

“고객의 기대를 뛰어넘는 가치를 제공하는 기업”

EASY 사용하기 쉽고

DESIGN 아름다우며

DIGITAL 성능이 뛰어난 제품으로

YES 늘 고객의 부름에 예라고 대답하겠습니다

사용설명서

GCP-MS5/6



www.egcon.co.kr



엔진발전기 제어 및 ATS 전문기업
이지콘 (주)

목 차

| | |
|------------------------------|----|
| 기본 운전 | |
| 1. 제품 개요..... | 3 |
| 2. 제품 사양..... | 3 |
| 3. 기본 사양..... | 3 |
| 4. 제품의 구성 | 4 |
| 5. 사용조건 | 4 |
| 6. 구 조..... | 4 |
| 7. 외 형..... | 5 |
| 8. 램프 설명..... | 6 |
| 9. 사용 전 준비사항..... | 6 |
| 10. 구성품..... | 6 |
| 11. 시동전 준비사항..... | 7 |
| 12. 수동 운전 및 정지..... | 7 |
| 13. 연결 단자 및 용량..... | 8 |
| 14. 방진고무 및 브라켓 설치도..... | 8 |
| 15. 연결 단자 및 용량..... | 9 |
| 16. 고장 원인 및 조치 사항..... | 10 |
| EPD-FM6 | |
| 1. 제품 개요..... | 11 |
| 2. 제품 특징..... | 11 |
| 3. 사양 및 기능..... | 12 |
| 4. 사용 조건..... | 12 |
| 5. 선택 방법 및 설정..... | 12 |
| 6. 설정 메뉴..... | 13 |
| 7. 표시 램프 설명..... | 14 |
| 8. 기호 및 부호설명..... | 15 |
| 9. 연결 단자 및 용량..... | 15 |
| 10. 외 형..... | 16 |
| 11. 사용 전 준비 사항 / 회로도..... | 17 |
| 12. 운전 및 동작..... | 17 |
| 13. 엔진 및 발전기 보호장치 동작 시험..... | 18 |
| 14. 고장 원인 및 조치 사항..... | 18 |
| AVR-SP1 | |
| 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 |
| ABC-BP | |
| 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-MS5 회로도..... | 32 |
| GCP-MS6 회로도..... | 33 |

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 개요

- 1.1. GCP- MS5는 수동 발전기 운전반입니다.
- 1.2. GCP- MS6는 수동 발전기 운전반에 충전기를 내장한 제품입니다

2. 제품 특징

- 2.1. 엔진 이상 (과속도, 과온도, 저유압, 저수위) 시 엔진 정지, LAMP 점등, 경보음
- 2.2. 현장에서 과속도 설정이 쉽고, 과속도 시험 스위치가 EPD 내부에 있음
- 2.3. 동작 표시 램프 (연료솔 (정지출력) 표시램프) 가 있어 상태를 쉽게 알 수 있다
- 2.4. 조작 스위치가 1개로 조작이 쉽다
- 2.5. ETR, ETS (엔진 정지 방식) 선택 사용 가능
- 2.6. MPU(Magnetic Pickup)입력 사용가능 (주문사양)
- 2.7. SURGE에 대한 회로 보호 설계
- 2.8. 내진, 내습을 위한 바니시 코팅함

3. 기본 사양

- 3.1. 제어전원
 - AC : 180~ 260Vac
 - DC : 8~ 30Vdc
- 3.2. 엔진 회전 검출 방식 (제품 주문 시 반드시 확인 바람)
 - 발전 전압 검출 방식 → 0~ 75 Hz , 7~ 300 Vac
 - MPU 검출 방식 → 0~ 7,000 Hz , 5~ 30 Vac

4. 제품의 구성 (수요자 요구에 따라 구성품 변경 가능)

- 4.1. EPD(Engine Protective Device) : 엔진 보호 장치
- 4.2. ABC (Automatic Battery Charger) : 자동 배터리 충전기 (선택사항)
- 4.3. AVR (Automatic Voltage Regulator) : 자동 전압 조정기
- 4.4. 시동 정지용 / KEY S/ W
- 4.5. V- A/ S(전압/ 전류 상 전환스위치) - (선택사항)
- 4.6. 발전기 METER : 전압계, 주파수계 (속도계 포함), 전류계
- 4.7. 엔진 GAUGE : 오일 압력계, 냉각수 온도계, 충전전압계, 운전시간기록계(선택사항)
- 4.8. 각종 표시램프 (과속도, 과온도, 저유압, 저수위, DC전원, 운전상태)
- 4.9. 과전압계전기(OVR) 내장 (선택사항)

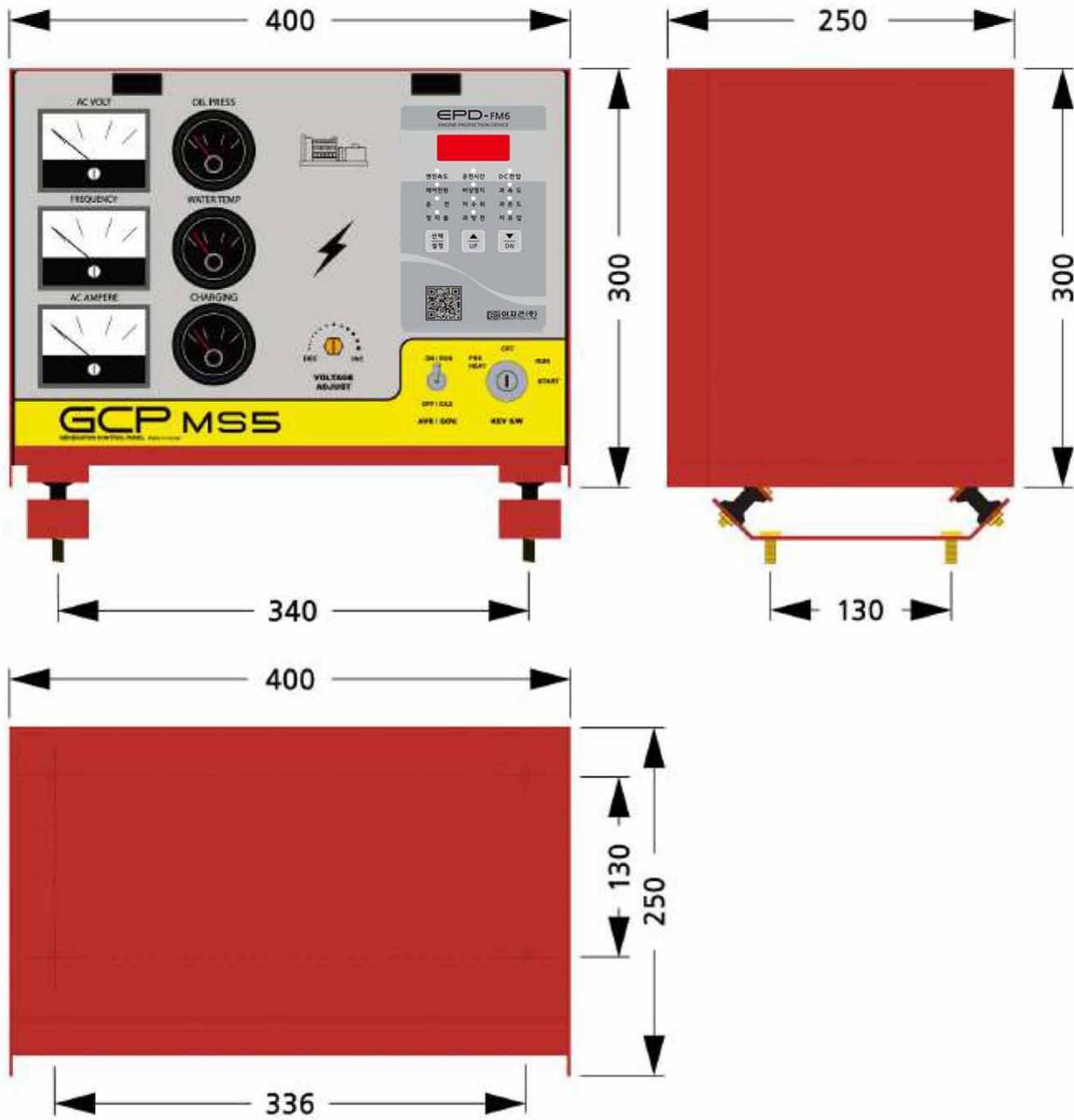
5. 사용 조건

- 5.1. 작동 온도: - 20° ~ 60°C
- 5.2. 상대 습도 : 0% ~ 90% 미응결
- 5.3. 진동 : 진폭 - 0.35mm, 주파수 - 0~ 30Hz
- 5.4. 최대 작동 고도: 3,000m
- 5.5. 먼지와 염분의 영향이 없는 실내

6. 구조

- 6.1. 크기 : W400 * H300 * D250 (mm)
- 6.2. 방진 마운트: W336 * D130 - 8 \emptyset - 4개
- 6.3. 무게 : 약12Kg

7. 외 형



8. 램프 설명

| 명 칭 | | 기능 | LED 색상 |
|-----------------|-----|---------------|--------|
| 엔진보호 장치(EPD) | DCP | DC전원이 공급 시 점등 | 녹색 |
| | RUN | 엔진 운전 시 점등 | 녹색 |
| | OSL | 과속도시 점등 | 적색 |
| | OPL | 저유압시 점등 | 적색 |
| | WTL | 냉각수 과온도 시 점등 | 적 색 |
| | WLL | 냉각수 부족 시 점등 | 적색 |

9. 사용 전 준비사항

- 9.1. 진동이 많은 엔진에 취부 되는 제품이므로 단단하게 고정하여 주시기 바랍니다.
- 9.2. 진동에 대비하여 전선이 심하게 팽팽하거나 너무 늘어지지 않도록 단자대에 연결하고 늘어진 전선은 케이블 타이를 이용하여 고정하여 주십시오.
- 9.3. 이동 중에 풀린 부분은 없는지 설치하기 전에 점검하고 단단히 조여 주십시오.
- 9.4. 엔진에 시동 보조 마그네트가 있는 것으로 설계하였습니다 시동 보조 마그네트가 없을 시에는 반드시 부착하여 주시기 바랍니다.
- 9.5. 예열플러그 전류는 20A를 기준으로 설계 하였습니다. 전류가 초과하지 않도록 점검하여 주시기 바랍니다.
- 9.6. 정지 솔레노이드에 전류가 10A이상 흐르는 타입의 경우 엔진에 보조 마그네트를 부착하여 주십시오.
- 9.7. 배터리의 +, - 는 직접 연결 하십시오.
- 9.8. 도면에 따라 배선하시기 바랍니다.

10.구성품

- 10.1. GCP-MS5 판넬 1대
- 10.2. 브라켓-중 2개 / 방진고무 8개
- 10.3. CT 1개

10.4. VOD(OPU) 1개

10.5. WTS 1개 / WTU 1개

10.6. 외장선 / 후렉시블 1M

11. 시동 전 준비사항

11.1. 결선을 정확하게 하였는지 다시 점검하여 주십시오.

11.2. 연료와 냉각수, 윤활유를 점검하여 주십시오.

11.3. 판넬에 접지를 꼭하십시오.

11.4. 배터리선은 가급적 굵은 선으로 바로 연결해 주십시오.

11.5. 사용하던 공구들이 회전부분에 없는지 점검하여 주십시오.

11.6. EPD- FM6 S/ W의 설정사항들을 엔진에 맞게 설정하십시오. (설정기능 참조)

11.7. 배터리를 연결하십시오.

12. 수동운전 및 정지

12.1. KEY S/W를 START으로 돌리면 KEY S/W에 C단자에서 배터리DC+가 출력되고, ACC단자에서는 ETR, ETS 설정에 따라 ETR이면 운전 중에 5X 단자에서 배터리 DC+ 출력을 운전이 끝 날 때 까지 보내고 ETS면 정지할 때만 출력을 보낸다.

12.2. 시동 모터가 구동된다.

12.3. 엔진이 운전된 상태에서 키스위치를 너무 오래붙이면 시동 모터가 엔진과 함께 운전되면 시동 모터 소손이 발생할 수 있으므로 시동이 되면 놓아야한다.

12.4. 엔진 속도 (RPM) METER가 1800 rpm을 지시하는지 확인한다.

12.5. 운전 LAMP가 점등되었는지 확인한다.

(점등되지 않으면 발전 전압이 형성되지 않았음)

12.6. 발전 전압계를 확인한다. AVR로 전압을 조절 한다.

12.7. 각종 METER와 GAUGE를 확인한다.

12.8. 엔진정지

ETR: KEY S/W를 OFF하면 5X단자에 전원이 차단되어 엔진을 정지한다.

ETS: KEY S/ W를 OFF로 하면 5X 단자에 전원이 차단되고 이때부터 일정 시간

(약15 sec.) 동안 동작하여 엔진을 정지 시킨다.

- 12.9. 엔진이 정상 운전될 때 엔진 보호회로 (과속도, 과온도, 저유압, 저수량) 가 동작하면 해당 표시 램프가 점등되며 ETR- ETS 설정에 따라 엔진 정지 출력 (연료솔)램프가 점등 된다.

13. 엔진 보호 장치 동작 시험

13.1. 과속도 시험

- (1) 엔진을 시동한다.
- (2) EPD의 과속도 TEST BUTTON(OST)를 누른다
- (3) 램프 점등과 경보음이 울리며 엔진이 정지된다.

12.2. 과온도 시험

- (1) 엔진을 시동한다.
- (2) 엔진의 냉각수 온도 스위치에 연결된 선 번호 32번을 접지 시킨다 (30번과 연결)
- (3) 램프 점등과 경보음이 울리며 엔진이 정지된다.

12.3. 저유압 시험

- (1) 엔진을 시동한다.
- (2) 엔진의 오일 압력 스위치에 연결된 선 번호 33번을 접지 시킨다 (30번과 연결)
- (3) 램프 점등과 경보음이 울리며 엔진이 정지된다

14. 방진고무 및 브라켓 설치도



15. 연결 단자 및 용량

| 단자선 번호 | 설명 | | 정격 | 배선 단면적 및 길이 |
|--------|-----------------|----------|--------|----------------------|
| 51 | R상(U1) | 발전 전압 입력 | 380Vac | 황 1.5SQ 2m |
| 52 | S상(V1) | | | |
| 53 | T상 또는 7번(U2) | 발전 전압 입력 | 220Vac | |
| 54 | N상 또는 8번(V2) | | | |
| 71 | CT- K | CT 2차 | 5A | 흑 2.5SQ 2m |
| 74 | CT- L | | | |
| 63 | 계자 J | AVR 출력 | 63V 5A | 황 1.5SQ 2m |
| 64 | 계자 K | | | |
| 30 | 배터리- | | 10A 이하 | 청 2.5SQ 3m |
| 10 | 배터리+ | | 40A 이하 | 적 4.0SQ 3m |
| 15 | 알터네이터+ 또는 충전기 + | | 40A 이하 | 적 4.0SQ 3m |
| 17 | 예열 + | | 20A 이하 | 적 1.5SQ 3m |
| 18 | 시동보조 마그네트 | | | |
| 19 | 정지보조 마그네트 | | | |
| 26 | 오일 압력 센서 | | 1A 이하 | 적 0.75SQ 또는 1.5SQ 3m |
| 28 | 냉각수 온도 센서 | | | |
| 33 | 오일 압력 스위치 | | 1A 이하 | 청 또는 0.75SQ 1.5SQ 3m |
| 32 | 냉각수 온도 스위치 | | | |
| 31 | 냉각수 수위 스위치(옵션) | | | |

16. 고장 원인 및 조치 사항

| 현상 | 원인 | 조치사항 |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 전원이 안 들어 올 때 (제어전원 램프가 켜지지 않음) | DC 차단기가 OPEN됨 | DC 차단기를 CLOSE 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 잘못연결 되어 있음 | 회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다. |
| 시동이 걸리지 않을 때(시동모터가 돌아감) | 예열플러그가 고장 남 | 예열플러그를 교체 후 사용 |
| | 연료가 없음 | 연료를 보충한다. |
| | DIP S/ W 설정이 잘못됨 | 엔진 제조사에 문의하여 ETR, ETS 를 정확히 선택한다 |
| 시동이 꺼지지 않을 때 | DIP S/ W 설정이 잘못됨 | 엔진 제조사에 문의하여 ETR, ETS 를 정확히 선택한다 |
| 엔진이 운전 중이지만 엔진 회전수 표시가 되지 않음 | PICK- UP의 배선이 연결되지 않았거나 잘못 연결됨 | 회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다. |

발전기 운전 장치 사용 설명서

EPD[®] - ENGINE PROTECTIVE DEVICE MODEL : FM6

1. 제품 개요

EPD-FM6는 디젤엔진이 운전되면 속도를 표시하고, 과속도와 엔진 오일 저유압, 냉각수 과온도, 냉각수 저수위의 신호를 받아 엔진을 정지하도록 하여 엔진을 보호하기 위한 디젤 엔진 보호 장치입니다.

2. 제품 특징

- 2.1. 과속도 저유압 과온도 저수위에 의한 엔진 정지 기능
- 2.2. 고장별 램프 표시와 경보음 발생.
- 2.3. 키 스위치 신호에 의한 엔진 정지.
- 2.4. 속도계 조정과 과속도 설정 정지 시간 설정 가능
- 2.5. 과속도 시험 스위치와 과속도/ 저수위 사용 선택 가능
- 2.6. 5V, 500 μ A 두 종류의 속도계 메타 사용 가능
- 2.7. 엔진 회전 신호 : 발전기 전압(기본) , MAGNET PICKUP(옵션).
- 2.8. 정지 솔 동작 램프 표시.
- 2.9. 대용량 정지 출력 접점 용량 : 30A
- 2.10. 비상 정지 스위치 (과전압 계전기 신호도 사용 가능) 에 의한 정지 가능
- 2.11. 보호 장치 동작 시 차단기를 차단 할 수 있는 출력을 갖춤.
- 2.12. 직류 전압 에 대한 회로 보호 설계
- 2.13. 내진, 내습을 위한 바니쉬 코팅
- 2.14. 전면 부착 방식으로 각종 표시등을 쉽게 관찰 가능.
- 2.15. PC를 사용 미려한 디자인
- 2.16. 터미널 블록을 사용하여 압착 터미널로 쉽게 연결토록 함.
- 2.17. ETR/ETS 엔진 정지 방식 선택 가능 .
- 2.18. 12V-24V 사용 가능.

3. 사양 및 기능

- 3.1. 입력 전원 : 12 Vdc ~ 24 Vdc ±25%
- 3.2. 속도 감지 : 발전 전압 검출 방식 (기본) → 1~75 Hz , 5~300 Vac
MPU 검출 방식 (주문) → 1~7,000 Hz , 4~30 Vac
- 3.3. RPM METER 출력 : 2종류의 메타를 사용할 수 있음. (5V, 500µA)
- 3.4. 정지 접점 출력 용량 : 30A at 24Vdc
- 3.5. 크기 및 부착 간격 : W100 x H160 x D21(mm), W60 x H150-5pi-4 Hole
- 3.6. 주파수 : 0 ~ 30Hz

4. 사용조건

- 4.1 사용 조건 작동 온도: -20~40°C
- 4.2 보관 온도: -24~45°C
- 4.3 상대 습도: 0%~90% 미응결
- 4.4 진동 : 진폭0.35mm, 주파수-0~30Hz
- 4.5 최대 작동 고도: 1,000m
- 4.6 최대 보관 고도: 4,500m
- 4.7 먼지가 흡입되지 않는 장소

5. 선택 방법 및 설정



- 5.1. 설정모드 : 선택/설정 키를 2초이상 누르면 모든 LED가 ON되며 진입. (설정모드 진입 시 1.24가 표시됨)
- 5.2. 설정 메뉴 : 설정 모드에서 ▲키와 ▼키로 메뉴를 선택한다.
- 5.3. 변경 모드 : 선택/설정 키를 짧게 한 번 누른다. (2.Etr 표시된다) 깜빡이며 설정 값 변경 모드가 된다.
- 5.4. 설정변경 : ▲키와 ▼키를 눌러 Etr에서 EtS로 변경 되도록 한다.

5.5. 운전모드 : EtS로 변경 후 선택/설정 키를 길게 눌러 운전모드로 돌아온다.

5.6. 엔진 정지 방식 설정 : ▼키를 누른채 3초 유지 진입.진입 후 ▼키를 누르면 변경되면서 복귀 된다.

6. 설정 메뉴

| | 설정 메뉴 | 범위 | 기본값 |
|---|-----------------|------------|------|
| 1 | 제어 전압 | 12 / 24 | 24 |
| 2 | 엔진정지방식 | ETR / ETS | ETR |
| 3 | STOP[ETS] (Sec) | 5 ~ 60 | 10 |
| 4 | 엔진속도검출 | Vlot / MPU | Volt |
| 5 | 링 기어 수 | 1 ~ 250 | 100 |
| 6 | 주파수(Hz) | 50 / 60 | 60 |
| 7 | 과속도 (%) | 80 ~ 150 | 120 |
| 8 | 과방전 (%) | 70 ~ 100 | 80 |
| 9 | 보호장치사용(OSS) | YES / NO | YES |
| A | 보호장치사용(WLS) | YES / NO | NO |
| b | RUN SPEED SET | 200 ~ 900 | 600 |
| c | TEST... | 1=OSS | |
| d | WLS 점점 타입 | A / b | A |

7. 표시 램프 설명

7.1. 운전 램프 : 14x(Idle speed=600rpm) 시 램프 1sec Flicker 동작, 14T (10sec) 후 계속 점등

7.2. 저유압 램프 : 14T 동작 후 오일 압력 스위치가 CLOSE(저유압)되면 점등

7.3. 저전압 램프 : 14T 동작 후 저전압이 되면 점등

7.4. 램프 명칭과 기능

| 명 칭 | 기 능 | LED |
|------|--|--------|
| 엔진속도 | [선택/ 설정] 버튼으로 “엔진속도”선택 시 발전 을 표시 함 | |
| 운전시간 | [선택 / 설정] 버튼으로 “운전시간”선택 시 운전시간을 표시 함 | GREEN |
| DC전압 | [선택 / 설정] 버튼으로 “ DC전압 ”선택 시 배터리 전압을 표시 함 | GREEN |
| 제어전원 | 제어전원 입력시 점등 | GREEN |
| 비상정지 | 응급 정지신호 입력 시 점등 | RED |
| 운전 | 운전시 점등 (운전 확인 시간 동안 점멸) | YELLOW |
| 정지시킬 | 정지신호 출력시 점등 | |
| 과속도 | 과속도 설정 기준값 초과 시 점등 | YELLOW |
| 과온도 | 엔진 과온도 스위치 입력 시 점등 | YELLOW |
| 저유압 | 엔진 저유압 스위치 입력 시 점등 | YELLOW |
| 과방전 | 엔진 제어전원 기준값 이하시 점등 | |
| 저수위 | 엔진 저수위 스위치 입력시 점등 | |

| 고장 | 엔진정지 | 램프점등 | MCCB차단 | 경보음 | 기타 |
|------|------|------|--------|-----|--------|
| 과속도 | X/O | O | X/O | O | 선택설정가능 |
| 저유압 | O | O | O | O | |
| 과온도 | O | O | O | O | |
| 저수위 | X/O | O | X/O | O | 선택설정가능 |
| 비상정지 | O | O | O | O | |

8. 기호 및 부호 설명

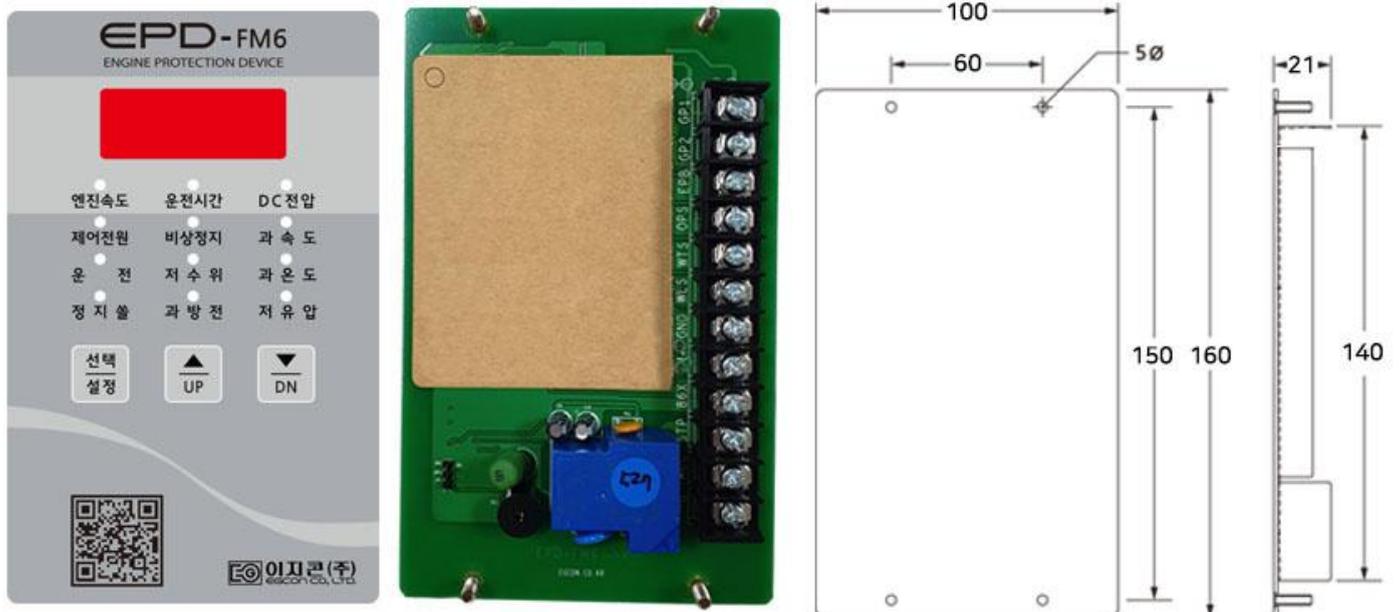
| 기호 | 설명 | 기호 | 설명 |
|------------|---|-----|----------------|
| EPD | Engine Protective Device | 5S | 정지 솔레노이드 |
| ETS | 정지할 때 전원을 솔레노이드에 공급방식 | 88X | 시동 출력 릴레이 |
| ETR | 운전할 때 전원을 솔레노이드에 공급방식 | EPB | 비상 정지 버튼 |
| 86X | 고장 표시 릴레이 | OPS | 오일 압력 스위치 |
| 6X | 운전 표시 릴레이 | WTS | 냉각 수온 스위치 |
| 23X | 예열 릴레이 | RPM | 회전 속도계 |
| 52G | ACB | 63Q | 오일 압력 스위치 |
| SM | 시동모터 | 26W | 냉각수 온도 스위치 |
| PS | 피니언 솔레노이드 | 48X | 시동 실패 릴레이 |
| 88 | 시동보조 마그네트 | 62X | 운전 릴레이 |
| IDLE SPEED | 엔진 시동 모터에 의지하지 않고 엔진 스스로 회전 할 수 있는 최저속도 | 14X | IDLE SPEED 릴레이 |
| MPU | MAGNETIC PICKUP | 18X | 속도 제어 릴레이 |
| RPM | 회전 속도계 | | |

9. 연결 단자 및 용량

| 단자명 | 설명 | 정격 |
|---------|---------------|------------------|
| B+, GND | 제어 전원 입력 | 8~ 35Vdc |
| 88X | 시동 출력 | DC+ 전압 출력, 최대30A |
| 5X | 정지 출력 | DC+ 전압 출력, 최대30A |
| ACC | 키 스위치 ACC와 연결 | DC+ 전원 입력 |

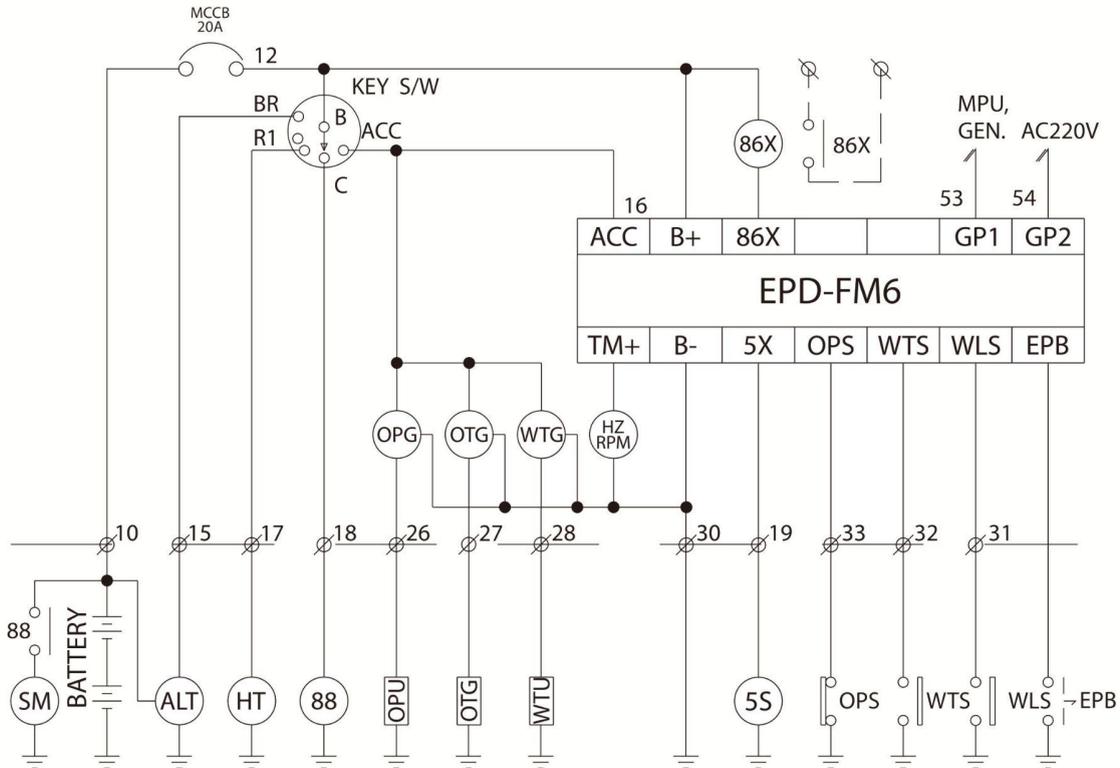
| | | |
|-----|--|------------------------------------|
| 86X | 고장확인 신호 | DC- 출력 |
| WLS | 저수위 스위치 입력 | NORMAL OPEN , DC- 입력 |
| WTS | 과온도 스위치 입력 | NORMAL OPEN , DC- 입력 |
| OPS | 오일 압력 스위치 입력 | NORMAL CLOSE, DC- 입력 |
| EPB | 비상정지 스위치 입력 | NORMAL OPEN , DC- 입력 |
| GP1 | 발전 전압 220Vac 입력/ 엔진 운전 신호 (MPU+)입력 단자 | 0~240Vac / 0~ 7,000Hz, 4~ 20Vac |
| GP2 | | |
| TM+ | RPM METER 연결 단자 | RPM METER “+”단자에 연결 |

10. 외 형



11. 사용전 준비 사항 / 회로도

11.1. EPD-FM6 의 입출력 단자에 다음 [회로도] 을 참조하여 회로를 연결합니다.



12. 운전 및 동작

- 12.1. 시동 출력 후 엔진 속도가 600 RPM 이상에서 시동모터의 전원은 차단.
- 12.2. 저유압은 600RPM 검출 & 10초 후 작동.
- 12.3. 저전압은 600RPM 검출 & 10초 후 작동.
- 12.4. ETS 방식에서는 정지 버튼을 누르면 정지 출력된다. 이 때 복귀 버튼을 길게 누르면 정지 출력이 차단된다.
- 12.6. 엔진 보호회로(과속도)나 발전기 보호회로(과전압, 과온도, 저유압, 과전류)가 동작하면 세팅에 따라 엔진은 정지된다.(과온도, 저유압 제외)
- 12.7. 키스위치를 시동으로 돌리면 88X에서 배터리 “+”가 출력되어 엔진은 시동된다.
- 12.8. GP1/GP2 단자에서 600RPM 이상의 운전 신호가 입력되면 운전 램프가 점등된다.
- 12.9. 키스위치를 정지로 돌리면 엔진은 정지된다.
- 12.10. ETR 방식 엔진에서는 IDLE 속도 신호가 검출될 때까지 시동 버튼을 눌러야 홀딩 되면서 계속 운전이 가능하다.

13. 엔진 및 발전기 보호 장치 동작 시험

- 13.1. 엔진을 시동 한다.
- 13.2. EPD의 운전 램프가 점등 확인한다.
- 13.3. 과속도 시험은 설정에서 설정을 낮추거나 엔진 속도를 올린다.
- 13.4. 과속도 램프가 점등되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전 된다.
- 13.5. 저유압 시험은 EPD 의 운전 램프 점등 확인한다.
- 13.6. OPS 단자를 접지시킨다.
- 13.7. 저유압 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.
- 13.8. 과온도 시험은 엔진이 정지된 상태에서도 동작하므로 WTS 단자를 접지시킨다.
- 13.9. 과온도 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.
- 13.10. 저수위 시험은 엔진이 정지된 상태에서도 동작하므로 WLS 단자를 설정에 따라 접지 혹은 단락시킨다.
- 13.11. 저수위 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.
- 13.12. 비상정지 시험은 엔진이 정지된 상태에서도 동작하므로 EPB 단자를 접지시킨다.
- 13.13. 비상정지 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.
- 13.14. 보호 장치 동작 후 키스위치를 정지로 돌리면 경보음이 정지되고 RESET 된다.

14. 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 정전되었는데 자동으로 발전기 운전이 되지 않음 | CNT DC- 단자에 를 연결하지 않음 | CNT DC- . 단자에 를 연결한다 |

발전기 자동 전압 조정기 설명서

AVR - AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR MODEL : SP1

1. 개 요

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 $85 \pm 5Vdc$ 를 초과하거나 순간적으로 $100 \pm 5Vdc$ 를 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 조정할 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

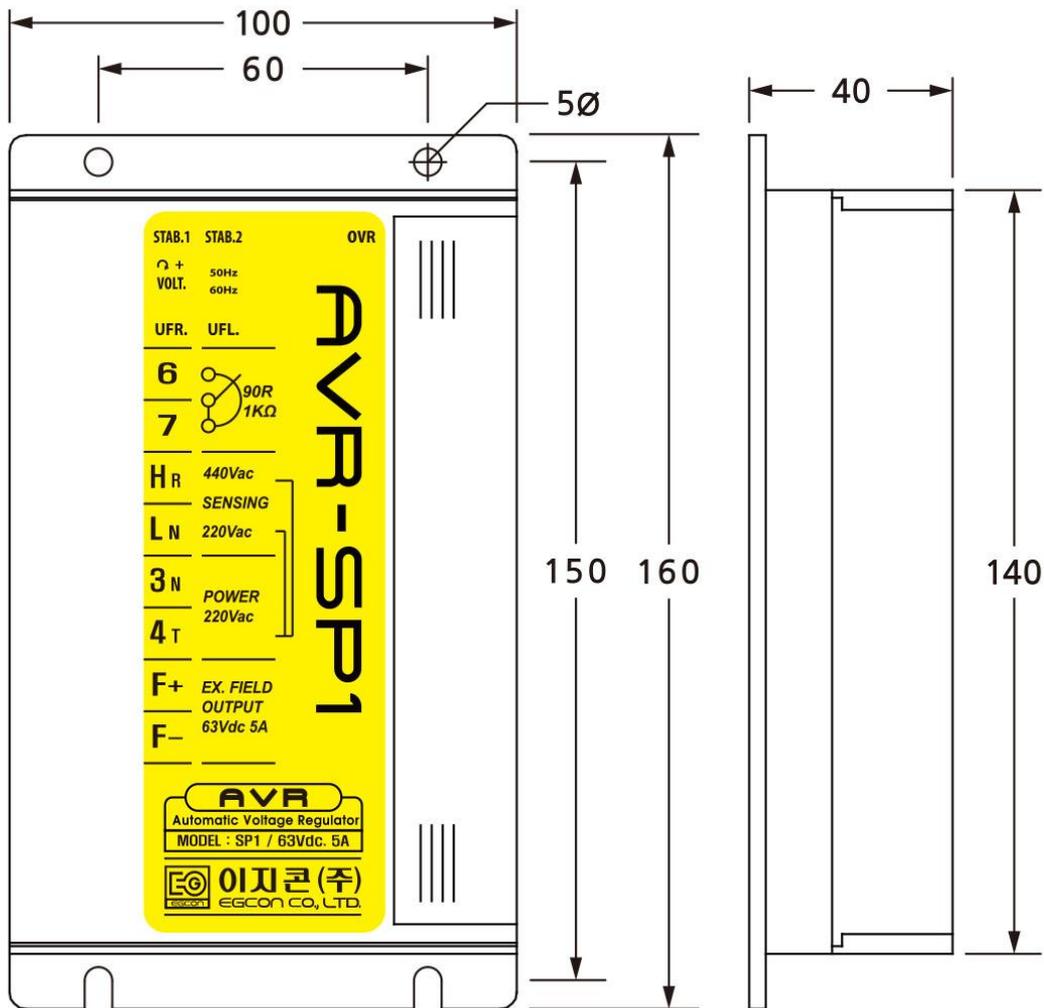
5.3. Stab1 : 응답속도 조정 저항

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)

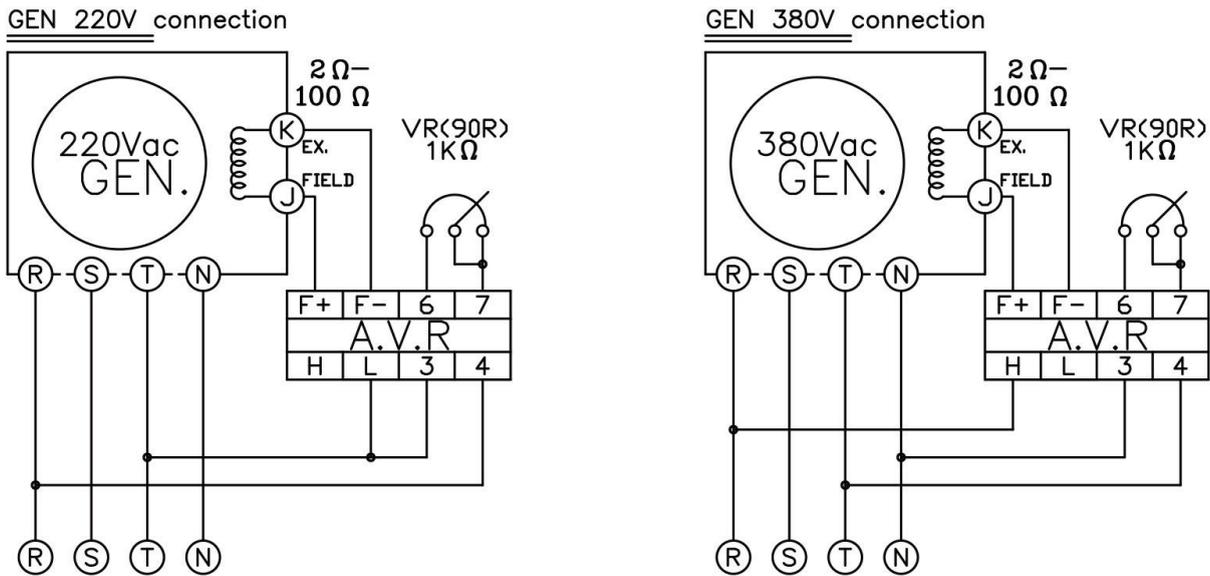
5.6. Stab2. DIP 스위치 : 20KW이하 발전기일 때 ON으로 설정 (Stab2 가변저항 동작함)

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



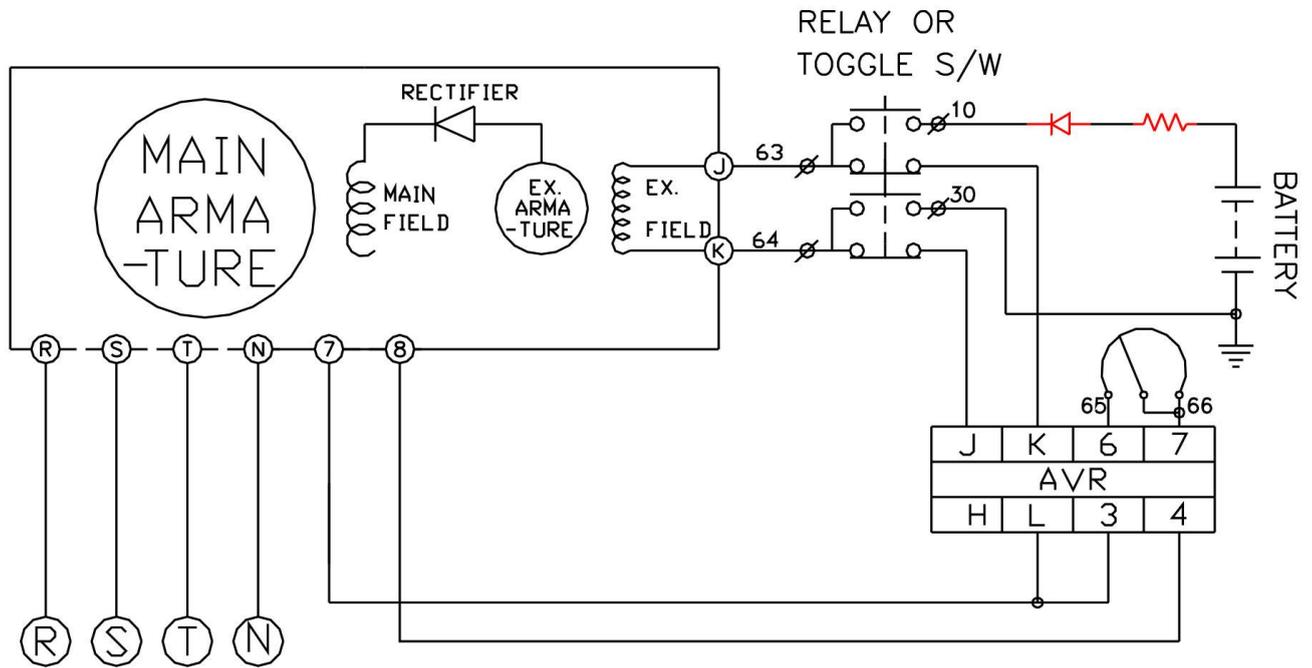
[도면 1]

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

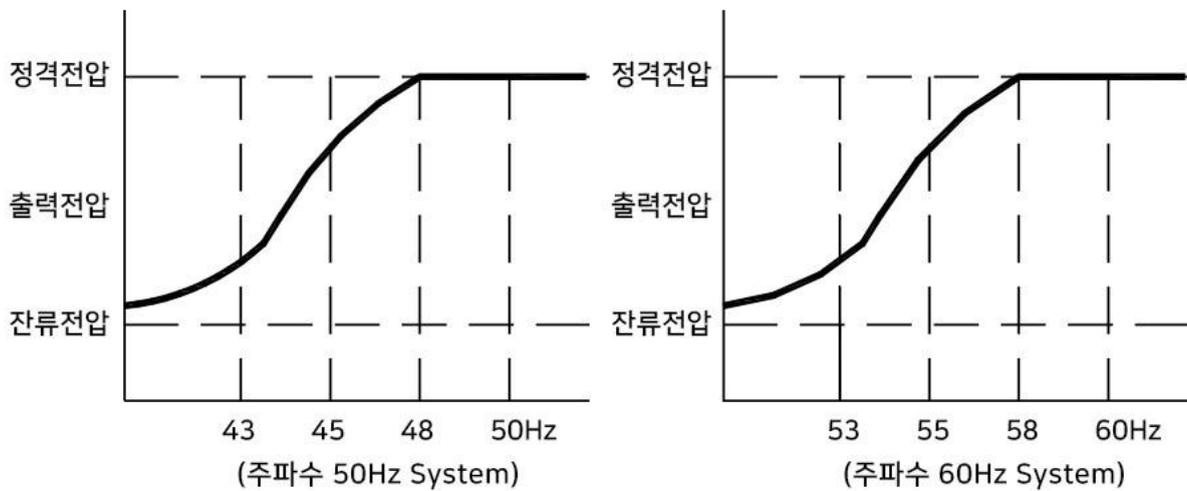
8. 시험

- 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)



[도면 2]

9. 주파수에 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 | 회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다. |
| 발전기 출력 전압이 50Vac 이상이고 원하는 전압으로 조절이 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 조절이 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 오결 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 ±20% 이하 | 13.2Vdc ±20% 이하 |
| 균등 충전 전압 가변 범위 | 28.8Vdc ±20% 이하 | 14.4Vdc ±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 / 5Φ x 4Holes
- 4.3. 색상 : 전면 - 검은색 , 후면 - 검은색
- 4.4. 무게 약: 1Kg

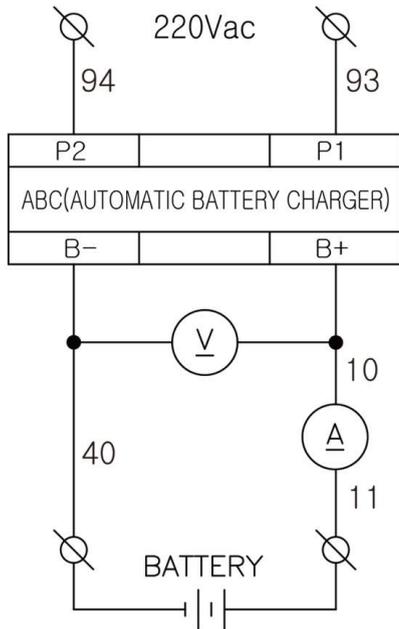
5. 사용 조건

- 5.1. 작동 온도: -10°~ 40°C
- 5.2. 보관 온도: -24°~ 45°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

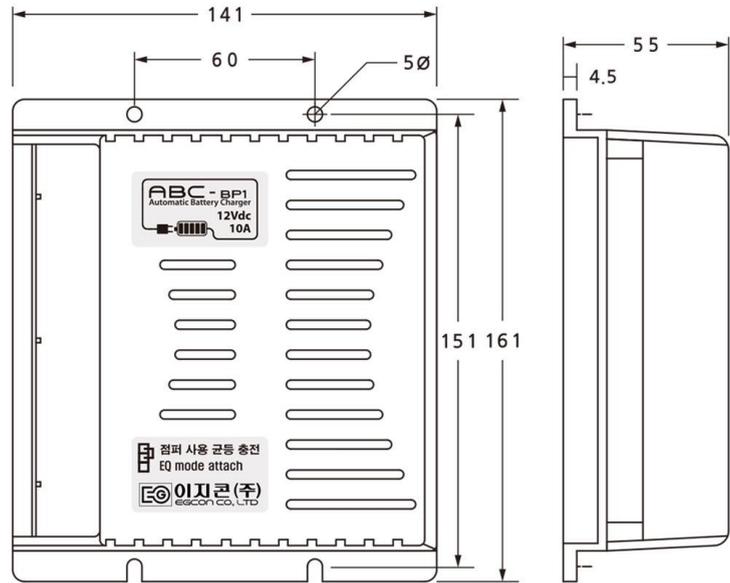
6. 입 출력 단자

- 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)

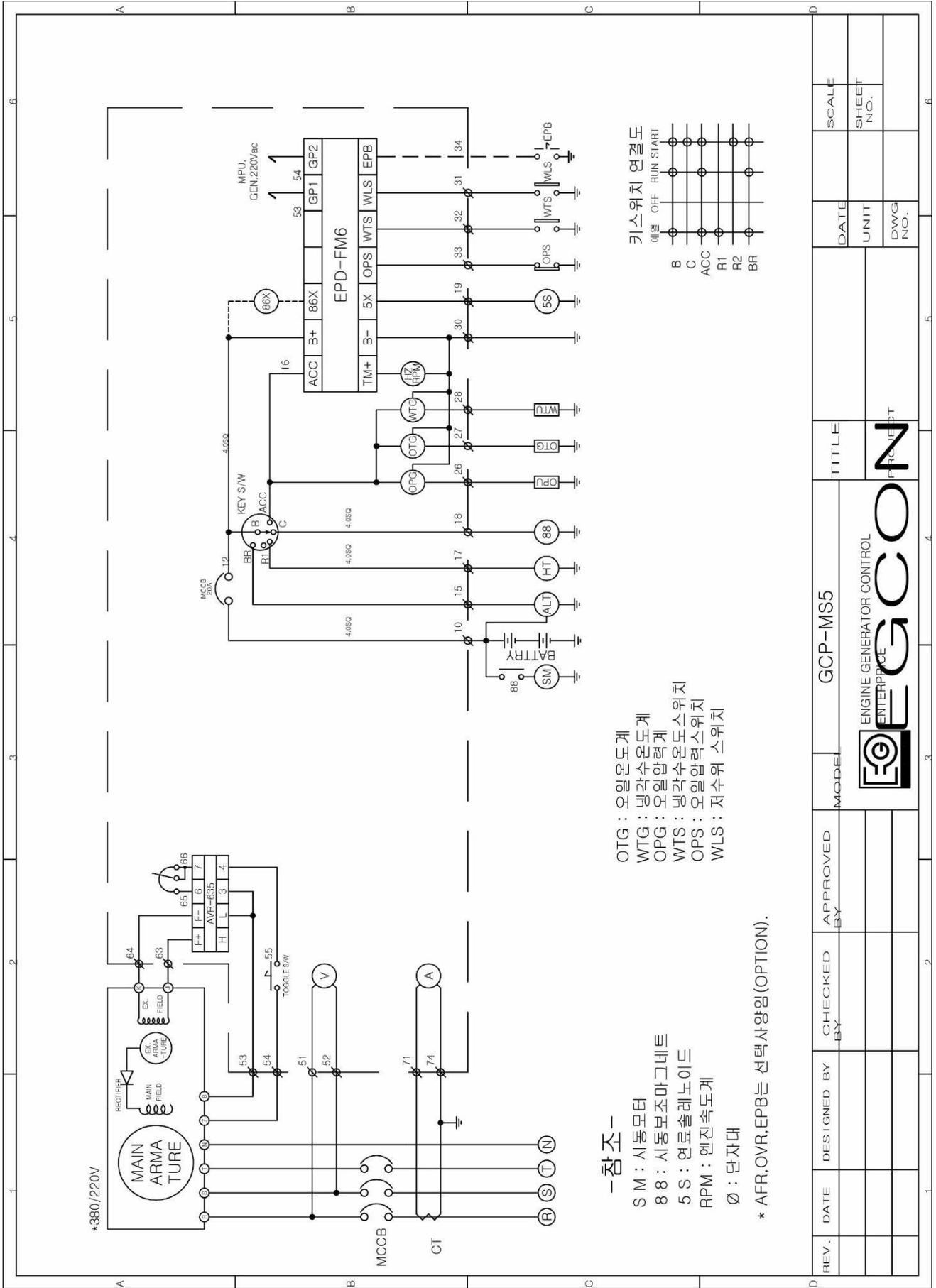
▶ 델코 (델코 산업용 축전지)

| 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. |



키스위치 연결도

예결 OFF RUN START

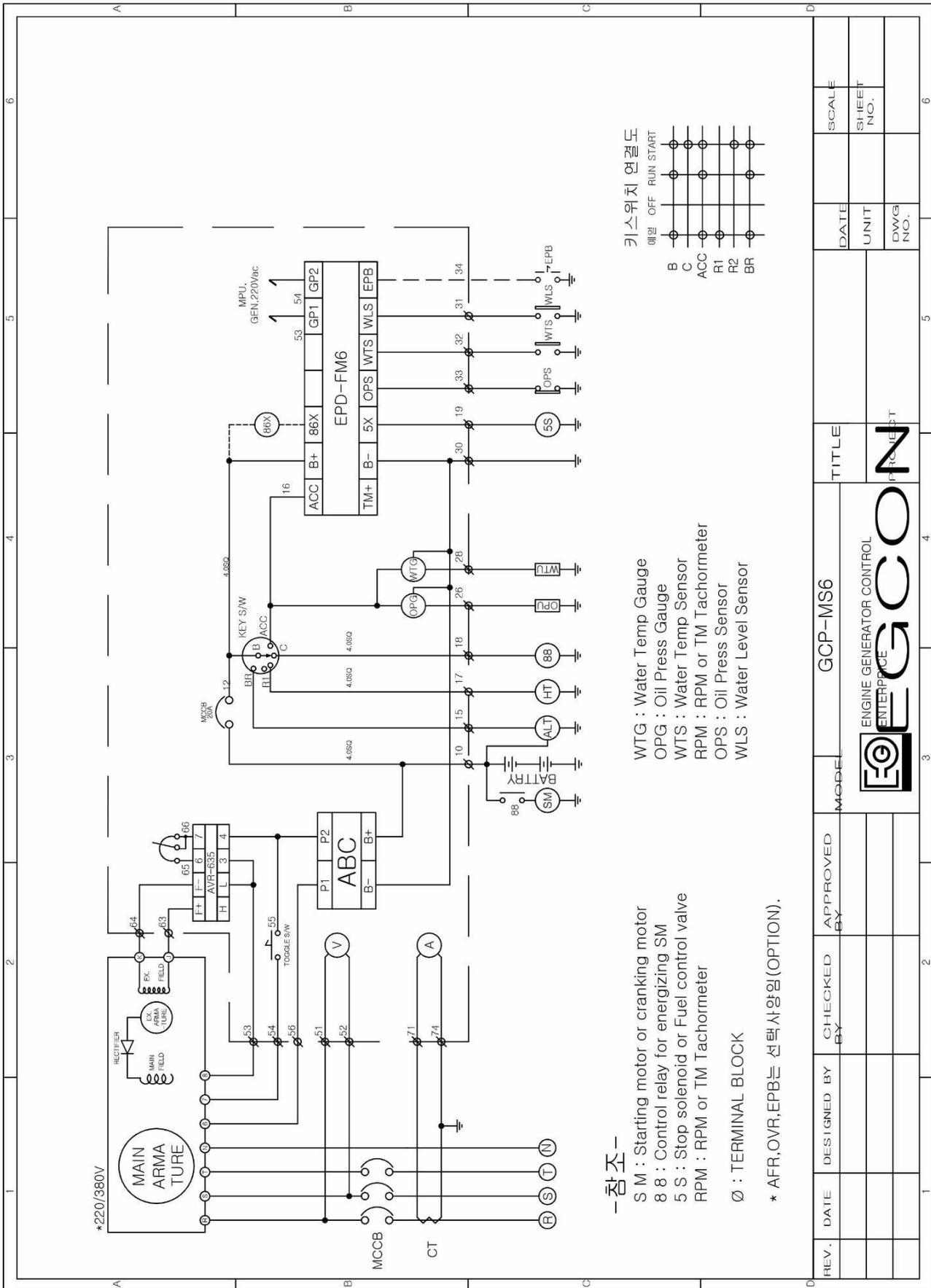
B
C
ACC
R1
R2
BR

OTG : 오일온도계
WTG : 냉각수온도계
OPG : 오일압력계
WTS : 냉각수온도 스위치
OPS : 오일압력 스위치
WLS : 저수위 스위치

-참조-
SM : 시동모터
88 : 시동보조마그네트
5S : 연료솔레노이드
RPM : 엔진속도계
∅ : 단자대

* AFR, OVR, EPB는 선택 사양임(OPTION).

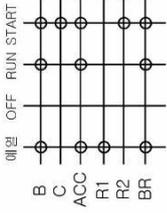
| REV. | DATE | DESIGNED BY | CHECKED BY | APPROVED BY | MODEL | TITLE | SCALE |
|------|------|-------------|------------|-------------|---------|--|-------|
| | | | | | GCP-MS5 | ENGINE GENERATOR CONTROL INTERFACE PROJECT | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



-참조-

- S M : Starting motor or cranking motor
- 8 8 : Control relay for energizing SM
- 5 S : Stop solenoid or Fuel control valve
- RPM : RPM or TM Tachometer
- ∅ : TERMINAL BLOCK
- * AFR, OVR, EPB는 선택사항임(OPTION).

키스위치 연결도



| | | | | | | | | |
|------|------|-------------|------------|-------------|---------|--------------------------|------|-------|
| REV. | DATE | DESIGNED BY | CHECKED BY | APPROVED BY | MODEL | TITLE | DATE | SCALE |
| | | | | | GCP-MS6 | ENGINE GENERATOR CONTROL | | |
| | | | | | | ENTERPRICE | | |
| | | | | | | EGCCON | | |
| | | | | | | ENTERPRICE | | |
| | | | | | | UNIT | | |
| | | | | | | DWG NO. | | |
| | | | | | | UNIT | | |
| | | | | | | SCALE | | |
| | | | | | | UNIT | | |
| | | | | | | 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