것도 연결하지 않고 개방되어 있음	외부가변저항을 연결하지 않으면 반드시 6 7 번 단자와 번 단자를 쇼트 바로 연결해야 한다
	발전기 회전 속도가 충분치 못하여 주파수가 기준치보다 낮음 (URL 점 LED)	발전기 회전 속도를 조정하여 정격 주파수가 나오도록 한다.
	배선이 잘못 연결되어 있음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
발전기 출력 전압이 400V 이상이고 원하는 전압으로 조정이 되지 않음 선간 전압 ()	H (380V 단자에 입력 시 입력) 중성 선을 4번 단자에 연결함	H 중 단자에 연결이 성 선을 3번 단자에 연결 한다.
	배선이 잘못 연결되어 있음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다
헌팅이 생김	발전기가 20kw 이하임	Stab2. DIP ON Sta 스위치를 하고 b2. 가변저항을 사용하여 응답속도를 조정한다.

배터리 자동 충전기

ABC - AUTOMATIC BATTERY CHARGER MODEL : BP

1. 제품 개요

ABC-BP 모델은 전자회로를 이용한 스위칭 방식의 납축전지용 자동 충전기입니다

2. 제품 특징

- 2.1. 입력 전원 표시 램프가 있다
- 2.2. 축전지를 충전기 출력에 극성을 반대로 연결하면 퓨즈(FUSE)가 파손되어 충전기를 보호하고 오걸 선을 표시한다
- 2.3. 축전지의 각 셀(CELL)이 균일하게 충전될 수 있도록 균등 충전을 선택할 수 있다
- 2.4. RIPPLE 전압이 낮아 다른 기기에 영향을 주지 않는다
- 2.5. 정전압 정전류 충전을 한다
- 2.6. 축전지가 완전 방전되어도 충전이 가능함

3. 사양 및 기능

항 목	제품 사양	
	BP2	BP1
입력 전압	단상 220Vac ±20%이하 (옵션 110Vac)	
주 파 수	50Hz ~ 60Hz	
정 격	연속	
전압 변환 방식	고주파 스위칭 방식	
출력 전압	24Vdc	12Vdc
출력 전류	10A	10A

충전 방식	자동 정전압, 정전류 방식	
부동 충전 설정 전압	26.4Vdc	13.2Vdc
균등 충전 설정 전압	28.8Vdc	14.4Vdc
부동 충전 전압 가변 범위	26.4Vdc \pm 20% 이하	13.2Vdc \pm 20% 이하
균등 충전 전압 가변 범위	28.8Vdc \pm 20% 이하	14.4Vdc \pm 20% 이하
입력 휴즈 용량	3A	1A
출력 휴즈 용량	15A	

4. 구조

- 4.1. 크기 : W141 x H161 x D55 (mm)
- 4.2. 부착 : W60 x H151 / 5 Φ x 4Holes
- 4.3. 색상 : 전면 - 검은색 , 후면 - 검은색
- 4.4. 무게 약: 1Kg

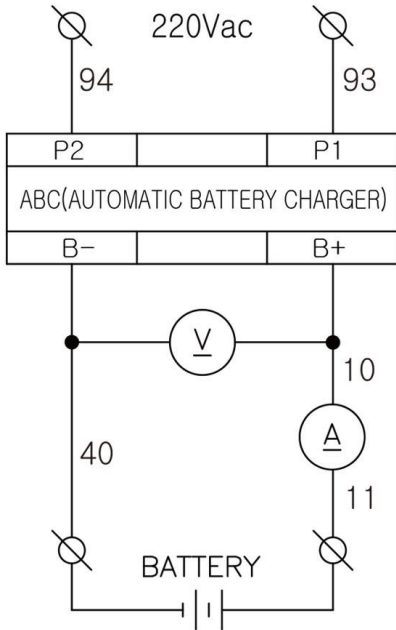
5. 사용 조건

- 5.1. 작동 온도: -10 $^{\circ}$ ~ 40 $^{\circ}$ C
- 5.2. 보관 온도: -24 $^{\circ}$ ~ 45 $^{\circ}$ C
- 5.3. 상대 습도 : 0% ~ 90% 미응결
- 5.4. 최대 작동 고도: 3,000m
- 5.5. 진동 : 진폭 -0.35mm, 주파수 -0~30Hz
- 5.6. 사용 장소 : 냉각 통풍이 원활한 옥내

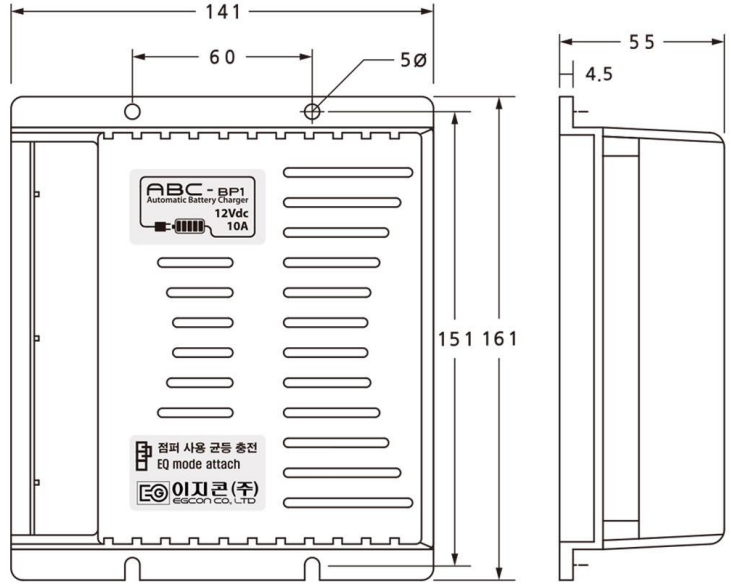
6. 입 출력 단자

- 6.1. P1, P2 : 220Vac 전원 입력, FG : FRAME GROUND 단자 : 접지 단자
- 6.2. B+, B- : BATTERY "+", "-" 를 연결

7. 외형도 및 결선도



결선도



외형도

8. 램프 및 조정기

항목	설명	색상	비고
전원입력 램프 (INPUT POWER)	입력전원이 공급되면 점등됨	황 색	
오결선 램프 (CONNECTION ERROR)	충전지를 충전기 출력에 잘못 연결 시, 오결 선을 표시하고 FUSE가 파손되어 충전기를 보호함	적 색	
전압 조정 가변저항 (Volt Adj.)	가변저항을 시계 방향으로 돌리면 출력 전압이 올라가고, 반시계 방향으로 돌리면 출력 전압이 내려감		
충전 모드 점퍼 (콘넥터)	부동 충전 : 점퍼를 제거(기본) 균등 충전 : 전압 조정 가변저항 옆의 콘넥터로 되어 있는 점퍼를 연결		

9. 사용 방법

- 9.1. 입력 전원을 P1, P2 단자에, 축전지를 B+, B- 단자에 각각 연결한다
- 9.2. 입력 전원을 공급한다. INPUT POWER 램프가 점등된다
- 9.3. 출력 퓨즈가 끊어지고 CONNECTION ERROR 램프가 점등되면 축전지의 극성을 거꾸로 연결한 것이므로 배선을 다시 확인하여 극성을 바르게 연결하고 끊어진 퓨즈를 동일한 용량으로 교체한다
- 9.4. 입력 전원과 축전지가 정확하게 연결되면 충전 표시 램프가 점등된다
- 9.5. 초기 충전이나 3개월에 1회 정도 약 10시간 이내로 균등 충전을 하여 축전지 각 CELL의 충전 불균형을 제거한다

※ 균등 충전 : 충전 표시 램프 옆에 있는 점퍼 콘넥터를 연결

※ 부동 충전 : 충전 표시 램프 옆에 있는 점퍼 콘넥터를 제거(기본)



경고

※ 충전 시에는 반드시 환기가 잘되는 곳에서 하고

※ 균등 충전은 절대로 12시간 이상 지속하지 마십시오

균등 충전의 원리는 부동 충전 전압보다 높은 전압으로 충전하여 충전이 부족한 셀을 강제로 충전하는 것입니다 따라서 과충전이 발생할 수 있으므로 12시간 이상의 균등 충전은 금지하며 반드시 환기가 잘되는 곳에서 충전하여야 합니다.

- 9.6. 필요시 충전 전압을 정밀하게 조정한다. (공장에서 조정 출하됨)

- (1) 입력 전원만 공급하고 축전지는 연결하지 않는다
- (2) 정밀급 전압계를 사용하여 B+와 B- 단자의 전압을 측정한다
- (3) 배터리를 연결하지 않은 상태로 부동충전 상태에서 전압계를 보며 전압 조정 가변저항을 돌려 원하는 전압으로 조정한다
- (4) 온도에 따른 부동 충전(Floating Charging)

동일 충전 전압이라도 주위 온도에 따라 축전지 내부 저항 및 충전 효율의 차이로 인해 과충전 및 부족 충전의 영향 발생 (온도에 따른 충전 전압 조정 필요)

주위 (표면) 온도에 따른 충전전압 기준식 : 25°C의 기준전압

- {3mV (주위온도 - 25°C)} 1 cell 당 온도가 1°C상 승할 때 전압은 3mV씩

감소한다.

※ 온도와 부동 충전 전압과의 관계 예시 (축전지 제조사마다 다를 수 있습니다.)

※ 축전지 제조회사에 따라 온도에 따른 충전 완료 전압이 다르므로 축전지 제조사에 문의하여 절대 과충전 되지 않도록 설정하여야 한다

▶ 한국전지(아트라스 산업용 축전지)

구분	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
12v	13.545	13.53	13.515	13.5	13.485	13.47	13.455
24v	27.09	27.06	27.03	27	26.97	26.94	26.91

(Cell 전압 2.25V/25°C)

▶ 세방전지 (로케트 산업용 축전지)

구분	0°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C
12v	13.92	13.62	13.5	13.38	13.32	13.26	13.2
24v	27.84	27.24	27	26.76	26.64	26.52	26.4

(Cell 전압 2.22V/25°C)

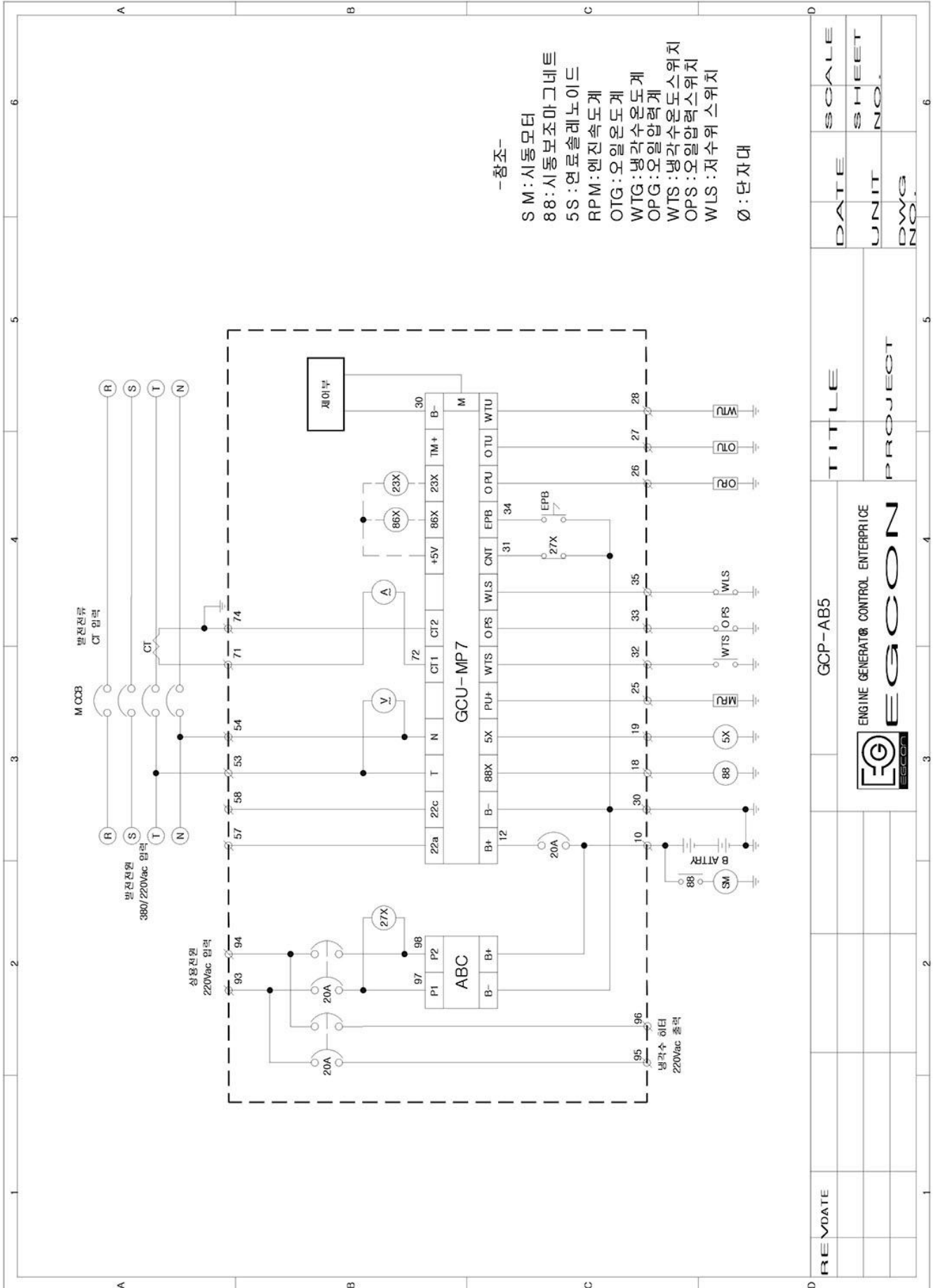
▶ 델코 (델코 산업용 축전지)

구분	0°C	5°C	15°C	25°C	35°C	45°C
12v	14.08	13.68	13.5	13.32	13.14	12.95
24v	28.16	27.36	27	26.64	26.28	25.9

(Cell 전압 2.22V/25°C)

10. 고장 원인 및 조치 사항

현상	원인	조치사항
충전이 되지 않는다.	AC 전원이 입력되지 않음	AC 전원을 항상 입력하도록 한다
	퓨즈가 끊어짐	퓨즈를 같은 용량의 새것으로 교체한다.
	24V용 축전지에 12V 용 충전기를 연결함	축전지의 전압을 확인하여 그에 맞는 충전기를 사용한다.
	충전 전압이 낮게 조정 되어 있음	축전지의 사양에 나와 있는 온도별 충전 전압을 확인하여 충전 전압을 결정하고 충전기의 전압조정 가변저항을 돌려 정해진 전압으로 조정한다. (전압 조정 시에는 축전지를 연결하지 말 것)
과충전 된다.	축전지가 연결 안 되어 있거나 극성이 잘못연결 되어 있음	축전지와 극성이 맞도록 연결한다.
	12V용 축전지에 24V용 충전기를 연결함	축전지의 전압을 확인하여 그에 맞는 충전기를 사용한다.
	충전 전압이 높게 조정 되어 있음	축전지의 사양에 나와 있는 온도별 충전 전압을 확인하여 충전 전압을 결정하고 충전기의 전압조정 가변저항을 돌려 정해진 전압으로 조정한다 (전압 조정 시에는 축전지를 연결하지 말 것)
	균등 충전을 오랫동안 지속하였음	균등 충전은 반드시 필요할 때에만 하고 균등 충전이 끝난 후에는 반드시 균등충전점퍼(콘넥터)를 제거하여 부동 충전이 되도록 해야 한다.



- 참조-
- SM: 시동모터
 - 88: 시동보조마그네트
 - 5S: 연료솔레노이드
 - RPM: 엔진속도계
 - OTG: 오일온도계
 - WTG: 냉각수온도계
 - OPG: 오일압력계
 - WTS: 냉각수온도스위치
 - OPS: 오일압력스위치
 - WLS: 지수위 스위치
 - ∅: 단자대

REVISION	TITLE	SCALE
DATE	ENGINE GENERATOR CONTROL ENTERPRISE	DATE
UNIT	PROJECT	UNIT
DWG NO.	EGEON	DWG NO.

ENGINE, GENERATOR CONTROL ENTERPRISE

EGCON 엔진, 발전기 제어 전문기업

탑재형 ACB



GCP 발전기 운전반



GCP-AL2



GCP-MS5/6



이지콘 (주)

경기도 부천시 오정구 내동 182-3번지
홈페이지 : <http://www.egcon.co.kr>
이메일 : sales@egcon.co.kr
TEL : 032-677-9806 FAX: 032-677-9807