

EDDY란 모토로

“고객의 기대에 앞선 가치를 제공하는” 기업

15

사용설명서

GCU-DG3



EASY 사용하기 쉽고

DESIGN 아름다우며

DIGITAL 성능이 뛰어난 제품으로

YES 늘 에라고 대답하겠습니다

www.egcon.co.kr



엔진발전기 제어 및 ATS 전문기업
이지콘(주)

제작 : 2015년 11월

발전기 운전 장치 사용 설명서

GCU[®](GENERATOR CONTROL UNIT)

MODEL : DG3

◆ 목 차 ◆

1. 개요	4
2. 제품 특징	4
3. 사양 및 기능	4
4. 사용 조건	4
5. 조작 스위치 기능	5
6. LCD 화면 표시	6
7. 구 조	8
8. 사용 전 준비사항	8
9. 연결 단자 및 용량	9
10. 기호 및 부호 설명	10
11. 수동 운전	11
12. 자동 운전	11
13. 원격 운전	12
14. 엔진 발전기 보호 장치 동작 시험 (수동, 자동 운전 동일)	12
15. 환경 설정 값(SETTING)의 수정	13
16. 환경설정 항목 설명	16
17. GCU-DG2 호환 게이지 센서 사양표	22
18. 국내외 주요 엔진 링기어 잇 수	22
19. 고장 원인 및 조치 사항	23
부록 1. GCU-DG3 회로도	24
부록 2. GCU-AL2 외형도 및 회로도	26



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 손상이 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 화재가 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 부분이 없는지 설치하기 전에 점검하여 설치해 주십시오.

1. 개요

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

2. 제품 특징

- 2.1. 상용전원 3상 검출(결상 검출 가능)
- 2.2. 적산 전력계[KWh]내장.
- 2.3. 디지털 보호계전기 기능 (OVR, OCR, UVR, OFR, UFR).
- 2.4. RPM, OPG, WTG, DCV, ETM 게이지와 국내 실정에 맞게 OTG도 내장.
- 2.5. 자동 운전 신호로 상용 전원이나 무전원 접점 사용이 가능.
- 2.6. RS485 MODBUS_RTU 방식 통신으로 원격제어 및 감시가 가능.
- 2.7. 엔진 회전 속도와 오일 압력 스위치를 검출하여 시동모터를 이중으로 보호.
- 2.8. 상태 출력 기능 내장
- 2.9. 18개의 Fault History 기능 내장
- 2.10. 과속도, 과 전류 테스트 스위치 내장
- 2.11. 소형엔진을 위한 엔진 예열플러그 예열기능.
- 2.12. 경보음 내장.
- 2.13. Stop Solenoid 소손 방지 설계.
- 2.14. 관리자 비밀번호를 설정 가능.
- 2.15. 시동, 정지(15A), ACB 투입, 차단(15A) 용 릴레이 접점용량을 고용량 사용.
- 2.16. 정상 운전 중 MPU 신호가 감지되지 않으면 발전기 정지 기능 내장

3. 사양 및 기능

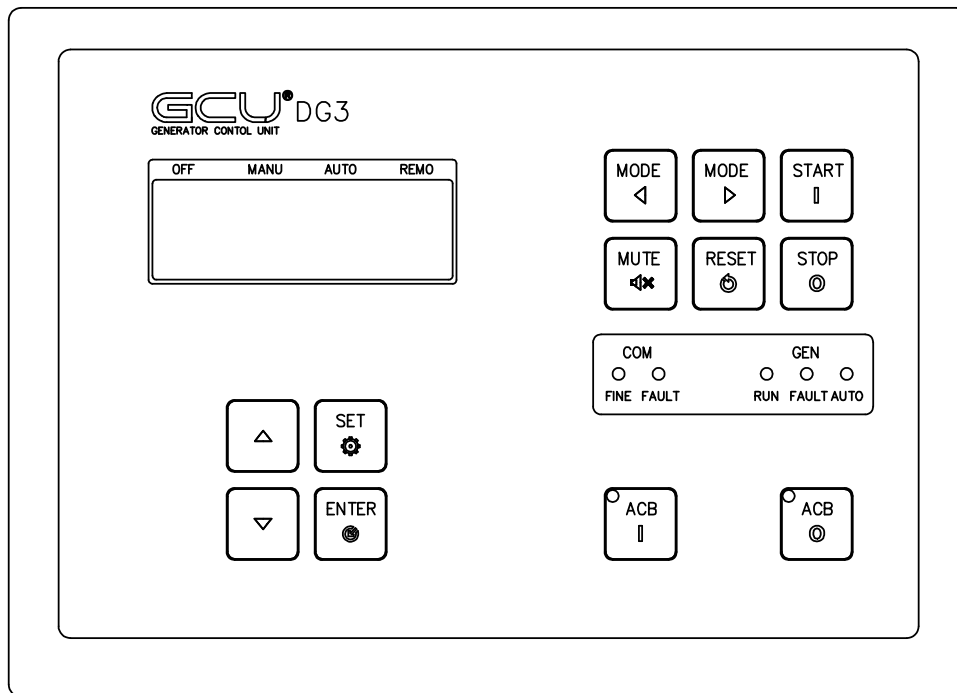
- 3.1. 제어 전원 : 8 ~ 35Vdc, 소모전력 : 대기 시 5W 이하 , 최대 360W
- 3.2. 속도 감지 : MPU 검출 0 ~ 7,000 Hz , 3 ~ 20 Vac
- 3.3. 상용전원 검출 : Max. 500Vac, 3상 4선 및 단상
- 3.4. 자동 운전 신호 : 무전원 접점, 상용 전원 중 택일
- 3.5. 고장검출 : 10 개 , 경보 : 4 개
- 3.6. 발전전원 계측 사항(15개) 및 범위, 정밀도 : 3상 4선식

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%

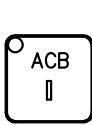
4. 사용 조건

- 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. 먼지와 염분의 영향이 없는 실내에 설치

5. 조작 스위치 기능



(1) 운전 조작 스위치		(2) 설정 변경 조작 스위치	
MODE ◀ MODE ▶ START ⏮ MUTE 🔊 RESET 🔄 STOP ⏹		△ SET ⚙ ▽ ENTER ⏵	
MODE ◀	운전 모드 좌로 이동 변경 스위치 <OFF> - <MNU> - <ATO> - <R-M>	△	설정 값 증가 변경 운전 상태에서 화면 변경
MODE ▶	운전 모드 우로 이동 변경 스위치 <OFF> - <MNU> - <ATO> - <R-M>	▽	설정 값 감소 변경 운전 상태에서 화면 변경
START ⏮	MNU(수동 모드)시 발전기 시동 스위치	SET ⚙	<OFF> 모드에서만 선택 가능 설정 페이지로 이동
STOP ⏹	MNU(수동 모드)시 발전기 정지 스위치	ENTER ⏵	설정 값 변경 후 저장
MUTE 🔊	고장 검출 시 부저 정지 스위치 OFF 모드 시 LAMP TEST 기능		
RESET 🔄	고장 복귀 버튼		

(3) ACB 조작 스위치		(4) 램프	
			
	MNU(수동 모드)에서 ACB 차단 ACB 차단 표시 램프		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		운 전 : 발전기 기동 시 점등 고 장 : 각종 고장 검출 시 점등
			원 격 : 자동운전 선택 시 점등 (선택 시 GCU 제어되지 않음)

6. LCD 화면 표시

- (0)
- | | | | |
|-----------------|---------|------|--|
| GCU - DG3 | | | |
| GEN . | CONTROL | UNIT | |
| VER 0.91 | | | |
| EGCON CO., LTD. | | | |
- 버전 화면
 - 전원(BP+,BP-)을 투입 하면 짧은 부저음과 화면이 5초 동안 표시되고 초기 화면으로 넘어감.



- (1)
- | | | | |
|-----------|--------------|-----|-----|
| <OFF> | MNU | ATO | R-M |
| R-S: 000V | RPM: 0000 | | |
| R: 000A | OPG: 0.0 bar | | |
| Hz: 00.0 | WTG: 20.0'C | | |
- 초기 화면
 - 발전기의 R-S상 전압, R상 전류, 주파수 값 표시
 - RPM, OPG, WTG 측정값을 표시.(주1참조)
 - <UP> 키를 누르면 (7)번 화면으로 넘어가고 <DOWN> 키를 누르면 다음 화면으로 넘어감.



- (2)
- | | | | |
|-----------|-----------|-----|-----|
| <OFF> | MNU | ATO | R-M |
| R-S: 000V | R: 000.0A | | |
| S-T: 000V | S: 000.0A | | |
| T-R: 000V | T: 000.0A | | |
- 발전기의 선간 전압과 상전류를 표시.
 - <DOWN> 키를 누르면 다음 화면으로 넘어감.



- (3)
- | | | | |
|-----------|-----------|-----|-----|
| <OFF> | MNU | ATO | R-M |
| R-N: 000V | R: 000.0A | | |
| S-N: 000V | S: 000.0A | | |
| T-N: 000V | T: 000.0A | | |
- 발전기의 상간 전압과 상전류를 표시.



- (4)

<OFF>	MNU	ATO	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>	MNU	ATO	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>	MNU	ATO	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>	MNU	ATO	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>	MNU	ATO	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.

<OFF>				MNU	ATO	R-M
R-S: 000V		RPM: 0000				
R: 000A		OPG: 0.0 bar				
Hz: 00.0		WTG: 20.0 'C				

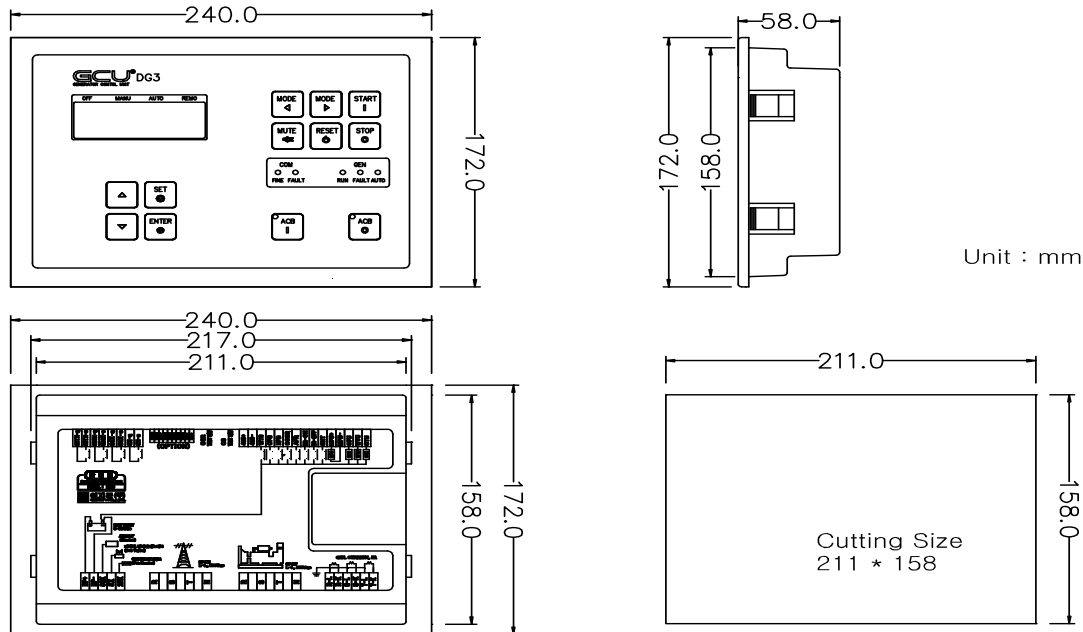
OPS MODE와 WTS MODE를 VAL로
설정하였을 때 (센서 입력)

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

OPS MODE와 WTS MODE를 CONT로
설정하였을 때 (스위치 입력)

7. 구 조

- 7.1. 크 기 : W240 * H172 * D62 (mm).
- 7.2. 판넬커팅 : W211 * H158.
- 7.3. 취부 홀 : W226 * H58
- 7.4. 무 게 : 약 1kg
- 7.5. 외형도



8. 사용 전 준비사항

- 8.1. 부록 1. GCU-DG3 회로도를 참조하여, GCU-DG3의 입출력 단자에 회로를 연결합니다.



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.

- 8.2. GCU-DG3의 환경 설정을 발전기에 맞게 설정합니다.



경고

- 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 다르면 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

9. 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



10. 기호 및 부호 설명

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

11. 수동 운전

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

11.2. 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 다르면 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 OFF대기 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.

11.3. 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 스위치가 닫히면 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.

12. 자동 운전

12.1. 운전모드를 <ATO>로 선택.

12.2. 상용전원이 정전되면(CNT 단자 CLOSE) SDT 시간 후 에 엔진은 시동됨.

12.3. 상용전원이 정전되고(CNT 단자 CLOSE) SDT 시간 전에 상용전원이 복전 되면(CNT 단자 OPEN) 엔진은 시동 되지 않고 SDT 시간은 초기화됨.

12.4. 상용전원이 정전되면(CNT 단자 CLOSE) 23X(엔진 예열 출력)에서 배터리 “+” 출력이 나오고 IDLE SPEED 이상에서 차단됨.

12.5. 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.

12.6. 시동출력이 나가고 오일압력 스위치가 열리면 OST 시간 후에 시동 출력은 차단됨.

12.7. 엔진이 정상 운전되면 RUN LAMP가 점등됨.

12.8. 발전전원이 정상 검출이 되면 대기 시간 후에 ACB를 투입.

12.9. 엔진이 정상 운전 중 상용전원이 복전이 되면(CNT 단자 OPEN) ACB 차단 시간 하고 CDT 시간 동안 재 정전에 대비하면서 엔진을 냉각시킨 다음 엔진을 정지함.

12.10. CDT 동작 중에 상용전원이 정전되면(CNT 단자 CLOSE) CDT를 초기화하고 즉시 ACB를 투입.

13. 원격 운전

- 13.1. 485 통신선을 연결한다.
- 13.2. 운전모드를 <R-M>으로 선택.
- 13.3. GCU 에서는 조작되지 않고 컴퓨터에서 수동 자동 등 모든 운전이 가능하다.

14. 엔진 발전기 보호 장치 동작 시험 (수동, 자동 운전 동일)

- 14.1. 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		○

- 14.2. EPB (EMERGENCY PUSH BUTTON) 비상 정지 시험

- (1) 엔진이 시동되고 GCU 의 RUN 램프가 점등된후 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.

- 14.3. 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.

- 14.4. 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
 - 1) 엔진을 시동.
 - 2) ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
 - 3) OPS 단자를 접지.
 - 4) 설정 시간 후 GEN FLT 램프가 점등, 부저 울리고, 엔진은 정지.

- 5) LCD 화면은 OPS ERROR_MESSAGE를 표시.
 - 6) 부저 정지를 누르고 RESET .
- (3) 오일 압력 센서로 설정 시
- 1) 엔진을 시동.
 - 2) GCU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
 - 3) OPU 단자를 접지 또는 OPEN 함.
 - 4) 설정 시간 후 GEN FLT 램프가 점등, 부저 울리고, 엔진은 정지.
 - 5) LCD 화면은 OPS ERROR_MESSAGE를 표시합니다.
 - 6) 부저 정지를 누르고 RESET.

14.5. 과온도 시험 (WTS - HIGH WATER TEMPERATURE)

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

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

- 1) 모드를 자동으로 변경하고 엔진이 시동 되지 않도록 함.
- 2) 상용전원을 정전 시키거나 CNT 단자를 접지.
- 3) SDT 시간 후 시동출력이 나감.
- 4) 7초 시동 7초 정지를 3회 반복하고 OCL 램프가 점등, 부저 울림.
- 5) LCD 화면은 OVER CRANK ERROR_MESSAGE를 표시.
- 6) 부저 정지를 누르고 RESET.
- 7) 엔진이 시동 되지 않도록 한 것을 제거하고 정상으로 되돌려 놓음.

14.7. 기타 고장 시험은 상기 시험과 비슷함

15. 환경 설정 값(SETTING)의 수정

15.1. 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



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



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

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

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.

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

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

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

15.2. 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



(3) **SETTINGS**
 1 . TIME SETTING
> . GEN-SET SETTING
 3 . GEN-PROTECTIVE SET



(4) **2 . GEN SET SETTING**
> . ENGINE TYPE: ETR
 2 . OPS MODE: NONUSE
 3 . WTS MODE: NONUSE



(5) **2 . GEN SET SETTING**
 1 . ENGINE TYPE: ETR
> . OPS MODE: NONUSE
 3 . WTS MODE: NONUSE



1. 커서(**>** 표시)가 <TIME SETTING>를 가리킴
2. <DOWN>키를 누르면 커서가 <2. GEN-SET SETTING>을 넘어감.

1. <ENTER>키를 누르면 <GEN-SET SETTING> 의 세부 항목으로 넘어갑니다.
2. <GEN-SET SETTING>세부항목은 총 8 가지 임.

1. <DOWN>키를 누르면 커서(>)가 다음 항목인 <2. OPS MODE>로 넘어갑니다.

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

```
- ↓
- (7)
- ```

2 . GEN SET SETTING
1 . ENGINE TYPE: ETR
2 . OPS MODE: ■CONT
3 . WTS MODE: NONUSE

```
- ↓
- (8)
- ```

2 . GEN SET SETTING
1 . ENGINE TYPE: ETR
> 2 . OPS MODE: CONT
3 . WTS MODE: NONUSE

```
- ↓
- (9)
- ```

SETTINGS
1 . TIME SETTING
> 2 . GEN-SET SETTING
3 . GEN-PROTECTIVE SET

```
- ↓
- (10)
- ```

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

```
- 검정색 사각모양의 커서가 설정 값 앞에 위치함.
  - <UP>또는 <DOWN>키를 누르면 값이 바뀌게 됨.
  - 값이 <CONT>로 바뀐 화면입니다.
  - <ENTER> 키를 누르면 값이 저장되고.
  - 커서는 항목 맨 앞쪽에 ( > ) 위치하게 됩니다.
  - 여기서 <UP>또는 <DOWN>키를 누르면 커서가 다른 항목으로 이동할 수 있습니다.
  - 상위 항목으로 가기 위해서 <PAGE>키를 누름.
  - 상위 항목으로 돌아온 화면입니다.
  - 환경설정을 종료 하려면 <PAGE> 키를 누릅니다.
  - 환경 설정을 종료하고 계측화면으로 돌아온 화면입니다.

## 15.3. &lt;POWER ON 항목을 &lt;USE&gt;로 설정하였을 때 비밀번호 입력 예제

- (1)
- ```

GCU-DG3
GEN. CONTROL UNIT
VER 0.92
EGCON CO., LTD.

```
- ↓
- (2)
- ```

-- PASSWORD --
Enter key Press. . .

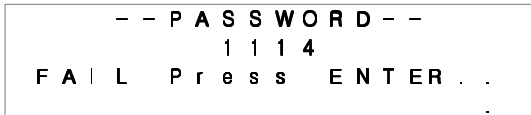
```
- ↓
- (3)
- ```

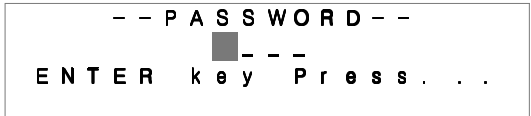
-- PASSWORD --
ENTER key ■ Press. . .

```
- ↓
- (4)
- ```

-- PASSWORD --
1 1 1 4
Enter key Press. . .

```
- DC전원을 투입 하면 짧은 부저음과 좌측 화면이 5 초 동안 표시되고 다음 화면으로 넘어갑니다.
  - <PowerON\_PW> 항목을 <USE>로 설정하였기 때문에 비밀번호를 묻는 화면이 나옵니다.
  - <ENTER>키를 누르면 커서가 첫 번째 숫자 입력란에 위치합니다.
  - 커서가 첫 번째 숫자에 위치하고 있는 화면입니다.
  - <UP>키나 <DOWN>키를 눌러 원하는 숫자를 입력
  - <ENTER>키를 누르며 커서가 다음 숫자 자리로 이동합니다.
  - 다음 숫자도 동일하게 입력하고 마지막 자리의 숫자 까지 입력하고 <ENTER> 키를 누르면 다음 초기화면으로 넘어 갑니다.

- (5) 
1. 입력한 비밀번호가 틀리면 좌측과 같은 <FAIL Press ENTER> 메시지가 나오고 초기화면으로 넘어가지 않습니다.

- (6) 
1. 비밀번호를 다시 입력하기 위해 <ENTER>키를 누릅니다.  
2. 입력했었던 비밀번호가 지워지고 커서가 다시 맨 앞의 숫자에 위치하게 됩니다.

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

## 16. 환경설정 항목 설명

### 16.1. 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 |

### 16.2. GEN-SET SETTING - 발전기 설정

| 번호 | 메뉴                        | 설명 및 설정 범위                                                                    | 초기 값   |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | ENGINE TYPE<br>(엔진 정지 방식) | ETR : 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 운전하는 방식<br>ETS : 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 정지되는 방식          | ETR    |
| 2  | OPS MODE<br>(오일압력 검출)     | SWITCH : 고장검출방식으로 스위치 사용<br>SENSOR : 고장검출방식으로 센서 사용<br>NONUSE : 고장 검출 사용하지 않음 | NONUSE |
| 3  | WTS MODE<br>(냉각수온도 검출)    | SWITCH : 고장검출방식으로 스위치 사용<br>SENSOR : 고장검출방식으로 센서 사용<br>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<br>NONUSE : 정전 신호로 CNT 단자의 입력 신호로 사용                 | USED   |

## 16.3. 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 경고 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 경고 설정          | 40 ~ 110 ℃    | 90 ℃      |
| 13 | Err WATER    | 과온도 고장 검출 설정       | 40 ~ 110 ℃    | 100 ℃     |
| 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     |

## 16.4. SPEED SENSOR SET

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

## 16.5. PICK-UP SETTING

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

## 16.6. PASSWORD SETTING - 비밀번호 설정

| 번호 | 메뉴            | 설명 및 설정 범위                                                                                         | 초기 값    |
|----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Setting_PW    | <b>USE</b> : 환경설정 시 비밀번호 사용.<br><b>NONUSED</b> : 환경설정 시 비밀번호 사용 안함.                                | NONUSED |
| 2  | PowerON_PW    | <b>USE</b> : 처음 전원을 켜올 때 비밀번호 사용 (비밀번호를 모르면 모든 동작이 불가능 함)<br><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<br><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(별도의 비용)을 받고 있으니 항상 비밀번호 관리에 주의해 주시길 바랍니다.

## 16.7. 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<br><b>NONUSE</b> - 계전기 기능 사용하지 않음 {엔진 고장만 검출함}<br>초기 값 : (INT. VAL) |

## 16.8. 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<br>● VDO 센서 사용 시 값 보정 : 0.3bar 단위로                                   | -4.0 ~ 4.0bar | 0.0bar  |
| 5  | WT CALIB | 냉각수 온도 센서 값 보정<br>● VDO 센서 사용 시 값 보정V: 3'C 단위로<br>● DONGNAM 센서 사용 시 값 보정 : 5'C 단위로 | -40 ~ 40℃     | 0.0℃    |

## 16.9. PROTECT SETTING

| 번호 | 메뉴      | 이상 검출                      | 설정 값                         | 초기 값     |
|----|---------|----------------------------|------------------------------|----------|
| 1  | BASE    | 과속도, 저유압, 과온도, 시동 실패, 과전압, | GEN RUN, GEN STOP<br>(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

## 16.10. ACB &amp; ATS MODE SET

| 번호 | 메뉴                            | 설명 및 설정 범위                          | 초기 값 |
|----|-------------------------------|-------------------------------------|------|
| 1  | <b>ACB &amp; ATS MODE SET</b> | ACB , ATS , NONUSE(사용안함), MCCB TRIP | ACB  |

## 16.11. 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<br>YES : RS485 통신 TEST 사용- LCD 에 통신사용 표시 | NO      |

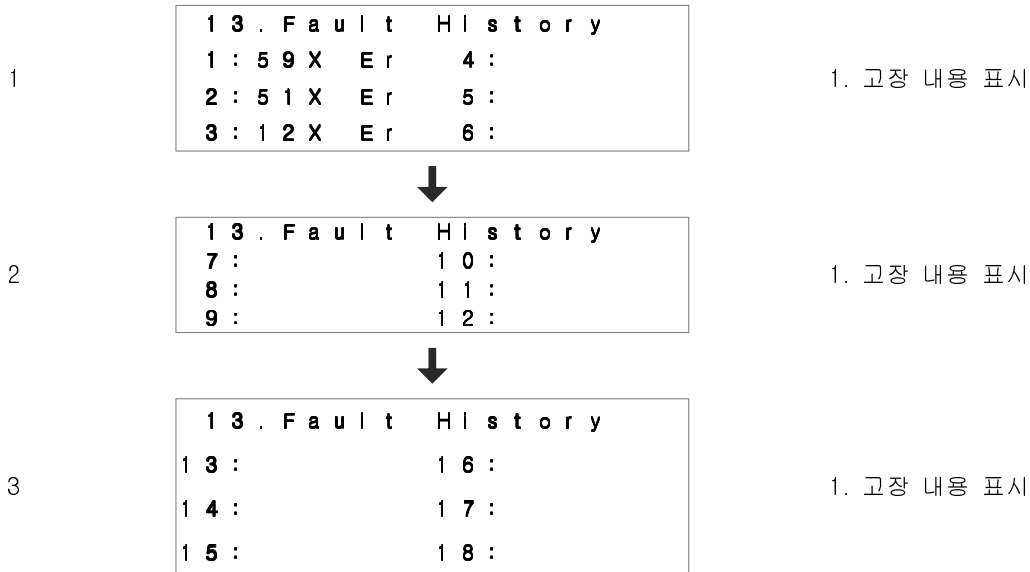
## 16.12. Relay Output Set

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

## 16.13. Fault History



## - Fault History 표시 내용

| 번호  | 표 시      | 설 명                                           | 비 고 |
|-----|----------|-----------------------------------------------|-----|
| 2.  | 12X Er   | 발전기 과속도 고장                                    |     |
| 3.  | 63Q_Er   | 발전기 저유압 고장                                    |     |
| 4.  | 63Q_Wa   | 발전기 저유압 경고                                    |     |
| 5.  | 63Q_Op   | 발전기 오일센서 Open<br>(발전기 운전중 오일 센서 검출을 못하는 경우 )  |     |
| 6.  | 26W_Er   | 발전기 과온도 고장                                    |     |
| 7.  | 26W_Wa   | 발전기 과온도 경고                                    | 、   |
| 8.  | 26W_Op   | 발전기 온도 센서 Open<br>(발전기 운전중 온도 센서 검출을 못하는 경우 ) |     |
| 9.  | 48X Er   | 자동모드시 시동실패                                    |     |
| 10. | 59X Er   | 발전기 과전압 고장                                    |     |
| 11. | 27X Er   | 발전기 저전압 고장                                    |     |
| 12. | 51X Er   | 발전기 과전류 고장                                    |     |
| 13. | 59X_Un   | 발전기 전압 언밸런스 고장                                |     |
| 14. | 51X_Un   | 발전기 전류 언밸런스 고장                                |     |
| 15. | OCGR Er  | 지락 과전류 고장                                     |     |
| 16. | AFR Er   | 예비 고장 검출                                      |     |
| 17. | EPB Er   | 비상정지 입력 검출                                    |     |
| 18. | Low Bat  | батери 저전압 고장                                 |     |
| 19. | High Bat | батери 과전압 고장                                 |     |
| 20. | UFR Er   | 발전기 저주파수 고장                                   |     |
| 21. | OFR Er   | 발전기 과주파수 고장                                   |     |

## 17. GCU-DG2 호환 게이지 센서 사양표

| VDO OPU |     |        | 동남기업 - WTU |         | VDO - WTU |         |
|---------|-----|--------|------------|---------|-----------|---------|
| psi     | bar | 저항값(Ω) | ° C        | 저항 값(Ω) | 온도 °C     | 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   |

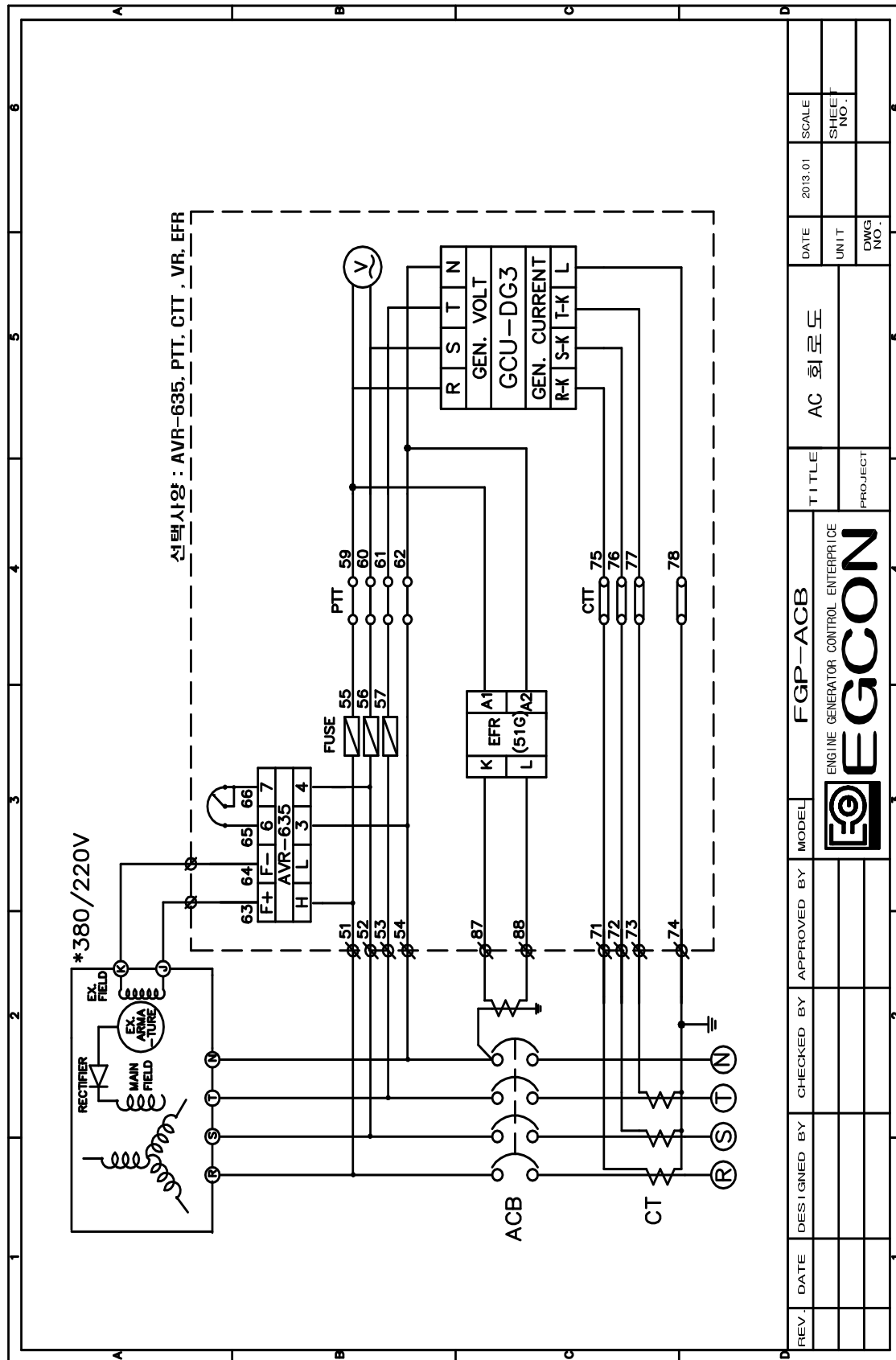
## 18. 국내외 주요 엔진 링기어 잇 수

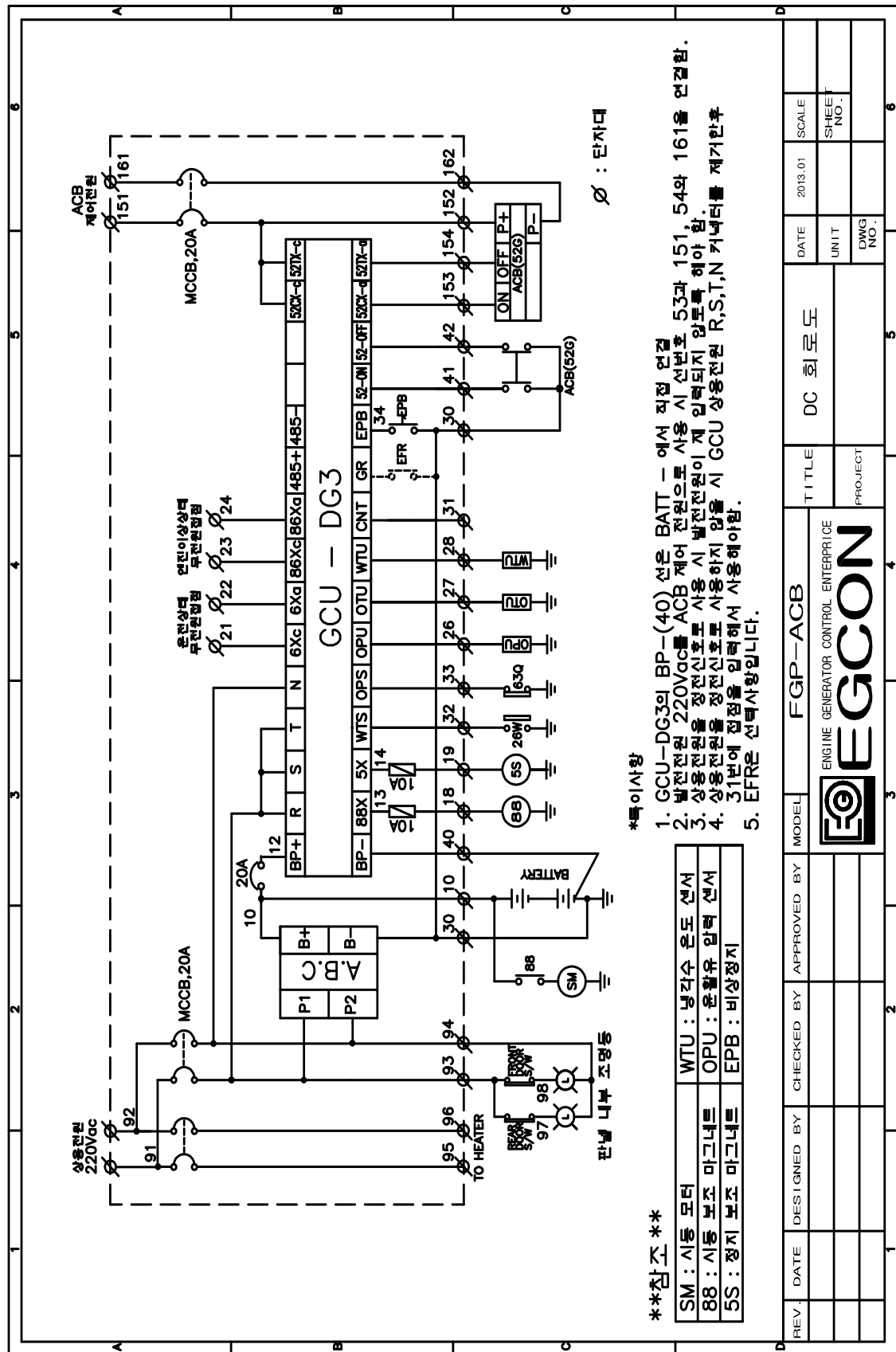
| 엔진 제조 회사     | 엔진 모델      | 링기어 잇 수 | 엔진 제조 회사    | 엔진 모델      | 링기어 잇 수 |
|--------------|------------|---------|-------------|------------|---------|
| JOHN DEERE   | 3179D      | 142     | CATERPILLAR | D399       | 183     |
|              | 4039D      | 142     |             | DG399      | 183     |
|              | 6059T      | 129     |             | G298       | 183     |
|              | 6059TA     | 129     |             | D379       | 183     |
| PERKINS      | 2006TWG2   | 158     |             | G379       | 183     |
|              | 2006TG2A   | 158     |             | G342       | 151     |
|              | 2006TTAG   | 175     |             | DB58       | 123     |
| 두산 인프라<br>코어 | 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     |

## 19. 고장 원인 및 조치 사항.

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

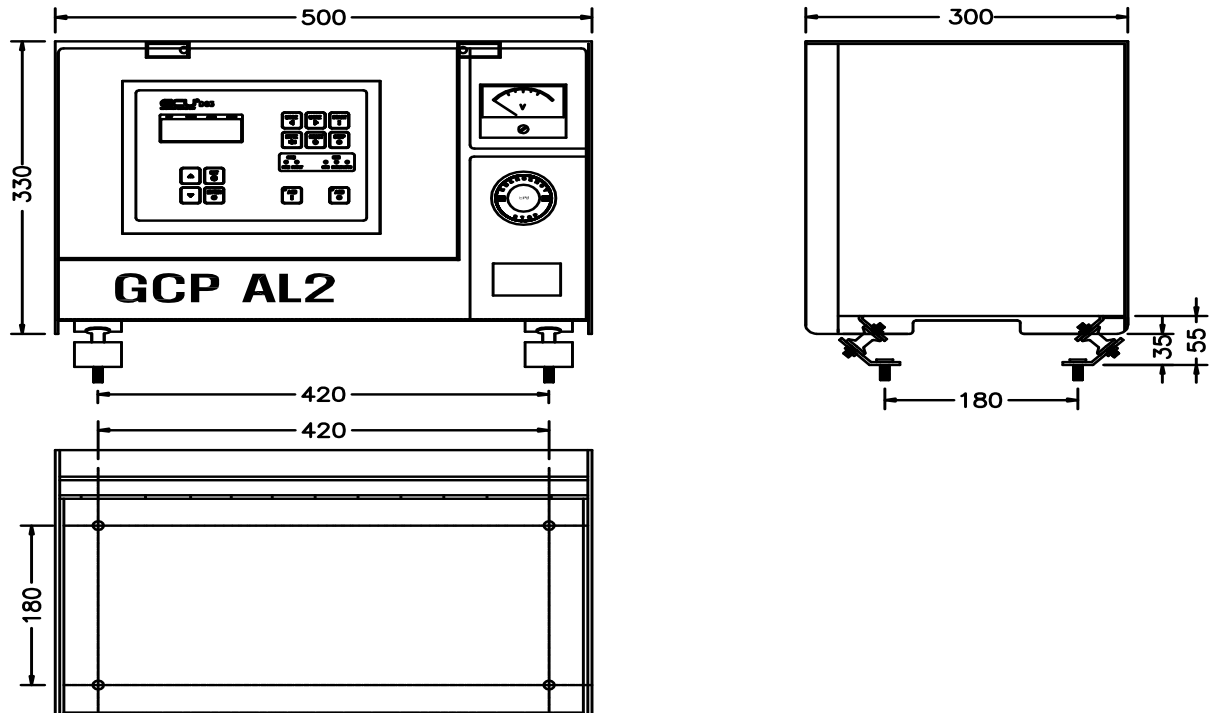
부 록 1. GCU-DG3 회로도





부록 2. GCP-AL2 판넬외형도 및 회로도

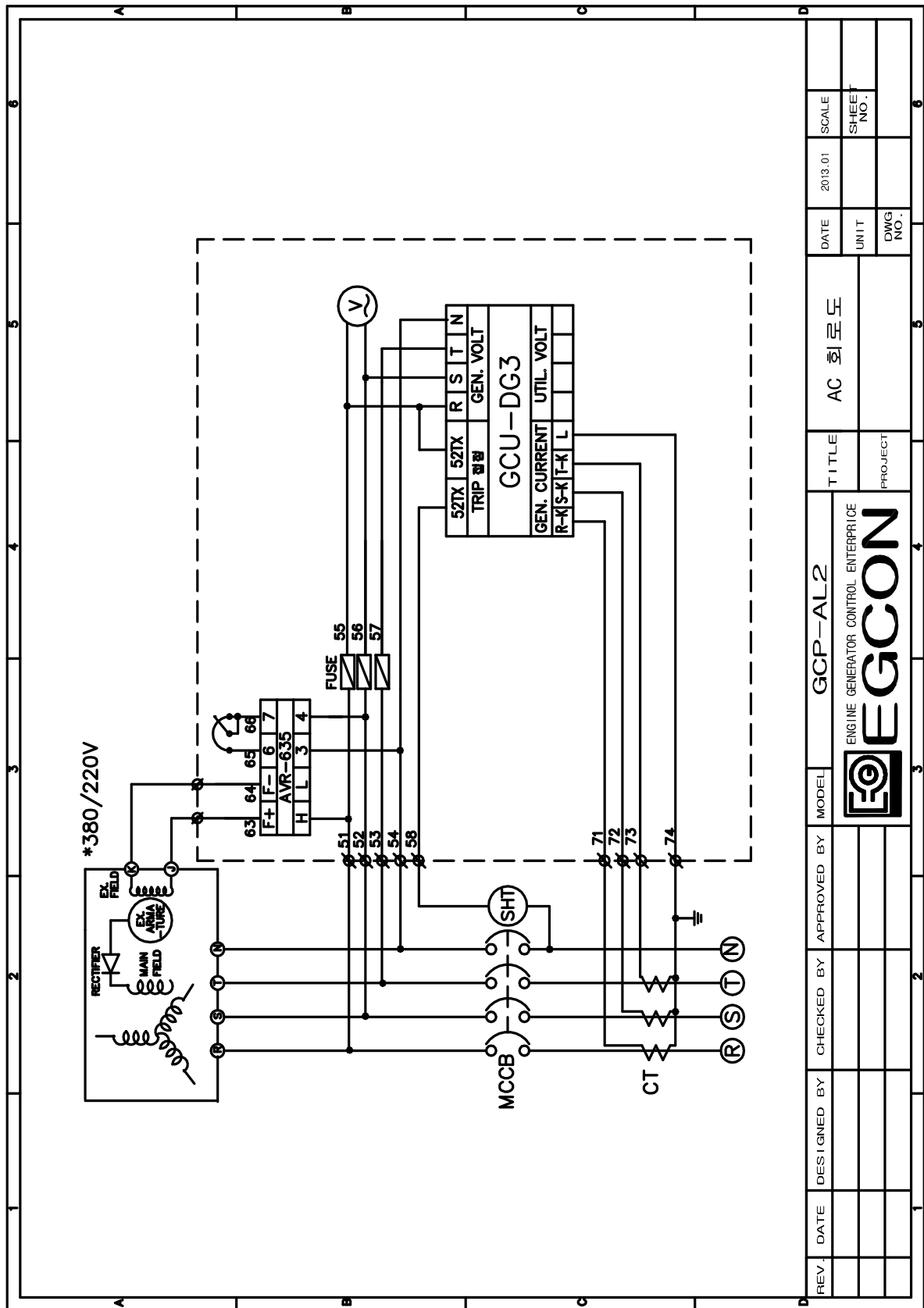
2.1 GCP-AL2 판넬외형도



|       |       |     |      |      |            |            |             |             |              |                 |    |
|-------|-------|-----|------|------|------------|------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|----|
| 30    | 10    | 40  | 18   | 19   | 26         | 27         | 28          | 32          | 33           | 30              | 31 |
| 배터리 - | 배터리 + | DG3 | 시동용백 | 정지용백 | 오일압력<br>센서 | 오일온도<br>센서 | 냉각수<br>온도센서 | 냉각수<br>온도센서 | 오일압력<br><외지> | 안전(UVR)<br>기동일정 |    |

|                 |                 |    |    |  |    |    |    |    |    |    |    |    |        |        |                 |                   |    |    |     |
|-----------------|-----------------|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|--------|-----------------|-------------------|----|----|-----|
| 21              | 22              | 23 | 24 |  | 51 | 52 | 53 | 54 | 71 | 72 | 73 | 74 | 63     | 64     | 91              | 92                | 95 | 96 | 58  |
| 준전신호<br>(무전원검출) | 연전이상<br>(무전원검출) |    |    |  | R  | S  | T  | N  | R  | S  | T  | N  | AR (I) | AR (K) | 상용전원<br>220V 입력 | 냉각수 이터<br>220V 출력 |    |    | SHT |
|                 |                 |    |    |  | 발  | 전  | 전  | 전  | 발  | 전  | 전  | 부  |        |        |                 |                   |    |    |     |

## 2.2. AC 회로도.



2.3. DC 회로도.

