

“고객의 기대를 뛰어넘는 가치를 제공하는 기업”

**EASY** 사용하기 쉽고

**DESIGN** 아름다우며

**DIGITAL** 성능이 뛰어난 제품으로

**YES** 늘 고객의 부름에 예라고 대답하겠습니다

사용  
설명서

ATP-GM5  
ATP-WM5  
GCP-AB5  
GCP-AL6



[www.egcon.co.kr](http://www.egcon.co.kr)



엔진발전기 제어 및 ATS 전문기업

**이지콘(주)**

◆ 목 차 ◆

**GCU-MP6**

1. 제품 개요 .....	3
2. 제품 사양 .....	3
3. 사용 조건 .....	3
4. 제품 특징 .....	3
5. 표시 램프 설명 .....	5
6. 구 조 .....	5
7. 사용 전 준비 사항 .....	6
8. 기호 및 부호 설명 .....	7
9. 연결 단자 및 용량 .....	8
10. GCU-MP6 설정 방법 .....	8
11. 설정 메뉴 .....	9
12. 자동 / 수동 동일 적용 동작 .....	9
13. 수동 동작 시험 .....	10
14. 자동 동작 시험 .....	10
15. 엔진 및 발전기 보호 장치 동작 시험 .....	10

**AVR-635**

1. 제품 개요 .....	12
2. 제품 특징 .....	12
3. 사양 및 기능 .....	12
4. 사용 조건 .....	13
5. 가변저항 및 DIP 스위치 .....	13
6. 외형도 .....	13
7. 결 선 .....	13
8. 시 험 .....	14
9. 주파수 SYSTEM에 따른 주파수-출력 전압 특성 곡선 .....	15
10. 고장 원인 및 조치 사항 .....	16

**ACU-TS8**

1. 제품 개요 .....	17
2. ACU의 기능 및 특징 .....	17
3. 기본 사양 .....	18
4. 표시 램프 및 스위치 .....	18
5. LCD 화면 .....	19
6. 입·출력 단자 구성 .....	21
7. MANU 동작 시험 .....	21
8. AUTO 동작 시험 .....	22
9. 동기 운전 설정 .....	22
10. 결선도 .....	23
11. 외형도 및 크기 .....	24

**ABC-BP**

1. 제품 개요 .....	25
2. 제품 특징 .....	25
3. 사양 및 기능 .....	25
4. 구 조 .....	26
5. 사용 조건 .....	26
6. 램프 및 조정기 .....	26
7. 입·출력 단자 .....	26
8. 사용 방법 .....	26
9. 고장 원인 및 조치 사항 .....	28

<b>OCR-C31</b> .....	29
----------------------	----

**부 록**

1. 제 품 결선도 및 외형도 .....	32
------------------------	----

## 안전을 위한 주의 사항

1. 본 제품의 기능을 충분히 이해하고 안전하게 사용하기 위하여 반드시 사용 설명서와 도면을 숙지한 후 사용 하십시오.
2. 주의 사항은 제품을 사용하다 발생할 수 있는 사고나 위험을 미연에 방지하기 위한 것이므로 반드시 지켜 주십시오.
3. 주의 사항에는 '경고'와 '주의'가 있고 그 의미는 다음과 같습니다.

 <b>경고</b>	지시 사항을 위반 하였을 때 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우	 <b>주의</b>	지시 사항을 위반 하였을 때 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우
---	--	---	---

4. 사용 설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

	제품 손상이 발생할 우려가 있으므로 주의 하십시오.		감전 사고가 발생할 우려가 있으므로 주의 하십시오.
---	---------------------------------	---	---------------------------------

5. 사용 설명서는 제품 가까운 곳에 보관하시기 바랍니다.



### 경고

1. 전원이 입력된 상태이거나 운전 중 또는 모선이 활선 상태일 경우에는 감전 및 화재가 발생할 수 있으므로 배선 작업을 하지 마십시오.
2. 전원이 입력되지 않은 경우라도 제품 내부의 충전전류에 의해 감전의 원인이 될 수 있으므로 분해하지 마십시오.
3. 젖은 상태에서는 감전의 원인이 되므로 손대지 마십시오.
4. 전선의 피복이 손상된 경우 감전될 수 있으므로 손대지 마십시오.
5. 반드시 접지를 하여 감전되지 않도록 하여 주시기 바랍니다.



### 주의

1. 제품의 정격에 맞는 전원을 인가하여 제품의 손상과 화재를 미연에 방지 하십시오.
2. 제품 내부에 이물질이 들어가면 누전과 화재의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.
3. 입·출력 단자의 용량에 맞는 부하를 연결하여 제품의 손상과 화재를 미연에 방지 하십시오.
4. 전선 연결을 임의로 하면 제품 손상과 화재의 원인이 됩니다.
5. 본 제품의 불합리한 사용은 인명의 손상이나 본 제품과 본 제품에 연결된 제품들의 파손을 가져올 수 있으므로 기술자나 교육을 받은 운용자만이 사용하십시오.
6. 본 제품은 전자 부품으로 구성되어 있으므로 내전압 시험이나 절연저항 시험 등 높은 전압이 인가되는 시험은 부품을 파손 시킬 수 있으므로 제품을 분리하고 하십시오.
7. 정격 용량의 퓨즈와 용량에 맞는 전선을 사용하여 화재가 나지 않도록 하여 주십시오.
8. 진동이 많은 엔진 발전기에 취부 되는 제품이므로 단단하게 고정하여 주십시오.
9. 이동 중에 풀린 부분은 없는지 설치하기 전에 점검하고 설치하여 주십시오.
10. 용접 시 DC 회로에 손상을 입을 수 있으므로 배선을 분리 후 용접 하십시오.

## 발전기 운전 장치 사용 설명서

### GCU<sup>®</sup> – GENERATOR CONTROL UNIT MODEL : MP6

#### 1. 제품 개요

GCU-MP6은 상용 전원에 의한 발전기를 자동 운전하기 위한 제어 장치로 가장 큰 특징은 본체와 조작부로 분리되어 엔진에 본체를 두고 엔진에서 배선을 끝내고 조작부는 판넬에 부착, 4P 콘넥터로 연결하여 사용 할 수 있도록 한 제어와 감시가 가능한 디젤엔진 발전기 제어 장치 입니다.

#### 2. 제품 사양

- 2.1. 제어 전원: 8~32Vdc
- 2.2. 속도감지: 발전전압검출방식(기본)→0~75Hz, 5~300Vac  
/ MPU 검출 방식→0~7,000Hz, 4~20Vac
- 2.3. 상용 전원 전압: 220Vac 단상(정전 감지)
- 2.4. 자동 운전 신호: 상전 기동 신호(CNT), 상용 전원 중 택일
- 2.5. 엔진 시동 대기시간: 1~60sec (S.D.T - Start delay time)
- 2.6. 엔진 정지 대기시간: 5~600sec (C.D.T -Cool down delay time)
- 2.7. 자동 시동과 정지 시간(CYCLE CRANKING TIME) : 5~60sec
- 2.8. 시동/정지 접점 용량: 30A at 30Vdc
- 2.9. 예열 출력 접점 용량: 10A at 30Vdc
- 2.10. 운전/고장 접점 용량: 10A at 30Vdc

#### 3. 사용 조건

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| 3.1. 작동 온도: -10°~40°C           | 3.5. 최대 작동 고도: 1,000m |
| 3.2. 보관 온도: -24°~45°C           | 3.6. 최대 보관 고도: 4,500m |
| 3.3. 상대 습도: 0%~90% 미응결          | 3.7. 먼지가 흡입되지 않는 장소   |
| 3.4. 진동 : 진폭-0.35mm, 주파수-0~30Hz |                       |

#### 4. 제품 특징

- 4.1. 본체와 모니터링 제어장치를 분리 사용하는 방식
- 4.2. 본체는 엔진에 부착 제어 선을 전부 연결하고 판넬까지 제어 선이 오지 않고 사용 가능
- 4.3. 모니터링 제어장치는 두께가 7.5mm로 드릴로 구멍만 뚫어 판넬에 부착 사용
- 4.4. 설정을 모니터링 제어장치의 숫자 표시 창에서 전부 표시 가능함.
- 4.5. 숫자 표시 창에 발전 전압, 상전 전압, 발전 주파수 엔진 속도, 배터리 전압, 운전 시간 표시 함.
- 4.6. 발전기 과전압과 저전압 감시 기능을 내장 과전압과 저전압 계전기가 필요치 않음.
- 4.7. 상용 전원 저전압을 검출하여 설정에 따라 자동 시동이 가능함.
- 4.8. 배터리 저전압을 검출하여 방전시 경보음 발생토록 함.
- 4.9. 시동과 정지 출력 동작 램프를 갖춰 시동 정지 상태를 알 수 있도록 함.

- 4.10. 발전기 전압이 약5Vac에서도 속도 검출하여 시동모터 보호 가능.
- 4.11. 엔진 회전속도와 오일 압력 스위치를 검출하여 시동모터를 2중보호.
- 4.12. 엔진 시동과 정지 출력에 30A릴레이 사용, 직접 시동과 정지 가능.
- 4.13. 예열 플러그가 갖추어진 엔진에서 예열 시동 기능을 위한 접점 갖춤.
- 4.14. 배터리 전력 소모 방지를 위한 운전 중만 게이지 전원을 공급하기 위한 접점을 갖춤.
- 4.15. 수동 시동 시 3초 동안 예열 신호를 출력 후 시동 신호를 출력.
- 4.16. 수동 시동 시 시동 버튼을 누르는 시간 동안 계속 출력.
- 4.17. 수동 시동 시 600RPM 이상이 시동 버튼을 눌러도 시동 신호가 나오지 않음.
- 4.18. 엔진 운전 상태 접점과 엔진 고장 상태 접점 갖춤.
- 4.19. ETS타입 정지 동작 중 복귀 버튼을 누르면 정지신호 출력 시간 단축됨.
- 4.20. 운전 중에 자동 수동 전환 가능.
- 4.21. 자동 운전 시동대기시간과 엔진 냉각 대기시간을 설정가능.
- 4.22. ETS 타입에서 정지되는 시간 동안 시동 안 됨.
- 4.23. 자동 정상 운전 중 운전신호가 감지되지 않으면 발전기정지.
- 4.24. 과속도, 과전압, 저전압 시험 설정을 갖춤.
- 4.25. 자동 운전 신호로 단상 상용전원이나 무전원 접점 사용이 가능.
- 4.26. MPU or 발전기 전압에서 속도 감지 가능.
- 4.27. 오일 압력 스위치(OPS, 63Q)가 시동 전OPEN 되어 있을시 시동 차단.
- 4.28. 저유압은 600RPM 검출& 10초 후 동작되도록 함
- 4.29. 엔진 정지 방식(ETR / ETS)선택 설정 내장하여 별도의 장치가 필요 없음.
- 4.30. 엔진과 발전기 고장 신호를 받을 수 있도록 함.
- 4.31. ETS 엔진 정지 방식은 오일 압력 스위치가 CLOSE 되면 전원 출력은 차단되고 오일 압력 스위치의 신호가 없으면 일정시간(≈10 sec) 동안 전원은 출력되고 차단하여 정지 솔레노이드 소손 방지함.
- 4.32. 저전압 검출은 정격 엔진(600RPM)이상 속도에서 동작되도록 함.(60Hz와50Hz 다름)
- 4.33. 고장 검출 시 자동 운전 모드 해제
- 4.34. DC 회로에 SURGE에 대한 회로 보호 설계.
- 4.35. 시동 정지 출력접점에 아크소호와 역기전력소호 기능 갖춤.
- 4.36. 내진, 내습을 위한 바니시 몰딩.
- 4.37. 쉬운 동작 표시 램프(표시 램프 설명에 자세히 설명)와 경보음 내장.
- 4.38. ETS타입에서 STOP버튼을 누르면 정지신호가 출력되는데 출력되는 동안에 정지 버튼을 계속 눌러도 설정된 시간만 출력된다. (10초 뒤 누르면 다시 동작 가능)
- 4.39. 모든 고장 신호는 1회 발생하며 복귀 버튼을 길게 누른 후 고장 리셋 된다(복귀 버튼을 짧게 1회 누를 시 버저 음 정지). 리셋 후 고장 신호가 검출되면 다시 고장 동작을 한다.

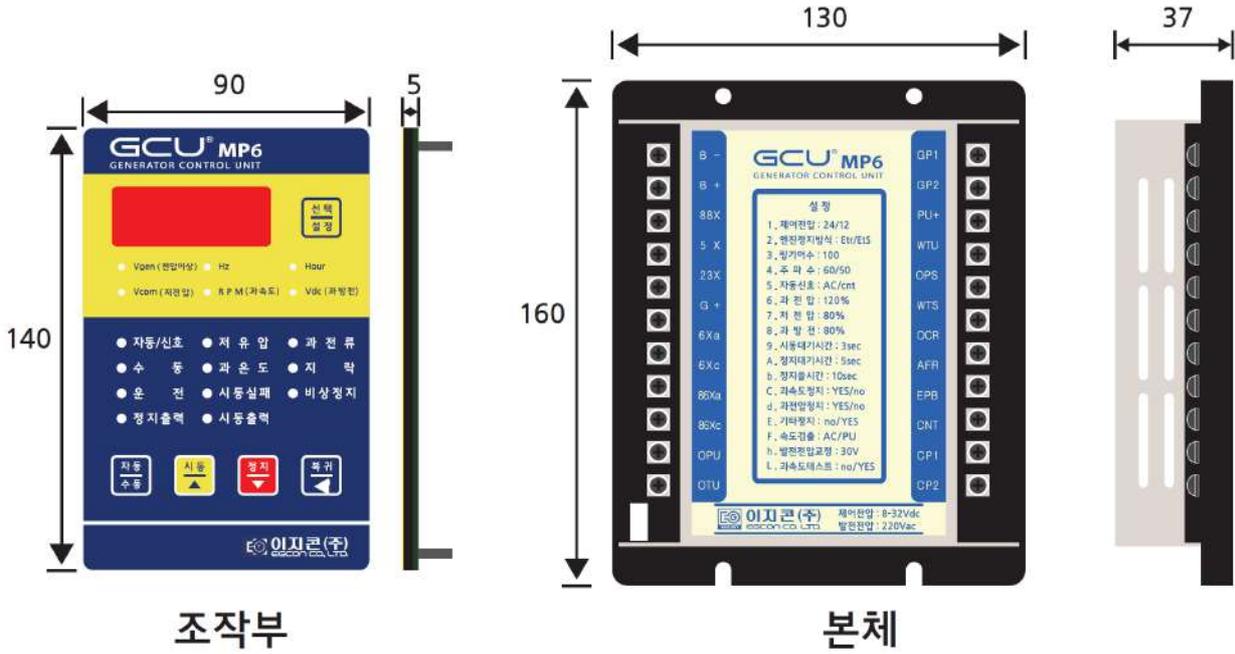
5. 표시 램프 설명

- 5.1. 운전 램프 동작 : 14X(Idle speed=600rpm) 시 램프 1sec Flicker 동작, 14T (10sec) 후 계속 점등, RUN Fail 시 0.5sec 깜빡이며 부저 동작
- 5.2. 시동 실패 램프 동작 : 자동 운전 시동 3회 실패 시 점등 및 부저 동작
- 5.3. 비상 정지 램프 동작 : 비상 정지 버튼 조작 시 점등 및 부저 동작
- 5.4. 저 유압 램프 동작 : 운전 램프가 점등된 후 오일 압력 스위치가 CLOSE(저 유압)되면 램프가 점등 및 부저 동작
- 5.5. 저전압 램프 동작 : 운전 램프가 점등된 정상 운전 후 부터 저전압이 되어 계전기 접점이 붙으면 점등 및 부저 동작
- 5.6. 램프 명칭과 기능

명칭	기능	램프색상
Gen(전압이상)	발전 전압계 확인 시 점등/ 발전 과전압, 저전압 고장 시 깜빡임	적색
Com(저전압)	상전 전압계 확인 시 점등/ 상전 저전압 고장 시 깜빡임	적색
Hz	발전 주파수계 확인 시 점등	적색
RPM	엔진 속도계 확인 시 점등/ 엔진 속도가 과속도 고장 시 깜빡임	적색
Hour	엔진 운전 시간 확인	적색
Vdc(과방전)	배터리 전압계 확인 시 점등/ 배터리 과방전 고장이 깜빡임	적색
자동/신호	자동 운전으로 놓거나(자동 기동 신호 입력 시) 점등 (자동 운전이 아닌 경우는 계속 깜빡이고 자동 운전으로 놓으면 점등)	녹색
수동	수동 운전으로 놓으면 점등	녹색
운전	엔진 속도가 IDLE SPEED(600RPM) 이상 시 점등	녹색
정지 출력	정지신호 출력 시 점등	녹색
저 유압	엔진 시동 전 저 유압 이상 시 깜빡임, 엔진 정상 운전 중 저 유압 이상 시 점등	적색
가온도	냉각수 가온도 고장 시 점등	적색
시동 실패	자동 운전 중 시동 실패 시 점등	적색
시동 출력	시동 신호 출력 시 점등	녹색
과전류	과전류 계전기 신호 입력 시 점등	황색
지락	지락 계전기 신호 입력 시 점등	황색
비상 정지	비상 정지 스위치 이상 시 점등	황색

6. 구조

- 6.1. 크기 : W130\*H160\*D37(mm)
- 6.2. 부착 간격 : PANEL CUT - W112\*H182
- 6.3. H : W60\*H196-5pi-4Hole
- 6.4. 색 상 : 아이보리
- 6.5. 무 게 : 700g

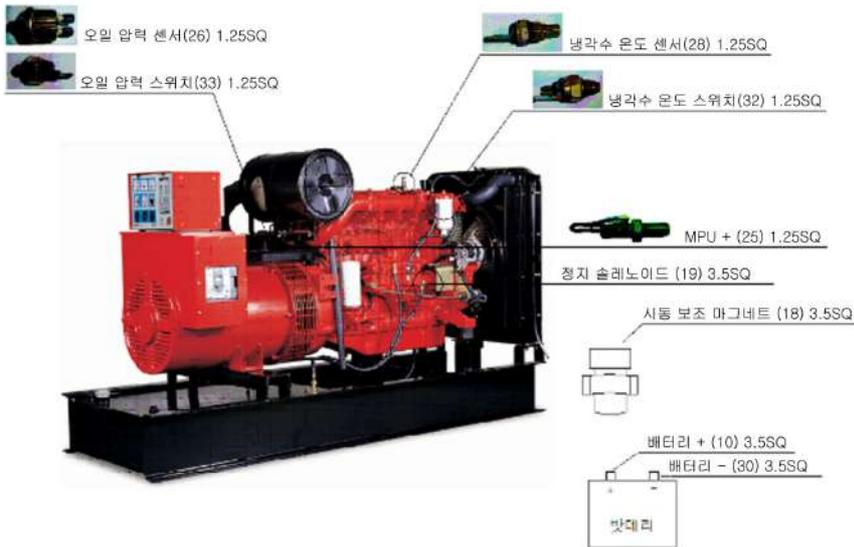


조작부

본체

7. 사용전 준비 사항

7.1. 엔진 감지기 및 보호 스위치



냉각수 온도 센서 (WTO)	냉각수 온도 스위치 (ITS)	기름 압력 센서 10Kg/cm³ (OPE)
기름 압력 센서 8Kg/cm³ (OPE)	b (OPS)	마그네틱 픽업 (MPU)

● 스위치 및 센서 (성능 향상을 위하여 예고 없이 다른 제품으로 변경 될 수 있습니다.)

\* 기름 압력 감지기는 8Kg/cm³와 10Kg/cm³로 두 종류이며 용도에 맞게 1개만 공급됨

8. 기호 및 부호 설명

- GCU : GENERATOR CONTROL UNIT
- ETS : 정지할 때 전원을 솔레노이드에 공급 방식
- ETR : 운전할 때 전원을 솔레노이드에 공급 방식
- 86X : 고장 표시 릴레이
- 6X : 운전 표시 릴레이
- 23X : 예열 릴레이
- 52G : CAB
- SS : 시동모터
- PS : 피니언 솔레노이드
- 88 : 시동 보조 마그네틱
- IDLE SPEED : 엔진 시동 모터에 의지하지 않고 엔진 스스로 회전 할 수 있는 최저속도
- RUN FAIL : RUN 상태에서 GCU에 의한 정지가 아닌 정지를 말함(예: 연료가 없어 정지 등)
- MPU : MAGNETIC PICKUP
- RPM : 회전 속도계
- 5S : 정지 솔레노이드
- 88X : 시동 출력 릴레이
- EP : 비상 정지 버튼
- OPS : 기름 압력 스위치
- ITS : 냉각 수온 스위치
- RPM : 회전 속도계
- 63Q : 기름 압력 스위치
- 26W : 냉각수 온도 스위치
- 48X : 시동 실패 릴레이
- 62X : 운전 릴레이
- 14X : IDLE SPEED 릴레이

9. 연결 단자 및 용량

단 자명	설명	정격
B+, B-	제어 전원 입력	8~35Vdc
88X	시동 출력	BP+ 전압 출력, 최대 30A
5X	정지 출력	BP+ 전압 출력, 최대 30A
23X	예열 출력	BP+ 전압 출력, 최대 10A
CP1, CP2	상용 전원 입력	단상 220Vac
CP1, CP2	발전 전원 입력	0~75Hz, 5~300Vac
PP+	엔진 운전 신호(MPU+) 입력 단자	0~7,000Hz, 4~20Vac
CNT	자동 시동 접점(상용 전원 AVER 입력)	자동 모드에서 DC- 연결 시 기동
86Xi, 86Xi	고장 표시 접점	무전원 접점, NORMAL OPEN, AC300V, 5A
6Xi, 6Xi	엔진 운전 표시 접점	무전원 접점, NORMAL OPEN, AC300V, 5A
ITS	냉각수 가온도 스위치 입력	NORMAL OPEN, DC- 연결
OPS	기름 압력 스위치 입력	NORMAL CLOSE, DC- 연결
EP	긴급 정지 스위치 입력	NORMAL OPEN, DC- 연결
AFR	SPARE 입력 단자	NORMAL OPEN, DC- 연결
OCR	과전류 입력 단자	NORMAL OPEN, DC- 연결
G+	IDLE SPEED 이상 시 게이지 전원 출력	BP+ 전압 출력, 최대 5A(게이지 전원 사용)
WTO	냉각수 가온도 감지기 입력	VDB와 동남 기업, 규격 참조 요
OPE	기름 압력 감지기 입력	VDB와 동남 기업, 규격 참조 요
OTP	기름 온도 감지기 입력	VDB와 동남 기업, 규격 참조 요

▶ 상용 전원 정전 신호로 상용 전원을 직접 입력 받을 때에는 CNT 단자는 반드시 DC- 전원에 연결해야 하고 정전 신호로 외부 접점 입력을 받을 때에는 CP1, CP2 단자에 상용 전원 연결하면 안 됩니다.

10. GCU-MP6 설정 방법

- 10.1. 정지 모드에서 설정키를 짧게 누르면 Gen → Com → Hz → RPM → Hour → Vdc의 순서로 FAD의 정보가 표시된다.
- 10.2. 정지 모드에서 설정키를 2~3초 길게 누르면 설정 모드(모든 LED가 ON)로 된다.
- 10.3. 설정 모드 상태에서 시동/▲열쇠와 정지/▼열쇠로 변경을 원하는 메뉴를 선택한다.
- 10.4. 해당 메뉴에서 설정키를 짧게 누르면 깜빡이며 설정 값 수정 모드가 된다.
- 10.5. 수정 모드 상태에서 시동/▲열쇠와 정지/▼열쇠로 설정 값을 변경한다.
- 10.6. 수정 종료 시 복귀키를 누르면 설정 모드에서 정지 모드로 돌아간다.
- 10.7. 과속도 테스트 메뉴에서 YES를 선택하면 즉시 과속도 경보가 발생되며, 복귀키를 누르거나, NO를 선택하여 해제한다.

11. 설정 메뉴

	설정 메뉴	범위	기본 값	비고
1	DC동작 전압	12 / 24	24 Vdc	
2	엔진 정지 방식	ETR / Ets	ETR	ETR(전기식),ETS(기계식)솔레노이드
3	엔진	1~250	100	
4	주파수	60 / 50	60 Hz	
5	자동신호	AC / CNT	AC	AC=상전전압
6	발전전압 과전압	100 ~ 200	120 %	
7	발전전압 저전압	70 ~ 100	80 %	
8	배터리 과방전	70 ~ 100	80 %	
9	자동운전 시동 대기시간	0 ~ 60	3 초	
A	자동운전 냉각 대기시간	0 ~ 60	10 초	
b	기계식 연료 솔레노이드 정지 시간	0 ~ 60	10 초	
c	과속도 엔진 고장 정지	YES / NO	YES	
d	과전압 엔진 고장	YES / NO	YES	
E	저전압, 과전류, 지락과전류 엔진 고장	YES / NO	YES	
F	속도 검출 신호	AC / PP	AC	AC=발전전압, PP=MPU
h	발전 전압 교정	50~150	100 %	
J	상전 전압 교정	50~150	100 %	
L	보호 동작 테스트	St / Hut / Luv	no	St 과속도, Hut 과전압, Luv 저전압
P	과전압 검출 시간	1~5	1 초	
t	저전압 검출 시간	1~10	5 초	
u	시동이 기름 압력 스위치 검출	YES / NO	YES	

12. 자동 / 수동 동일 적용 동작

- 12.1. 시동신호를 출력 한 뒤 엔진운전 신호가 600RPM 이상에서 시동모터의 전원은 차단된다.
- 12.2. 시동신호를 출력 한 뒤 기름 압력 스위치를 검출하여 10초 후 시동모터의 전원은 차단된다.
- 12.3. 600RPM 이상(IDLE SPEED)에서 10초 이상 기름 압력 스위치가 동작하지 않으면 저 유압 램프가 깜빡이고 엔진은 정지된다.
- 12.4. 엔진 운전 속도 신호가 600RPM 이상 시(14X 동작) 10초 동안 운전 램프가 깜빡이며, 이 시간 동안은 저 유압 검출과 저전압 검출은 안 되며, 이 시간이 지난 후 검출하므로 보호 동작 시험에 착오 없으시길 바랍니다.
- 12.5. 운전 램프가 점등되면 G+ 단자에서 배터리“+”가 출력되어 게이지의 동작 전원이 인가되고 운전 램프가 계속 점등되면 그때 6X가 동작되어 운전 확인 점점 신호를 발생한다.
- 12.6. 엔진이 운전 중일 때나 정지된 상태에서도 정지 버튼을 누르면 ETS 방식에서는 정지 출력 램프가 점등되고 정지신호가 출력된다. 이때 복귀 버튼을 길게 누르면 정지신호 출력과 램프가 멈춘다.
- 12.7. 엔진 보호회로(과속도)나 발전기 보호회로(과전압, 가온도, 저 유압, 과전류, 예비)가 동작하면 세팅에 따라 엔진은 정지된다.(가온도, 저 유압 제외)
- 12.8. 기름 압력 스위치는 시동 신호 출력 시간과 관련이 있다.

**13. 수동 동작 시험**

- 13.1. 자동/수동 버튼을 눌러 수동 램프가 점등되게 한다.
- 13.2. GCU의 수동 시동 버튼을 누르면 경보음과 예열 출력이 3초 동안 나온 다음 88X에서 배터리 “+”가 출력되어 시동 보조 마그네트를 동작 시켜 엔진은 시동된다.
- 13.3. 엔진이 정상 운전되어 CP1/CP2 단자 또는 MPU+ 단자에 600RPM 이상의 운전 신호가 입력되면 운전 램프가 점등된다.
- 13.4. 엔진 정지는 GCU의 정지 버튼을 누른다.
- 13.5. ETR 방식의 엔진에서는 속도 신호가 들어올 때 까지 시동 버튼을 눌러야 수동 램프가 홀딩 되면서 계속 운전이 가능하다. (잠깐 누르고 놓으면 엔진은 정지 된다.)

**14. 자동 동작 시험**

- 14.1. 자동/수동 버튼을 눌러 자동/신호 램프가 점등되게 한다.
- 14.2. 자동신호(CNT 단자가 DC-와 CLOSE 설정에 따라 CP1, CP2 단자 전원 차단)가 정전되면 Com램프가 깜빡이(자동신호 램프가 소등 되)고 STD(시동 대기 시간 1~60sec)시간 후에 엔진은 시동된다.
- 14.3. STD 시간부터 23X(엔진 예열 출력)는 나간다.
- 14.4. 시동 출력이 나가고 600RPM 이상 엔진 속도 신호가 없으면 GCU는 7sec 동안 시동 출력을 내보내고 7sec 정지를 3회까지 반복하며 3회 반복하는 동안 600RPM이상의 입력이 없으면 시동 실패 램프(ECL)를 점등 경보음이 울리며 엔진은 시동되지 않는다.
- 14.5. 엔진이 정상 운전 중 자동신호(CNT 단자가 DC-와 OPEN 설정에 따라 CP1, CP2 단자에 전원이 인가)가 복전 되면 Com 램프가 소등(자동신호 램프가 점등)되며 CD (엔진 냉각 시간 5~600sec) 시간 동안 재 정전에 대비하며 엔진을 냉각시킨 후에 엔진은 정지된다.

**15. 엔진 및 발전기 보호 장치 동작 시험 (수동, 자동 동일)**

- ▶ 보호 장치 동작 후 복귀 버튼을 1회 누르면 경보음이 정지되고 길게 누르면 RESET 된다.
- ▶ 경보음이 발생하면 보호 장치가 동작한 상태임

15.1. 비상 정지 (EP = EMERGENCY PUSH BUTTON)

- (1) 엔진을 시동한다.
- (2) GCU의 운전 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (3) 비상 정지 버튼을 누른다.
- (4) 비상 정지 램프가 점등되고 신호음이 울리며 엔진을 정지한다.
- (5) 비상 정지 필히 풀고 RESET 시킨다.

## 15.2. 과속도(St), 과전압(Hat), 저전압(Lat)

- (1) 엔진을 시동 한다.
- (2) GCU의 운전 램프가 점등 되었는지 확인한다.
- (3) 과속도 시험은 설정에 보호 동작 테스트를 ST로 변경 저장 하고 설정모드를 종료 한다.
- (4) 과속도 램프가 점등되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전된다.
- (5) 과전압 시험은 설정에 보호 동작 테스트를 Hat로 변경 저장 하고 설정모드를 종료 한다.
- (6) 전압이상 램프가 점등 화면에 HI-가 표시되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전된다.
- (7) 저전압 시험은 설정에 보호 동작 테스트를 Lat로 변경 저장 하고 설정모드를 종료 한다.
- (8) 전압이상 램프가 점등 화면에 -LO가 표시되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나 계속 운전된다.

## 15.3. 저 유압

- (1) 엔진을 시동 한다.
- (2) GCU의 운전 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는지 확인한다.
- (3) OPS 단자를 접지시킨다.
- (4) 저 유압 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.

## 15.4. 가온도

- (1) 엔진을 시동 한다(엔진이 정지된 상태에서도 동작 함).
- (2) ITS 단자를 접지시킨다.
- (3) 가온도 램프가 점등되고 경보음이 울리며 엔진을 정지한다.

## 15.5. 시동 실패 (자동 운전 모드에서 만 동작)

- (1) 상용 전원 정전시키거나 CNT 단자를 접지시킨다.
- (2) 운전이 인식(예: CP1,CP2 배선 제거)되지 않도록 한다.
- (3) STD 시간 후 시동 출력이 7초 시동 7초 정지를 3회 반복한 후 시동 실패 등이 점등되며 경보음이 울린다.

## 15.6. 과전류

- (1) 엔진을 시동 한다(엔진이 정지된 상태에서도 동작 함)
- (2) OCR 의 TEST 버튼을 누른다.
- (3) 과전류 램프가 점등되고 경보음이 울리며 설정에 따라 엔진이 정지되거나

## 발전기 자동 전압 조정기 설명서

### AVR - AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR MODEL : 635

#### 1. 제품 개요

AVR-635는 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 : 설정 값 240Vac, 조정 범위 값 : 220Vac~250Vac
- 3.8. 과여자 차단 : 여자 전압이 약 10초 동안 85± 5Vdc를 초과하거나 순간적으로 100± 5Vdc를 초과했을 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 Gain 과 이득조정을 하도록 하여, 과도 특성에 의한 over shoot와 under shoot 을 줄이도록 하였으며, 안정 복귀 시간을 빠르게 조정 할 수 있도록 하였음.
- 3.11. 무 계 : 520g
- 3.12. 부착 간격 : W150 \* D60 (mm), 5Φ-4Holes

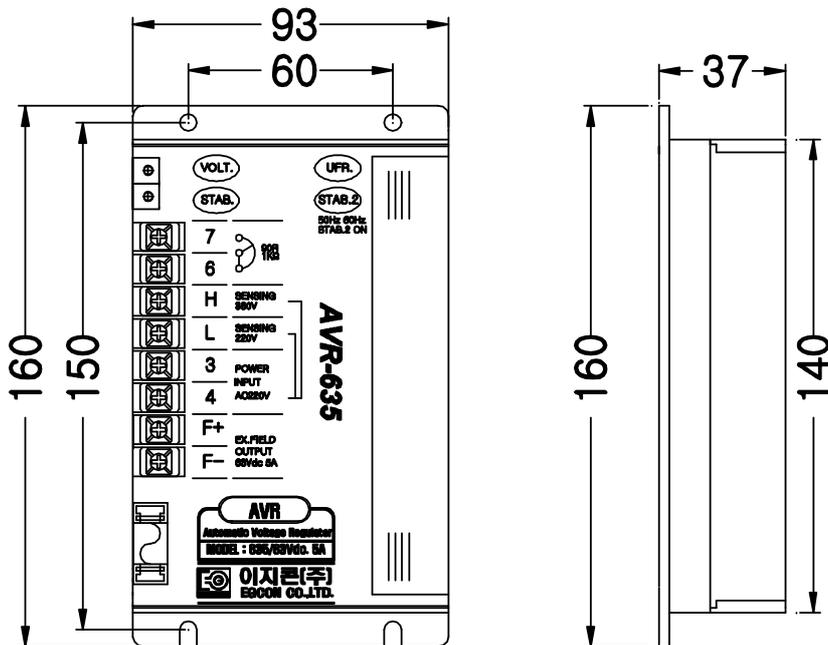
4. 사용 조건

- 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 보관 고도: 4,500m
- 4.7. 최대 운송 고도: 10,668m

5. 가변저항 및 DIP 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 Off시 동작 안 함 )
- 5.5. 50Hz-60Hz DIP 스위치 : 정격 주파수 선택 (저주파수 보호)
- 5.6. Stab2. DIP 스위치 : 20KW 이하 발전기일 때 ON으로 설정(Stab2. 가변저항 동작함)

6. 외형도

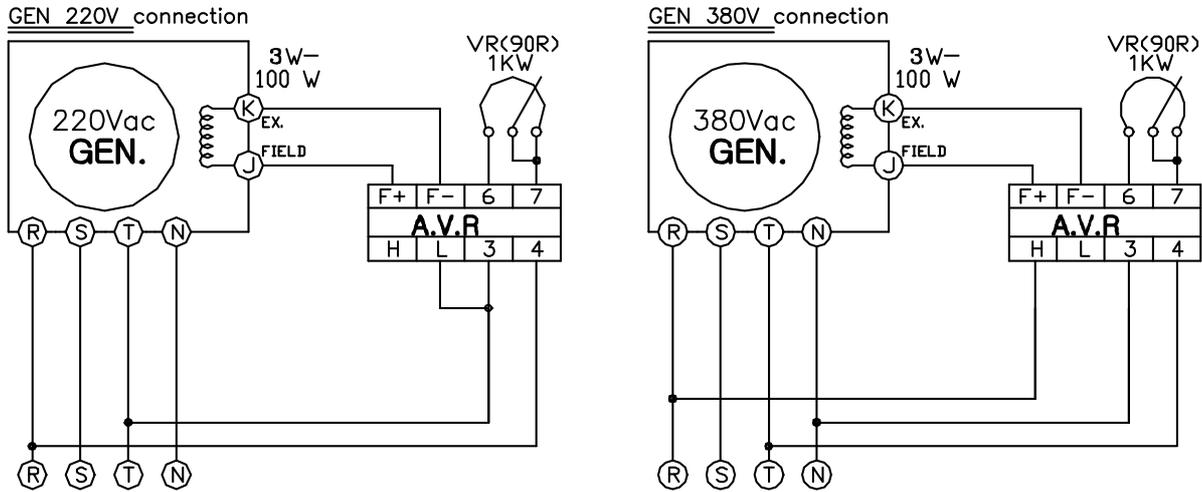


7. 결 선

- 7.1. AVR이 발전기 여자기 용량에 적합한지 확인한 다음 [도면 1]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 연결하

고 중성 선은 사용하지 않는 것이 좋다.

7.5. 고전압(380Vac)을 사용할 경우에는 H단자를 사용하고, 3번 단자는 필히 N상을 사용한다.

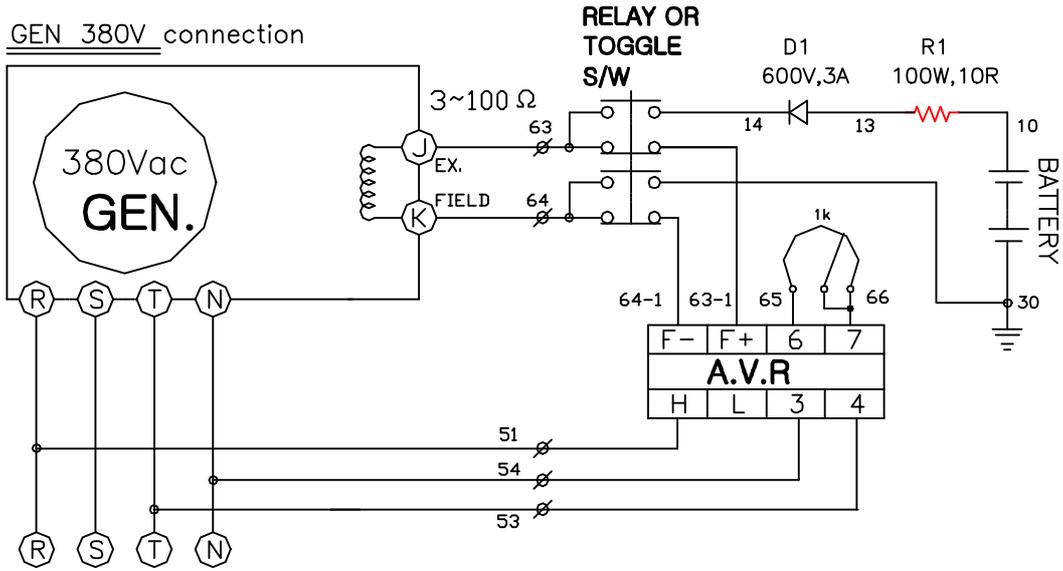


[ 도면 1 ]

**⚠ 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 잔류전압이 없어 전압이 생성되지 않으면 AVR의 F+와 F-에 연결된 선을 풀어서 AVR과 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 5Vac 이하이면 [도면 2]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)



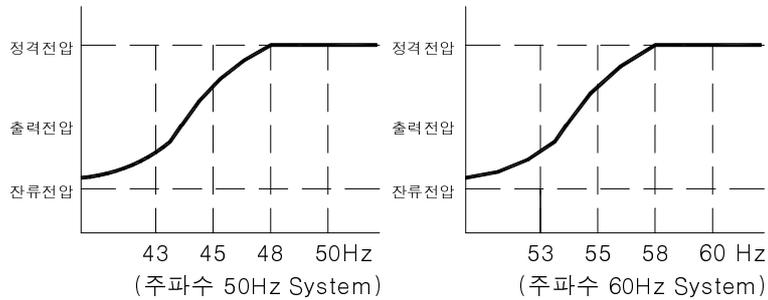
[ 도면 2 ]



**주의**

초기 여자는 되도록 짧게 하십시오. 그리고 R1 저항과 D1 다이오드 없이 24V 배터리를 직접 계자에 연결하면 과전압이 발생할 수도 있습니다.

**9. 주파수 SYSTEM에 따른 주파수-출력 전압 특성 곡선**



[ 주파수-출력전압 특성 곡선 ]

10. 고장 원인 및 조치 사항

현상	원인	조치 사항
발전기 출력 전압이 30Vac 이하임 (선간 전압)	발전기에 잔류 전압이 없음	[도면 2]를 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)	6번과 7번 단자에 아무것도 연결하지 않고 개방되어 있음	외부가변저항을 연결하지 않으면 반드시 6번 단자와 7번 단자를 쇼트 바로 연결해야 한다.
	발전기 회전 속도가 충분치 못하여 주파수가 기준치보다 낮음 (URL LED 점등)	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 단자에 입력 시(380V 입력) 중성 선을 4번 단자에 연결함	H 단자에 연결이 중성 선을 3번 단자에 연결 한다.
	배선이 잘못 연결되어 있음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
헌팅이 생김	발전기가 20kw 이하임	Stab2. DIP스위치를 ON 하고 Stab2. 가변저항을 사용하여 응답속도를 조정한다.

## ATT 제어장치

### ACU – ATT CONTROL UNIT MODEL : TS8

#### 1. 제품 개요

자동 전원 전환 스위치를 제어하기 위한 장치로 상용 전원 3상의 결상과 저전압을 검출하여 발전기를 연계 시동하고 복전 되면 ATT부터 상전으로 전환 한 뒤 발전기를 정지할 수 있는 기능을 갖춘 비상 전원 사용에 최적화된 제품입니다.

#### 2. ACU의 기능 및 특징

- 2.1. 5.2 inch 그래픽 LCD 사용.
- 2.2. 한 화면에서 중요 상황을 볼 수 있음.
- 2.3. 자동 동기 절체.
- 2.4. 상용전원 선간 전압과 상간 전압, 발전전압 확인 가능.
- 2.5. Event list로 히스토리를 저장하여 이상 원인을 쉽게 파악.
- 2.6. 고장표시, 비정상표시 램프는 깜박거리게 하여 바로 알 수 있도록 함.
- 2.7. 디자인이 미려하고, 조작이 편리함.
- 2.8. ATT를 1개의 ACU 부품 제어로, 작업 및 부착 공간 간소화.
- 2.9. 투입 상태를 표시.
- 2.10. 상용전원 3상의 결상 / 정전 감지 후 엔진 시동접점 갇춤.
- 2.11. SEMI AUTO 기능 : 자동 모드에서 상전 및 발전전원이 모두 정상 중 한쪽전원 이상시 절체 대기 시간 전이라도 정상적인 전원 쪽으로 절체가 됨.
- 2.12. ATT 솔레노이드 소손 보호 설계 : 절체 신호를 0.5초 발생 후 절체 신호를 받으면 이네에 회로를 차단.
- 2.13. 절체 출력 후 ATT 절체 신호를 받지 않으면 경보음과 절체 표시 램프가 깜빡임.
- 2.14. 절체 대기 중임을 알리는 경보음이 울려 사고를 예방.
- 2.15. 수동에서 절체 신호를 받지 않고도 절체 될 수 있도록 함.
- 2.16. 상용전원 저전압 검출 설정 가능(기본 값 : 정격전압의 80%)
- 2.17. 발전전원 정격전압 정격 주파수 설정 가능(기본 값 : 정격전압의 80%)
- 2.18. ACU와 ATT 연결선이 깨끗하게 되어 편리 함.
- 2.19. 연결선에 퓨즈를 삽입 과전류로부터 ACU 보호.

**3. 기본 사양**

- 3.1. 동작 전압 : 176Vac - 270Vac
- 3.2. 상전 입력 전원 : 3P4W, 380/220Vac, 50/60Hz
- 3.3. 발전 입력 전원 : 1P, 220Vac, 50/60Hz
- 3.4. 위상 동기 절체 오차율 : 10%, 20%, 30%
- 3.5. 절체 출력 접점 용량 : 250Vac, 10A
- 3.6. 상전 이상 보조 접점 용량 : 250Vac, 10A (무전원 접점)
- 3.7. 부착 방식 : 전면

**4. 표시 램프 및 스위치**

칭	기능	LED 색상
상용전원 램프	상용전원 정상 입력 시 점등	GREEN
발전전원 램프	발전전원 정상 입력 시 점등	GREEN
상용전원 절체 램프	ATT가 상용전원 측으로 절체 되었을 때 점등	RED
발전전원 절체 램프	ATT가 발전전원 측으로 절체 되었을 때 점등	RED
동기 램프	설정범위 내로 위상이 동기 시 점등	RED
상용 전원 절체 버튼	수동모드에서 상용전원 측으로 절체	
발전 전원 절체 버튼	수동모드에서 발전전원 측으로 절체	
△ 버튼	자동 모드 전환, 메뉴 전환, PAGE전환	
▽ 버튼	수동 모드 전환, 메뉴 전환, PAGE전환	
SET 버튼	설정 페이지로 이동(MANU 모드지 설정 가능)	
ENG 버튼	설정 값 변경 후 길게 눌러 저장	

5. LCD 화면

5-1. 메인화면

0	<p style="text-align: center;"><b>EGCON</b> <b>ACU-TS8</b> VER 607</p>	<p>버전화면</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제어 전원 투입 시 짧은 부저음과 화면이 3초 동안 표시.</li> <li>2. 초기 화면으로 넘어감</li> </ol>
1	<p><b>AUTO</b>            <b>COM Normal</b> RS:000V        DLY: S ST:000V        GEN:000V TR:000V        GEN:00Hz</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 정상 동작 시 상전, 발전 전압을 볼 수 있는 메뉴화면</li> <li>2. 자동 수동 모드 표시.( AUTO / MANU )</li> <li>3. 상전 및 발전 절체된 동작 표시 (COM Normal/GEN Normal)</li> <li>4. 상전 3상 전압 표시 (RS, ST, TR / RN, SN, TN) ( ENT 버튼으로 상간,선간 전압을 전환할 수 있음.)</li> <li>5. 발전 전압 표시 및 주파수 표시</li> </ol>
2	<p><b>AUTO</b>            <b>GEN Trans</b> RS:000V        DLY: 10 S ST:000V        GEN:000V TR:000V        GEN:00Hz</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 상전 정전 또는 결상 시 절체 중 화면 표시.</li> <li>2. 발전 전압 표시.</li> <li>3. 발전기로 절체중 임 표시. ( GEN Trans )</li> <li>4. 절체시간 표시. ( T : 남은시간 )</li> </ol>
3	<p><b>AUTO</b>            <b>COM Trans</b> RS:000V        DLY: 10 S ST:000V        GEN:000V TR:000V        GEN:00Hz</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 상전 복전 시 절체 중 화면 표시.</li> <li>2. 상전 전압 표시 / 발전 전압 표시</li> <li>3. 복전 중임을 표시. ( COM Trans )</li> <li>4. 절체 시간 표시 ( T : 남은시간 )</li> </ol>
4	<p><b>AUTO</b>            <b>COM Fault</b> RS:000V        DLY: S ST:000V        GEN:000V TR:000V        GEN:00Hz</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 상전 정전 또는 결상 시 화면 표시.</li> <li>2. 발전 전압 표시.</li> <li>3. 상전 이상 발생 화면 표시. ( COM Fault )</li> </ol>
5	<p><b>AUTO</b>            <b>C/G Fault</b> RS:000V        DLY: S ST:000V        GEN:000V TR:000V        GEN:00Hz</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ATS 스위치 이상 신호 화면 표시. ( CSL/GSL Fault )</li> </ol>
6	<p><b>MANU</b>            <b>COM Normal</b> RS:000V        DLY: S ST:000V        GEN:000V TR:000V        GEN:00Hz</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ACU "MANU"버튼을 누를 시 수동동작 모드로 변환.</li> <li>2. MANU WARN 설정시간 초과시 경고음과 함께 MANU 글자가 깜빡거림.</li> </ol>

5-2. 설정화면

**SYSTEM SETTING**

**1. System**

**2. Utility**

**3. Calibration**

**4. Event List**

<설정화면 메뉴> \*설정값 변경 후 ENT버튼 길게 눌러 저장

1. System			
기능명	기능설명	기본설정	작동시간 및 설정
1.Volt	사용 전압 표시	220V	110V~277V
2.Com UVR	상용전원 저전압 설정	80%	30%(66V)~100%(220V)
3.Com Delay	ATS가 상전 전원 측으로 절체되는 시간	10S	1~180s
4.Gen UVR	발전전원 저전압 설정	80%	30%(66V)~100%(220V)
5.Gen Delay	ATS가 발전 전원 측으로 절체되는 시간	10S	1~180s
6.Sync Rate	위상동기 오차범위	30%	10~30%
7.Sync Time	동기 절체 시간	5S	0~10s
8.Com Phase	상용전원 입력선택	3P4W	1P2W / 3P4W
9.Manu Warn	수동 모드 선택 시 경고음 울리지 않는 시간설정	10M	0 ~ 10M
2. Utility			
기능명	기능설명	기본설정	작동시간 및 범위
1.Buzzer On	오류에 대한 부저음 시간	5m	1~30m
2.Back Light	화면의 라이트가 유지되는 시간설정	5m	1~20m
3. Calibration			
기능명	기능설명	기본설정	작동시간 및 범위
1.Com volt	상전전압을 1V단위로 설정	220V	220V ± 20V
2.Gen volt	발전전압을 1V단위로 설정	220V	220V ± 20V
4. Event List			
<p><b>Event List</b></p> <p><b>1. MANU change</b></p> <p><b>2. ST ON</b></p> <p><b>3. COM T UVolt</b></p> <p>&lt;Event List 누를시&gt;</p>	<p>Event List버튼을 누를시 나타나는 화면으로 번호,시간,내용이 화면에 표시된다.</p> <p>* 표시항목</p> <p>① 표시번호 : 이벤트 항목으로 최신순으로 나열.</p> <p>② 글자표시 : 이벤트내용으로 절체나 오류 등의 내용이 표시된다.</p>		
*설정 저장은 ENT 버튼을 길게 누르고 있으면 저장이 됩니다.			

6. 입·출력 단자 구성

단자명		설명	정격
COM	R	상용 전원 R상 입력 단자 (최대 1A 이하)	3P4W 380/220Vac 또는 1P 220Vac 10A
	S	상용 전원 S상 입력 단자 (최대 1A 이하)	
	T	상용 전원 T상 입력 단자 (최대 10A 이하)	
	N	상용 전원 N상 입력 단자	
GEN-T, GEN-N		발전 전원 입력 단자 (T상, N상)	단상 220Vac 10A
SL, COM		상용전원 보조 접점 입력	무전원 접점 연결(전원 투입 금지)
GAL, COM		발전전원 보조 접점 입력	무전원 접점 연결(전원 투입 금지)
C1, C2		절체 출력	220Vac 10A
ST1, ST2		상용전원의 정전 및 이상(결상)시 접점은 CLOSE 되고 상용전원이 정상이고 ATT 보조접점이 상용전원 측에 있으면 접점은 OPEN 된다.	무전원 접점 300Vac, 5A

- 6.1. 배선을 다음 전에는 반드시 ATT에 공급되는 모든 전원을 차단해야 합니다.
- 6.2. 함께 제공된 케이블로 ATT와 연결합니다.
- 6.3. 상용전원과 발전전원이 맞게 결선 되었는지 확인 후 ATT에 전원을 투입합니다.
- 6.4. 220/380Vac 왜 다른 전압 사용 시 상전 램프가 점멸 또는 꺼져 있을 수 있으므로 메뉴에서 전압 설정을 하여 주시기 바랍니다.
- 6.5. 퓨즈 교체 시 방법과 주의 사항 : ATT 에 있는 콘넥터를 뽑고 퓨즈의 소손을 점검하고 교체 한다.

7. MANU 동작시험

- 7.1. 전원을 인가하면 ACU는 최종 선택한 모드로 동작함.
- 7.2. 상용전원과 발전전원을 인가한다, 상용전원과 발전전원 램프가 점등된다.
- 7.3. MANU(수동) 스위치를 사용하여 동작모드를 MANU(수동) 모드로 설정한다.
- 7.4. 상용전원 램프가 깜박이면 상전이 결상이거나 저전압이므로 점검한다.
- 7.5. 상용전원이 정상이고 ATT 위치가 상용전원 측에 위치하면 발전기 시동 접점은 OPEN 된다.
- 7.6. 발전전원 선택스위치를 사용 ATT를 발전으로 절 체한다, 이때 동기 절체를 사용하도록 설정 되었다면 동기 절체 램프가 점등되면서 절 체된다.
- 7.7. ATT가 발전 측으로 절체 되면 발전 측 투입표시 램프가 점등된다.
- 7.8. 상용전원 선택스위치를 사용 ATT를 상용전원 측으로 절 체한다, 이때 동기 절체를 사용하도록 설정 되었다면 동기 절체 램프가 점등되면서 절 체된다.
- 7.9. ATT가 상용전원 측으로 절체 되면 상용전원 측 투입표시 램프가 점등된다.

- 7.10. 동기 절체 시 위상이 일치하는 시간이 필요하므로 절체가 바로 되지 않는다.
- 7.11. 동기 절체시간이 5초를 벗어나면 동기 절체를 하지 않고 절 체한다.
- 7.12. 동기 절체는 두 전원이 전부 공급되고 있는 경우만 가능하다.

## 8. AUTO 동작시험

- 8.1. AUTO(자동) 스위치를 사용하여 동작모드를 AUTO(자동) 모드로 설정한다.
- 8.2. 상용전원을 OFF하거나 3상 전원 중 한상을 OFF한다.
- 8.3. T상 전원이 OFF 되면 ACU의 모든 램프가 소등되나 R상이나 S상이 OFF 되거나 저전압이면 표시 램프와 COM Fault 문구가 깜빡거린다.
- 8.4. 발전기 시동 접점이 CLOSE 되어 비상 엔진 발전기를 시동 하도록 한다.
- 8.5. 발전 전원이 인가되면 발전 전원 램프가 점등된다.
- 8.6. 발전전원이 정상적이면 설정 대기 시간 후 ATT는 발전 측으로 절체 되고 발전 투입표시 램프가 점등된다.
- 8.7. 상용전원을 인가한다, 상용전원램프가 점등되고 설정 대기 시간 후 ATT는 상용전원으로 절체한 후 상전 정상 출력 릴레이를 동작시켜 발전기를 정지토록 한다, 상용전원 투입 표시 램프가 점등된다.
- 8.8. 양전원이 인가되고 동기절체가 선택되었다면 수동운전과 같이 동기 검출하여 투입한다.
- 8.9. 동기 검출이 5초 이상 지연되면 동기 검출을 하지 않고 절 체한다.

## 9. 동기 운전 설정 (선택사양)

- 9.1. 동기 표시 램프는 모든 동작 모드에서 양 전원이 입력된 상태에서 상용전원 T-N 상과 발전전원 T-N 상의 위상을 검출하여 설정 범위 내로 일치하게 되면 점등된다.
- 9.2. 동기 투입을 설정하면 상용전원과 발전전원이 동기 설정 범위 내에서 절체 된다.
- 9.3. 만약 5초 이상 지나도 동기가 맞지 않는다면 동기를 무시하고 절체 된다.
- 9.4. 여기에서 동기 투입은 병렬운전과는 개념이 다르나 병렬운전 상황이 된 후에 절체 된다.

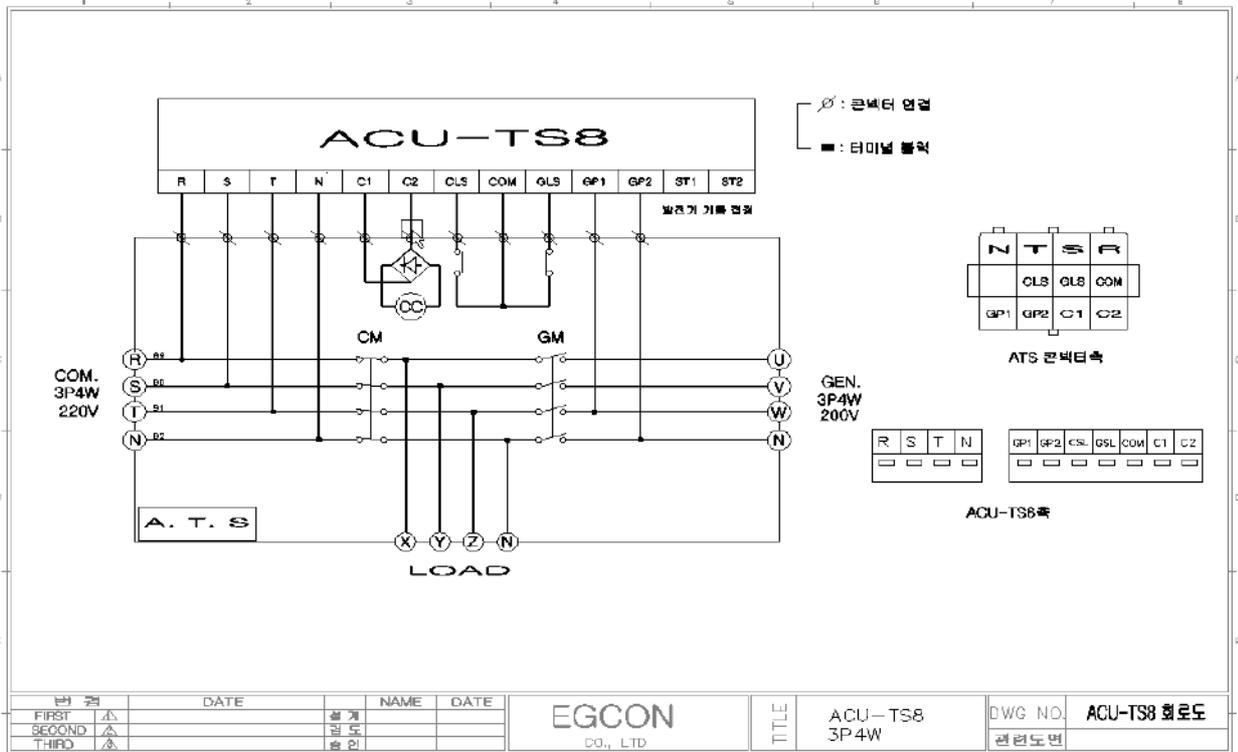
### ※ ATT 절체 시에 상용전원과 발전전원의 위상이 일치해야 하는 이유 :

상용전원과 발전전원이 입력된 상태에서 ATT를 절체하게 되면 부하에 남아 있는 에너지(전동기 등 유도성 부하의 남아 있는 에너지)와 투입되는 에너지가 위상이 다르면 과도한 쓰지가 발생되어 ATT의 접점을 소손시키거나, 접점이 용착되어 고장 발생은 물론 제일 먼저 부하에 연결된 전자기기를 파손시키며 심한 경우 전동기나 발전기의 회전축이 부러지는 경우도 있다. ACU-TS8은 상용전원과 발전전원의 위상을 감지하여 서로 일치할 때만 절체를 시도하는 동기절체 기능이 추가 되어 이러한 절체 시의 쓰지 발생을 예방하고 있다.

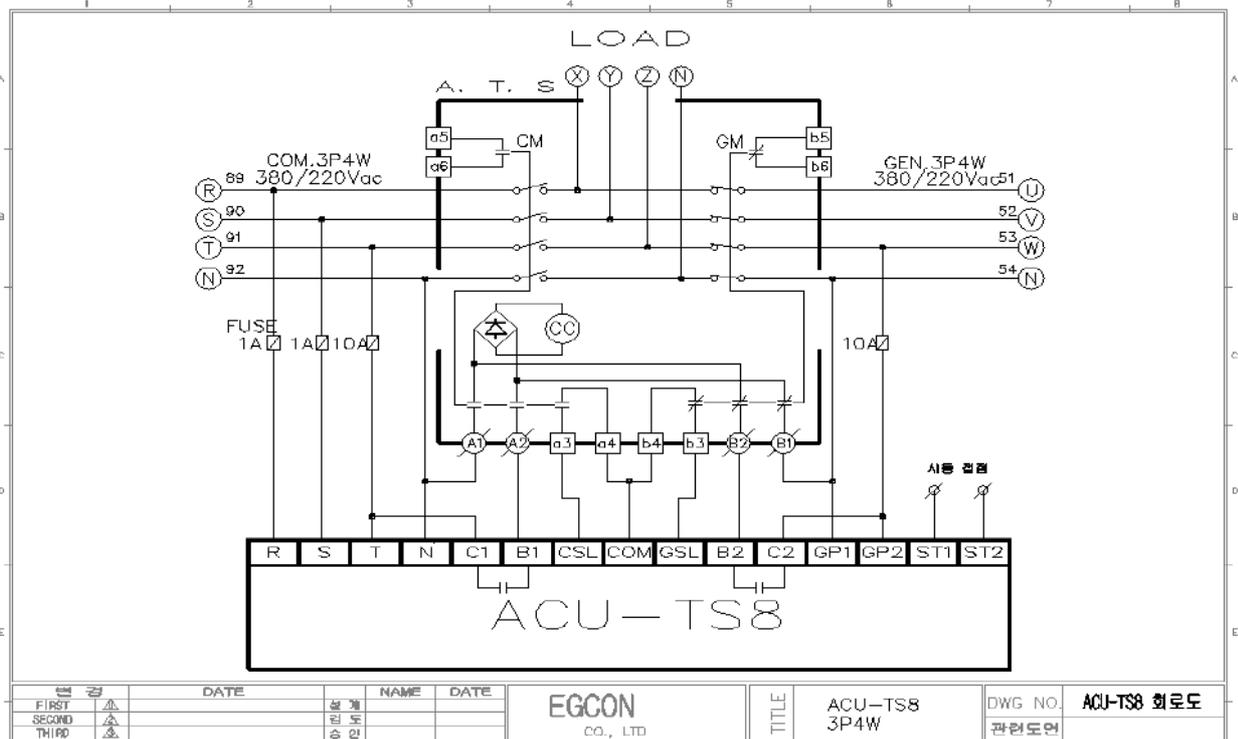
ATT 후단에 연결된 전자기기의 파손이 ATT의 절체에 의한 것인 줄 모르고 나중에 발견되어 그냥 수리하는 실정으로 우리나라에서는 ATT의 사용이 많지 않다 보니 대부분 모르고 사용합니다.

10. 결선도

10-1. ACU-TS8 결선도(에스콘 ATT 용)



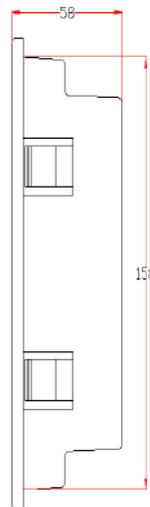
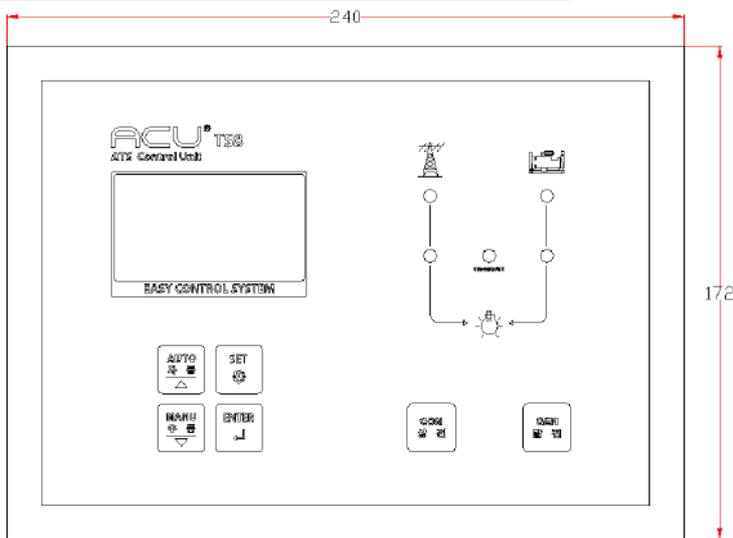
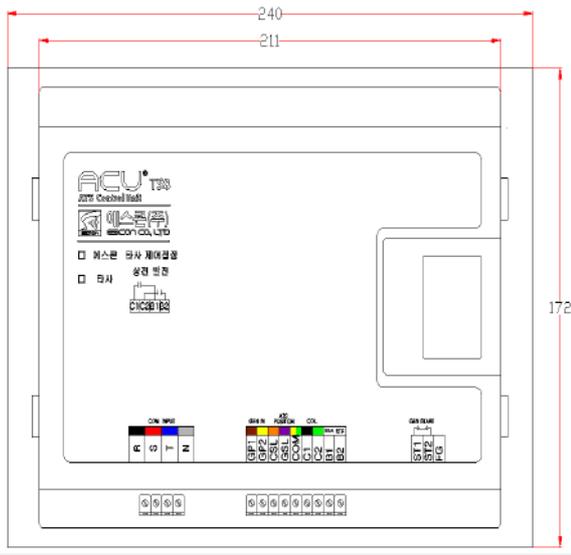
10-2. ACU-TS8 결선도(타사ATT 용)



11. 외형도 및 크기

11.1. 크기 : W240\*H172\*D58 (mm)

11.2. 토론자 절단 : W211\*H158 (mm)



Unit : mm

**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, C 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 퓨즈 용량	3A	1A
출력 퓨즈 용량	15A	

**4. 구조**

- 4.1. 크기 : W141\*H161\*D55 (mm)
- 4.2. 부착 : W60\*H151 / 5Φ\*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. 램프 및 조정기**

항목	설명	색상	비고
전원입력 램프 (INPUT POWER)	입력전원이 공급되면 점등됨	황 색	
오결선 램프 (CONNECTION ERROR)	축전지를 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		

**7. 입·출력 단자**

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

**8. 사용방법**

- 8.1. 입력 전원을 P1, P2 단자에, 축전지를 B+, B- 단자에 각각 연결한다.
- 8.2. 입력 전원을 공급한다. INPUT POWER 램프가 점등된다.
- 8.3. 출력 퓨즈가 끊어지고 CONNECTION ERROR 램프가 점등되면 축전지의 극성을 거꾸로 연결한 것이므로 배선을 다시 확인하여 극성을 바르게 연결하고 끊어진 퓨즈를 동일한 용량으로 교체한다.
- 8.4. 입력 전원과 축전지가 정확하게 연결되면 충전 표시 램프가 점등된다.
- 8.5. 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.

8.6. 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℃의 기준전압 - {3mV (주위온도 - 25℃)} 1 cell 당 온도가 1℃ 상승할 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)

구 분	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃	40℃
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℃ )

▶ 세방전지 (로켓 산업용 축전지)

구분	0℃	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
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℃ )

▶ 델코 (델코 산업용 축전지)

구분	0℃	5℃	15℃	25℃	35℃	45℃
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℃ )

9. 고장 원인 및 조치 사항

현상	원인	조치 사항
충전이 되지 않는다.	AC 전원이 입력되지 않음	AC 전원을 항상 입력하도록 한다.
	퓨즈가 끊어짐	퓨즈를 같은 용량의 새것으로 교체한다.
	24V용 축전지에 12V용 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)
	축전지가 연결 안 되어 있거나 극성이 잘못연결 되어 있음	축전지와 극성이 맞도록 연결한다.
과충전 된다.	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.

## 교류 전류 보호 계전기

### OCR - OVER CURRENT RELAY      MODEL : C31

#### 1. 제품개요

OCR-C31은 교류 3상 과전류의 감시용 계전기입니다.

#### 2. 제품특징

- 2.1. 과전류는 3상 검출 가능
- 2.2. 동작지연시간 조정 가능
- 2.3. POWER LED 램프 및 동작 확인 LED 램프를 갖추
- 2.4. 정한 시 동작방식, 즉시 복귀 방식
- 2.5. 보조점점 출력
- 2.6. CHANNEL을 사용하여 부착 가능

#### 3. 제품사양

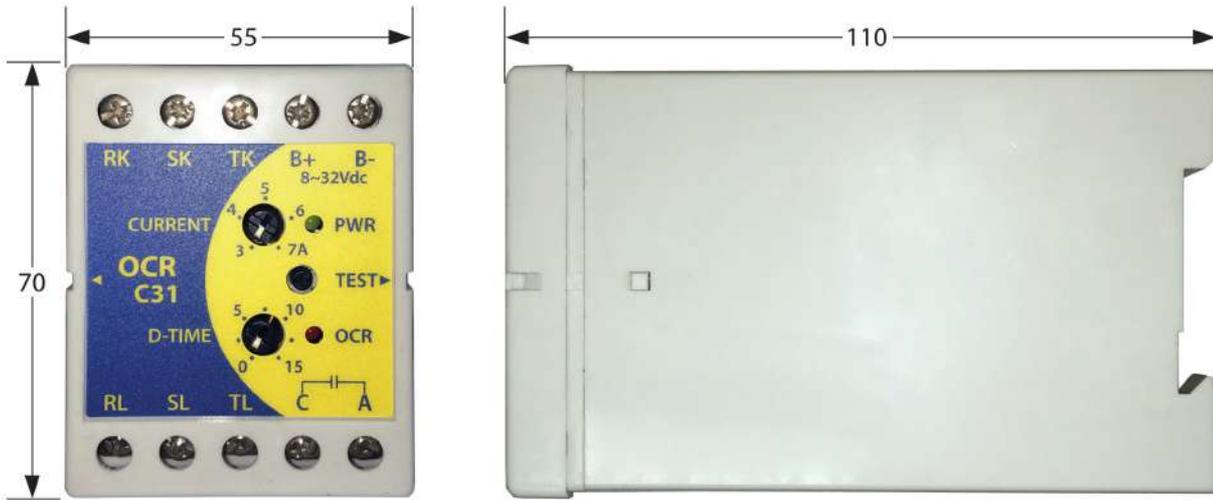
##### 3.1 전기적 사양

- 3.1.1. 제어전원 : 8V~32Vdc
- 3.1.2. 설정전류 : 3A~7Aac
- 3.1.3. 주 파 수 : 50/60Hz
- 3.1.4. 동작시간 : 0 ~ 15sec
- 3.1.5. 복 귀 : 즉시 복귀
- 3.1.6. 동작시간특성 : 정한 시
- 3.1.7. 전류허용오차 : ± 10%
- 3.1.8. 시간허용오차 : ± 20%
- 3.1.9. 보조점점정격 : AC250V/1A, DC30V/1A 저항부하
- 3.1.10. 보조점점 : 1a
- 3.1.11. 케이스와 회로 간 절연저항 : 50M $\Omega$  이상(500Vdc)
- 3.1.12. 케이스와 회로 간 내압 : 2.0kV 1분간

##### 3.2 기계적 사양

- 3.2.1. 저장온도 : -30 $^{\circ}$ C ~ 80 $^{\circ}$ C
- 3.2.2. 사용온도 : -20 $^{\circ}$ C ~ 65 $^{\circ}$ C
- 3.2.3. 습 도 : 결로가 없는 상태에서 30~85% RH
- 3.2.4. 취 부 : 35mm Din-Rail / Panel

4. 구 조

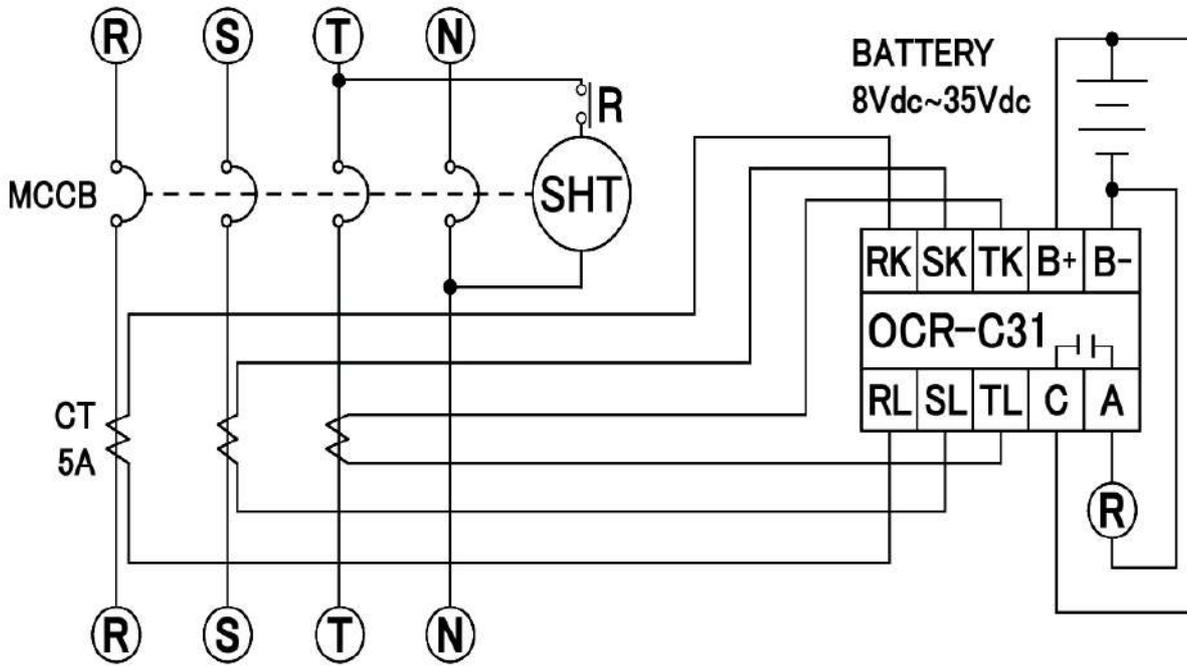


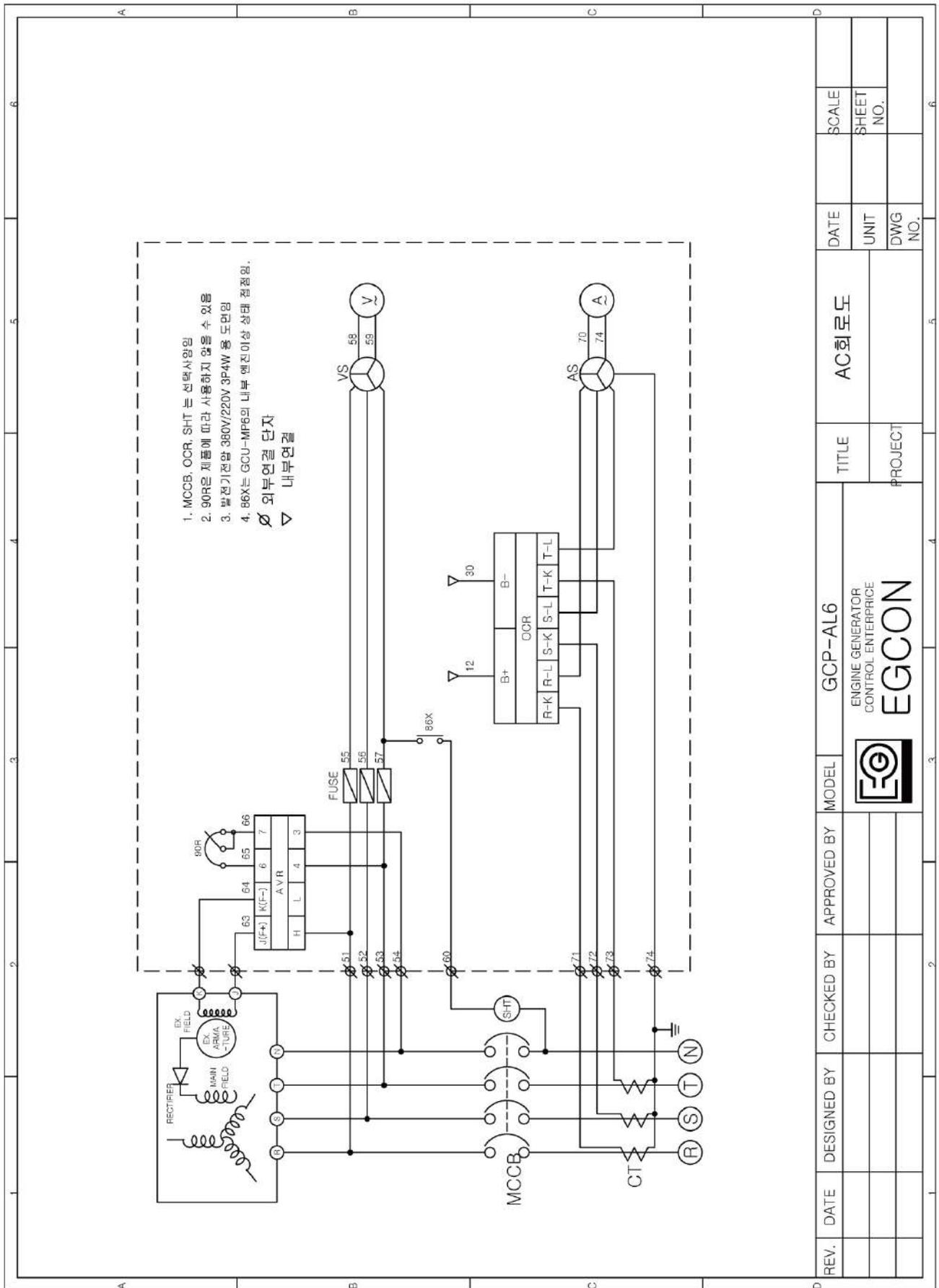
(단위 : mm)

5. 조작방법

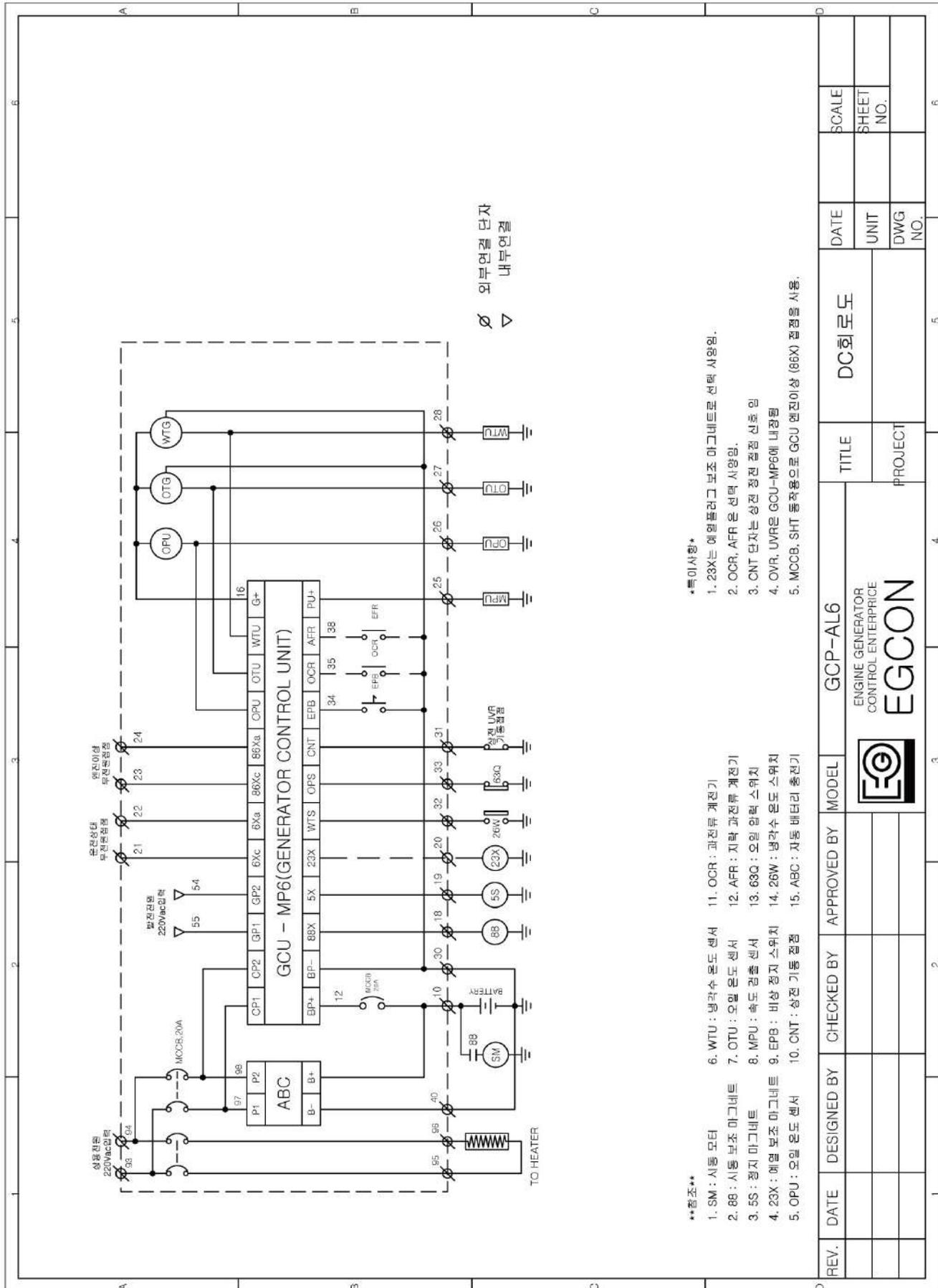
설정		방법 및 상태
동작전류	A	전류 조정 볼륨을 원하는 과전류 설정 값(3A~7A사이)에 맞춘다.
동작시간	D-TIME	TIME 조정 볼륨을 원하는 지연시간 설정 값(0초~15초 사이)에 맞춘다.
대기상태	PWR LED	과전류 계전기 POWER가 켜져 있고, 과전류를 인식하고 보조접점이 동작하기 전 대기상태(D-TIME)로 녹색LED가 켜짐.
인식상태	OCR LED	과전류 계전기가 과전류를 인식한 상태로 적색LED가 켜짐.
동작상태	RELAY출력	과전류 계전기가 과전류를 인식한 상태에서 TIME 설정 값 이후 보조접점이 동작하며 PWR LED가 꺼짐.

6. 회로도

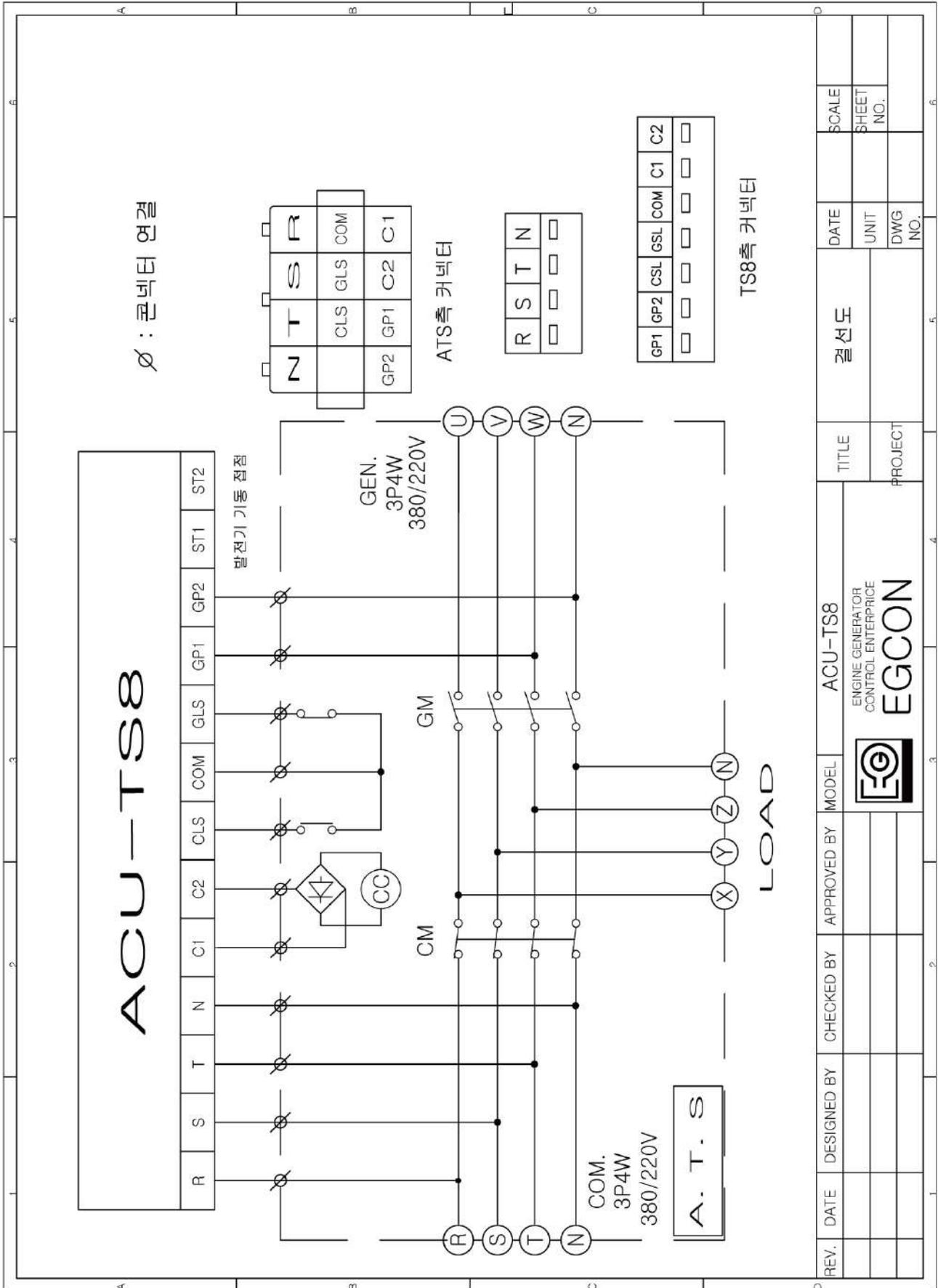




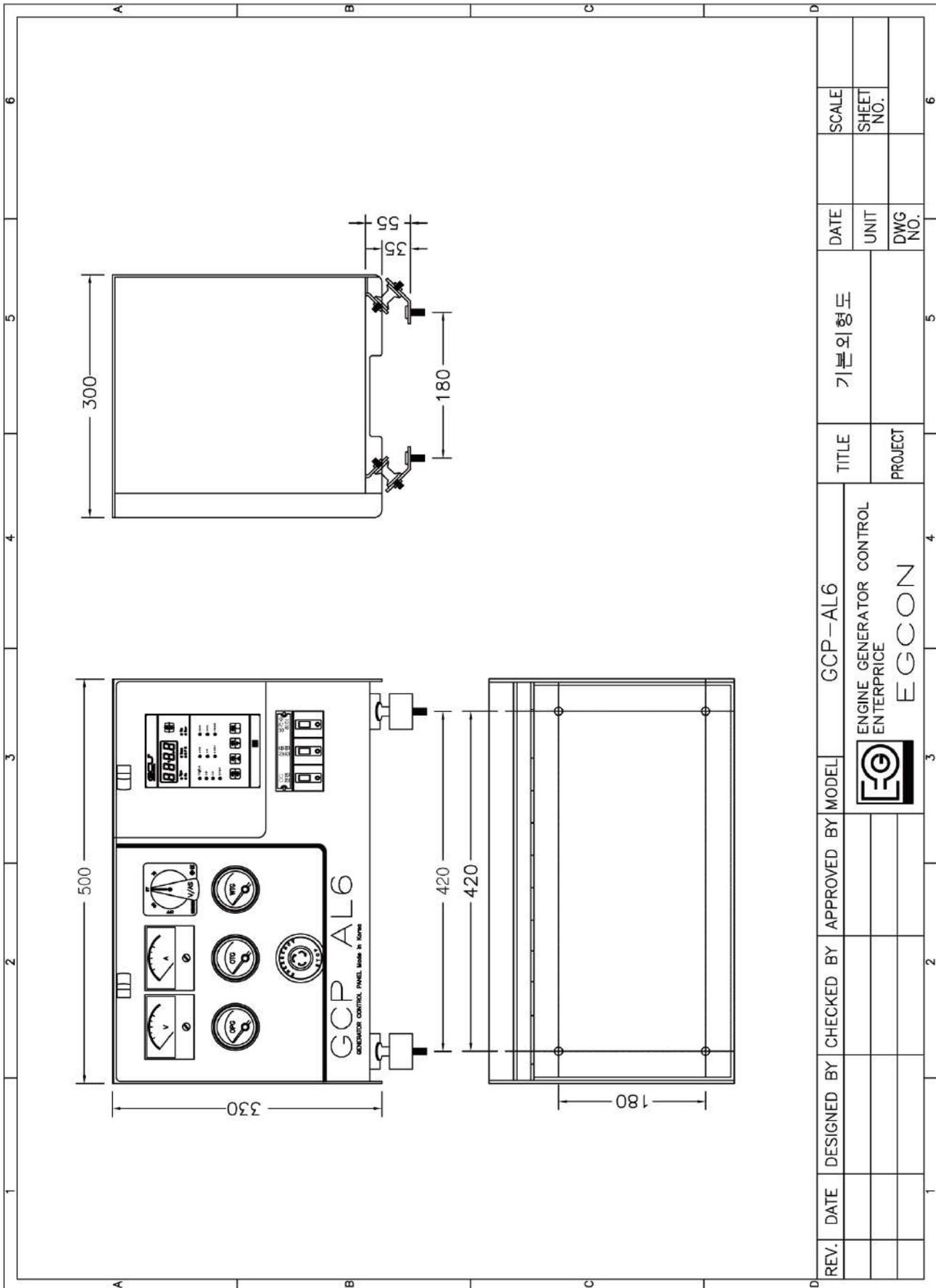
REV.	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	MODEL	GCP-AL6	TITLE	AC회로도	DATE	SCALE
					ENGINE GENERATOR CONTROL ENTERPRICE <b>EGCON</b>		PROJECT		UNIT	SHEET
									DWG	NO.
									NO.	

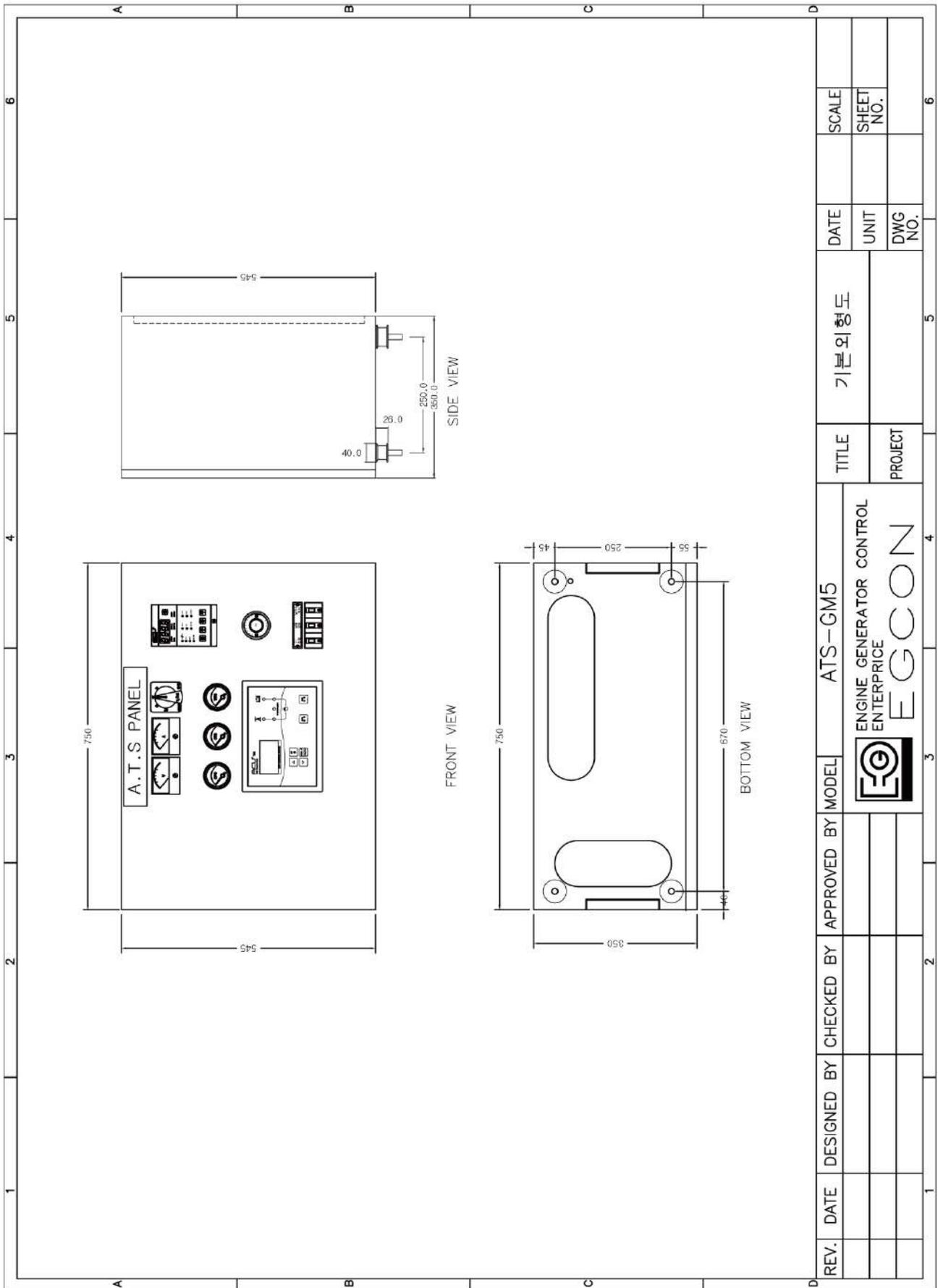


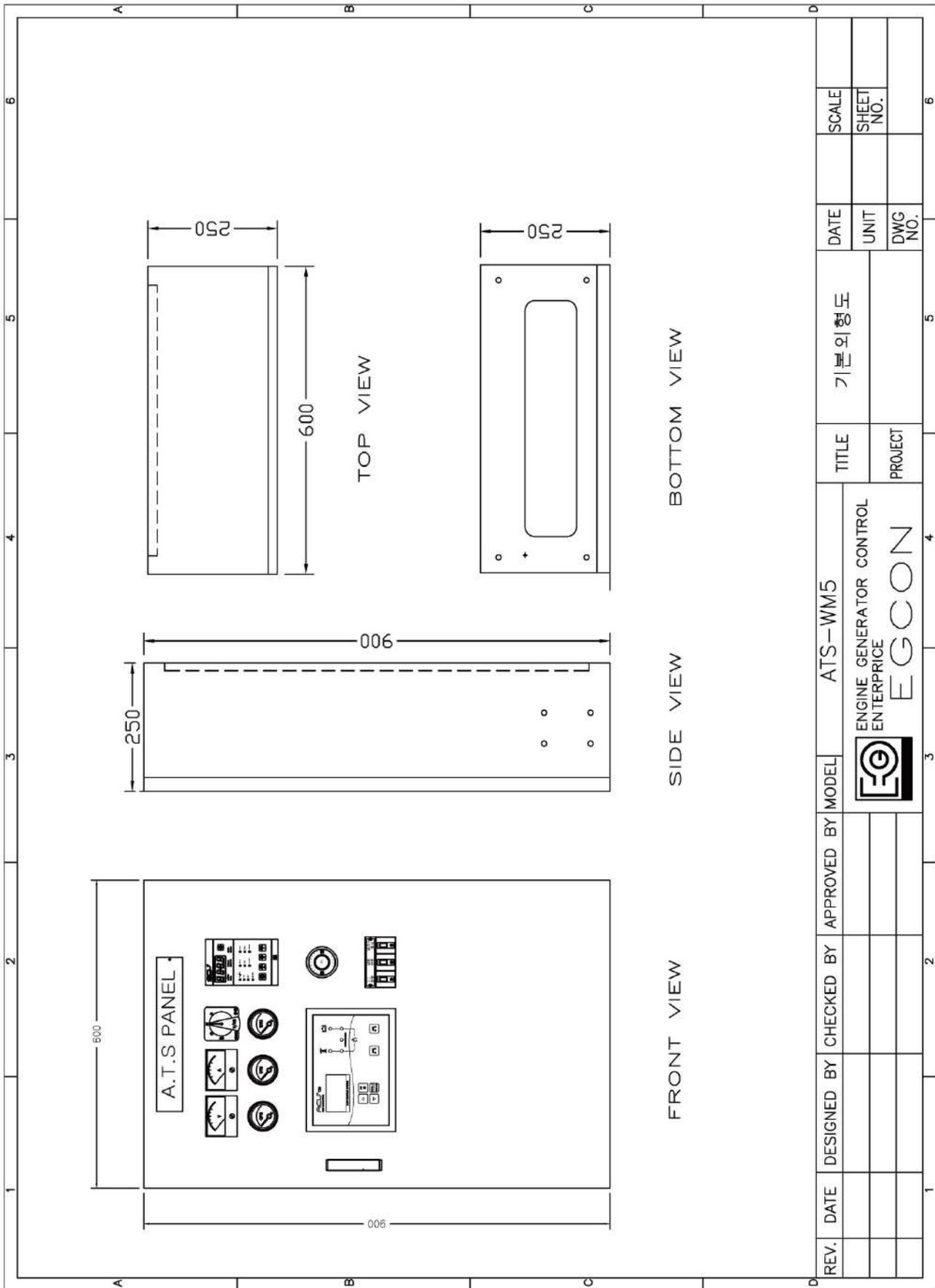
REV.	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	MODEL	GCP-AL6	TITLE	DC회로도	DATE	SCALE
						ENGINE GENERATOR CONTROL ENTERPRICE	#PROJECT		UNIT	SHEET
									DWG	NO.
						EGCON			NO.	



REV.	DATE	DESIGNED BY	CHECKED BY	APPROVED BY	MODEL	ACU-TS8		결선도	DATE	SCALE
					ENGINE GENERATOR CONTROL ENTERPRISE	EGCON			UNIT	SHEET NO.
					PROJECT				DWG NO.	







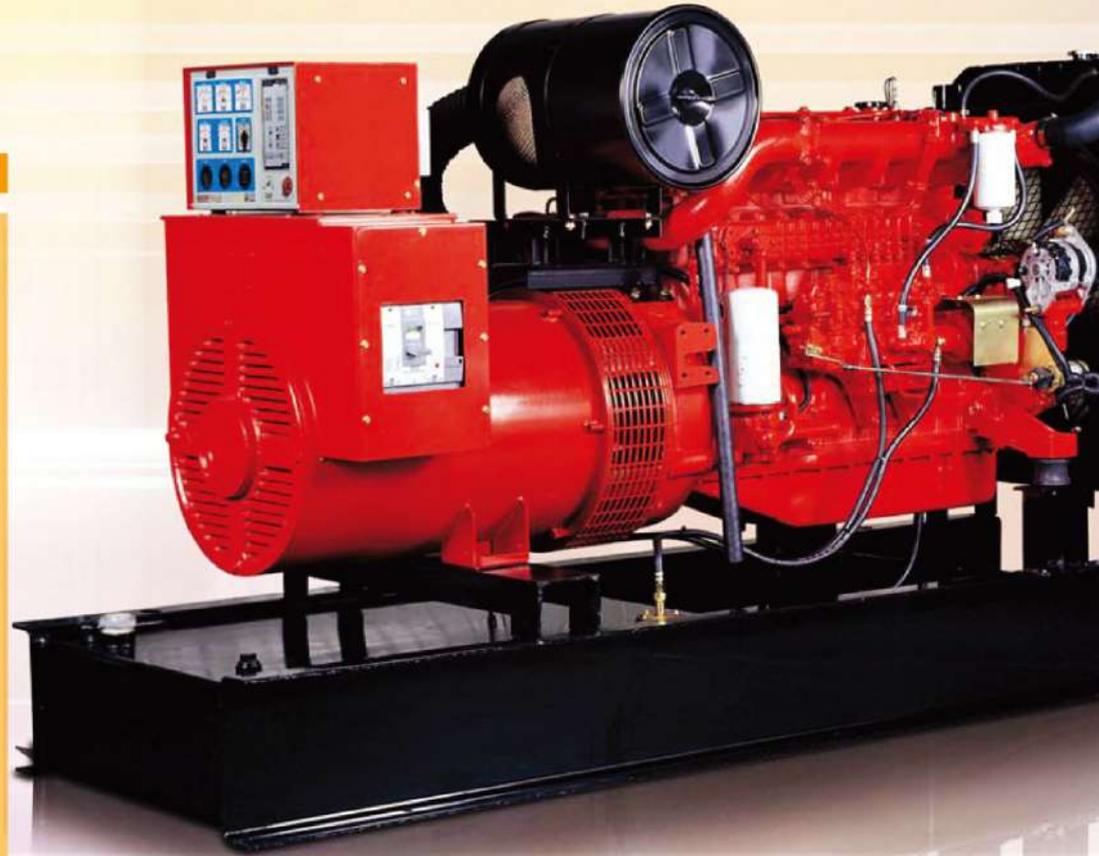
ENGINE, GENERATOR CONTROL ENTERPRISE

# EGCON®

## 엔진, 발전기 제어 전문기업

### PRODUCTS ITEM

- AVR / 자동전압조정기
- ABC / 자동발전기충전기
- GCU / 발전기제어장치
- ECU / 엔진제어장치
- ESD / 엔진속도검출기
- EPD / 엔진보호장치
- SCR / 동기검출기
- BCU / ACB 제어장치
- ACU / ATS 제어장치
- MPU / 속도검출센서
- GCP / 발전기 운전반
- ECP / 엔진 운전반
- ATP / ATS 운전반
- FGP / 별치형 운전반



AVR  
MODEL : 635



ABC  
MODEL : SMS



ABC  
MODEL : SMF



ECU  
MODEL : ES3



GCU  
MODEL : DG3



DMM  
MODEL : 961



ACU  
MODEL : TS6



ATS  
MODEL : Y,B TYPE



# 이지콘(주)

경기도 부천시 오정구 내동 182-3번지 (421-806)

홈페이지 : <http://www.egcon.co.kr>, 이메일 : [sales@egcon.co.kr](mailto:sales@egcon.co.kr)

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