"고객의 기대에 앞선 가치를 제공하는" 기업

EGCON

2018년

사용설명서

GCU-DG3

www.egcon.co.kr

엔진발전기 제어 및 ATS 전문기업
이지콘(주)

발전기 운전 장치 사용 설명서

GCU®(GENERATOR CONTROL UNIT)

MODEL : DG3

◈ 목 차 ◈

1. 개요 ····· 5
2. 제품 특징 ····· 5
3. 사양 및 기능 ····· 5
4. 사용 조건 ····· 5
5. 조작 스위치 기능 ····· 6
6. LCD 화면 표시 ····· 7
7. 구조 ····· 8
8. 사용 전 준비사항 ····· 9
9. 연결 단자 및 용량 ····· 10
10. 기호 및 부호 설명 ····· 10
11. 수동 운전 ····· 12
12. 자동 운전 ····· 12
13. 원격 운전 ····· 12
14. 엔진 발전기 보호 장치 동작 시험 (수동, 자동 운전 동일) ····· 13
15. 환경 설정 값(SETTING)의 수정 ····· 14
16. 환경설정 항목 설명 ····· 16
17. GCU-DG2 호환 게이지 센서 사양표 ····· 19
18. 국내외 주요 엔진 링기어 잇 수 ····· 19
19. 고장 원인 및 조치 사항 ····· 20
부록 1. GCP-AL2 판넬외형도 및 결선도 ····· 21
부록 2. FGP-ACB 결선도 ····· 24

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 발전기 컨트롤러입니다. 특히 국내 환경에 최적화 되어 간편하고 쉽게 사용하실 수 있습니다.

2. 제품 특징

2.1. 상용전원 3상 검출(결상 검출 기능)
2.2. 적산 전력계[KWh]내장
2.3. 디지털 보호계전기 기능 (OVR, UVR, OCR, OCGR)
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 감시 기능
2.7. 엔진 회전 속도와 오일 압력 스위치를 검출하여 시동모터를 이중으로 보호
2.8. 상태 출력 기능 무전원접점
2.9. 18개의 Fault History 기능 내장
2.10. 과속도, 과전압, 저전압, 과전류 테스트 스위치 내장
2.11. 소형엔진을 위한 엔진 예열플러그 예열기능
2.12. 고장 확인용 경보음 내장
2.13. Stop Solenoid 소손 방지 설계 및 타이밍 설정 기능
2.14. 시동, 정지(15A), ACB투입, 차단(15A) 용 릴레이 접점용량을 고용량 사용
2.15. 정상 운전 중 MPU신호(MPU 설정 시)가 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 : 무전원접점, 상용 전원 중 택일
3.5. 고장검출 : 10 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

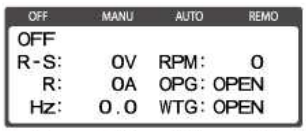
5. 조작 스위치 기능

(1) 운전 조작 스위치		(2) 설정 변경 조작 스위치	
MODE ◀ MODE ▶ START I MUTE RESET STOP O		▲ SET ⚙ ▼ ENTER	
MODE ◀	운전 모드 '좌'로 이동 변경 스위치 <OFF>-<MANU>-<AUTO>-<REMO>	▲	설정 값 증가 변경 운전 상태에서 화면 변경
MODE ▶	운전 모드 '우'로 이동 변경 스위치 <OFF>-<MANU>-<AUTO>-<REMO>	▼	설정 값 감소 변경 운전 상태에서 화면 변경
START I	MANU(수동 모드)시 발전기 시동 스위치	SET ⚙	<OFF> 모드에서만 선택 가능 설정 페이지로 이동
STOP O	MANU(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	
ACB I ACB O		COM FINE FAULT GEN RUN FAULT AUTO	
ACB I	MANU(수동 모드)에서 ACB 차단 ACB 차단 표시 램프	COM FINE FAULT	FINE : 상용전원 정상 시 점등 ATUO모드가 아닌 경우 깜빡임 FAULT : 상용전원 이상 시 점등
ACB O	MANU(수동 모드)에서 ACB 투입 ACB 투입 표시 램프 발전전압이 저전압 시 투입 안 됨	RUN FAULT	RUN : 발전기 기동 시 점등 FAULT : 각종 고장 검출 시 점등
		AUTO	AUTO : 자동운전 선택 시 점등

6. LCD 화면 표시

(1)



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

(2)

1. 발전기의 선간 전압과 상전류 표시
2. <UP> 키를 누르면 (1)번 화면으로 넘어가고
   <DOWN> 키를 누르면 (3) 화면으로 넘어감

(3)

1. 발전기의 상간 전압과 상전류 표시
2. <UP> 키를 누르면 (2)번 화면으로 넘어가고
   <DOWN> 키를 누르면 (4) 화면으로 넘어감

(4)

1. 발전기의 유효전력과 역률, 유효전력량 표시
2. <UP> 키를 누르면 (3)번 화면으로 넘어가고
   <DOWN> 키를 누르면 (5) 화면으로 넘어감

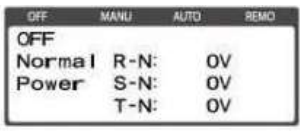
(5)

1. 발전기의 무효전력과 피상전력, 역률 표시
2. <UP> 키를 누르면 (4)번 화면으로 넘어가고
   <DOWN> 키를 누르면 (6) 화면으로 넘어감

(6)

1. 엔진 회전속도, 운전시간, 배터리 전압, 오일압력, 냉각수 온도, 오일온도 표시
2. ETM<운전시간> H우측은 1단위당 6분을 표시
3. <UP> 키를 누르면 (5)번 화면으로 넘어가고
   <DOWN> 키를 누르면 (7) 화면으로 넘어감

(7)



1. 상용전원의 상간전압 표시
2. <UP> 키를 누르면 (6)번 화면으로 넘어가고
   <DOWN> 키를 누르면 (1) 화면으로 넘어감

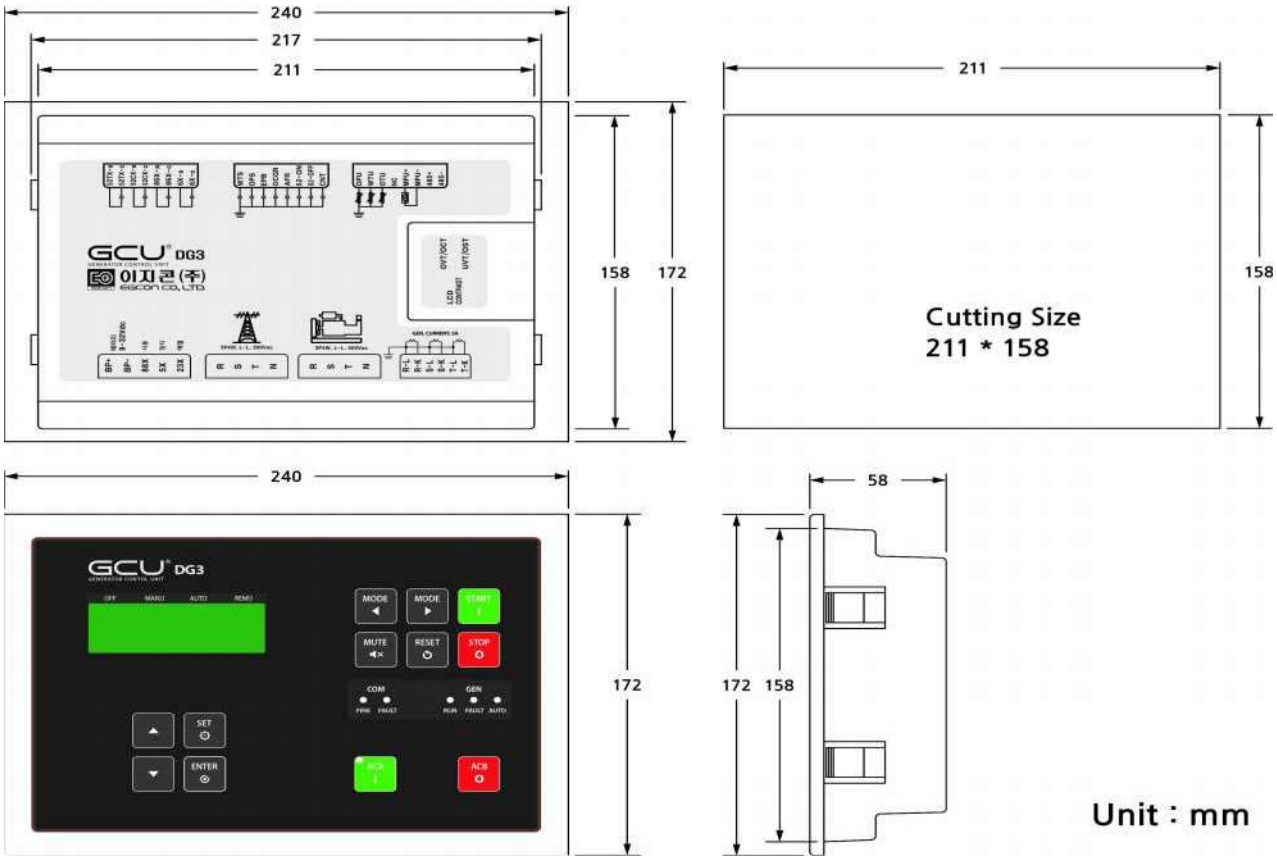
7. 구조

7.1. 크 기 : W240 * H172 * D58 (mm)

7.2. 판넬커팅 : W211 * H158

7.3. 무 게 : 약 1kg

7.4. 외형도



8. 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-DG3 의 환경 설정을 발전기에 맞게 설정합니다.

⚠ 경고

- 환경 설정 사항을 발전기와 다르게 입력하면 동작에 문제가 되고 특히 [3.GEAR NUMBER] 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.

```
0▶ 환경 설정 메뉴
[2. GEN-SET SETTING] --> [1. ENGINE TYPE]  : 엔진정지 방식 - ETS/ETR
                         [2. SPEED DETECT] : 발전기 속도 감지 설정
                                             - VOLT: 발전기 전압에서 발전기 속도 감지
                                             - MPU : Magnet Pick Up 센서에서 발전기 속도 감지
                         [3. GEAR NUMBER]  : 엔진 링 기어 잇 수 설정
                         [4. IDLE RPM]     : 기동인식 기준RPM 인식 시 스타트모터 신호차단
                         [6. CT RATIO]     : CT 비 설정
                         [7. COM SIGNAL]   : 정전신호를 검출 방법
                                             - VOLT: 상용전원 직접 입력
                                             - CNT : 외부 신호(CNT단자) 입력
                         [10. OPS MODE]    : SENSOR, SWITCH
                         [11. WTS MODE]    : SENSOR, SWITCH
                         [12. START OPU]   : 기동인식 기준 오일압력 인식 시 스타트모터 신호차단
```

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 있으므로 별도로 외부전류계를 동시 사용 시 케이스를 열어서 패턴을 칼로 끊고 사용 하십시오.

10. 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 온도 센서
- OPS : 오일 압력 스위치
- WTS : 냉각 온도 스위치

11. 수동 운전

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

11.2. 시동 버튼을 3초 이상 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.
3. 실제 엔진 속도와 RPM이 다르면 엔진 정지 후 환경설정에서<5. PICK-UP SETTING> 항목의 값을 정확하게 입력해야 함. (링기어 잇 수는 엔진 제조사에 따라 다름)
4. 시동모터 회로는 IDLE SPEED 이상에서 차단됨.
5. 엔진 시동 시 IDLE SPEED 신호 입력이 없어도 오일 압력 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 오일 압력 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 <AUTO>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 시동되지 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 7초 시동, 7초 정지하는 과정을 3회까지 반복해도 시동되지 않을 때엔 엔진 고장으로 인식하고 엔진 시동을 정지함.

12.6. 시동출력이 나가고 오일 압력 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 연결.

13.2. 운전모드를 <REMO>으로 선택.

13.3. GCU 에서는 조작되지 않고 컴퓨터에서 수동 자동 등 모든 운전이 가능.

14. 엔진 발전기 보호 장치 동작 시험 (수동, 자동 운전 동일)

14.1. 고장 및 경보일 때의 동작

검출 항목	엔진 정지	86X, BUZZER
과속도, 저유압, 과온도, 시동실패, 과전압	GEN STOP (선택 가능)	○
		○
EPB	GEN STOP(선택 불가능)	○
저전압, 과전류, OCGR, AFR	GEN RUN (선택 가능)	○
배터리 저/과전압		○

14.2. EPB (EMERGENCY PUSH BUTTON) 비상 정지 시험

1. 엔진이 시동되고 GCU 의 RUN 램프가 점등된 후 정상 RPM을 지시하는지 확인.
2. 비상정지스위치를 누름.
3. GEN FAULT 램프가 점등되고 부저음이 울리고 엔진은 정지.
4. EPB를 풀고 RESET를 누름.

14.3. 과속도 시험(OVER SPEED)

1. 과속도 시험은 실제로 엔진회전수를 높이게 되면 위험하므로 과속도 검출 설정 값을 변경하여 시험함.
2. 먼저 OVER SPEED SETTING값을 - SETTING MANU [3. GEN-PROTECTIVE SET] → [1. OSS]에서 초기 값은 (2160RPM)120% 인데 (1800RPM)100% 으로 설정하면 정상 운전 시 GCU는 과속도인 것으로 인식하므로 시험 후에는 반드시 설정 값을 원래대로 수정.
3. 과속도 테스트 스위치를 눌러서 테스트 가능
   (1) 엔진을 시동.
   (2) GCU의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
   (3) 과속도를 인식하고 설정 대기시간 후 GEN FAULT 램프가 점등, 부저 울리고 엔진은 정지됨.
   (4) LCD 화면은 OVER SPEED ERROR_MESSAGE를 표시됨.
   (5) 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) GCU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인.
   (3) OPS 단자를 접지.
   (4) 설정 시간 후 GEN FAULT 램프가 점등, 부저 울리고, 엔진은 정지.
   (5) LCD 화면은 OPS ERROR_MESSAGE를 표시.
   (6) RESET을 하면 정상 상태로 복귀됨.
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) RESET을 하면 정상 상태로 복귀됨.

14.5. 과온도 시험 (WTS - HIGH WATER TEMPERATURE)

1. 과온도 스위치로 설정 시
   (1) 엔진을 시동.
   (2) GCU의 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) RESET을 하면 정상 상태로 복귀됨.
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) RESET을 하면 정상 상태로 복귀됨.

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

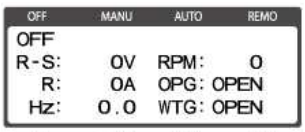
1. 모드를 자동으로 변경하고 엔진이 시동 되지 않도록 함.
2. 상용전원을 정전 시키거나 CNT 단자를 접지.
3. SDT 시간 후 시동출력이 나감.
4. 7초 시동, 7초 정지를 3회 반복하고 OCL 램프가 점등, 부저 울림.
5. LCD 화면은 OVER CRANK ERROR_MESSAGE를 표시.
6. 부저 정지를 누르고 RESET.
7. 엔진이 시동 되지 않도록 한 것을 제거하고 정상으로 되돌려 놓음.
8. RESET을 하면 정상 상태로 복귀됨.

14.7. 기타 고장 시험은 상기 시험과 비슷함

15. 환경 설정 값(SETTING)의 수정

15.1. 환경설정 모드의 전환

(1)



1. <OFF> 모드에서, <SET>키를 누름,
2. <SETTINGS> 모드로 넘어감.
3. <SET>키는 <OFF>모드에서만 동작

(2)

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

(3)

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

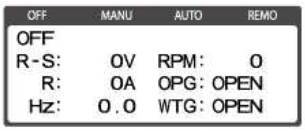
(4)

1. 커서가 7번 항목을 가리키고 있음.
2. 마찬가지로 <UP>키를 누르면 위의 항목으로 <DOWN>키를 누르면 아래의 항목으로 넘어감.

15.2. 환경설정 값 수정

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

(1)

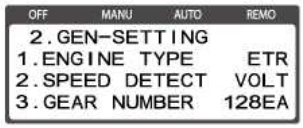


1. <OFF> 모드에서, <SET>키를 누름,
2. <SETTINGS> 모드로 넘어감.

(2)

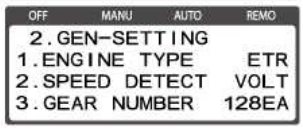
1. 커서(> 표시) 가 <TIME SETTING>를 가리킴
2. <DOWN>키를 누르면 커서가 <2. GEN-SET SETTING>을 넘어감.

(3)



1. <ENTER>키를 누르면 <GEN-SET SETTING> 의 세부 항목으로 넘어감.
2. <GEN-SET SETTING>세부항목은 총 12 가지 임.

(4)



1. <DOWN>키를 누르면 커서가 다음 항목으로 <UP>키를 누르면 전 항목으로 넘어감.

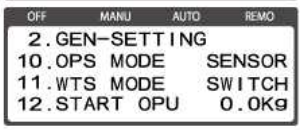
(5)

1. <DOWN>키를 누르면 커서가 다음 항목으로 <UP>키를 누르면 전 항목으로 넘어갑니다.

(6)

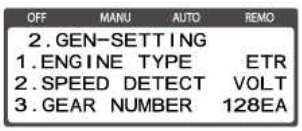
1. <DOWN>키를 누르면 커서(>)가 다음 항목으로 <UP>키를 누르면 전 항목으로 넘어갑니다.

(7)



1. <DOWN>키를 누르면 커서(>)가 다음 항목으로 <UP>키를 누르면 전 항목으로 넘어갑니다.

(8)

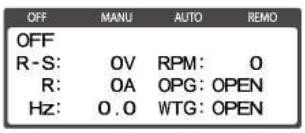


1. <ENTER> 키를 누르면 커서가 있는 설정 값 앞에 검정색 사각모양의 커서가 깜빡임.
2. <UP>또는 <DOWN>키를 누르면 값이 바뀌게 됨.
3. <ENTER>키를 누르면 값이 저장됨.

(9)

1. 상위 항목으로 가기 위해서 <SET>키를 누름.
2. 환경설정을 종료 하려면<SET>키를 한 번 더 누름.

(10)



1. 환경 설정을 종료하고 계측화면으로 돌아온 화면.

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	10 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	STOP	ETS 방식 정지 출력 시간	0~60sec	10 sec
6	MAX CRK_T	시동 출력 시간	0~60sec	7 sec
7	ACB OPEN_T	자동모드에서 ACB 차단 대기 시간	0~60sec	5 sec
8	ACB CLOSE_T	자동모드에서 ACB 투입 대기 시간	0~60sec	5 sec
9	B_ LED ON	LCD 백라이트 점등 후 소등시간	0~60min	2 min
10	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 (엔진 정지 방식)	ETR : 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 운전하는 방식 ETS : 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 정지되는 방식	ETR
2	SPEED DETECT (속도 검출 방식)	VOLT : 발전전압으로 발전기 속도(RPM)를 검출 함 MPU : MPU센서로 발전기 속도(RPM)를 검출함	VOLT
3	GRAR NUMBER (링기어잇수)	MPU 셋팅에서 변경가능하며 1~255 EA 까지 가능함	128
4	IDLE RPM	시동 출력 차단 RPM 설정(400~800RPM)	600RPM
5	GEN FREQ.	발전기 주파수설정 (50,60HZ)	60HZ
6	CT RATIO	CT비 설정 (5/5A~5000/5A)	500/5A
7	COM SIGNAL	CNT : 상전(UVR) 기동접점으로 인한 자동기동 VOLT : 상전전압(COM UVR)으로 인한 자동기동	VOLT
8	COM UVR	상용전원 정전 감지 전압 설정(70~220V)	170V
9	ACB/MCCB	ACB : 차단기설정을 ACB로 함 MCCB : 차단기 설정을 MCCB로 함	MCCB
10	OPS MODE	SWITCH: 오일 압력 스위치로 시동정지와 시동을 인식함 SENSOR: 오일 압력 센서로 시동정지와 시동을 인식함	SWTICH
11	WTS MODE	SWITCH: 냉각수 과온도 스위치로 시동정지 함 SENSOR: 냉각수 과온도 센서로 시동정지 함	SWTICH
12	START OPU	시동 출력 차단 오일 압력 설정(3~6kg)	3.0kg

16.3. GEN-PROTECTIVE SET

번호	메뉴	설명	설정 범위	초기 값
1	OSS	과속도 설정	100~200%	(2160)120%
2	OSS D/TIME	과속도 검출 대기 시간 설정	0~59 sec	2 sec
3	OS/OP/WT/OV	과속도, 저유압, 과온도, 과전압 검출 시 엔진정지	RUN, STOP	STOP
4	OCR	과전류 검출 시 엔진정지	RUN, STOP	RUN
5	OCR	과전류 검출 설정(CT 2차 측)	2.0 ~ 8.0	5 A
6	OCR D/TIME	과전류 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	3 sec
7	OVR	과전압 검출 설정	100~ 300 V	250 V
8	OVR D/TIME	과전압 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	1 sec
9	UVR	저전압 검출 시 엔진정지	RUN, STOP	RUN
10	UVR	저전압 검출 설정	70~ 220 V	170 V
11	UVR D/TIME	저전압 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec
12	OCGR	지락과전류 검출 시 엔진정지	RUN, STOP	RUN
13	AFR	예비고장 검출 시 엔진정지	RUN, STOP	RUN
14	HIGH BAT	배터리 과전압 설정	12 ~ 40 Vdc	30 Vdc
15	LOW BAT	배터리 저전압 설정	08 ~ 25 Vdc	20 Vdc
16	BAT D/TIME	배터리 과, 저전압 검출 대기시간	0 ~ 59 sec	5 sec
17	Err OPU	저유압 고장 검출 설정	1.0 ~ 9.9 Kg	1.5 Kg
18	OPU D/TIME	저유압 고장 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	2 sec
19	Err WTU	과온도 고장 검출 설정	60 ~ 120 ℃	105 ℃
20	WTU D/TIME	과온도 고장 검출 대기 시간	0 ~ 59 sec	5 sec

16.4. VOLT/CURR CALIB.

번호	메뉴	설명	초기 값
1	GEN R-N	발전 R상간전압을 교정할 수 있음	-4V
1	GEN S-N	발전 S상간전압을 교정할 수 있음	-4V
1	GEN T-N	발전 T상간전압을 교정할 수 있음	-4V
1	GEN R-I	발전 R상간전류를 교정할 수 있음	-0.5A
1	GEN S-I	발전 S상간전류를 교정할 수 있음	-0.5A
1	GEN T-I	발전 T상간전류를 교정할 수 있음	-0.5A
1	COM R-N	상전 R상간전압을 교정할 수 있음	0V
1	COM S-N	상전 S상간전압을 교정할 수 있음	0V
1	COM T-N	상전 T상간전압을 교정할 수 있음	0V

16.5. GAUGE CALIBRATION

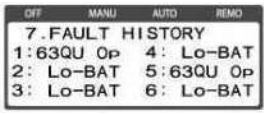
번호	메뉴	설명	설정 범위	초기 값
1	OPG CALIB	오일 압력 게이지 값을 교정 할 수 있음	-2.0~2.0Kg	0.0Kg
1	WTG CALIB	냉각수 온도 게이지 값을 교정 할 수 있음	-20~20℃	00'C
1	OTG CALIB	오일 온도 게이지 값을 교정 할 수 있음	-20~20℃	00'C

16.6. 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-LCD에 통신사용 표시	NO

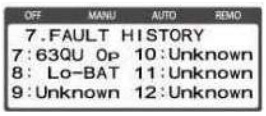
16.7. Fault History

1



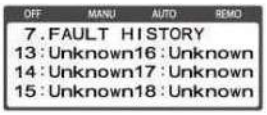
고장 내용 표시

2



고장 내용 표시

3



고장 내용 표시

- Fault History 표시 내용

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

17. 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

18. 국내외 주요 엔진 링기어 잇 수

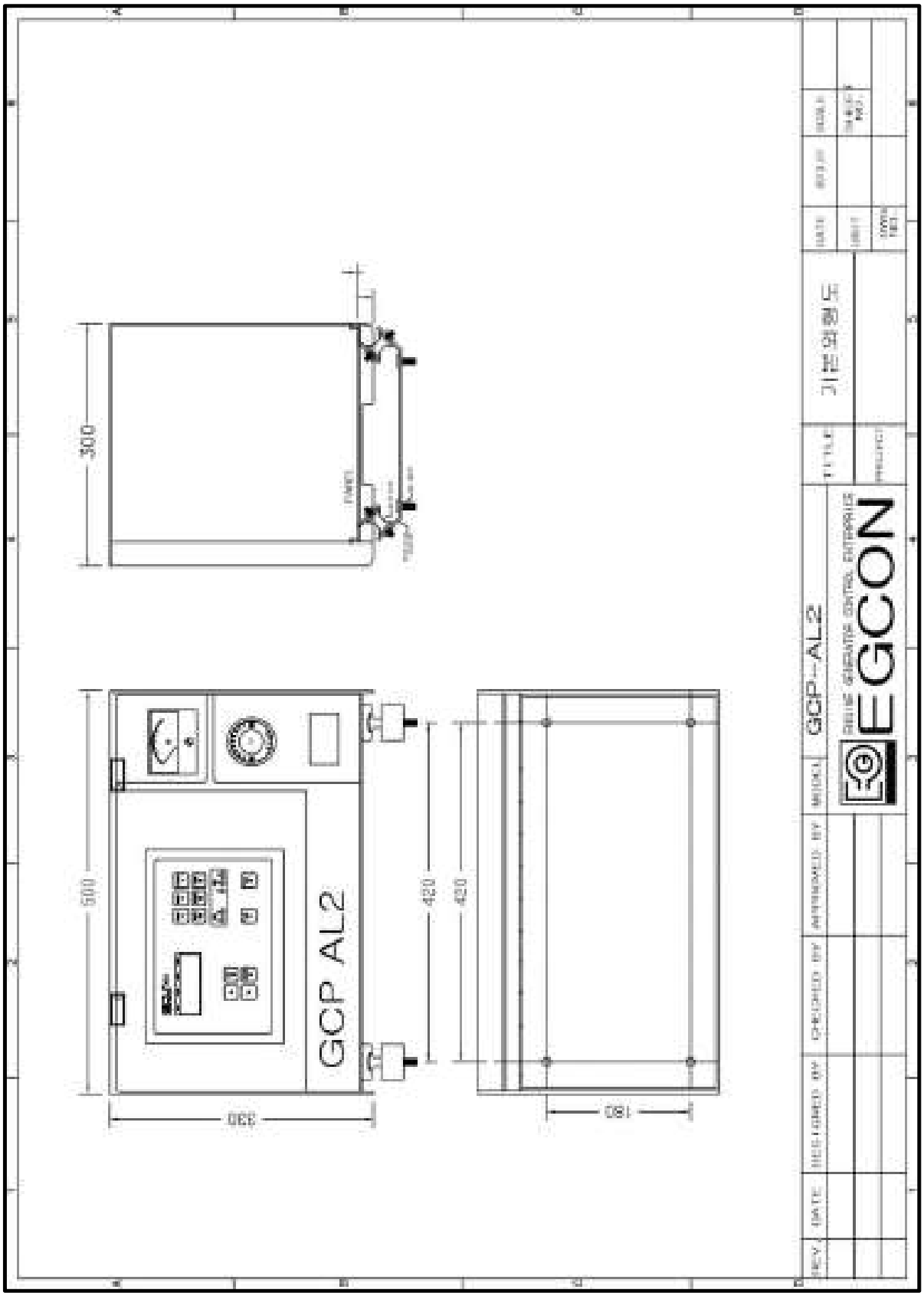
엔진 제조 회사	엔진 모델	링기어 잇 수	엔진 제조 회사	엔진 모델	링기어 잇 수
JOHN DEERE	3179D	142	CATERPILLAR	D399	183
	4039D	142		DG399	183
	6059T	129		G298	183
	6059TA	129		D379	183
PERKINS	2006TWG2	158		G379	183
	2006TG2A	158		G342	151
	2006TTAG	175		DB58	123
두산 인프라 코어	C2240	108		0846	156
	DC24	108		D349	151
	DB33	122		D348	151
	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

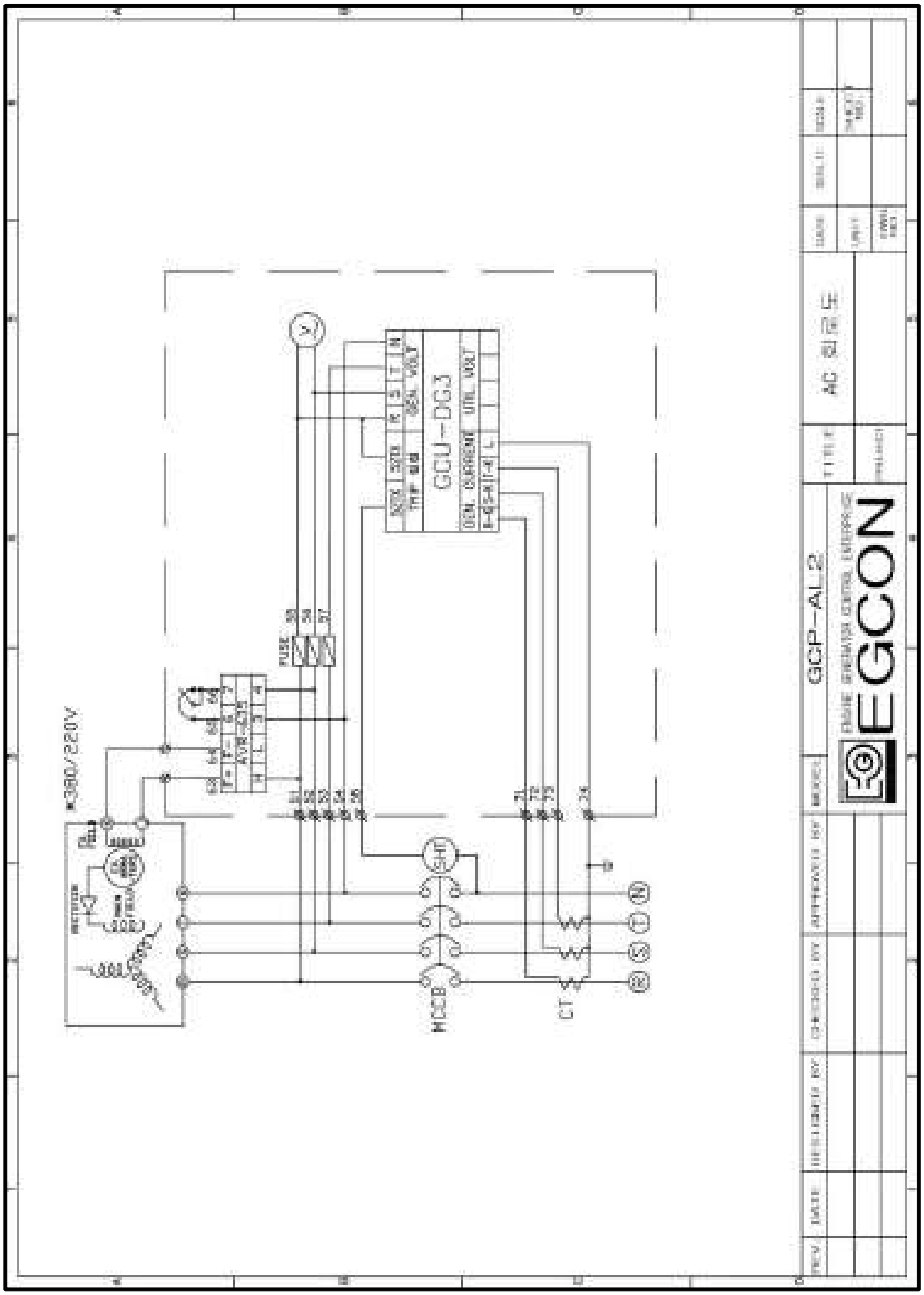
현상	원인	조치 사항
전원이 안 들어 올 때 (LCD 표시 창에 아무것도 보이지 않음)	DC 차단기가 OPEN 됨	DC 차단기를 CLOSE 한다.
	DC 퓨즈가 끊어짐	퓨즈를 같은 용량의 새것으로 교체한다.
	배선이 잘못 연결 됨	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
	배터리가 방전 됨	배터리를 5시간 이상 충전 후 사용
시동이 걸리지 않을 때 (시동모터가 돌지 않음)	배터리가 방전 됨	배터리를 5시간 이상 충전 후 사용
	시동보조마그네트가 고장 남	시동보조마그네트를 교환 후 사용
	시동모터가 고장 남	시동모터를 교환 후 사용
	배선이 연결 되어 있지 않거나 잘못연결 됨.	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, ETS를 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 입력을 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.

부록 1. GCP-AL2 판넬외형도 및 결선도

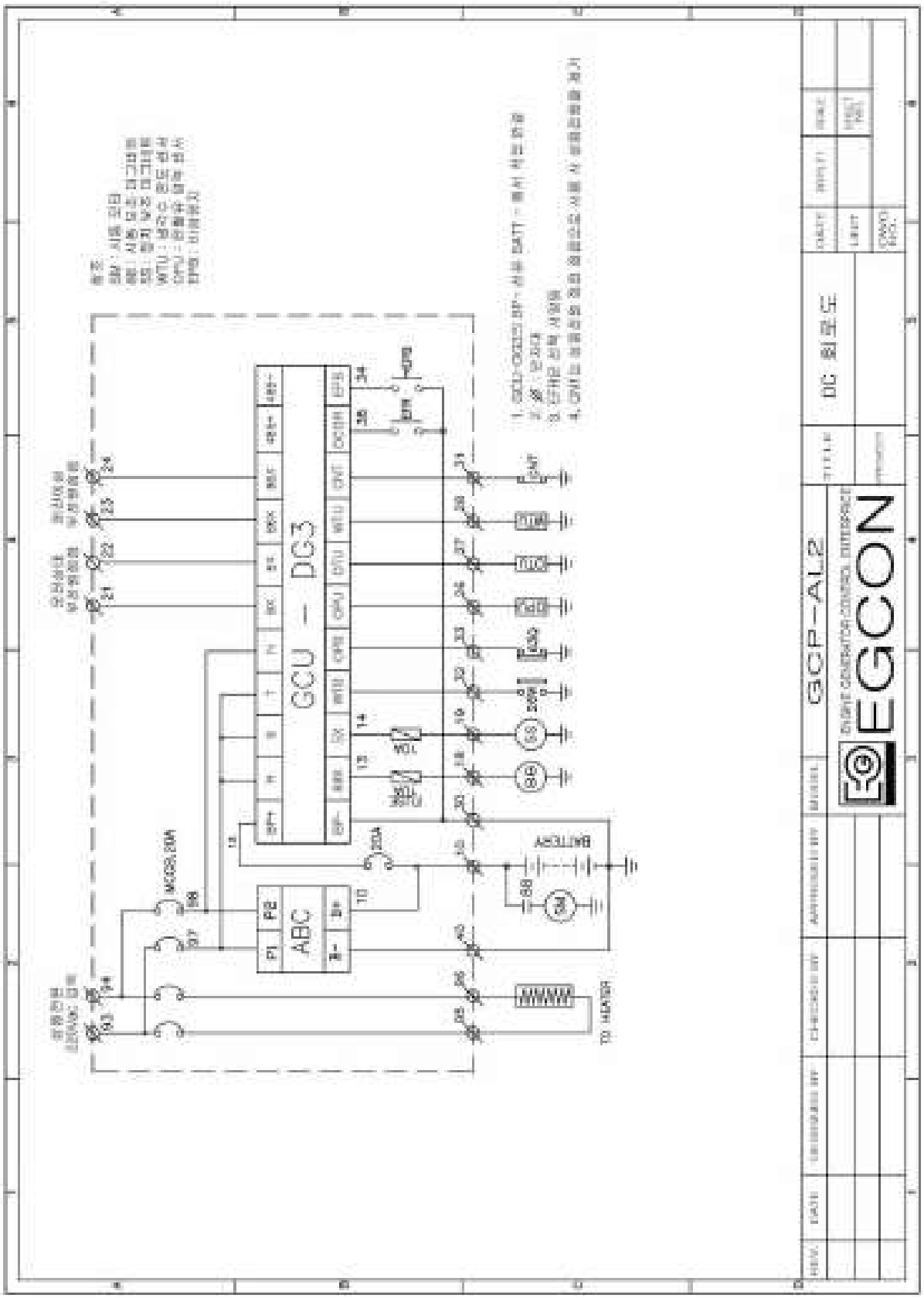
1.1 GCP-AL2 판넬외형도



1.2 GCP-AL2 AC 결선도

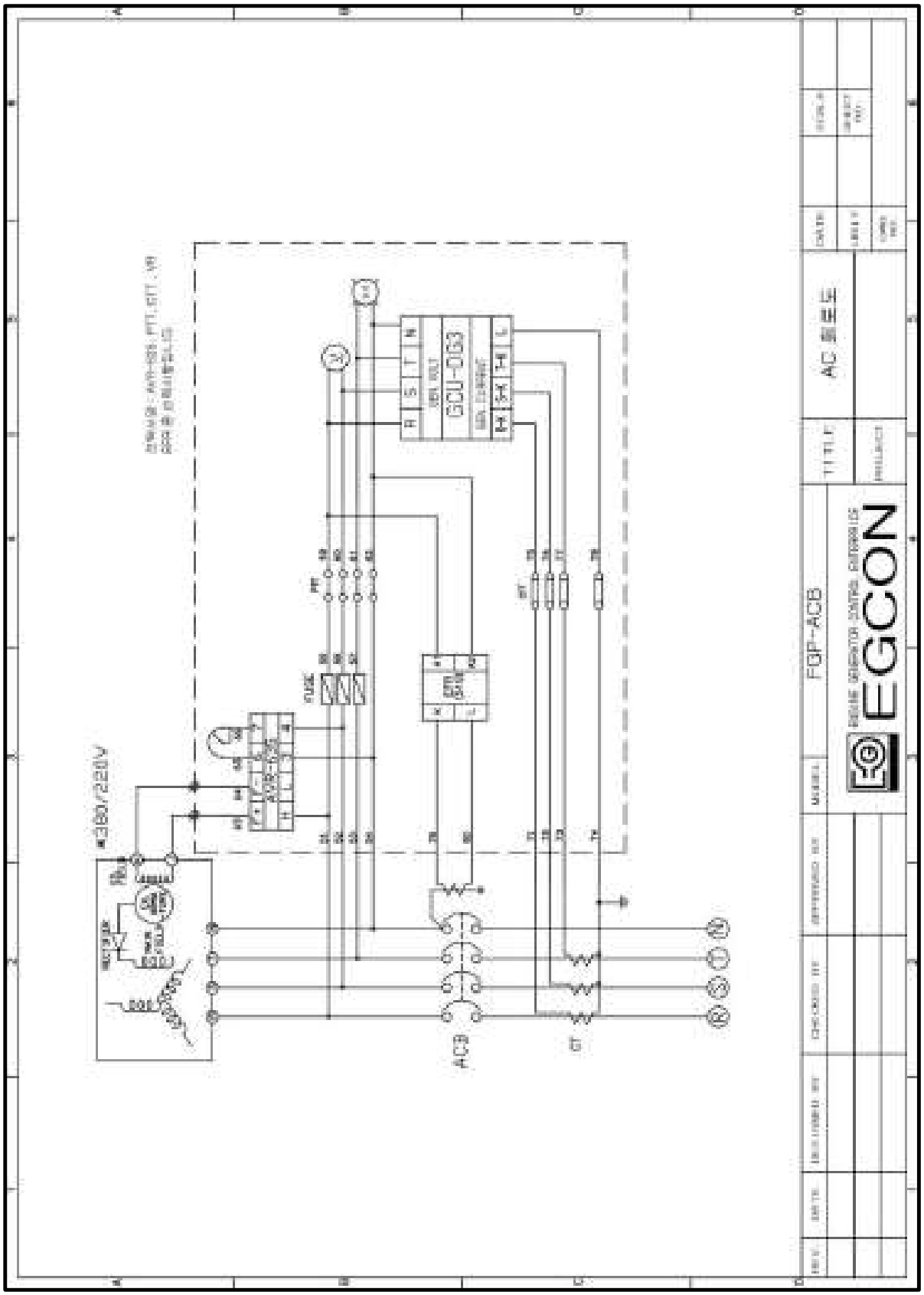


1.3 GCP-AL2 DC 결선도

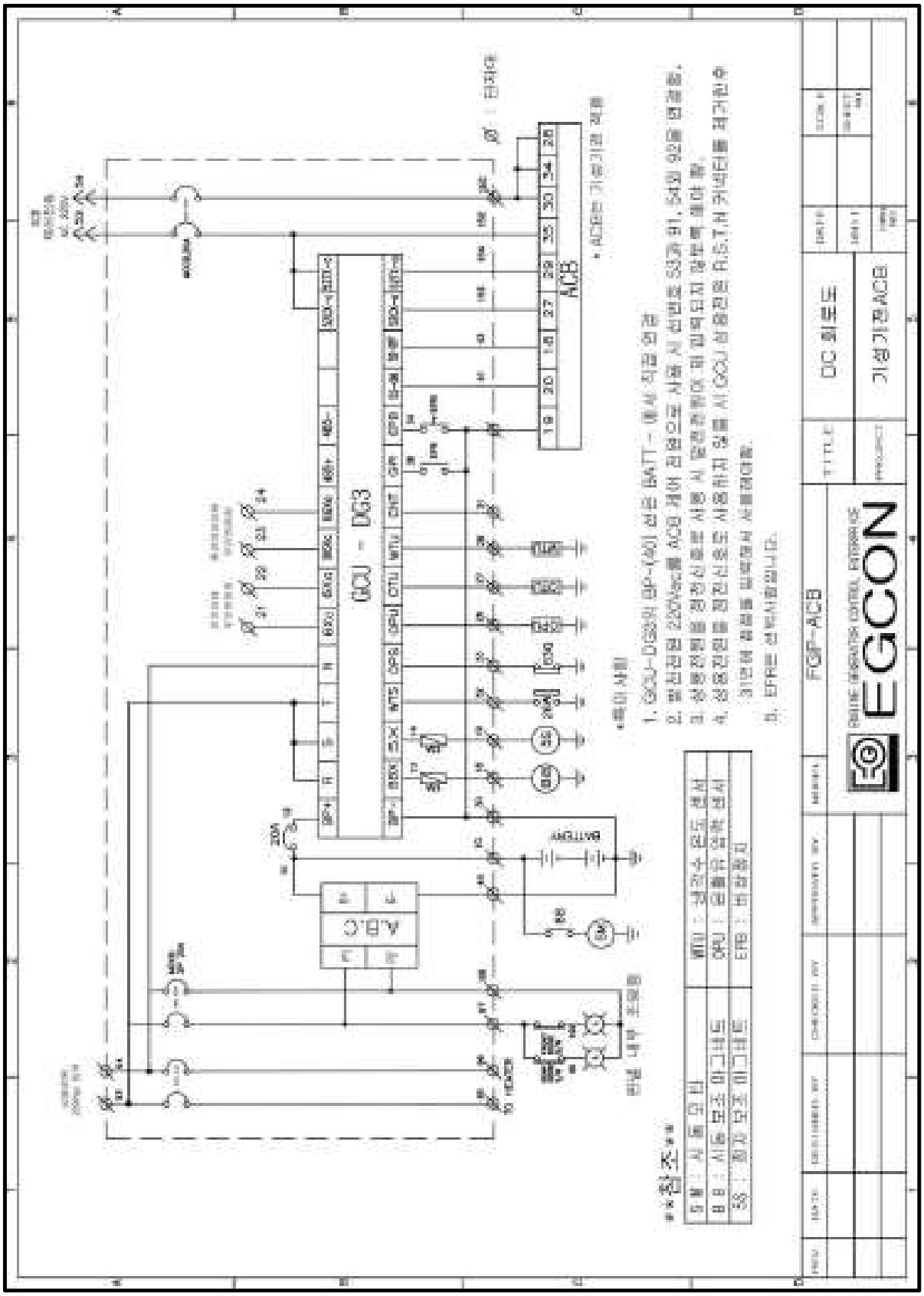


부록 2. FGP-ACB 결선도

2.1 FGP-ACB AC 결선도



2.2. FGP-ACB DC 결선도



이지콘(주)
EGCON CO., LTD.

경기도 부천시 오정구 내동 182-3

Tel. 032-677-9806

Fax. 032-677-9807

E-mail. sales@egcon.co.kr

H.P www.egcon.co.kr

기술문의

GCU, AVR : 010-7283-2050

ABC : 010-6524-2050

ATS : 010-7247-2050

영 업 : 010-7285-2050