

고객의 기대를 뛰어 넘는 가치를 제공하기 위해 노력하는 기업 - 이지콘(주)

# EGCON

## 사용 설명서

GCP-AL2

GCP-FC1

ATS-WM2

ATS-GM2



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



발전발전기 제어 및 ATS 전문기업  
이지콘(주)

# ◆ 목 차 ◆

## 기본 운전

1. 제품의 특징 및 기능 .....	4
2. 기본 사항 .....	4
3. 제품의 구성 .....	4
4. 각종 기호 및 용어 설명 .....	4
5. 엔진 센서 및 보호 스위치 .....	5
6. 판넬 설치 요령 및 점검사항 .....	6
7. 시동 전 준비사항 .....	6
8. 운전 .....	6
9. 보호 장치 동작 시험 .....	6
10. 단자대 사용 순서 기준표 .....	7
11. 제 품 도 면 .....	8

## AVR-635

1. 제품 개요 .....	19
2. 제품 특징 .....	19
3. 사양 및 기능 .....	19
4. 사용 조건 .....	19
5. 외형도 .....	20
6. 가변저항 및 DIP 스위치 .....	20
7. 결 선 .....	20
8. 시험 .....	21
9. 주파수 SYSTEM에 따른 주파수-출력 전압 특성 곡선 .....	22
10. 고장 원인 및 조치 사항 .....	22

## GCU-DG3

11. 개요 .....	23
12. 제품 특징 .....	23
13. 사양 및 기능 .....	23

14. 사용 조건 .....	24
15. 조작 스위치 기능 .....	24
16. LCD 화면 표시 .....	25
17. 구 조 .....	27
18. 사용 전 준비사항 .....	28
19. 연결 단자 및 용량 .....	29
20. 기호 및 부호 설명 .....	30
21. 수동 운전 .....	30
22. 자동 운전 .....	31
23. 원격 운전 .....	31
24. 엔진 발전기 보호 장치 동작 시험 .....	31
25. 환경 설정 값(SETTING)의 수정 .....	33
26. 환경설정 항목 설명 .....	35
27. GCU-DG2 호환 게이지 센서 사양표 .....	41
28. 국내외 주요 엔진 링기어 잇 수 .....	41
29. 고장 원인 및 조치 사항 .....	42

## ABC-SMS

1. 제품 개요 .....	43
2. 제품 특징 .....	43
3. 사양 및 기능 .....	43
4. 구 조 .....	43
5. 사용 조건 .....	44
6. 외형도 .....	44
7. 램프 및 조정기 .....	44
8. 입, 출력 단자 .....	44
9. 사용방법 .....	45
10. 고장 원인 및 조치 사항 .....	46





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


## 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 지켜주십시오.
3. 주의 사항에는 '경고'와 '주의'가 있고 그 의미는 다음과 같습니다.

 **경고**      지시사항을 위반 하였을 때  
상해나 사망이 발생할 가능성이  
있는 경우

 **주의**      지시사항을 위반 하였을 때  
상해나 제품 손상이 발생할  
가능성이 있는 경우

4. 사용 설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

      제품 손상이나 발생할 우려가 있으므로  
주의 하십시오.

      감전사고가 발생할 우려가 있으므로 주의  
하십시오.

5. 사용설명서는 제품 가까운 곳에 보관하시기 바랍니다.

### 경고

1. 전원이 입력된 상태이거나 운전 중 또는 모선이 활선 상태일 경우에는 감전 및 화재의 발생할 수 있으므로 배선작업을 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 제품손상과 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.

※ 참고사항 : 운전반 내의 배터리 전압은 정격치의 최소 80% 이상이 되도록 배터리 용량, 배터리 연결 전선이나, 제어선의 굵기 등을 선정하여, 시동 시 전압 강하에 의한 시동 불능이 없도록 주의하여 주시기 바랍니다.

## 1. 제품의 특징 및 기능

- 1.1. 디지털 메타와 보호계전기능이 포함된 GCU-DG3 컨트롤러 사용.
- 1.2. 회로가 간단하며 사용이 편리함.
- 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 GCU 내부에 있음
- 1.6. 엔진 시동 신호로 발전기 전압이나 MPU(Magnetic Pick up)신호를 선택 사용 가능
- 1.7. 자동 시동 시 시동 전에 엔진 예열 플러그에 의한 예열가능(옵션)
- 1.8. ETR, ETS(엔진 정지 방식) 선택 사용 가능

## 2. 기본 사항

- 2.1. 제어전원 - AC : 220V  $\pm$  20%, DC : 12/24 V  $\pm$ 20%
- 2.2. 발전 전압 검출 방식  $\rightarrow$  0~75 Hz ,7~300 Vac , MPU 검출 방식  $\rightarrow$  0~7,000 Hz ,5~30 Vac
- 2.3. 상용 전원 신호 전압 : 220 Vac  $\pm$ 10%

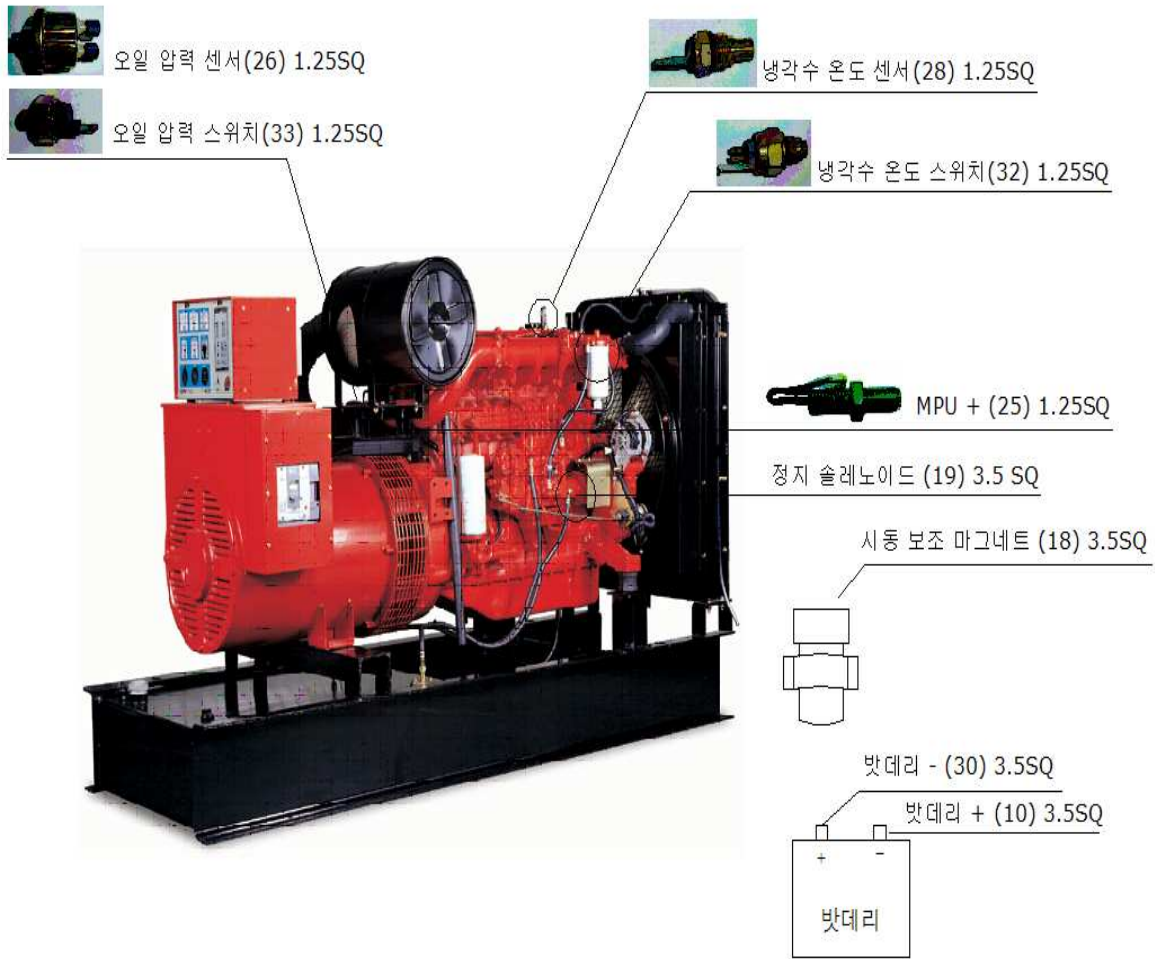
## 3. 제품의 구성

- 3.1. GCU(Engine Control Unit) : 엔진 제어 부품
- 3.2. ATS (Automatic Transfer Switch) : 자동 전환 스위치 (모델 ATS-WM2)
- 3.3. ACU (Ats Control Unit) : ATS 제어 부품 (모델 ATS-WM2)
- 3.4. ABC (Automatic Battery Charger) : 자동 배터리 충전기
- 3.5. AVR (Automatic Voltage Regulator) : 자동 전압 조정기
- 3.6. EPB : 비상 정지 스위치
- 3.7. MCCB : 배선용 차단기
- 3.8. 선택사항 : EFR(디지털GR)

## 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 : 중고장 입력시 동작 릴레이
- 4.7. GP : 예열 플러그

5. 엔진 센서 및 보호 스위치



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

냉각수 온도 센서 (WTU)	냉각수 온도 스위치 (WTS)	오일 압력 센서 10Kg/cm <sup>3</sup> (OPU)
오일 압력 센서 8Kg/cm <sup>3</sup> (OPU)	오일압력스위치 (OPS)	마그네틱 픽업 (MPU)

\* 오일 압력 센서는 8Kg/cm<sup>3</sup>와 10Kg/cm<sup>3</sup>로 두 종류이며 용도에 맞게 1개만 공급 됨.

## 6. 판넬 설치 요령 및 점검사항

- 6.1. 진동이 많은 엔진에 취부 되는 제품이므로 단단하게 고정하여 주시기 바랍니다.
- 6.2. 이동 중에 풀린 부분은 없는지 설치하기 전에 점검하고 조여 주십시오.
- 6.3. 시동 보조 마그네트와 예열 보조 마그네트를 "필히" 부착하여 허용 전류를 초과하지 않도록 주의 하십시오. (허용전류 - 시동 출력 10A, 예열 출력 5A)
- 6.4. 정지 솔레노이드에 전류가 10A 이상 흐르는 타입(2선식)은 정지 보조 마그네트를 부착하여 허용 전류를 초과하지 않도록 주의 하십시오. (허용전류 - 정지 출력 10A)
- 6.5. 직류 제어 전원은 축전지의 “ + ”, “ - ” 에 직접 연결 하십시오.
- 6.6. 첨부된 도면에 의거하여 배선하시기 바랍니다.
- 6.7. 판넬 접지를 하십시오.
- 6.8. GCU-DG3의 설정사항들을 설명서를 참조하여 엔진에 맞게 설정하여 주십시오.
- 6.9. 사용설명서에 따라 운전을 시작 하십시오.

## 7. 시동 전 준비사항

- 7.1. 결선을 맞게 하였는지 다시 점검하여 주십시오.
- 7.2. 연료와 냉각수, 윤활유를 점검하여 주십시오.
- 7.3. 판넬 접지를 하십시오.
- 7.4. 사용하던 공구들이 회전부분에 없는지 점검하여 주십시오.
- 7.5. GCU-DG3의 설정사항들을 엔진에 맞게 설정한다.
  - ▶ 엔진정지 방식 - ETS/ETR
  - ▶ 엔진속도 센싱을 전압 또는 MPU TYPE으로 설정시 링기어 수에 맞게 설정
  - ▶ 만약 설정이 상이하면 시동이 걸리지 않거나 RPM값이 정확하지 않습니다.
- 7.6. 밧데리를 연결하십시오.
- 7.7. 사용설명서에 따라 운전을 시작 하십시오.

## 8. 운전

- ▶ GCU-DG3 설명서 참조 ( 31페이지 )

## 9. 보호 장치 동작 시험

- ▶ GCU-DG3 설명서 참조 ( 32페이지 )

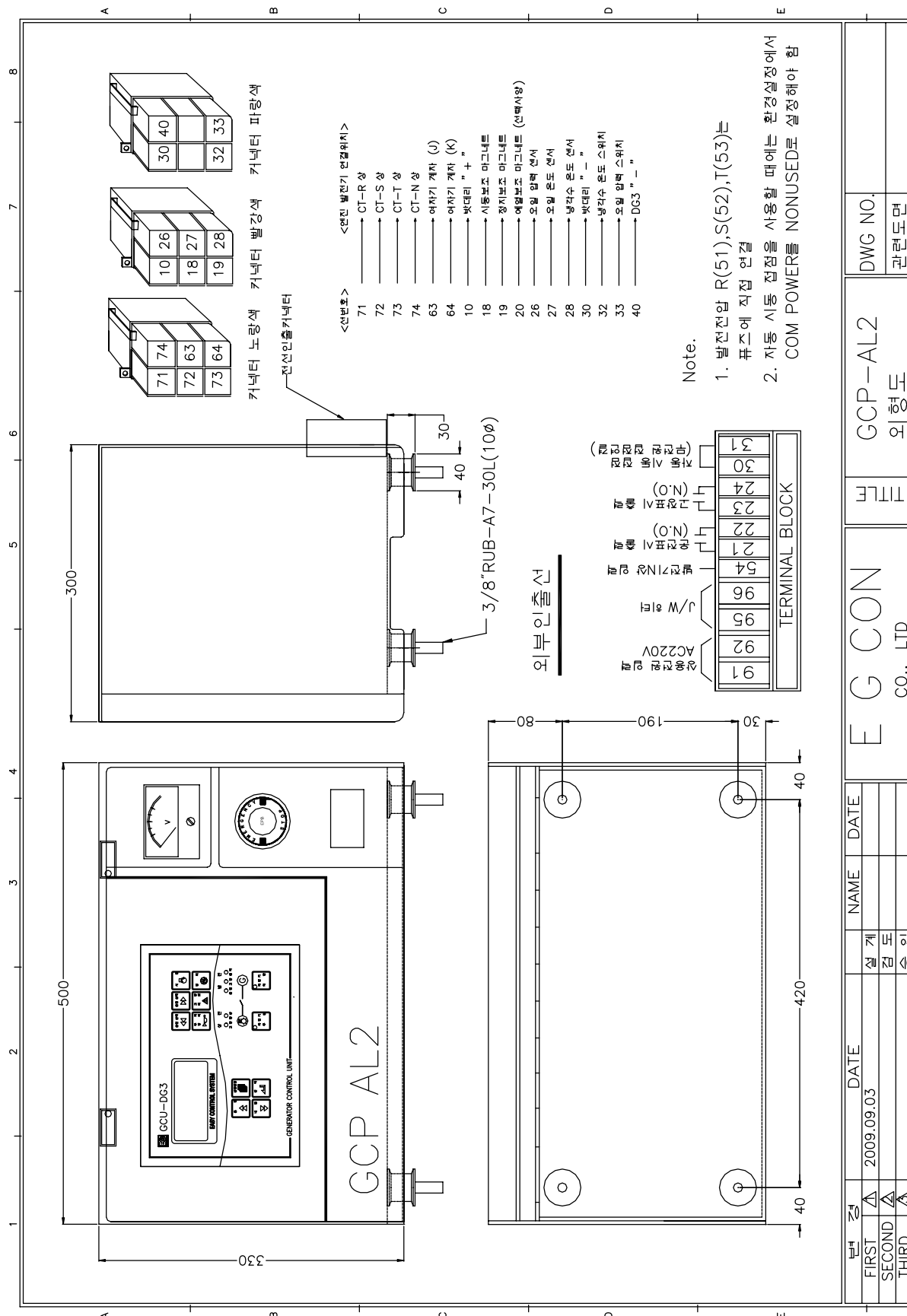
10. 단자대 사용 순서 기준표

	순서	선번호	설명	색상	전선규격	단자대규격	
						별치형	탑재형
X-T/B 패널 내부 연결 단자 (별치형)	X01	51	GEN VOLTAGE R	황	HKIV 2.5SQ (탑재 1.5SQ)	25A	
	X02	52	GEN VOLTAGE S				
	X03	53	GEN VOLTAGE T				
	X04	54	GEN VOLTAGE N				
	X05	71	GEN CURRENT R	흑	HKIV 4.0SQ (탑재 2.5SQ)		
	X06	72	GEN CURRENT S				
	X07	73	GEN CURRENT T				
	X08	74	GEN CURRENT N				
	X09	87	GR CT - K				
	X10	88	GR CT - L				
	X11	152	ACB POWER +	황	HKIV 2.5SQ		
	X12	153	ACB CLOSF				
	X13	154	ACB TRIP				
	X14	162	ACB POWER -				
	X15	41	ACB AUX "a" CONTACT	청	HKIV 1.5 SQ		
	X16	42	ACB AUX "b" CONTACT				
	X17	30	COM CONTACT				
	X18	12(93)	DOOR LAMP +	적(황)			
	X19	30(94)	DOOR LAMP -	청(황)			
Y-T/B 엔진 발전기 연결 단자	Y01	63	FIELD +	황	HKIV 2.5SQ (탑재 1.5 SQ)	25A	
	Y02	64	FIELD-				
	Y03	10	BATTERY +	적	HKIV 2.5 SQ		
	Y04	30	BATTERY -				
	Y05	40	DIGITAL CONTROOLLER DC POWER -	청			
	Y06	18	ENGINESTARTRELAY	적	HKIV 1.5 SQ		
	Y07	19	ENGINE STOP RELAY				
	Y08	16	GAUGE POWER DC 24V+	적	HKIV 1.5 SQ		
	Y09	26	OIL PRESS SENSOR				
	Y10	27	OILTEMPSENSOR				
	Y11	28	WATER TEMP SENSOR	청	SILDE CABLE		
	Y12	29	RPM				
	Y13	32	WATER TEMP S/W				
	Y14	33	OIL PRESS S/W				
	Y15	45	PICK UP(OPTION)				
	Y16	30					
Z-T/B 외부 연결 단자	Z01	91	COM POWER AC 200V	황	HKIV4.5SQ (탑재 2.5 SQ)	25A	
	Z02	92					
	Z03	95	COOLANTHEATER				
	Z04	96					
	Z05	97	GCU				
	Z06	93					
	Z07	21	GENERATORUNNING "a" CONTACT	적	HKIV 1.5 SQ		
	Z08	22					
	Z09	23	ENGINE FAULT				
	Z10	24	"a" CONTACT	청			
	Z11	30	BATTERY-				
	Z12	31	REMOTER START	적			
	Z13	39	강제기동				
	Z14	485+	485통신(OPTION)	청			
	Z15	485-					
	Z16	A1	ACBAUX"a"CONTACT (OPTION)	황			
	Z17	A1					
	Z18	B1	ACBAUX"b"CONTACT (OPTION)				
Z18	B1						

Note.

1. X-T/B : 패널 내부 연결 단자대
2. Y-T/B : 엔진발전기 연결 단자대
3. Z-T/B : 패널 외부 연결 단자대
4. 제품에 따라 약간의 변동이 있음
5. 퓨즈 사용시 단자대 대신 퓨즈로 대체 사용함.

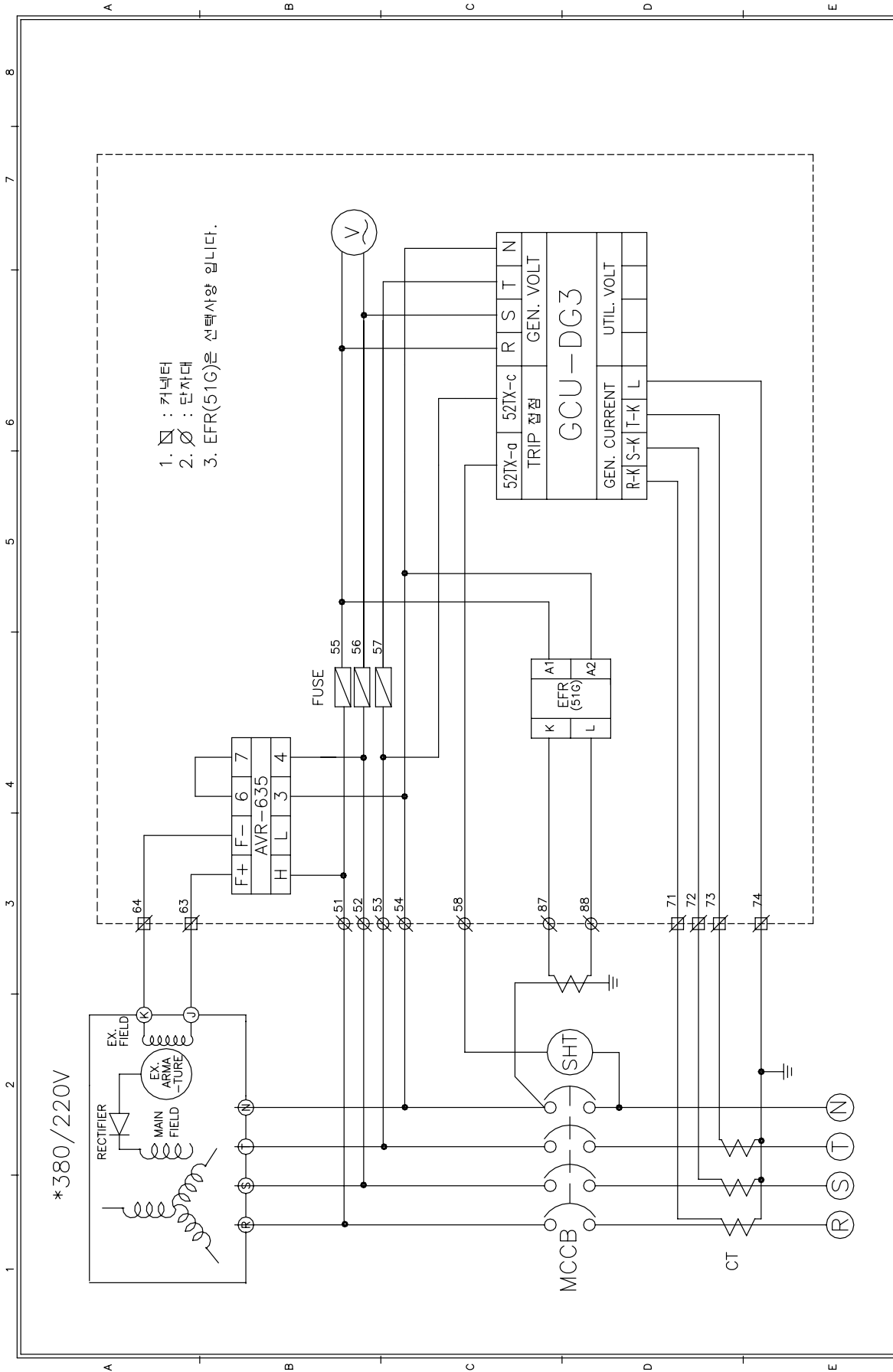
11. 제품도면



Note.  
 1. 발전전압 R(51),S(52),T(53)는 퓨즈에 직접 연결  
 2. 자동 시동 접점을 사용할 때에는 환경설정에서 COM POWER를 NONUSED로 설정해야 함

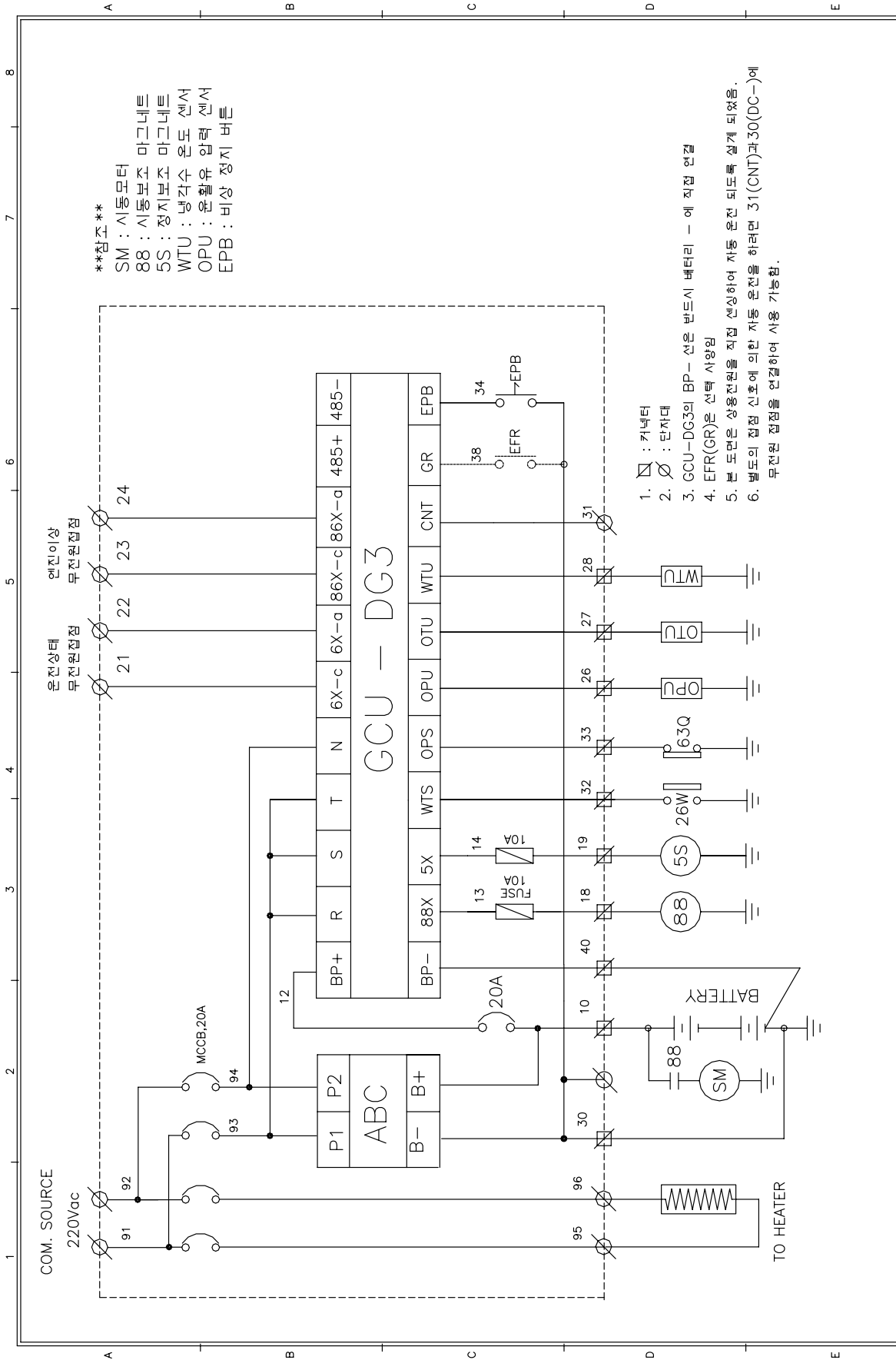
REV	DATE	NAME	DATE	DWG NO.
FIRST	2009.09.03	김계성		GCP-AL2
SECOND		김도원		외형도
THIRD		송인		관련도면





1. : 커넥터
2. : 단자대
3. EFR(51G)은 선택 사양입니다.

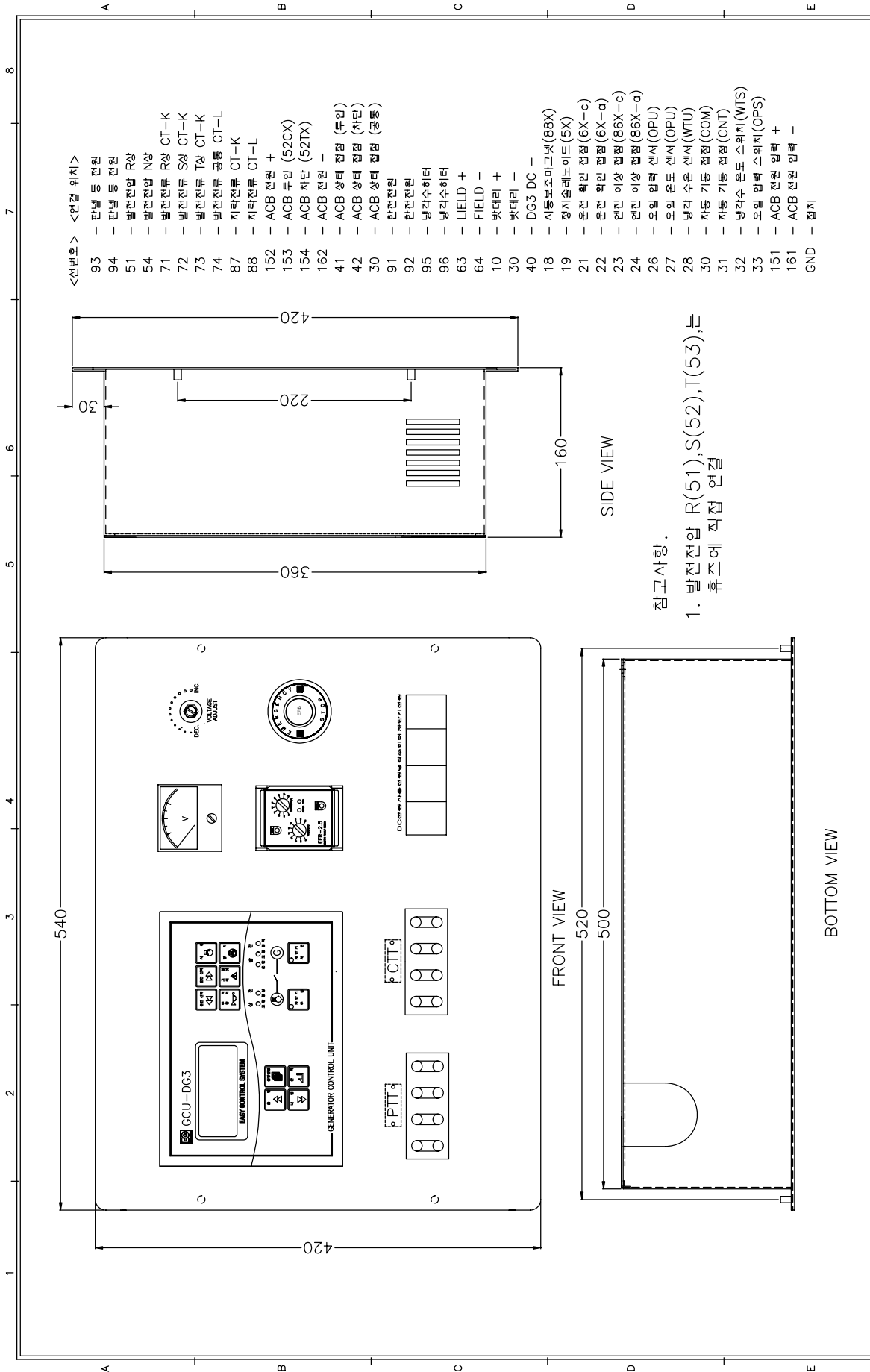
DATE	NAME	DATE	E G CON	GCP-AL2 AC	DWG NO.
FIRST	실 계		CO., LTD	CRICUIT DIAGRAM	관련도면
SECOND	검 도				
THIRD	승 인				



**\*\*참조\*\***  
 SM : 시동모터  
 88 : 시동보조 마그네트  
 5S : 정지보조 마그네트  
 WTU : 냉각수 온도 센서  
 OPU : 윤활유 압력 센서  
 EPB : 비상 정지 버튼

1. □ : 커넥터
2. ∅ : 단자대
3. GCU-DG3의 BP-선은 반드시 배터리 - 에 직접 연결
4. EFR(GR)은 선택 사양임
5. 본 도면은 상용전원을 직접 센싱하여 자동 운전 되도록 설계 되었음.
6. 별도의 점점 신호에 의한 자동 운전을 하려면 31(CNT)과 30(DC-)에 무전원 점점을 연결하여 사용 가능함.

번	경	DATE	NAME	DATE	E G CON CO., LTD	기표	GCP-AL2 DC CIRCUIT DIAGRAM	DWG NO.
FIRST	△		설계					
SECOND	△		검토					
THIRD	△		승인					관련도면



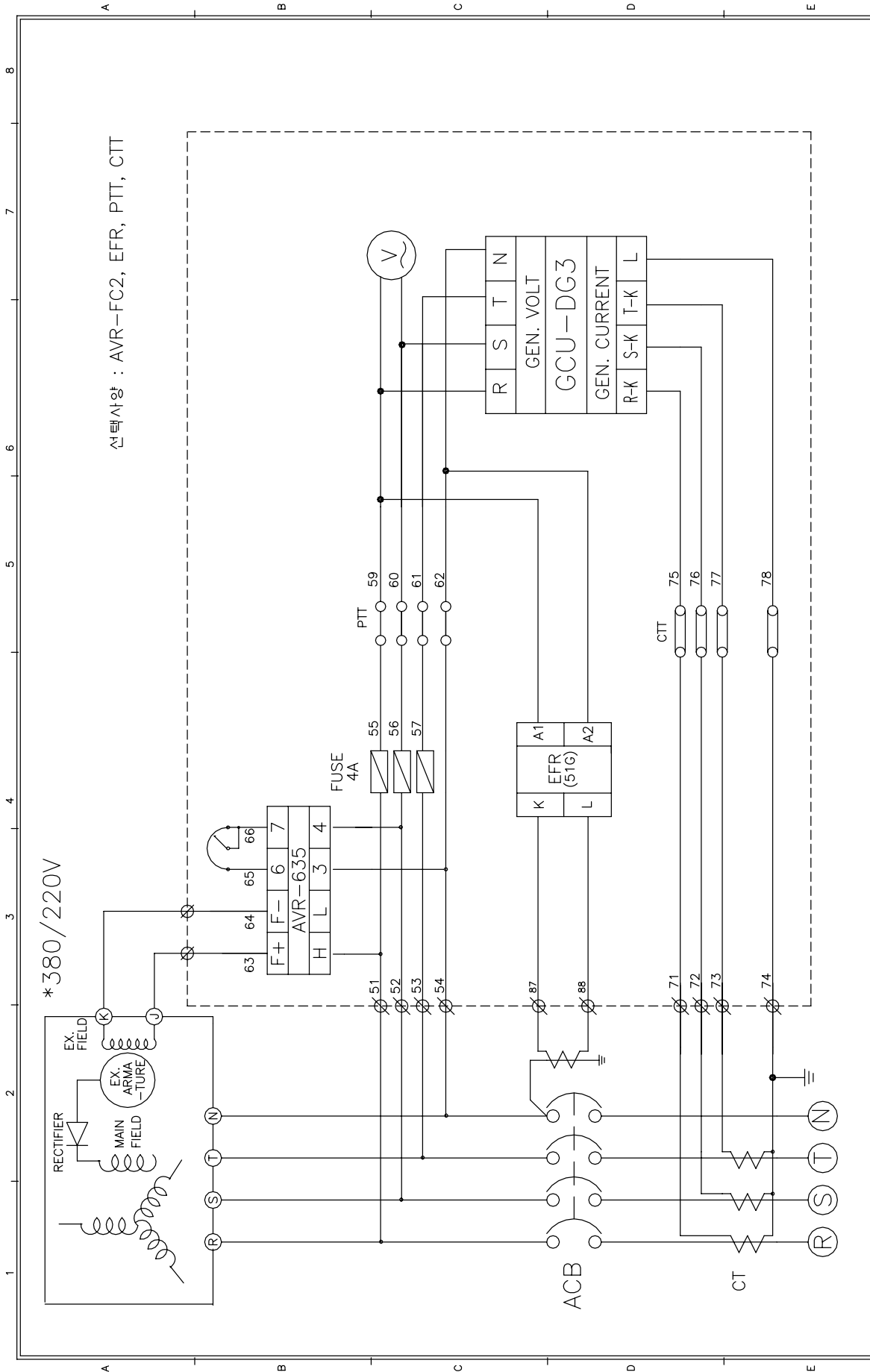
<신번호> <연결 위치>

- 93 - 관낼 등 전원
- 94 - 관낼 등 전원
- 51 - 발전전압 R상
- 54 - 발전전압 N상
- 71 - 발전전류 R상 CT-K
- 72 - 발전전류 S상 CT-K
- 73 - 발전전류 T상 CT-K
- 74 - 발전전류 공통 CT-L
- 87 - 지락전류 CT-K
- 88 - 지락전류 CT-L
- 152 - ACB 전원 +
- 153 - ACB 투입 (52CX)
- 154 - ACB 차단 (52TX)
- 162 - ACB 전원 -
- 41 - ACB 상태 점등 (투입)
- 42 - ACB 상태 점등 (차단)
- 30 - ACB 상태 점등 (공통)
- 91 - 한전전원
- 92 - 한전전원
- 95 - 냉각수히터
- 96 - 냉각수히터
- 63 - LIEILD +
- 64 - FIELD -
- 10 - 베타리 +
- 30 - 베타리 -
- 40 - DG3 DC -
- 18 - 시동조마그넷(88X)
- 19 - 장치솔레노이드(5X)
- 21 - 운전 확인 점등(6X-c)
- 22 - 운전 확인 점등(6X-a)
- 23 - 연진 이상 점등(86X-c)
- 24 - 연진 이상 점등(86X-a)
- 26 - 오일 압력 센서(OPU)
- 27 - 오일 온도 센서(WTU)
- 28 - 냉각수온 센서(WTU)
- 30 - 자동 기동 점등(COM)
- 31 - 자동 기동 점등(CNT)
- 32 - 냉각수 온도 스위치(WTS)
- 33 - 오일 압력 스위치(OPS)
- 151 - ACB 전원 입력 +
- 161 - ACB 전원 입력 -
- GND - 접지

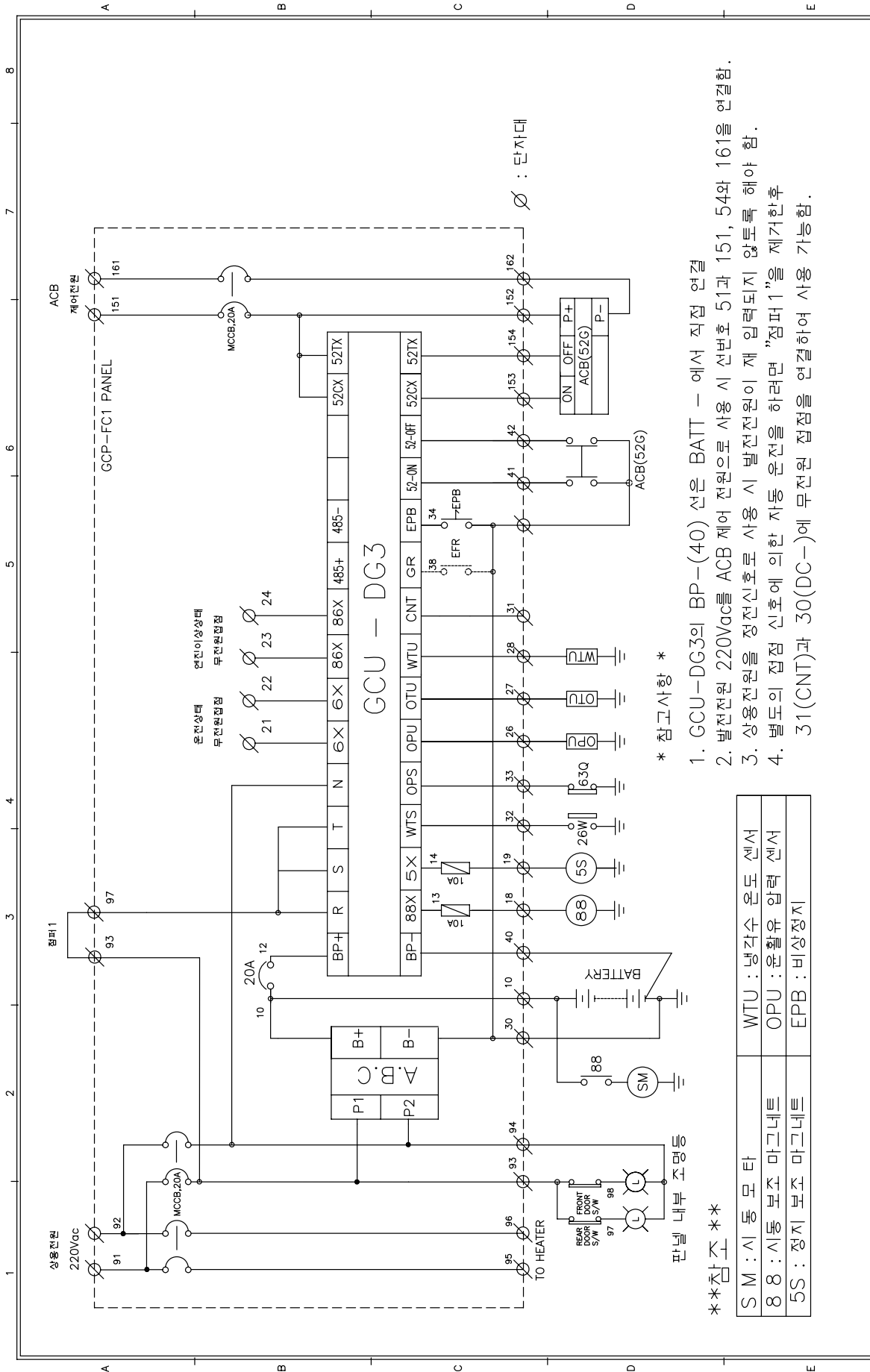
참고사항 .

1. 발전전압 R(51),S(52),T(53),는 휴즈에 직접 연결

DATE	NAME	DATE	DWG NO.
DATE	NAME	DATE	관련도면
DATE	NAME	DATE	GCP-FC1
DATE	NAME	DATE	외형도
DATE	NAME	DATE	기타
DATE	NAME	DATE	EGCON
DATE	NAME	DATE	CO., LTD
DATE	NAME	DATE	
DATE	NAME	DATE	
DATE	NAME	DATE	



DATE	NAME	DATE	EGCON CO., LTD	기타	GCP-FC1 AC CRICUIT DIAGRAM	DWG NO.
FIRST △	설 계					
SECOND △	검 도					관련도면
THIRD △	승 인					



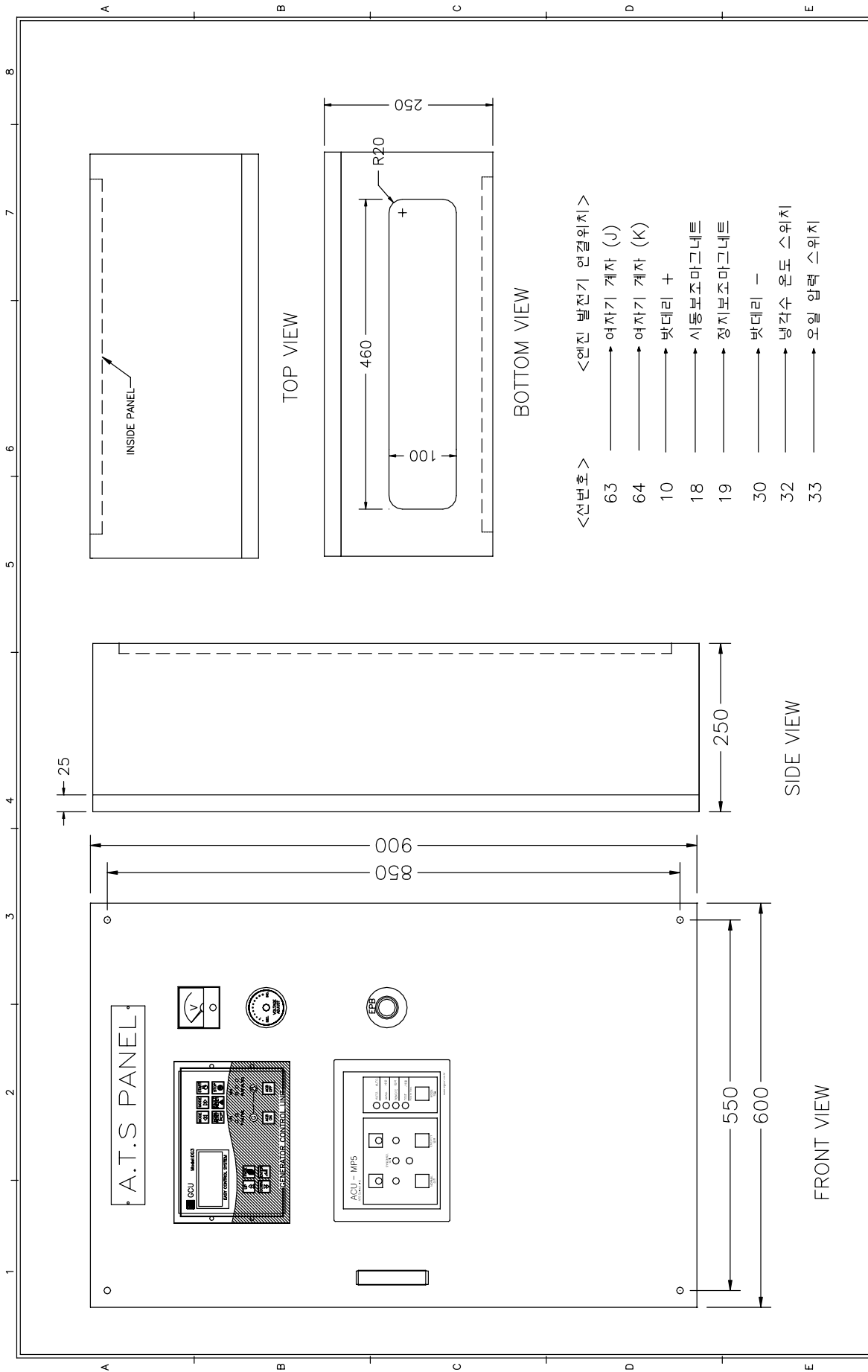
\* 참고사항 \*

1. GCU-DG3의 BP-(40) 선은 BATT - 에서 직접 연결
2. 발전전원 220Vac를 ACB 제어 전원으로 사용 시 신번호 51과 151, 54와 161을 연결함.
3. 상용전원을 정전신호로 사용 시 발전전원이 재 입력되지 않도록 해야 함.
4. 별도의 접점 신호에 의한 자동 온전을 하려면 "점퍼1"을 제거한후 31(CNT)과 30(DC-)에 무전원 접점을 연결하여 사용 가능함.

\*\*참조\*\*

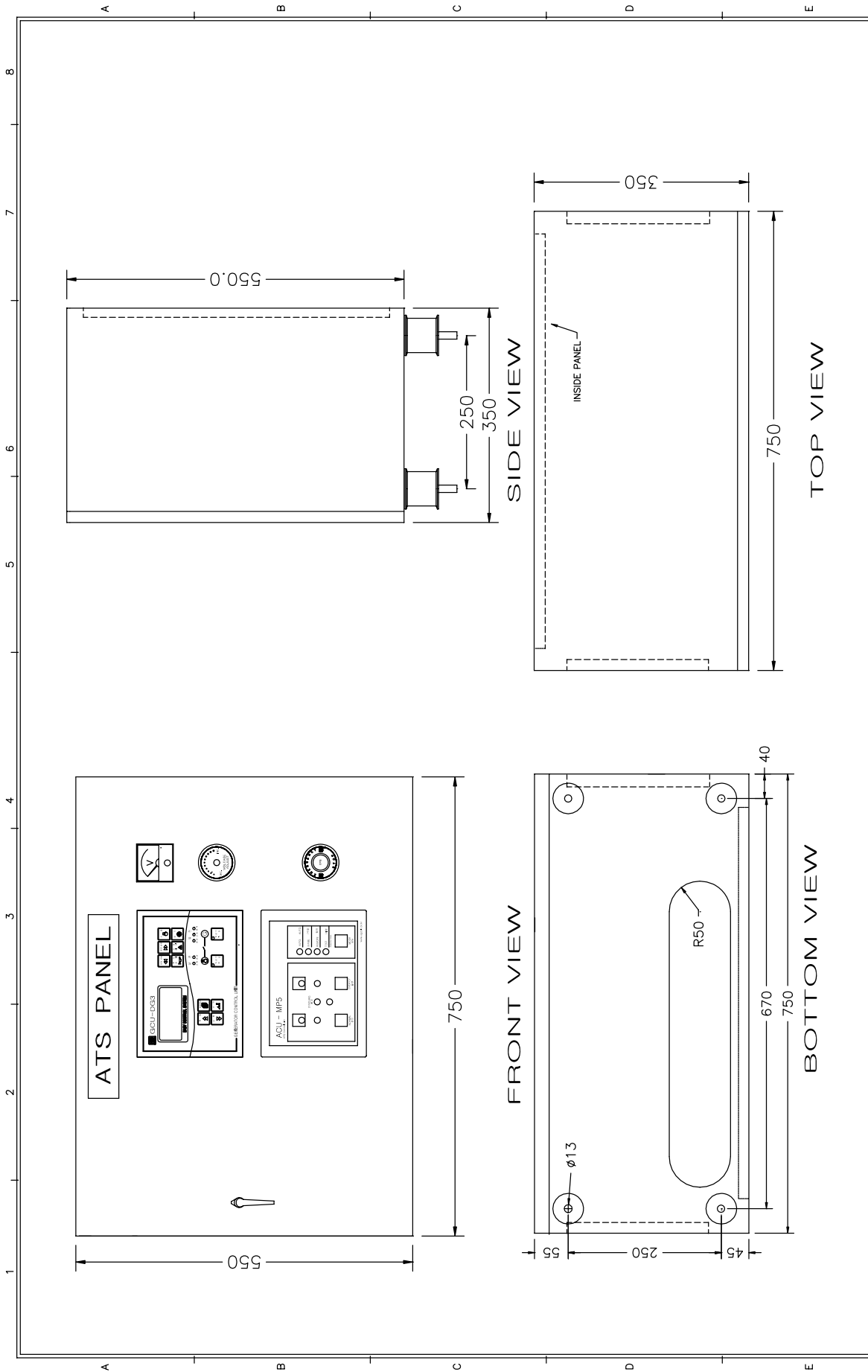
S M : 시 동 모 타	WTU : 냉각수 온도 센서
8 8 : 시동 보조 마그네트	OPU : 윤활유 압력 센서
5 S : 정지 보조 마그네트	EPB : 비상정지

부 1	DATE	NAME	DATE
FIRST	설 계		
SECOND	검 도		
THIRD	승 인		
EGCON CO., LTD		GCP-FC1 DC CRICUIT DIAGRAM	
		DWG NO. 관련도면	

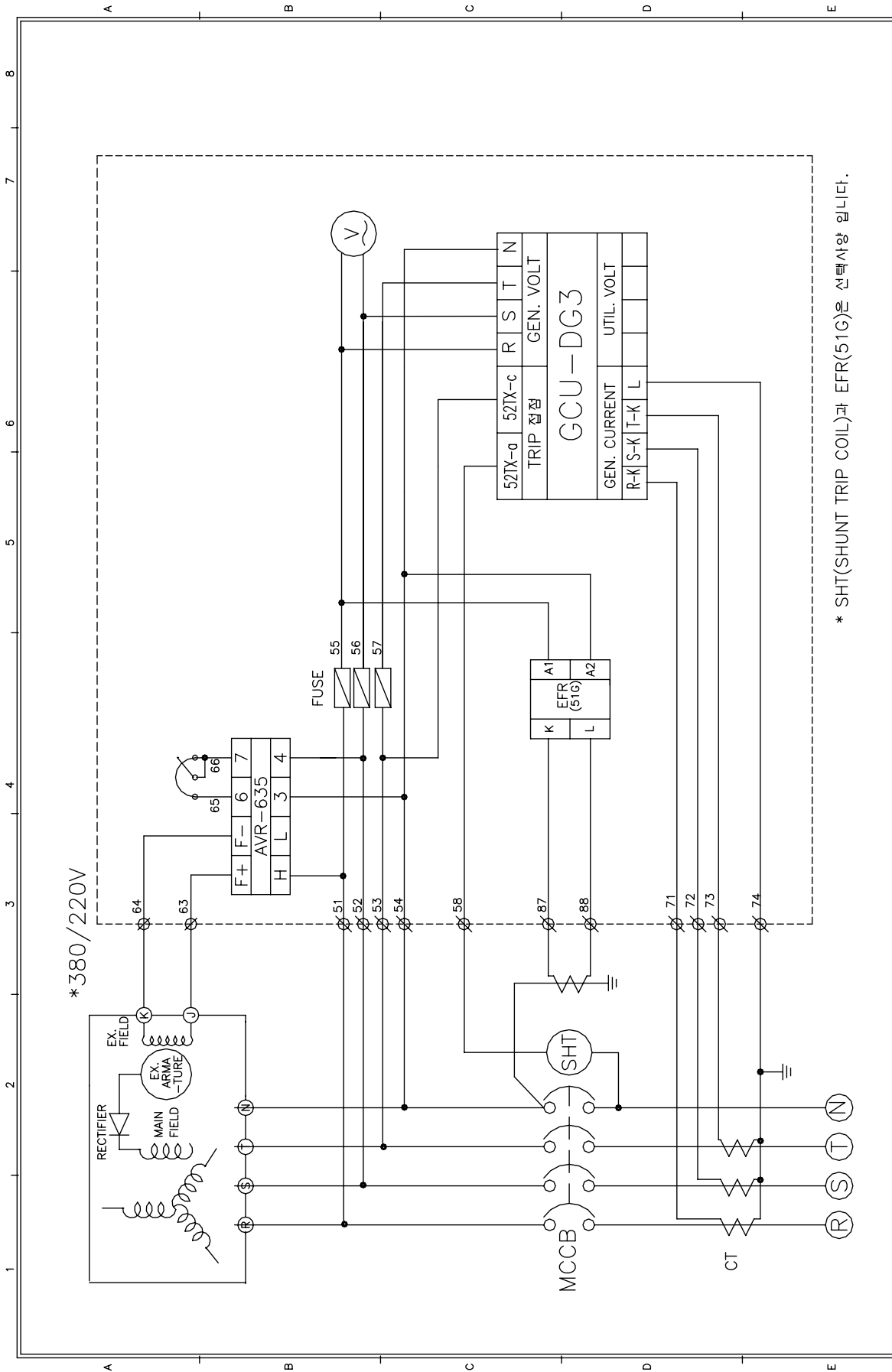


- <선번호 >
- 63 → 여자기 계자 (J)
  - 64 → 여자기 계자 (K)
  - 10 → 밧데리 +
  - 18 → 시동보조마그네트
  - 19 → 정지보조마그네트
  - 30 → 밧데리 -
  - 32 → 냉각수 온도 스위치
  - 33 → 오일 압력 스위치
- <엔진 발전기 연결위치 >

<table border="1"> <tr> <td>DATE</td> <td>NAME</td> <td>DATE</td> </tr> <tr> <td></td> <td>설계</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>검토</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>승인</td> <td></td> </tr> </table>	DATE	NAME	DATE		설계			검토			승인		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">E G CON CO., LTD</td> <td>                 DWG NO.                  관련도면             </td> </tr> </table>	E G CON CO., LTD		DWG NO. 관련도면	ATS - WM2 외형도	기표
DATE	NAME	DATE																
	설계																	
	검토																	
	승인																	
E G CON CO., LTD		DWG NO. 관련도면																



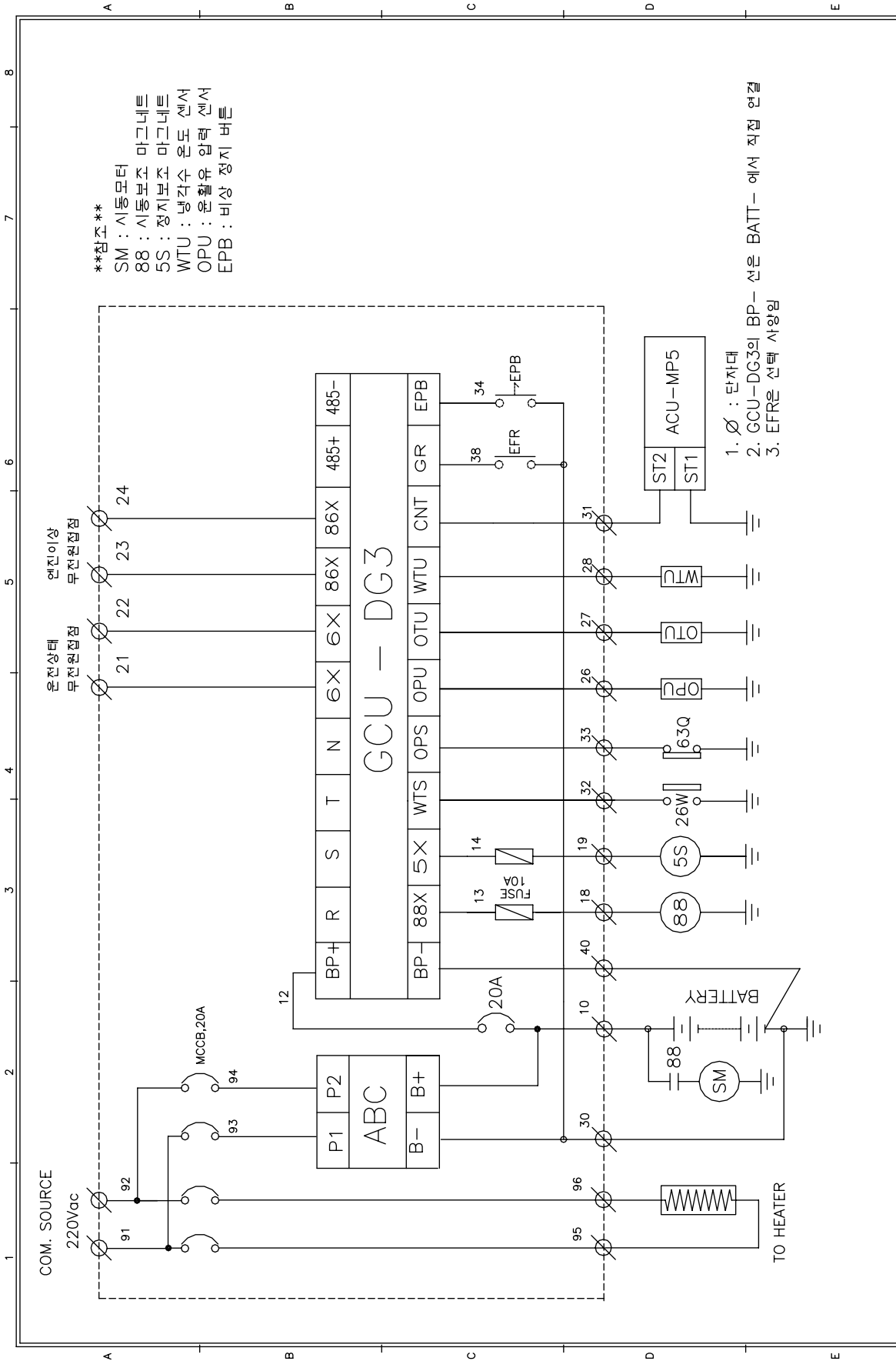
DATE	NAME	DATE	E G CON	ATS - GM2	DWG NO.
DATE	NAME	DATE	CO., LTD	외형도	관련도면
DATE	NAME	DATE		기타	
DATE	NAME	DATE			
DATE	NAME	DATE			
DATE	NAME	DATE			
DATE	NAME	DATE			
DATE	NAME	DATE			
DATE	NAME	DATE			
DATE	NAME	DATE			



\* SHT(SHUNT TRIP COIL)과 EFR(51G)은 선택사항입니다.

DATE	NAME	DATE	E G CON	기부	ATS-WM5,GM5 AC	DWG NO.
FIRST	설계		CO., LTD	기부	CRICUIT DIAGRAM	관련도면
SECOND	검토					
THIRD	승인					

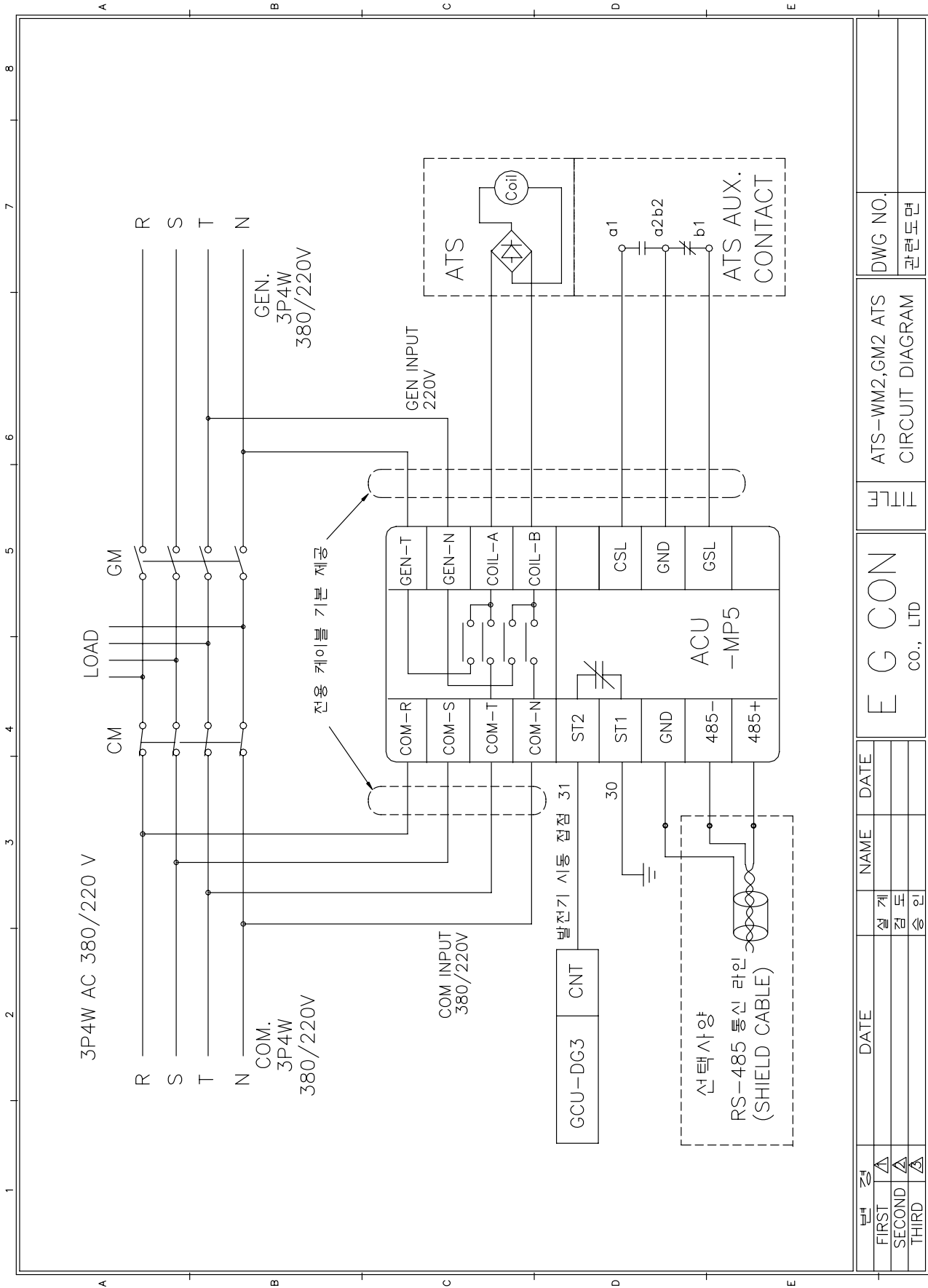




**\*\*참조\*\***  
 SM : 시동모터  
 88 : 시동보조 마그네트  
 5S : 정지보조 마그네트  
 WTU : 냉각수 온도 센서  
 OPU : 윤활유 압력 센서  
 EPB : 비상 정지 버튼

1. ∅ : 단자대
2. GCU-DG3의 BP- 선은 BATT- 에서 직접 연결
3. EFR은 선택 사항임

번	경	DATE	NAME	DATE
FIRST	△		설계	
SECOND	△		검토	
THIRD	△		승인	
		E G CON CO., LTD		
		ATS-WM2,GM2 DC CIRCUIT DIAGRAM		
		DWG NO.		
		관련도면		



번	일	DATE	NAME	DATE
FIRST	설계			
SECOND	검토			
THIRD	승인			
E G CON CO., LTD				
부품			ATS-WM2, GM2 ATS CIRCUIT DIAGRAM	
			DWG NO. 관련도면	

# 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 ( W160 \* D95 \* H37 mm )
- 2.6. 릴레이와 트랜스가 없어 고장률이 적음.
- 2.7. 먼지와 습기에 강함 ( SILICON MOLDING )

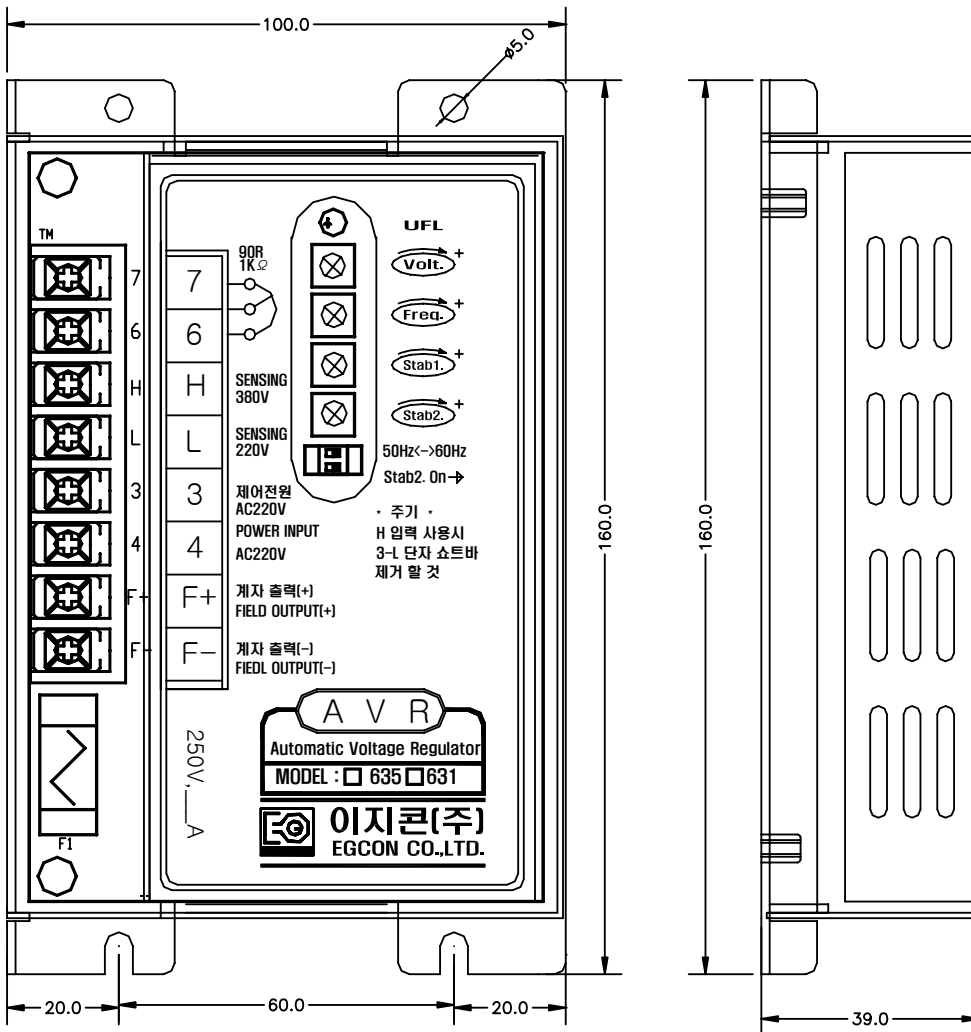
## 3. 사양 및 기능

- 3.1. 최대 연속 출력 : 63 Vdc 5 A dc (315 W)
- 3.2. 1분간 사용 출력 : 107 Vdc 8.5 A dc (910 W)
- 3.3. 여자기 계자 저항 : 최소 3 Ω , 최대 100 Ω
- 3.4. AC POWER 입력(3.4단자) : 190~277 Vac ±10 단상, 60 Hz, 650 VA
- 3.5. 외부 전압 조정 저항기 : 1 KΩ , 2 W
- 3.6. 전압 형성: 발전기 잔류 전압(최소 3 Vac)으로 자동 형성됨.
- 3.7. 과 여자 차단 : 여자 전압이 잠시 동안  $85 \pm 5$  Vdc를 초과하거나 순간적으로  $100 \pm 5$  Vdc를 초과했을 때, AVR 동작은 정지된다. 이때 엔진을 정지시키거나, 20초 이상 AVR의 입력을 차단하면 복귀된다.
- 3.8. 무 게 : 520g
- 3.9. 부착 간격 : W150 \* D60 \*5 mm , D-4Holes

## 4. 사용 조건

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 4.1. 작동 온도: $-10^{\circ} \sim 40^{\circ}C$ | 4.5. 최대 작동 고도: 3,000m  |
| 4.2. 보관 온도: $-24^{\circ} \sim 45^{\circ}C$ | 4.6. 최대 보관 고도: 4,500m  |
| 4.3. 상대 습도: 0% ~ 90% 미응결                   | 4.7. 최대 운송 고도: 10,668m |
| 4.4. 진동 : 진폭-0.35mm, 주파수-0~30Hz            |                        |

5. 외형도



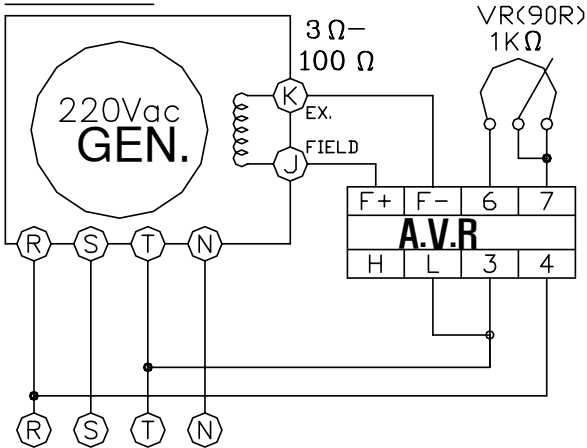
6. 가변저항 및 DIP 스위치

- 6.1. Freq : 저주파수 보호기능 설정 저항 ( 공장에서 설정됨 )
- 6.2. Volt : 전압 설정용 가변저항
- 6.3. Stab1 : 응답속도 조정 저항
- 6.4. Stab2 : 20KW 이하 발전기 응답속도 조정저항 ( Stab2. DIP 스위치 Off시 동작 안 함 )
- 6.5. 50Hz-60Hz DIP 스위치 : 정격 주파수 선택 (저주파수 보호)
- 6.6. Stab2. DIP 스위치 : 20KW 이하 발전기 일 때 On으로 설정(Stab2. 가변저항 동작함)

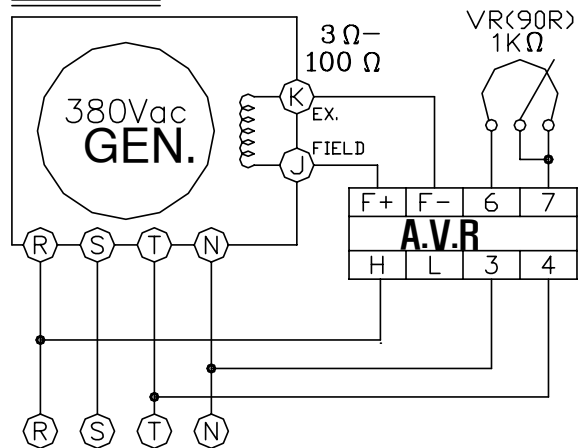
7. 결 선

- 7.1. AVR이 발전기 여자기 용량에 적합한지 확인한 다음 도면 1과 같이 결선 한다.
- 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 220 Vac를 공급한다. → 발전기의 선간 전압을 감지 할 수 있도록 7번과 8번 단자에 연결하고 중선선은 사용하지 않는 것이 좋다.
- 7.5. 고전압(380 Vac)을 사용 할 경우에는 H단자를 사용하고, 3번 단자는 필히 N상을 사용한다.

GEN 220V connection



GEN 380V connection



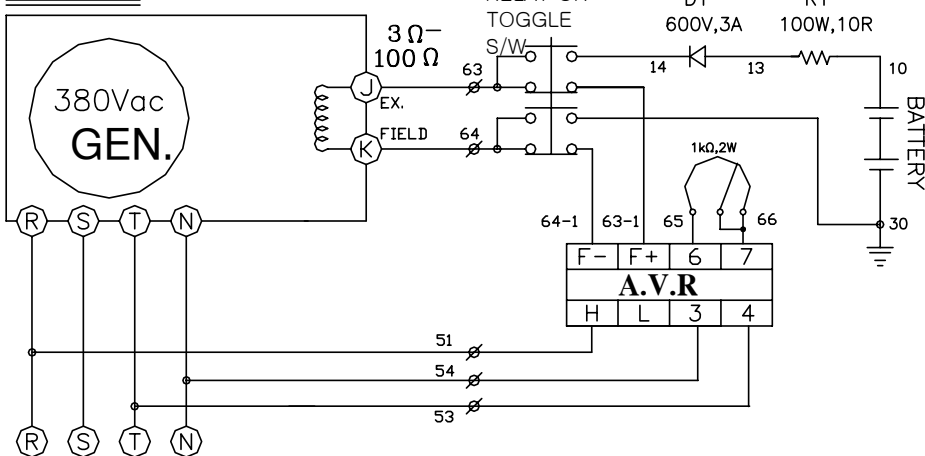
[ 도면 1 ]

**경고** 고전압(380 Vac) 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 확립되는 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 5 Vac 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 선택S/W를 선택한다. 이 선택은 발전기의 주파수가 떨어졌을 때 발전기의 출력 전압을 낮추어서 발전기와 AVR 손상을 방지한다. (저 주파수 보호 기능)

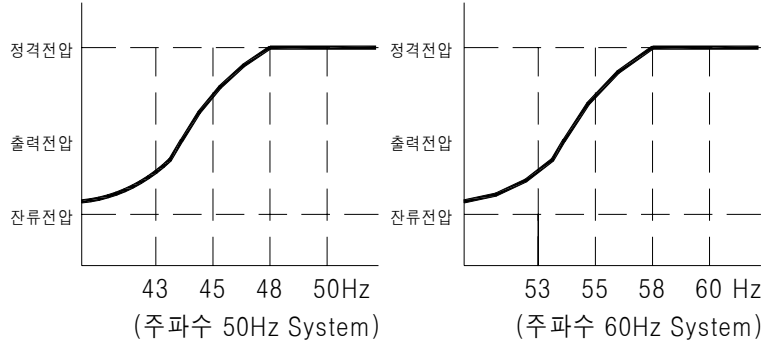
GEN 380V connection



[ 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 이하이다. (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 쇼트바로 연결해야 한다.
	발전기 회전 속도가 충분치 못하여 주파수가 기준치 보다 낮음 (UFL LED 점등)	발전기 회전 속도를 조정하여 정격 주파수가 나오도록 한다.
	배선이 잘못연결 되어 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 연결한다.
	배선이 잘못연결 되어 있음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
헌팅이 생긴다.	발전기가 20kW 이하 임	Stab2. 딥스위치를 ON 하고 Stab2. 가변저항을 사용하여 응답속도를 조정한다.

# 발전기 운전 장치 사용 설명서

## GCU<sup>®</sup>(GENERATOR CONTROL UNIT)

MODEL : DG3

### 11. 개요

GCU-DG3는 디지털 계측기능과 디지털 보호계전기 기능을 포함한 디젤엔진발전기 컨트롤러입니다. 특히 국내 환경에 최적화 되어 간편하고 쉽게 사용하실 수 있습니다.

### 12. 제품 특징

- 12.1. 적산 전력계[ kWh ]내장.
- 12.2. 디지털 보호계전기 기능 (OVR, OCR, UVR, OFR, UFR).
- 12.3. RPM, OPG, WTG, DCV, ETM 게이지와 국내 실정에 맞게 OTG도 내장.
- 12.4. 자동 운전 신호로 상용 전원이나 무전원 접점 사용이 가능.
- 12.5. RS485 MODBUS\_RTU 방식 통신으로 원격제어 및 감시가 가능.
- 12.6. 엔진 회전 속도와 오일 압력 스위치를 검출하여 시동모터를 2중으로 보호.
- 12.7. 상태 출력 기능 내장
- 12.8. 18개의 Fault History 기능 내장
- 12.9. 과속도, 과 전류 테스트 스위치 내장
- 12.10. 소형엔진을 위한 엔진 예열플러그 예열기능.
- 12.11. 경보음 내장.
- 12.12. Stop Solenoid 소손 방지 설계.
- 12.13. 관리자 비밀번호를 설정 가능. <<수금 후 사용 가능 기능>>
- 12.14. 시동, 정지(15A), ACB 투입, 차단(15A) 용 릴레이 접점용량을 고용량 사용.
- 12.15. 정상 운전 중 MPU 신호가 감지되지 않으면 발전기 정지 기능 내장

### 13. 사양 및 기능

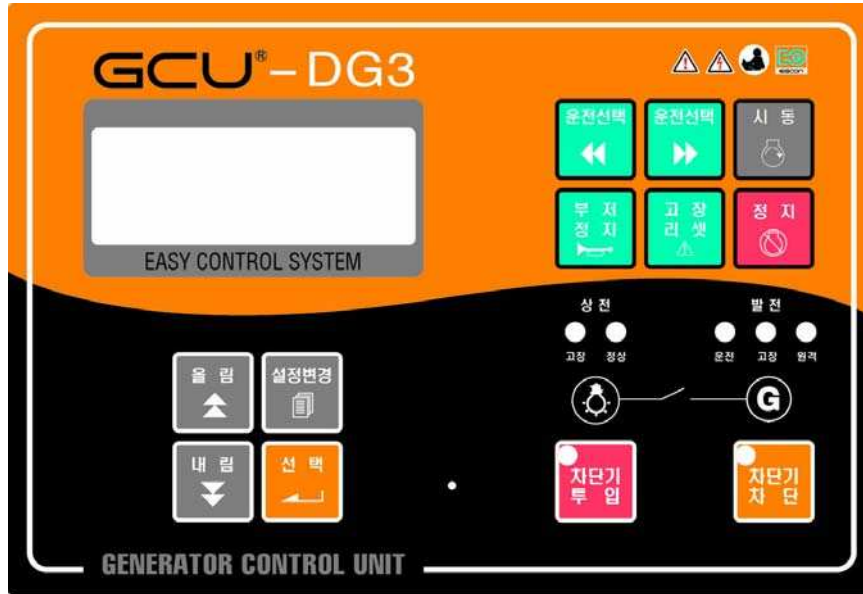
- 13.1. 제어 전원 : 8 ~ 35Vdc, 소모전력 : 대기 시 5W 이하 , 최대 360W
- 13.2. 속도 감지 : MPU 검출 0 ~ 7,000 Hz , 3 ~ 20 Vac
- 13.3. 상용전원 검출 : Max. 500Vac, 3상 4선 및 단상
- 13.4. 자동 운전 신호 : 무전원 접점, 상용 전원 중 택일
- 13.5. 고장검출 : 10 개 , 경보 : 4 개
- 13.6. 발전전원 계측 사항(15개) 및 범위, 정밀도 : 3상 4선식

순서	계측 항목	계측 범위	정밀도
1	L-L (선간 전압)	30 ~ 500Vac	± 1%
2	L-N (상간 전압)	10 ~ 300Vac	± 1%
3	A (선 전류)	0 ~ 6.5A	± 1%
4	Hz (주파수)	45 ~ 65Hz	± 1%
5	PF (역률)	-0.3 ~ +0.3	± 1%
6	kW (유효전력)	0 ~ 99999kW	± 1%
7	kVAR (무효전력)	0 ~ 99999kVAR	± 1%
8	kVA (피상전력)	0 ~ 99999kVA	± 1%
9	kWh (유효전력량)	0 ~ 99999kWh	± 1%
10	kVARh (무효전력량)	0 ~ 99999kVARh	± 1%

14. 사용 조건

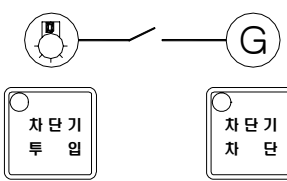


- 14.1. 작동 온도: -10° ~ 40°C
- 14.2. 보관 온도: -24° ~ 45°C
- 14.3. 상대 습도: 0% ~ 90% 미응결
- 14.4. 진동 : 진폭-0.35mm, 주파수-0~30Hz
- 14.5. 최대 작동 고도: 3,000m
- 14.6. 최대 보관 고도: 4,500m
- 14.7. 먼지와 염분의 영향이 없는 실내에 설치

15. 조작 스위치 기능



(1) 운전 조작 스위치		(2) 설정 변경 조작 스위치	
	운전 모드 좌로 이동 변경 스위치 <OFF> - <MNU> - <ATO> - <R-M>		설정 값 증가 변경 운전 상태에서 화면 변경
	운전 모드 우로 이동 변경 스위치 <OFF> - <MNU> - <ATO> - <R-M>		설정 값 감소 변경 운전 상태에서 화면 변경
	MNU(수동 모드)시 발전기 시동 스위치		<OFF> 모드에서만 선택 가능 설정 페이지로 이동
	MNU(수동 모드)시 발전기 정지 스위치		설정 값 변경 후 저장
	고장 검출 시 부정지 스위치 OFF 모드 시 LAMP TEST 기능		
	고장 복귀 버튼		



(3) ACB 조작 스위치		(4) 램프	
		<p style="text-align: center;"><b>상 전</b>                      <b>발 전</b></p> <p style="text-align: center;">○   ○                      ○   ○   ○</p> <p style="text-align: center;">고 장   정 상                      운 전   고 장   원 격</p>	
	MNU(수동 모드)에서 ACB 차단 ACB 차단 표시 램프	<p><b>상 전</b></p> <p>○   ○</p> <p>고 장   정 상</p>	고 장 : 상용전원 이상 시 점등 정 상 : 상용전원 정상 시 점등
	MNU(수동 모드)에서 ACB 투입 ACB 투입 표시 램프 발전전압이 저전압 시 투입 안 됨	<p>○   ○</p> <p>운 전   고 장</p>	운 전 : 발전기 기동 시 점등 고 장 : 각종 고장 검출 시 점등
		<p>○</p> <p>원 격</p>	원 격 : 원격운전 모드 선택 시 점등 (선택 시 GCU 제어되지 않음)

16. LCD 화면 표시

(0) 

```

GCU - DG 3
GEN .      CONTROL   UNIT
          VER 0 . 9 1
EGCON CO . , LTD .
```

1. 버전 화면
2. 전원(BP+,BP-)을 투입 하면 짧은 부저음과 화면이 5초 동안 표시되고 초기 화면으로 넘어감.



(1) 

```

< OFF >   MNU  ATO  R - M
R - S : 0 0 0 V   RPM : 0 0 0 0
R : 0 0 0 A     OPG : 0 . 0 b a r
Hz : 0 0 . 0    WTG : 2 0 . 0 ' C
```

1. 초기 화면
2. 발전기의 R-S상 전압, R상 전류, 주파수 값 표시
3. RPM, OPG, WTG 측정값을 표시.(주1참조)
4. <UP> 키를 누르면 (7)번 화면으로 넘어가고 <DOWN> 키를 누르면 다음 화면으로 넘어감.



(2) 

```

< OFF >   MNU  ATO  R - M
R - S : 0 0 0 V   R : 0 0 0 . 0 A
S - T : 0 0 0 V   S : 0 0 0 . 0 A
T - R : 0 0 0 V   T : 0 0 0 . 0 A
```

1. 발전기의 선간 전압과 상전류를 표시.
2. <DOWN> 키를 누르면 다음 화면으로 넘어감.



(3) 

```

< OFF >   MNU  ATO  R - M
R - N : 0 0 0 V   R : 0 0 0 . 0 A
S - N : 0 0 0 V   S : 0 0 0 . 0 A
T - N : 0 0 0 V   T : 0 0 0 . 0 A
```

1. 발전기의 상간 전압과 상전류를 표시.



(4) 

< OFF >	M N U	A T O	R - M
k W :	0 0 0 . 0	k W	
p F :	1 . 0 0		
k W H :	0 0 0 . 0	k W H	

 1. 발전기의 유효전력과 역률, 유효전력량을 표시.



(5) 

< OFF >	M N U	A T O	R - M
k V A R :	0 0 0 . 0	k V A R	
k V A :	0 0 0 . 0	k V A	
p F :	1 . 0 0		

 1. 발전기의 무효전력과 피상전력, 역률을 표시.



(6) 

< OFF >	M N U	A T O	R - M
R P M :	0 0 0 0	O P G :	0 . 0 b a r
E T M :	0 2 3 H 0	O T G :	0 0 ' C
D C V :	2 5 . 8 V	W T G :	0 0 ' C

 1. 엔진 회전속도, 운전시간, 배터리 전압, 오일압력, 냉각수 온도, 오일온도를 표시.  
2. ETM<운전시간> H우측은 1단위당 6분을 표시



(7) 

< OFF >	M N U	A T O	R - M
N o r m a l	R - N :	P o w e r	O N
P o w e r	S - N :	P o w e r	O N
	T - N :	P o w e r	O N

 1. 상용전원의 상전압 정상 상태 표시.



(8) 

< OFF >	M N U	A T O	R - M
1 : 6 3 Q X	4 : 4 8 X	7 : 5 1 X	
2 : 2 6 W X	5 : 5 9 X	8 : 5 1 G X	
3 : 1 2 X	6 : 2 7 G X		

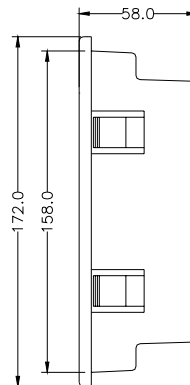
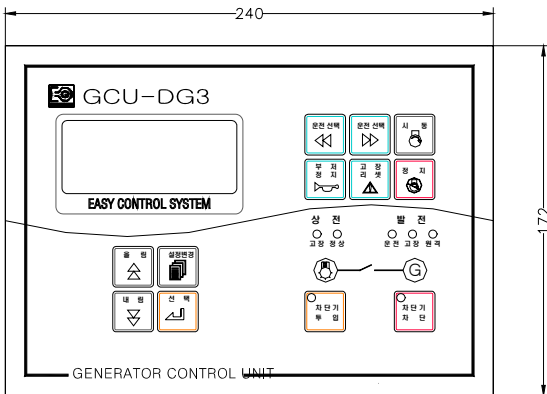
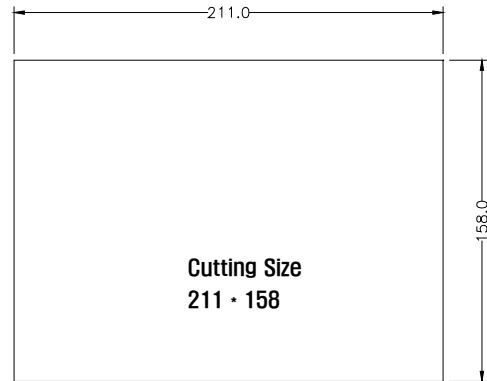
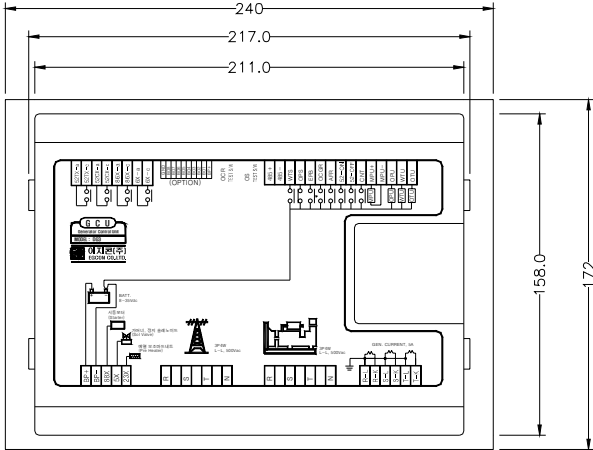
 1. ( OPTION ) 상태 출력 표시  
2. <UP> 키를 누르면 이전 화면으로,  
3. <DOWN>키를 누르면 (1)번 화면으로 넘어감.

※ 주 1) 환경설정 값에 따라서 OPG와 WTG의 표시 항목이 다르게 됩니다.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>&lt; OFF &gt;</td><td>M N U</td><td>A T O</td><td>R - M</td></tr> <tr><td>R - S : 0 0 0 V</td><td>R P M :</td><td>0 0 0 0</td><td></td></tr> <tr><td>R : 0 0 0 A</td><td>O P G :</td><td>0 . 0 b a r</td><td></td></tr> <tr><td>H z : 0 0 . 0</td><td>W T G :</td><td>2 0 . 0 ' C</td><td></td></tr> </table>	< OFF >	M N U	A T O	R - M	R - S : 0 0 0 V	R P M :	0 0 0 0		R : 0 0 0 A	O P G :	0 . 0 b a r		H z : 0 0 . 0	W T G :	2 0 . 0 ' C		OPS MODE와 WTS MODE를 VAL로 설정하였을 때 (센서 입력)
< OFF >	M N U	A T O	R - M														
R - S : 0 0 0 V	R P M :	0 0 0 0															
R : 0 0 0 A	O P G :	0 . 0 b a r															
H z : 0 0 . 0	W T G :	2 0 . 0 ' C															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>&lt; OFF &gt;</td><td>M N U</td><td>A T O</td><td>R - M</td></tr> <tr><td>R - S : 0 0 0 V</td><td>R P M :</td><td>0 0 0 0</td><td></td></tr> <tr><td>R : 0 0 0 A</td><td>O P G :</td><td>O N</td><td></td></tr> <tr><td>H z : 0 0 . 0</td><td>W T G :</td><td>O F F</td><td></td></tr> </table>	< OFF >	M N U	A T O	R - M	R - S : 0 0 0 V	R P M :	0 0 0 0		R : 0 0 0 A	O P G :	O N		H z : 0 0 . 0	W T G :	O F F		OPS MODE와 WTS MODE를 CONT로 설정하였을 때 (스위치 입력)
< OFF >	M N U	A T O	R - M														
R - S : 0 0 0 V	R P M :	0 0 0 0															
R : 0 0 0 A	O P G :	O N															
H z : 0 0 . 0	W T G :	O F F															

17. 구조

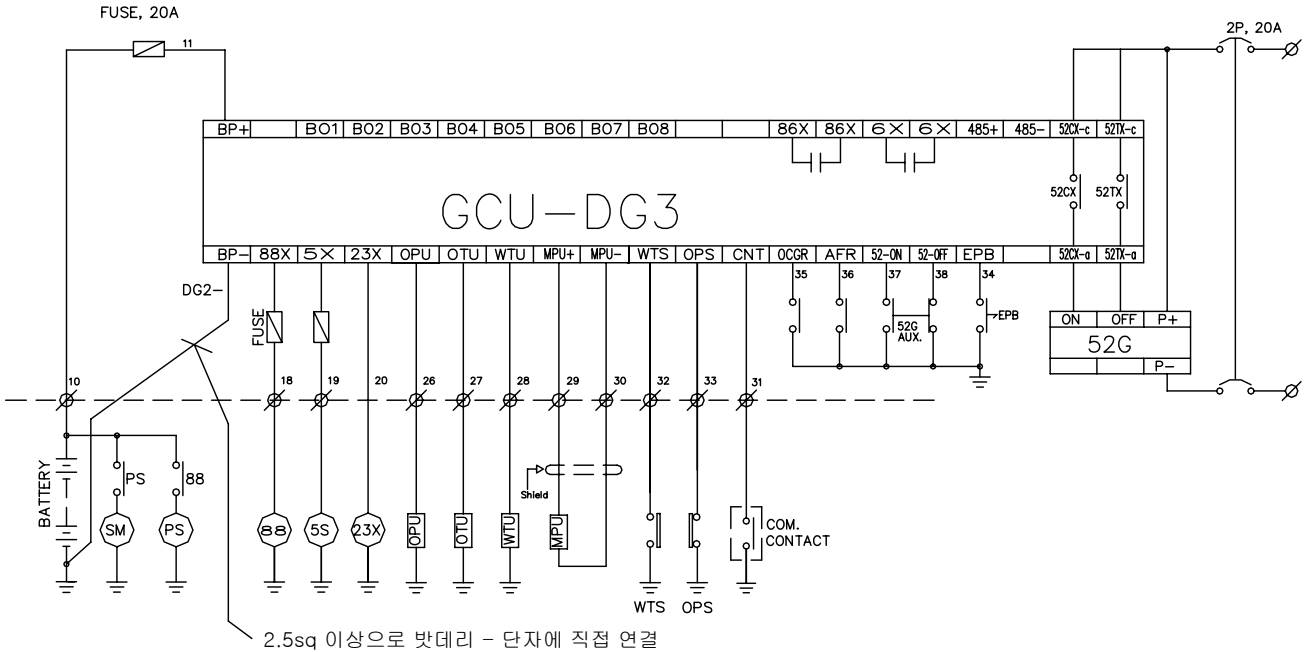
- 17.1. 크기 : W240 \* H172 \* D62 (mm).
- 17.2. 판넬커팅 : W211 \* H158.
- 17.3. 취부 홀 : W226 \* H58
- 17.4. 무게 : 약 1kg
- 17.5. 외형도



Unit : mm

18. 사용 전 준비사항

18.1. GCU-DG3 의 입출력 단자에 다음 [회로도 1] [회로도 2] 를 참조하여 회로를 연결합니다.

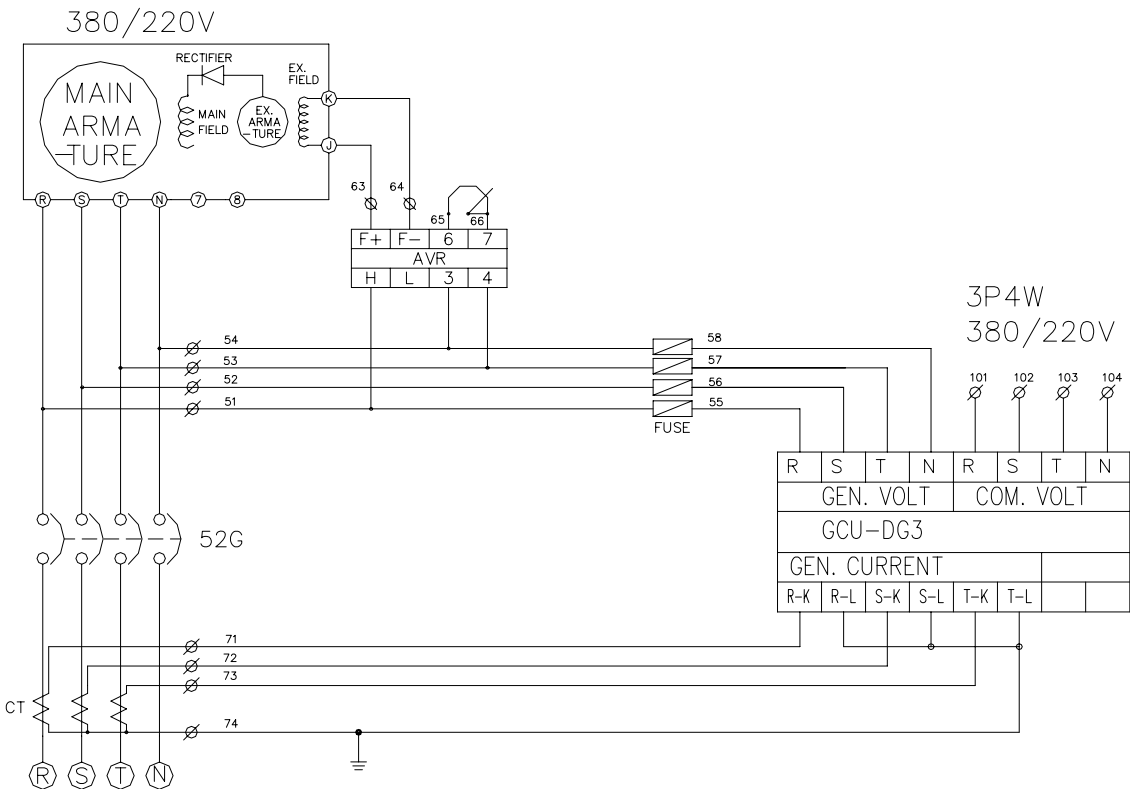


[ 회로도 1 ]



주의

- 발전 전원의 전압과 전류의 상을 동일하게 연결하여야 전력 표시 오차가 발생하지 않습니다.
- 정전신호 검출을 위해 상용전원을 직접 입력할 경우에는 CNT 단자를 연결하지 말아야 합니다.



[ 회로도 2 ]

18.2. GCU-DG3 의 환경 설정을 발전기에 맞게 설정합니다.



- 환경 설정 사항을 발전기와 다르게 입력하면 동작에 문제가 되고 특히 [5. PICK-UP SETTING] 의 설정이 잘못되면 과속도 검출을 하지 못하여 인명사고가 발생할 수도 있습니다. 반드시 발전기 엔진 제조사에 문의하여 링기어 잇 수를 정확하게 입력하셔야 합니다.

※GCU 입출력 단자의 연결이 도면과 다른경우 경보음이 울리고 잘못된 부분이 LCD에 고장 표시 됨.

▶ 환경 설정 메뉴

- [2. GEN-SET SETTING] --> [ 1. ENGINE TYPE ] : 엔진정지 방식 - ETS/ETR  
 [ 2. OPS MODE ] : VAL, CONT, NONUSE  
 [ 3. WTS MODE ] : VAL, CONT, NONUSE  
 [ 4. CT RATIO ] : CT 비 설정  
 [ 8. COM POWER ] : 정전신호를 검출 방법  
 - USED : 상용전원 직접 입력,  
 - NONUSE : 외부 신호(CNT단자) 입력
- [4. SPEED SENSOR SET] --> [1.SENSOR ] : 발전기 속도 감지 설정  
 - VOLT : 발전기 전압에서 발전기 속도 감지  
 - MPU : Magnet Pick Up 센서에서 발전기 속도 감지
- [5. PICK-UP SETTING] --> [ 1. GEAR NUMBER ] : 엔진 링기어 잇 수 설정

19. 연결 단자 및 용량

단자명	설명	정격
BP+, BP-	제어 전원 입력	DC 8~35V , 15A
88x	시동 출력	BP+ 전압 출력, 최대 15A
5x	정지 출력	BP+ 전압 출력, 최대 15A
23x	예열 출력	BP+ 전압 출력, 최대 15A
COM. Power R S T N	상용전원 입력	3P4W, 380/220Vac
GEN. Power R S T N	발전전원 입력	3P4W, 380/220Vac
R-L, R-K	발전 CT R 상 L, K 단자 입력	5Aac
S-L, S-K	발전 CT S 상 L, K 단자 입력	5Aac
T-L, T-K	발전 CT T 상 L, K 단자 입력	5Aac
52TX-c, 52TX-a	ACB 차단 접점	무전원 접점 , AC250V, 15A (2sec)
52CX-c, 52CX-a	ACB 투입 접점	무전원 접점 , AC250V, 15A (2sec)
86X-c, 86X-a	고장 표시 접점	무전원 접점 , AC250V, 10A
6X-c, 6X-a	엔진 운전 표시 접점	무전원 접점 , AC250V, 10A
WTS	과온도 스위치 입력	NORMAL OPEN , DC- 연결
OPS	오일압력 스위치 입력	NORMAL CLOSE, DC- 연결
EPB	긴급 정지 스위치 입력	NORMAL OPEN , DC- 연결
OCGR	지락 과전류 계전기 입력	NORMAL OPEN , DC- 연결
AFR	예비 고장 입력	NORMAL OPEN , DC- 연결
52-ON, 52-OFF	ACB 투입 차단 신호 입력	DC- 연결
CNT	자동 시동 접점	AUTO Mode에서 DC- 연결 시 기동
MPU+, MPU-	마그네트 픽업(MPU) 입력	실드케이블은 반드시 접지요
OPU	오일압력 센서 입력	VDO 오일 압력 센서 사용
WTU	냉각수 온도 센서 입력	VDO와 동남기업, 규격 참조 요
OTU	오일 온도 센서 입력	VDO와 동남기업, 규격 참조 요
486+, 485-	통신 연결 단자.	실드케이블은 반드시 접지요



- CT L 단자 ( R-L, S-L, T-L) 단자는 연결되어 있음. 별도로 사용시 케이스를 열어서 점퍼를 자르고 사용하십시오

## 20. 기호 및 부호 설명

- GCU : GENERATOR CONTROL UNIT
- ETS : 정지할 때 전원을 솔레노이드에 공급방식
- ETR : 운전할 때 전원을 솔레노이드에 공급방식
- 86X : 고장 표시 릴레이
- 6X : 운전 표시 릴레이
- 23X : 예열 릴레이
- 52G : ACB
- SM : 시동모터
- PS : 피니언 솔레노이드
- 88 : 시동보조 마그네트
- IDLE SPEED : 엔진 시동 모터에 의지하지 않고 엔진 스스로 회전 할 수 있는 최저속도.
- MPU : MAGNETIC PICKUP
- RPM : 회전 속도계
- 5S : 정지 솔레노이드
- 88X : 시동 출력 릴레이
- EPB : 비상 정지 버튼
- OPU : 오일 압력 센서
- OTU : 오일 온도 센서
- WTU : 냉각 수온 센서
- OPS : 오일 압력 스위치
- WTS : 냉각 수온 스위치

## 21. 수동 운전

21.1. 운전모드 설정 버튼을 사용, 운전모드를 <MNU>(수동모드)로 설정.

21.2. 시동 버튼을 눌러 엔진 시동.

- (1) 만약 시동 모터만 동작하고 엔진이 시동 되지 않으면 엔진 정지 방식을 확인.
- (2) 엔진이 시동 되면 현재의 RPM을 지시하고 OPG 항목에 오일압력측정값이 표시됨. (OPS를 사용한다면 OPG : OFF 로 표시됨.)
- (3) 실제 엔진 속도와 RPM 이 다른면 엔진 정지 후 환경설정에서<5. PICK-UP SETTING> 항목의 값을 정확하게 입력하셔야 합니다. (링기어 잇 수는 엔진 제조사에 따라 다름)
- (4) 시동모터 회로는 IDLE SPEED 이상에서 차단됨.
- (5) 엔진 시동 시 IDLE SPEED 신호 입력이 없어도 오일압력 스위치가 동작하면 OST 시간 후 시동출력이 차단됨.
- (6) 엔진이 정상 운전되고 IDLE SPEED 신호가 입력되면 RUN 램프 점등되고 6X가 동작됨.
- (7) IDLE SPEED에서 OFT대기 시간 이상 오일압력 스위치가 열리지 않으면 저유압을 검출하고 엔진이 정지됨.
- (8) 엔진 회전속도 신호와 오일 압력 스위치가 열리지 않으면 시동 출력은 7초 동안만 출력되고 시동 출력은 차단됨.
- (9) IDLE SPEED 신호가 없고 오일 압력 스위치가 동작하면 시동모터의 출력은 차단되고 엔진은 정상 운전됨.

21.3. 엔진정지

- (1) 정지 버튼을 누르거나 운전 모드 버튼을 눌러 MODE를 OFF로 하면 엔진이 정지됨.
- (2) 엔진이 정상 운전될 때 EPB를 누르거나 엔진 보호회로(과속도, 과온도, 저유압) 나 발전기 보호회로(OVR) 가 동작하면 엔진이 정지됨.
  - ETR 방식에서는 정지하면 즉시 운전출력이 차단됨
  - ETS 방식에서는 정지 출력을 내보내고 엔진이 정지하여 엔진 회전 신호가 입력되지 않거나 오일 압력 스위

치가 달하면 환경설정에서 설정한 <1. TIME SETTING>의 <STOP> 설정 값만큼 시간이 지난 후에 정지 출력이 차단되고 오일압력 스위치가 계속 열려 있으면 정지 출력이 일정 시간(≒20 sec.) 동안만 출력되고 차단됨.

## 22. 자동 운전

- 22.1. 운전모드를 <ATO>로 선택.
- 22.2. 상용전원이 정전되면(CNT 단자 CLOSE) SDT 시간 후 에 엔진은 시동됨.
- 22.3. 상용전원이 정전되고(CNT 단자 CLOSE) SDT 시간 전에 상용전원이 복전 되면(CNT 단자 OPEN) 엔진은 시동 되지 않고 SDT 시간은 초기화됨.
- 22.4. 상용전원이 정전되면(CNT 단자 CLOSE) 23X(엔진 예열 출력)에서 배터리 “+” 출력이 나오고 IDLE SPEED 이상에서 차단됨.
- 22.5. 시동 출력이 나가고 IDLE SPEED에 도달하지 못하면 GCU는 7 sec. 동안 시동, 7 sec. 동안 정지하는 과정을 3회까지 반복하여도 시동되지 않으면 엔진 고장으로 인식하고 엔진 시동을 정지함.
- 22.6. 시동출력이 나가고 오일압력 스위치가 열리면 OST 시간 후에 시동 출력은 차단됨.
- 22.7. 엔진이 정상 운전되면 RUN LAMP가 점등됨.
- 22.8. 발전전원이 정상 검출이 되면 대기 시간 후에 ACB를 투입.
- 22.9. 엔진이 정상 운전 중 상용전원이 복전이 되면(CNT 단자 OPEN) ACB를 차단 시간 하고 CDT 시간 동안 재 정전에 대비하면서 엔진을 냉각시킨 다음 엔진을 정지함.
- 22.10. CDT 동작 중에 상용전원이 정전되면(CNT 단자 CLOSE) CDT를초기화하고 즉시 ACB를 투입.

## 23. 원격 운전

- 23.1. 485 통신선을 연결한다.
- 23.2. 운전모드를 <R-M>으로 선택.
- 23.3. GCU 에서는 조작되지 않고 컴퓨터에서 수동 자동 등 모든 운전이 가능하다.

## 24. 엔진 발전기 보호 장치 동작 시험 ( 수동, 자동 운전 동일 )

- 24.1. 고장 및 경보일 때의 동작 (▶ 보호 장치가 동작 시 부저 정지를 먼저 한 후에 RESET은 가능)

검출 항목	엔진 정지	86X, BUZZER
과속도, 저유압, 과온도, 시동실패	BASE : GEN STOP (선택 가능)	○
과전압, 전압불평형, 저/고주파수		○
EPB		○
저전압, 과전류, 전류 불평형,OCGR, AFR	GEN RUN (선택 가능)	○
과온도 경보, 저유압 경보, 배터리 저/과전압		○

- 24.2. EPB ( EMERGENCY PUSH BUTTOM ) 비상 정지 시험

- (1) 엔진을 시동되고 GCU 의 RUN 램프가 점등되고 정상 RPM을 지시하는지 확인.
- (2) EPB를 누름.
- (3) GEN FLT 램프가 점등되고 부저음이 울리고 엔진은 정지.
- (4) 부저 정지를 누르고 EPB를 풀고 RESET를 누름.

```

*** ERROR _ _ MESSAGE ***
      EPB ERROR
HOEN  RSEST PRESS
    
```

- EPB 입력 시 화면
- HORN RESET 버튼을 누르라는 표시

```

*** ERROR _ _ MESSAGE ***
      EPB ERROR
FAULT RSEST PRESS
    
```

- FAULT RESET 버튼을 누른 후 초기 화면으로 전환됨.

## 24.3. 과속도 시험( OVER SPEED )

- ▶ 과속도 시험은 실제로 엔진회전수를 높이게 되면 위험하므로 과속도 검출 설정 값을 변경하여 시험함.
- ▶ 먼저 OVER SPEED SETTING값을 - SETTING MANU [ 6. GEN-PROTECTIVE SET ] --> [ 7. OVER SPEED ]에서 초기 값은 2150RPM 인데 1800RPM 으로 설정하면 정상 운전 시 GCU는 과속도인 것으로 인식, 시험 후에는 반드시 설정 값을 원래대로 수정.
- ▶ 과속도 테스트 스위치를 눌러서 테스트 가능 ( 1초이상 누르고 있어야 동작함 )
  - (1) 엔진을 시동.
  - (2) ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
  - (3) 과속도를 인식하고 설정 대기시간 후 GEN FLT 램프가 점등, 부저 울리고 엔진은 정지됨.
  - (4) LCD 화면은 OVER SPEED ERROR\_MESSAGE를 표시됨.
  - (5) 부저 정지를 누르고 RESET을 하면 정상 상태로 복귀됨.

## 24.4. 저유압 시험 ( OPS - LOW OIL PRESSURE )

- (1) 엔진 시동 후 오일 압력 스위치가 동작하면 시동모터의 출력은 차단되고, 정지 시는 오일 압력 스위치가 닫히면 ETS TYPE 경우 정지 출력은 차단됨.
- (2) 오일 압력 스위치로 설정 시
  - ▶ 엔진을 시동.
  - ▶ ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
  - ▶ OPS 단자를 접지.
  - ▶ 설정 시간 후 GEN FLT 램프가 점등, 부저 울리고, 엔진은 정지.
  - ▶ LCD 화면은 OPS ERROR\_MESSAGE를 표시.
  - ▶ 부저 정지를 누르고 RESET .
- (3) 오일 압력 센서로 설정 시
  - ▶ 엔진을 시동.
  - ▶ GCU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
  - ▶ OPU 단자를 접지 또는 OPEN 함.
  - ▶ 설정 시간 후 GEN FLT 램프가 점등, 부저 울리고, 엔진은 정지.
  - ▶ LCD 화면은 OPS ERROR\_MESSAGE를 표시합니다.
  - ▶ 부저 정지를 누르고 RESET.

## 24.5. 과온도 시험 ( WTS - HIGH WATER TEMPERATURE )

- (1) 과온도 스위치로 설정 시
  - ▶ 엔진을 시동.
  - ▶ GCU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
  - ▶ WTS 단자를 접지.
  - ▶ 설정 시간 후 GEN FLT 램프가 점등, 부저 울리고, 엔진은 정지.
  - ▶ LCD 화면은 WTS ERROR\_MESSAGE를 표시.
  - ▶ 부저 정지를 누르고 RESET.
- (2) 온도 센서로 설정 시
  - ▶ 엔진을 시동.
  - ▶ ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
  - ▶ WTU 단자를 접지 또는 OPEN.
  - ▶ 설정 시간 후 GEN FLT 램프가 점등, 부저 울리고, 엔진은 정지.
  - ▶ LCD 화면은 WTS ERROR\_MESSAGE를 표시.
  - ▶ 부저 정지를 누르고 RESET.



24.6. 시동 실패 시험 ( OVER CRANKING [ 자동 모드에서만 동작 ] )

- ▶ 모드를 자동으로 변경하고 엔진이 시동 되지 않도록 함.
- ▶ 상용전원을 정전 시키거나 CNT 단자를 접지.
- ▶ SDT 시간 후 시동출력이 나감.
- ▶ 7초 시동 7초 정지를 3회 반복하고 OCL 램프가 점등, 부저 울림.
- ▶ LCD 화면은 OVER CRANK ERROR\_MESSAGE를 표시.
- ▶ 부저 정지를 누르고 RESET.
- ▶ 엔진이 시동 되지 않도록 한 것을 제거하고 정상으로 되돌려 놓음.

24.7. 기타 고장 시험은 상기 시험과 비슷함

25. 환경 설정 값(SETTING)의 수정

25.1. 환경설정 모드의 전환

```
(1) < OFF >      MNU  ATO  R-M
R-S: 000V      RPM: 0000
      R: 000A      OPG:  ON
      Hz: 00.0     WTG:  OFF
```

1. <OFF> 모드에서, <PAGE>키를 누름,
2. <SETTINS> 모드로 넘어 갑니다.
3. <PAGE>키는 <OFF>모드에서만 동작



```
(2)          SETTINGS
>. TIME SETTING
2. GEN-SET SETTING
3. GEN-PROTECTIVE SET
```

1. 커서( > 표시) 가 <TIME SETTING>를 가리킴,
2. <ENTER>키를 누르면 타임 세팅으로 들어감
3. <DOWN>키를 누르면 커서가 다음 항목인 <2. GEN-SET SETTING>으로 넘어감.



```
(3) >. SPEED SENSOR SET
5. PICK-UP SETTING
6. PASSWORD SETTING
7. P-RELAY ERROR TYPE
```

1. 커서가 4번 항목을 가리키고 있음.
2. 마찬가지로 <UP>키를 누르면 위의 항목으로
3. <DOWN>키를 누르면 아래의 항목으로 넘어감.



```
(4) >. SENSOR SELECT
9. PROTECT SETTING
10. ACB&ATS MODE SET
11. RS485 SET
```

1. 커서가 8번 항목을 가리키고 있음.
2. 마찬가지로 <UP>키를 누르면 위의 항목으로
3. <DOWN>키를 누르면 아래의 항목으로 넘어감.

```
(5) > 2. Relay Output Set
13. Fault History
```

1. 마지막 항목 화면입니다
2. 환경설정항목은 총 12가지이며, 발전기가 운전 중에는 환경설정이 불가함.

25.2. 환경설정 값 수정

다음은 <GEN-SET SETTING> 항목의 값을 수정하는 예제이며, 값을 수정하는 방법은 모든 항목이 동일합니다.

```
(1) < OFF >      MNU  ATO  R-M
R-S: 000V      RPM: 0000
      R: 000A      OPG: NONUSE
      Hz: 00.0     WTG: NONUSE
```

- < OFF > 모드에서 < PAGE >키를 누르면 <SETTINS> 모드로 넘어 갑니다.



- (2) 

```
SETTINGS
>. TIME SETTING
2. GEN-SET SETTING
3. GEN-PROTECTIVE SET
```
1. 커서( > 표시)가 <TIME SETTING>를 가리킴
  2. <DOWN>키를 누르면 커서가 <2. GEN-SET SETTING>을 넘어감.
- ↓
- (3) 

```
SETTINGS
1. TIME SETTING
>. GEN-SET SETTING
3. GEN-PROTECTIVE SET
```
1. <ENTER>키를 누르면 <GEN-SET SETTING> 의 세부 항목으로 넘어갑니다.
  2. <GEN-SET SETTING>세부항목은 총 8 가지 임.
- ↓
- (4) 

```
2. GEN SET SETTING
>. ENGINE TYPE: ETR
2. OPS MODE: NONUSE
3. WTS MODE: NONUSE
```
1. <DOWN>키를 누르면 커서(>)가 다음 항목인 <2. OPS MODE>로 넘어갑니다.
- ↓
- (5) 

```
2. GEN SET SETTING
1. ENGINE TYPE: ETR
>. OPS MODE: NONUSE
3. WTS MODE: NONUSE
```
1. <ENTER> 키를 누르면 다음 화면처럼 커서가 설정 값 앞에 위치하게 됩니다.
- ↓
- (6) 

```
2. GEN SET SETTING
1. ENGINE TYPE: ETR
2. OPS MODE: ■NONUSE
3. WTS MODE: NONUSE
```
1. 검정색 사각모양의 커서가 설정 값 앞에 위치함.
  2. <UP>또는 <DOWN>키를 누르면 값이 바뀌게 됨.
- ↓
- (7) 

```
2. GEN SET SETTING
1. ENGINE TYPE: ETR
2. OPS MODE: ■CONT
3. WTS MODE: NONUSE
```
1. 값이 <CONT>로 바뀐 화면입니다.
  2. <ENTER> 키를 누르면 값이 저장되고.
  3. 커서는 항목 맨 앞쪽에 ( > ) 위치하게 됩니다.
- ↓
- (8) 

```
2. GEN SET SETTING
1. ENGINE TYPE: ETR
>. OPS MODE: CONT
3. WTS MODE: NONUSE
```
1. 여기서 <UP>또는 <DOWN>키를 누르면 커서가 다른 항목으로 이동할 수 있습니다.
- ↓
- (9) 

```
SETTINGS
1. TIME SETTING
>. GEN-SET SETTING
3. GEN-PROTECTIVE SET
```
1. 상위 항목으로 가기 위해서 <PAGE>키를 누름.
  2. 상위 항목으로 돌아온 화면입니다.
  3. 환경설정을 종료 하려면 <PAGE> 키를 누릅니다.
- ↓
- (10) 

```
< OFF > MNU ATO R-M
R-S: 000V RPM: 0000
R: 000A OPG: ON
Hz: 00.0 WTG: NONUSE
```
1. 환경 설정을 종료하고 계측화면으로 돌아온 화면입니다.

25.3. <PowerON\_PW> 항목을 <USE>로 설정하였을 때 비밀번호 입력 예제

(1)	<pre>                 GCU - DG3 GEN .      CONTROL  UNIT                 VER 0 . 92                 EGCON CO . , LTD .             </pre>	1. DC전원을 투입 하면 짧은 부저음과 좌측 화면이 5 초 동안 표시되고 다음 화면으로 넘어갑니다.
↓		
(2)	<pre>                 - - PASSWORD - - Enter key Press . . .             </pre>	1. <PowerON_PW> 항목을 <USE>로 설정하였기 때문에 비밀번호를 묻는 화면이 나옵니다. 2. <ENTER>키를 누르면 커서가 첫 번째 숫자 입력란에 위치합니다.
↓		
(3)	<pre>                 - - PASSWORD - - ENTER key Press . . .             </pre>	1. 커서가 첫 번째 숫자에 위치하고 있는 화면입니다. 2. <UP>키나 <DOWN>키를 눌러 원하는 숫자를 입력 3. <ENTER>키를 누르며 커서가 다음 숫자 자리로 이동합니다.
↓		
(4)	<pre>                 - - PASSWORD - -                 1 1 1 4 Enter key Press . . .             </pre>	1. 다음 숫자도 동일하게 입력하고 마지막 자리의 숫자까지 입력하고 <ENTER> 키를 누르면 다음 초기화면으로 넘어 갑니다.
↓		
(5)	<pre>                 - - PASSWORD - -                 1 1 1 4 FAIL Press ENTER . . .             </pre>	1. 입력한 비밀번호가 틀리면 좌측과 같은 <FAIL Press ENTER> 메시지가 나오고 초기화면으로 넘어 가지 않습니다.
↓		
(6)	<pre>                 - - PASSWORD - - ENTER key Press . . .             </pre>	1. 비밀번호를 다시 입력하기 위해 <ENTER>키를 누릅니다. 2. 입력했었던 비밀번호가 지워지고 커서가 다시 맨 앞의 숫자에 위치하게 됩니다.

25.4. <Setting\_PW> 항목을 <USE>로 설정하였을 때 비밀번호 입력하는 방법도 위에서 설명한 방법과 동일함. 다만 비밀번호가 틀렸을 때 <PAGE> 키를 누르면 초기화면으로 돌아갑니다.

## 26. 환경설정 항목 설명

(1) TIME SETTING - 시간 설정

번호	메뉴	설명	설정 범위	초기 값
1	SDT	시동 대기 시간	0~60sec	3 sec
2	CDT	정지 대기 시간	0~60min	5 sec
3	OST	오일 압력 스위치 동작 후 시동출력 차단 시간	0~60sec	5 sec
4	OFT	IDLE SPEED 이상에서 오일압력 검출 대기 시간	0~60sec	5 sec
5	UDT	IDLE SPEED 이상에서 저전압 검출 대기 시간	0~60sec	5 sec
6	STOP	ETS 방식 정지 출력 시간	0~60sec	5 sec
7	MAX CRK_T	시동 출력 시간	0~60sec	7 sec
8	ACB OPEN_T	자동모드에서 ACB 차단 대기 시간	0~60sec	5 sec
9	ACB CLOSE_T	자동모드에서 ACB 투입 대기 시간	0~60sec	5 sec
10	B_LED ON	LCD 백라이트 점등 후 소등시간	0~60min	2 min
11	BZ STOP_T	경보음 차단 시간	0~60min	2 min

(2) GEN-SET SETTING - 발전기 설정

번호	메뉴	설명 및 설정 범위	초기 값
1	ENGINE TYPE (엔진 정지 방식)	ETR : 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 운전하는 방식 ETS : 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 정지되는 방식	ETR
2	OPS MODE (오일압력 검출)	SWITCH : 고장검출방식으로 스위치 사용 SENSOR : 고장검출방식으로 센서 사용 NONUSE : 고장 검출 사용하지 않음	NONUSE
3	WTS MODE (냉각수온도 검출)	SWITCH : 고장검출방식으로 스위치 사용 SENSOR : 고장검출방식으로 센서 사용 NONUSE : 고장 검출 사용하지 않음	NONUSE
4	CT RATIO	CT비 설정 (5/5A~5000/5A)	50/5A
5	START RPM	시동 출력 차단 RPM 설정(400~800RPM)	600RPM
6	START OIL_P	시동 출력 차단 오일 압력 설정(3~6bar)	3.0bar
7	COM UVR	상용전원 정전 감지 전압 설정(170~220V)	170V
8	COM POWER	USED : 정전 신호로 상용전원 전압 감지 NONUSE : 정전 신호로 CNT 단자의 입력 신호로 사용	USED

(3) GEN-PROTECTIVE SET

번호	메뉴	설명	설정 범위	초기 값
1	GEN UVR	저전압 검출 설정	70~ 220 Vac	180.0 Vac
2	OPE. UVR	저전압 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec
3	GEN OVR	과전압 검출 설정	100~ 300 Vac	235.0 Vac
4	OPE. OVR	과전압 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	1 sec
5	GEN OCR	과전류 검출 설정(CT 2차 측)	2.0 ~ 8.0	5 A
6	OPE. OCR	과전류 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec
7	OVER SPEED	과속도 설정	1000~2500 RPM	2150
8	OPE SPEED	과속도 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	0 sec
9	Wrn OIL_P	저유압 경보 설정	1.0 ~ 9.9 bar	3.0 bar
10	Err OIL_P	저유압 고장 검출 설정	1.0 ~ 9.9 bar	1.5 bar
11	OPE OIL_P	저유압 고장 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	1 sec
12	Wrn WATER	과온도 경보 설정	40 ~ 110 °C	90 °C
13	Err WATER	과온도 고장 검출 설정	40 ~ 110 °C	100 °C
14	OPE WATER	과온도 고장 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec
15	HIGH BATT	배터리 과전압 설정	20 ~ 40 Vdc	30 Vdc
16	LOW BATT	배터리 저전압 설정	08 ~ 25 Vdc	08 Vdc
17	OPE BATT	배터리 과, 저전압 검출 대기시간	0 ~ 59 sec	5 sec
18	CURR UNBAL	전류 불평형 검출 범위 설정	10 ~ 99 %	30 %
19	OPE C_UNBAL	전류 불평형 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec
20	VOLT UNBAL	전압 불평형 검출 대기 시간	10 ~ 99 %	30 %
21	OPE V_UNBAL	전압 불평형 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec
22	Gen Freq MAX	과주파수 검출 설정	50 ~70 Hz	70 Hz
23	Gen Freq MIN	저주파수 검출 설정	45 ~ 60 Hz	45 Hz
24	OPE Freq	과, 저주파수 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec

(4) SPEED SENSOR SET

번호	메뉴	설명	초기 값
1	SENSOR	VOLT : 발전기 전압에서 속도감지 MPU : Magnet PickUp에서 속도감지	VOLT
2	DISPLAY	회전속도 표시 단위	(RPM) 현재 버전에서는 사용하지 않음

(5) PICK-UP SETTING

번호	메뉴	설명	설정 범위	초기 값
1	GEAR NUMBER	발전기 1회전 당 MAGNET PICK-UP SENSOR 펄스 개수 (링기어 잇 수)	0~ 255 EA	121 EA

(6) PASSWORD SETTING - 비밀번호 설정

번호	메뉴	설명 및 설정 범위	초기 값
1	Setting_PW	<b>USE</b> : 환경설정 시 비밀번호 사용. <b>NONUSED</b> : 환경설정 시 비밀번호 사용 안함.	NONUSED
2	PowerON_PW	<b>USE</b> : 처음 전원을 켤 때 비밀번호 사용 (비밀번호를 모르면 모든 동작이 불가능 합니다.) <b>NONUSED</b> : 비밀번호를 넣지 않아도 동작이 가능.	NONUSED
3	Password	_ _ _ _ : [UP],[DOWN]키를 눌러 비밀번호 수정	1111
4	VALUE DEFAULT	<b>Yes</b> : 환경설정의 모든 값이 초기화 함 <b>NO</b> : 초기화 안함	NO

주 2 : 비밀번호(PASSWORD) 사용 시 초기 값은 “1111”이며 변경 후 비밀번호를 잊으셨다면 제품을 당사로 입고하여야 하며, 프로그램 초기화 비용(35만원)을 받고 있으니 항상 비밀번호 관리에 주의해 주시길 바랍니다.

(7) P-RELAY ERROR TYPE

번호	메뉴	내용	설정 범위 및 초기 값
1	TYPE	계전기 기능사용 선택	<b>INT. VAL</b> - UVR, OVR, OCR 등 계전기 기능사용 <b>NONUSE</b> - 계전기 기능 사용하지 않음 {엔진 고장만 검출함} 초기 값 : (INT. VAL)

(8) SENSOR SELECT

번호	메뉴	설명	설정범위	초기 값
1	OP MODEL	오일압력 센서 선택	VDO	VDO
2	WT MODEL	냉각수 온도 센서 선택	VDO, DONGNAM	DONGNAM
3	OT MODEL	오일 온도 센서 선택	VDO, DONGNAM	DONGNAM
4	OP CALIB	오일 압력 센서 값 보정 ● VDO 센서 사용 시 값 보정 : 0.3bar 단위로	-4.0 ~ 4.0bar	0.0bar
5	WT CALIB	냉각수 온도 센서 값 보정 ● VDO 센서 사용 시 값 보정V: 3°C 단위로 ● DONGNAM 센서 사용 시 값 보정 : 5°C 단위로	-40 ~ 40°C	0.0°C

(9) PROTECT SETTING

번호	메뉴	이상 검출	설정 값	초기 값
1	BASE	과속도, 저유압, 과온도, 시동 실패, 과전압,	GEN RUN, GEN STOP (주3 참고)	GEN STOP
2	UVR	저전압 검출	GEN RUN, GEN STOP	GEN RUN
3	OCR	과전류 검출	GEN RUN, GEN STOP	GEN RUN
4	OCGR	지락 과전류 검출	GEN RUN, GEN STOP	GEN RUN
5	AFR	예비 고장 입력 검출	GEN RUN, GEN STOP	GEN RUN
6	CURR UN	전류 불평형 검출	USED : 사용, NONUSE : 사용안함	USED

( 주3 ) GEN RUN : 이상 검출 되어도 발전기 계속 운전  
 GEN STOP : 이상 검출 되면 발전기 정지

(10) ACB & ATS MODE SET

번호	메뉴	설명 및 설정 범위	초기 값
1	ACB & ATS MODE SET	ACB , ATS , NONUSE(사용안함)	ACB

(11) RS485 SET

번호	메뉴	설명 및 설정 범위	초기 값
1	ADDRESS	통신 번지 설정(1 ~ 16)	1
2	BAUD RATE	통신 속도	9600BPS
3	RS485 CK	No : RS485 통신 TEST 사용하지 않음 YES : RS485 통신 TEST 사용- LCD 에 통신사용 표시	NO

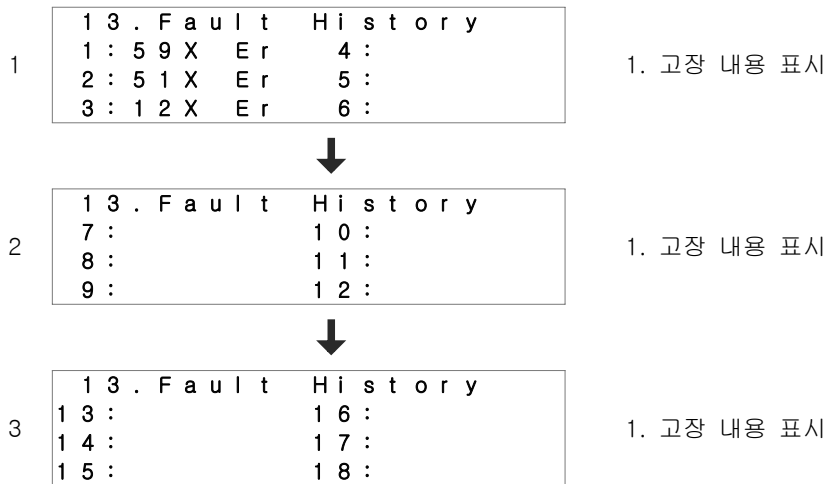
(12) Relay Output Set

번호	메뉴	설명 및 설정 범위	초기 값
1.	RO1	상태 표시 릴레이 출력 설정	63QX
2.	RO2	상태 표시 릴레이 출력 설정	26WX
3.	RO3	상태 표시 릴레이 출력 설정	12X
4.	RO4	상태 표시 릴레이 출력 설정	48X
5.	RO5	상태 표시 릴레이 출력 설정	59X
6.	RO6	상태 표시 릴레이 출력 설정	27GX
7.	RO7	상태 표시 릴레이 출력 설정	51X
8.	RO8	상태 표시 릴레이 출력 설정	51GX

- Relay Output Set 설정목록 및 설명

번호	표시	설 명	비 고
1.	63QX	저유압 고장시 동작	
2.	26WX	과온도 고장시 동작	
3.	12X	과속도 고장시 동작	
4.	48X	자동 모드 시동실패시 동작	
5.	59X	과전압 고장시 동작	
6.	27GX	저전압 고장시 동작	
7.	51X	과전류 고장시 동작	
8.	51GX	지락 과전류 고장시 동작	
9.	88X	시동 출력시 동작	
10.	5X	정지 출력시 동작	
11.	5EX	비상정지 고장시 동작	
12.	51CX	차단기 투입 출력 동작시 동작	
13.	51TX	차단기 차단 출력 동작시 동작	
14.	23X	예열 출력시 동작	
15.	AFX	예비 고장 입력 동작시 동작	
16.	27C	상용전원 정상시 동작	
17.	84G	발전전원 정상시 동작	
18.	86X	발전기 고장 검출시 동작	
19.	14X	발전기 Idle Speed (저속도, 600rpm )이상시 동작	
20.	13X	발전기 Synchro Speed (중속도, 1300rpm)이상시 동작	
21.	L-M	운전반조작 수동모드일 때 동작	
22.	L-A	운전반조작 자동모드일 때 동작	
23.	R-M	원격조작 수동모드일 때 동작	
24.	R-A	원격조작 자동모드일 때 동작	
25.	OFF	운전모드 OFF 일 때 동작	

26.1. Fault History



- Fault History 표시 내용

번호	표시	설 명	비 고
1.	12X Er	발전기 과속도 고장	
2.	63Q_Er	발전기 저유압 고장	
3.	63Q_Wa	발전기 저유압 경고	
4.	63Q_Op	발전기 오일센서 Open (발전기 운전중 오일 센서 검출을 못하는 경우 )	
5.	26W_Er	발전기 과온도 고장	
6.	26W_Wa	발전기 과온도 경고	
7.	26W_Op	발전기 온도 센서 Open (발전기 운전중 온도 센서 검출을 못하는 경우 )	
8.	48X Er	자동모드시 시동실패	
9.	59X Er	발전기 과전압 고장	
10.	27X Er	발전기 저전압 고장	
11.	51X Er	발전기 과전류 고장	
12.	59X_Un	발전기 전압 언바란스 고장	
13.	51X_Un	발전기 전류 언바란스 고장	
14.	OCGR Er	지락 과전류 고장	
15.	AFR Er	예비 고장 검출	
16.	EPB Er	비상정지 입력 검출	
17.	Low Bat	бат데리 저전압 고장	
18.	High Bat	бат데리 과전압 고장	
19.	UFR Er	발전기 저주파수 고장	
20.	OFR Er	발전기 과주파수 고장	



27. GCU-DG2 호환 게이지 센서 사양표

VDO OPU			동남기업 - WTU		VDO - WTU	
psi	bar	저항값(Ω)	온도 ℃	저항 값(Ω)	온도 ℃	저항 값(Ω)
0	0	10.00	30	170.00	38	240.00
15	1	27.00	35	135.00	40	226.75
30	2	44.00	40	110.00	46	200.25
45	3	61.00	45	92.00	51	173.75
60	4	78.00	50	78.00	54	160.50
75	5	95.00	55	66.00	60	134.00
90	6	112.00	60	56.00	65	114.00
105	7	129.00	65	47.00	71	94.00
120	8	146.00	70	41.00	76	78.00
135	9	163.00	75	35.00	79	70.00
150	10	180.00	80	32.00	85	60.50
165	11	197.00	85	28.03	90	51.00
175	12	208.33	90	24.05	96	45.00
190	13	225.33	95	20.08	98	42.00
205	14	242.33	100	16.10	104	36.00
			105	12.10	110	30.00
			110	8.10	115	24.00
			115	4.10	118	21.00
			120	0.10	121	18.00

28. 국내외 주요 엔진 링기어 잇 수

엔진 제조 회사	엔진 모델	링기어 잇 수	엔진 제조 회사	엔진 모델	링기어 잇 수
JOHN DEERE	3179D	142	CATERPILLAR	D399	183
	4039D	142		DG399	183
	6059T	129		G298	183
	6059TA	129		D379	183
PERKINS	2006TWG2	158		G379	183
	2006TG2A	158		G342	151
	2006TTAG	175		DB58	123
대우 중공업	C2240	108		0846	156
	DC24	108		D349	151
	DB33	122		D348	151
	DB58	122		D346	151
	DB33	129		D34	152
	P034TI	129		3306	156
	DB58	129		DE12T(I)	152
	D1146(T)	146	G333	156	
	P86TI	146	D2840L,(E)	160	
	2156	146	3406	113	
	2366	146	3409	113	
	DE12T	152	3412	136	
	P126TI	152	CUMMINS	NT855G6	118
	D2848L,(E)	160		L10	118
	D2842L,(E)	160		6BT56G	159
D2840L,(E)	160	4BT39G		159	
P158LE	160	KT19G		142	
P180LE	160	KT50		159	
P222LE	160	현대	D6AZ	143	
			D6BR	129	

29. 고장 원인 및 조치 사항.

현상	원인	조치 사항
전원이 안 들어 올 때 (LCD 표시 창에 아무것도 보이지 않음)	DC 차단기가 OPEN 됨	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 있습니다.	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
시동이 걸리지 않을 때 (시동모터가 돌아감)	예열플러그가 고장 남	예열플러그를 교체 후 사용
	환경설정에서 ENGINE TYPE 설정이 잘못됨	엔진 제조사에 문의하여 ETR,ETS 를 정확히 선택한다.
시동이 걸리지 않을 때 (시동 걸렸다가 곧 꺼짐)	환경설정에서 PICK-UP SETTING이 잘못됨	엔진 제조사에 문의하여 링기어 잇 수를 정확하게 입력한다.
	OPG의 배선이 연결 안 되어 있거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
전원을 켜면 OPG 경보가 울림	OPG의 배선이 연결 안 되어 있거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	환경설정에서 OPS MODE 설정이 잘못되었음	OPS MODE를 올바르게 설정한다.
	지정된 센서를 사용하지 않았음	OPU는 VDO사의 제품을 사용한다.
발전기 회전수가 정확하지 않음	환경설정에서 PICK-UP SETTING이 잘못됨	엔진 제조사에 문의하여 링기어 잇 수를 정확하게 입력한다.
발전기가 운전 중이지만 GEN. RUN 램프에 불이 들어오지 않음	PICK-UP의 배선이 연결되지 않았거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	발전전압 GEN.VOLT 단자의 배선이 연결되지 않았거나 잘못 연결됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
전력 지시 값이 정확하지 않음	환경설정에서 CT RATIO 설정이 잘못됨	사용한 CT의 정확한 CT비를 입력하도록 한다.
	발전 전압 입력과 CT입력의 각 상이 일치하지 않음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
역률 표시가 정상적이지 않음	CT의 2차 측 배선이 잘못 연결됨	CT의 극성을 확인하고 도면을 참고하여 올바른 배선을 한다.
상용전원이 정전되었는데 자동으로 발전기 운전이 되지 않음	환경설정에서 COM POWER 항목의 설정이 잘못됨	상용전원의 정전 신호로 CNT 단자의 임력을 받을 것인지 아니면 상용전원의 전압을 직접 검출할 것인지를 선택하여 그에 맞는 회로를 구성한다.
ACB 투입이 되지 않음	발전전압이 UVR 설정 값보다 낮게 나옴	AVR을 조정하여 발전전압이 정상적으로 나오도록 한다.

# батде리 자동 충전기

ABC(AUTOMATIC BATTERY CHARGER)

MODEL : SMS

## 1. 제품 개요

ABC-SMS는 전자회로를 이용한 스위칭방식의 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 오결선을 표시한다.
- 2.3. 축전지의 각 셀(CELL)이 균일하게 충전을 될 수 있도록 균등 충전을 선택할 수 있다.
- 2.4. RIPPLE 전압이 낮아 다른 기기에 영향을 주지 않는다.
- 2.5. 정전압, 정전류 충전을 한다.

## 3. 사양 및 기능

항 목	제품 사양	
	1210	2410
입력 전압	단상 220Vac ±15%	
주 파 수	50 Hz ~ 60 Hz	
정 격	연속	
전압 변환 회로	고주파 스위칭 방식	
출력 전압	12Vdc	24Vdc
출력 전류	10A	
충전 방식	자동 정전압, 정전류 방식	
부동 충전 설정 전압	12V-13.2Vdc	24V-26.4Vdc
균등 충전 설정 전압	12V-14.4Vdc	24V-28.8Vdc
부동 충전 전압 가변 범위	13.2Vdc ±5% 이하 (12Vdc - 14Vdc)	26.4 Vdc ±5% 이하 (24Vdc - 28Vdc)
균등 충전 전압 가변 범위	14.4Vdc ±5% 이하 (13Vdc - 15Vdc)	28.8 Vdc ±5% 이하 (26Vdc - 30Vdc)
퓨즈 용량	전원입력	3A
	출력	10A

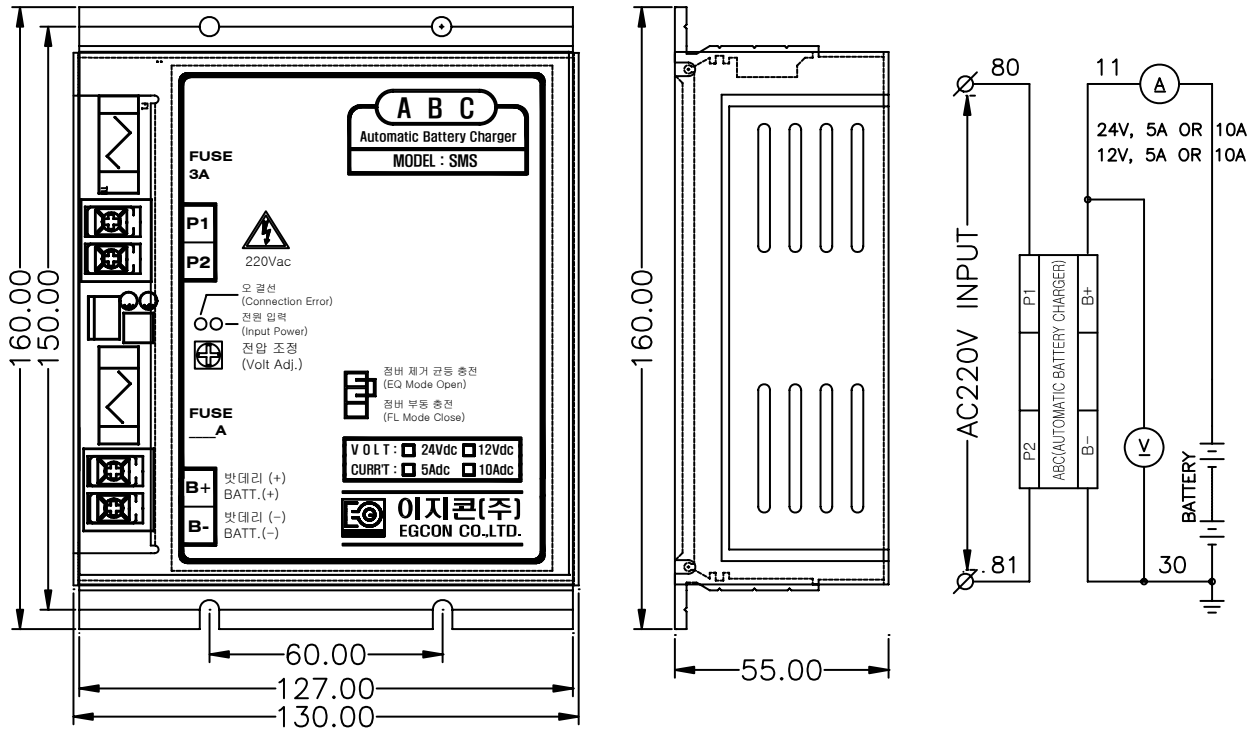
## 4. 구조

- 4.1. 크 기 : W130 \* D160 \* H53 (mm)
- 4.2. 부 착 : W60 \* D150 \* 4 mmD
- 4.3. 색 상 : 전면 - 아이보리색, 후면 - 쥐색
- 4.4. 무 게 : 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. 외형도



7. 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, 오결선을 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 : 전압 조정 가변저항 옆의 콘넥터로 되어있는 점퍼를 연결 균등 충전 : 점퍼를 제거		

8. 입, 출력 단자

- 8.1. P1,P2 : 220 Vac 전원 입력.
- 8.2. B+,B- : BATTERY "+", "-"를 연결.

9. 사용방법

- 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 제거
  - 부동 충전 : 충전 표시 램프 옆에 있는 점퍼 콘넥터를 연결



**※ 충전 시에는 반드시 환기가 잘되는 곳에서 하고 균등 충전은 절대로 12시간 이상 지속하지 마시오.**

균등 충전의 원리는 부동 충전 전압 보다 높은 전압으로 충전하여 충전이 부족한 셀을 강제로 충전하는 것입니다. 따라서 과충전이 발생할 수 있으므로 12시간 이상의 균등 충전은 금지 하며 반드시 환기가 잘되는 곳에서 충전 하여야 합니다.

- 9.6. 필요시 충전 전압을 정밀하게 조정한다. (공장에서 조정 출하됨)
  - (1) 입력 전원만 공급하고 축전지는 연결하지 않는다.
  - (2) 0.1급 이상의 전압계를 사용하여 B+ 와 B- 단자의 전압을 측정한다.
  - (3) 부동충전 상태에서 전압계를 보며 전압 조정 가변저항을 돌려 원하는 전압으로 조정한다.
    - ※ 축전지 제조회사에 따라 온도에 따른 충전 완료 전압이 다르므로 축전지 제조회사에 문의하여 절대 과충전 되지 않도록 설정하여야 한다.
  - (4) 온도에 따른 부동 충전(Floating Charging)
 

동일 충전 전압일지라도 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 (t℃ - 25℃)
    - 1 cell 당 온도가 1℃ 상승 할 때 전압은 3mV씩 감소한다.

※ 온도와 부동 충전 전압과의 관계 예시 (축전지 제조회사의 사정에 따라 다를 수 있습니다.)

▶ 한국전지 (아트라스 산업용 축전지)

구분	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 (로케트 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℃ )

10. 고장 원인 및 조치 사항.

현상	원인	조치 사항
충전이 되지 않는다.	AC 전원이 입력되지 않음	AC 전원을 항상 입력 하도록 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 균등충전 점퍼(콘택터)를 꼽아 부동 충전이 되도록 해야 한다.

ENGINE, GENERATOR CONTROL ENTERPRISE

# EGCON<sup>®</sup>

## 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
- ATS / ATS 운전반
- FGP / 별치형 운전반



AVR  
MODEL : 635/631



ABC  
MODEL : SMP



ABC  
MODEL : SMF



ECU  
MODEL : DG1



GCU  
MODEL : MP2



DMM  
MODEL : 961



ACU  
MODEL : MP3



ETS  
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