

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	1 / 27

1. 경 고

인명의 손상이나 장비의 파손을 방지하기 위하여 인가된 기술자나 운전자만이 이 제품을 설치, 조정 및 운용할 수 있다.

2. 주 의

메가나 높은 전압을 이용하여 실험하는 장비는 사용하여서는 안된다.
장비의 불합리한 사용은 이 제품의 안에 있는 부품을 손상시킬 수 있다.

3. 적용범위

자동이나 수동으로 디젤 엔진 발전기를 시동, 정지하고 보호하기 위한 장치에 적용한다.

4. 기능

- 4.1. 자동 운전 신호로 무 전원 접점 사용이 가능함
- 4.2. OPG, WTG, DCV, ETM 게이지 내장
- 4.3. EPB, 과속도, 저유압, 과온도, 과전압 의하여 엔진이 정지된다.
- 4.4. 외부에서 계전기 입력에 의해 표시 및 엔진 정지 기능
- 4.5. OVR, UVR, OCR 및 예비 고장 입력 단자가 있음
- 4.6. 자동 시동은 3회까지 가능함
- 4.7. 현장에서 과속도 설정이 쉽고, 과속도 시험 PB가 내부에 있음
- 4.8. 엔진 시동 신호로 발전기 전압과 Mpu(Magnetic Pickup)신호를 선택 사용가능
- 4.9. 시동모터 보호로 IDLE SPEED 이상 이나 오일 압력 스위치 검출
- 4.10. 동작 표시 램프가 있어 상태를 쉽게 알수 있다.
- 4.11. 자동 시동 시 시 동전 엔진 예열 플러그에 예열가능
- 4.12. 마이컴을 사용하여 회로가 간단함
- 4.13. SURGE에 대한 보호회로가 구성됨
- 4.14. 실리콘 몰딩으로 습기와 진동에 강함
- 4.15. 전면 취부형으로 사용이 편리함
- 4.16. ETR, ETS(엔진 정지 방식)선택 사용가능함
- 4.17. 조작, 경보음, 경보표시를 ECU에 모두 내장하여 엔진 발전기 제어가 간단함
- 4.18. 엔진 운전신호 및 고장신호 무전원 접점 내장
- 4.19. Stop Solenoid 소손 방지 회로 내장

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	2 / 27

5. 기본사양

- 5.1. 제어 전원 : 12/24Vdc \pm 20%
- 5.2. 발전 전압 검출 방식(기본) \rightarrow 0~75 Hz ,220Vac(7~300 Vac)
 MPU 검출 방식(주문) \rightarrow 0~7,000 Hz ,4~30 Vac
- 5.3. 자동 운전 신호 : 무 전원 접점
- 5.4. 자동 시동시 시동 및 정지 시간(CYCLE CRANKING TIME) : 7 sec.

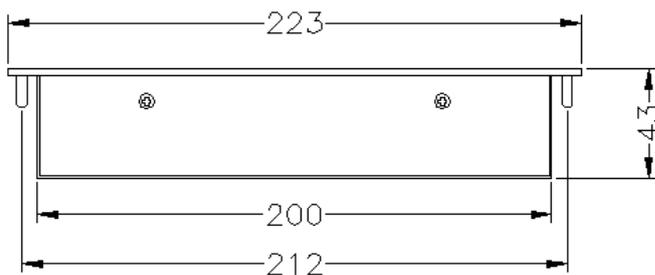
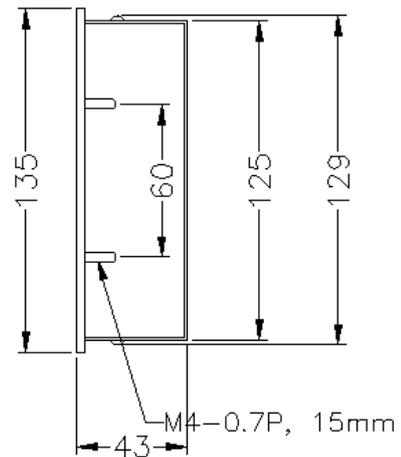
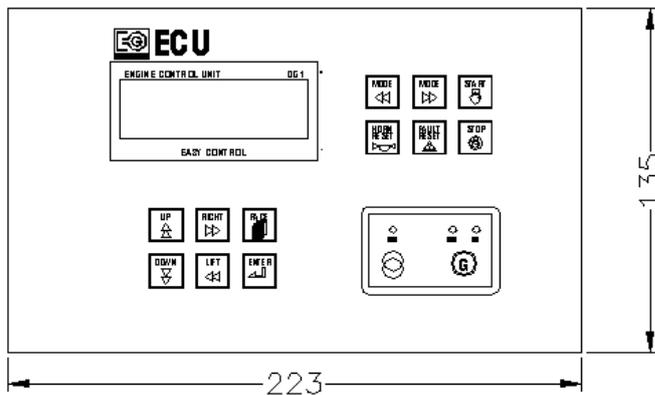
6. 구조

- 6.1. 크 기 : W220 * H135 * D43 (mm)
- 6.2. 부착 간격 : PANEL CUT - W202*H130
 취부홀 - W212*H60-5pi-4H
- 6.3. 색 상 : 쥐색
- 6.4. 무 게 : 약 700g

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	E C U - D G 1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	3 / 27

7. 구조

7.1. FRONT VIEW



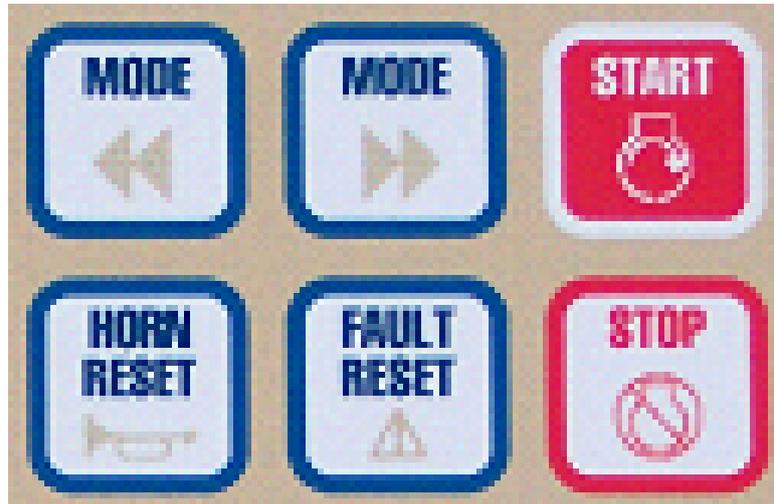
단위 : mm

PANEL CUTTING SIZE : 202 * 130

MOUNTING HOLE : 212 * 60, 5pi * 4

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	4 / 27

7.2. ECU 동작모드 및 초기화 버튼



- 7.2.1.  발전기의 동작모드를 OFF -> MANU -> AUTO의 순서로 이동
- 7.2.2.  발전기의 동작모드를 AUTO -> MANU -> OFF의 순서로 이동
- 7.2.3.  Manu모드 발전기 시동 KEY
- 7.2.4.  Manu, Auto Mode 운전중 발전기 STOP KEY
- 7.2.5.  고장 발생시 BUZZER음 정지
- 7.2.6.  고장 발생시 ECU 초기화

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	5 / 27

7.3. 설정키



- 

7.3.1. Setting메뉴로 들어가기위한 KEY
OFF mode 에서만 선택가능
- 

7.3.2. Setting 메뉴내에서 선택하고자 하는 메뉴로 가기위한 위쪽이동 KEY
- 

7.3.3. Setting 메뉴내에서 선택하고자 하는 메뉴로 가기위한 아래쪽이동KEY
- 

7.3.4. Setting 하고자하는 메뉴에 들어갈 때 사용하는 KEY
- 

7.3.5. Setting 완료 후에 메뉴에서 나올때 사용하는 KEY
- 

7.3.6. Setting 값을 입력코자할 때 누르면 커서 키가 나오고 입력 가능하게 됨. 원하는 입력 값을 UP/DOWN KEY로 조절후 완료 KEY

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	6 / 27

7.4. 상태 램프



7.4.1. FINE LAMP : CNT 단자 OPEN시 점등 (GREEN)

7.4.2. RUN LAMP : 발전기 운전신호 입력 시 점등 (GREEN)

7.4.3. FAULT LAMP : 발전기 운전 중 ERROR발생 시에 점등 (RED)

7.5. 엔진 이상 및 보호계전기 설정 사항

	엔진 정지		86X	BUZZER	비고
	ENABLE	DISABLE			
저유압	BASE ON (엔진 정지)	BASE OFF (선택에 의해 정지 가능)	○	○	
과온도			○	○	
과속도			○	○	
시동 실패			○	○	
과전압			○	○	
저 전압	OFF (선택에 의해 정지 가능)		○	○	
과 전류	OFF (선택에 의해 정지 가능)		○	○	
AFR	OFF (선택에 의해 정지 가능)		○	○	
AFR1	OFF (선택에 의해 정지 가능)		○	○	
AFR2	OFF (선택에 의해 정지 가능)		○	○	
AFR3	OFF (선택에 의해 정지 가능)		○	○	
AFR4	OFF (선택에 의해 정지 가능)		○	○	

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	7 / 27

8. 시간 설정 종류

- 8.1. SDT(시동 대기 시간) - 1sec ~ 59sec [초기값 : 03 Sec]
- 8.2. CDT(정지 대기 시간) - 1sec ~ 59min 59sec [초기값 : 05 Sec]
- 8.3. OFT(시동 후 IDEL SPEED 이상에서 오일 압력 고장 검출 대기 시간) - 1sec ~ 59sec [초기값 : 05 Sec]
- 8.4. UDT(시동 후 IDEL SPEED 이상에서 저 전압 검출 대기 시간) - 1sec ~ 59sec [초기값 : 05 Sec]
- 8.5. OST(시동 후 오일 압력 스위치 ON 후 시동 출력 차단 시간) - 1sec ~ 59sec [초기값 : 05 Sec]
- 8.6. STOP(ETS 방식 정지 출력 시간) [초기값 : 05 Sec]
 - 8.6.1. 오일압력스위치 입력이 없을시 최대 20sec
 - 8.6.2. 오일압력 스위치 CLOSE 후 1 ~ 59sec
- 8.7. OPE. UVR : 운전중 UVR(저 전압) 검출 대기 시간 - 1sec ~ 59sec
- 8.8. OPE. OVR : 운전중 OVR(과 전압) 검출 대기 시간 - 1sec ~ 59sec
- 8.9. 시간 설정 방식은 PAGE Key를 누르고 LCD화면에서 설정

9. 외부 입출력 단자 및 콘넥터

9.1. 단자

- 9.1.1. STT : 시동 출력
- 9.1.2. STP : 정지 출력
- 9.1.3. DC+ : 제어전원 “+” 입력

9.2. 콘넥터

- 9.2.1. BP+, BP- : 제어 전원 입력
- 9.2.2. GP1, GP2 : 발전 전원 220Vac, 50/60Hz입력
- 9.2.3. MP1, MP2 : 마그네트 픽업(MPU) 입력
- 9.2.4. CNT : 자동 기동 접점(AUTO Mode BP - 입력시 기동)
- 9.2.5. PH+ : 예열 출력(BP+출력)
- 9.2.6. G+ : 발전기 및 엔진 운전 시 출력(BP+출력)
- 9.2.7. 86X-c, 86X-a : 고장 신호 접점(NORMAL OPEN)
- 9.2.8. 86X-c, 86X-b : 고장 신호 접점(NORMAL CLOSE)
- 9.2.9. 6X-c, 6X-a : 운전 신호 접점(NORMAL OPEN)
- 9.2.10. WTS : 과온도 스위치 입력(NORMAL OPEN)
- 9.2.11. OPS : 오일압력 스위치 입력(NORMAL CLOSE)
- 9.2.12. EPB : 긴급 정지 스위치 입력(NORMAL OPEN)
- 9.2.13. AFR : 예비 고장 입력(NORMAL OPEN)
- 9.2.14. OCR : 과전류 계전기 입력(NORMAL OPEN)



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	8 / 27

- 9.2.15. UVR : 저전압 계전기 입력(NORMAL CLOSE)
- 9.2.16. AFR1~4 : 예비 고장 입력(NORMAL OPEN)
- 9.2.17. OPU : 오일압력 센서 입력
- 9.2.18. WTU : 냉각수 온도 센서 입력
- 9.2.19. NC : NO CONNECTION (사용하지 않는 단자)

10. LCD 화면 표시

- 10.1. 배터리 전원 인가 - 부저음 2초 울림
- 10.2. 아래의 초기 화면 2초 표시

E C U - D G 1											
E N G I N E C O N T R O L											
V E R 0 . 1 A											
E G C O N C O . , L T D .											

- 10.3. 초기 상태 - 한전 전원 정상, Mpu 모드 선택

오일압력스위치, 과온도 스위치 사용 선택시

M O D E : O F F	D C : 2 6 . 0 V
C O M : O N	0 0 0 0 0 R P M
G E N : S T O P	O P : O N
E T M : 0 0 0 H 0	W T : O F F

- 10.4. 초기 화면 상태에서 - Page Key를 누르면

Page Key는 OFF 모드에서만 동작함

S E T T I N G S											
1 .	T I M E S E T T I N G										
2 .	E N G I N E S E T T I N G										
3 .	P A S S W O R D S E T T I N G										



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	9 / 27

10.5. SETTING MODE 상태 - DOWN KEY를 누르면

4	.	H	z	&	F	R	E	Q	S	E	T	T	I	N	G		
5	.	P	I	C	K	-	U	P	S	E	T	T	I	N	G		
6	.	V	O	L	T	A	G	E	S	E	T	T	I	N	G		
7	.	E	R	R	O	R	I	N	P	U	T	T	Y	P	E		

10.6. SETTING MODE 상태 - DOWN KEY를 누르면

8	.	S	E	N	S	O	R	S	E	L	E	C	T				
9	.	P	R	O	T	E	C	T	S	E	T	T	I	N	G		



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	10 / 27

11. SETTING 의 수정

11.1. SETTING MODE 상태 - 1번 (TIME SETTING) 메뉴에서 **RIGHT** ▶ 키누르면

	1 . T I M E	S E T T I N G						
>	. S D T				0 3	S E C		
2	. C D T	0 0	M I N		0 5	S E C		
3	. O S T				0 5	S E C		

11.2. SETTING MODE 상태 - 1번 메뉴 안에서 **DOWN** ▼ 키 누르면

4	. O F T				0 5	S E C		
5	. U D T				0 5	S E C		
6	. S T O P				0 7	S E C		

11.3. S.D.T (시동 대기 시간)시간의 변경

- 11.3.1. UP, DOWN 키를 이용 S.D.T 선택후 **ENTER KEY**를 누른다.
- 11.3.2. 커서가 숫자 0에 위치한다.
- 11.3.3. UP, DOWN 키를 이용 숫자를 변경한다.
- 11.3.4. 다음 숫자를 변경하고자 하면 **RIGHT** 키를 누른다.
- 11.3.5. 커서가 숫자 3에 위치한다.
- 11.3.6. UP, DOWN 키를 이용 숫자를 변경한다.
- 11.3.7. 변경 완료 되면 **ENTER** 키를 누른다.
- 11.3.8. 다른 시간도 위의 방법으로 변경한다.

	1 . T I M E	S E T T I N G						
>	. S D T				0 3	S E C		
2	. C D T	0 0	M I N		0 5	S E C		
3	. O S T				0 5	S E C		

11.3.9. 설정이 끝난 후 위의 설정화면으로 이동하기 위해서는 **LIFT** 키를 누른다.

		S E T T I N G S						
1	. T I M E	S E T T I N G						
2	. E N G I N E	S E T T I N G						
3	. P A S S W O R D	S E T T I N G						



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	11 / 27

11.4. SETTING 메뉴의 변경 가능 사항

11.4.1. 1. TIME SETTING

	1 . T I M E S E T T I N G									
>	. S D T					0 3	S E C			
2	. C D T		0 0	M I N		0 5	S E C			
3	. O S T					0 5	S E C			
4	. O F T					0 5	S E C			
5	. U D T					0 5	S E C			
6	. S T O P					0 7	S E C			

11.4.1.1. SDT(시동 대기 시간) - [초기값 : 03 Sec]

11.4.1.2. CDT(정지 대기 시간) - [초기값 : 05 Sec]

11.4.1.3. OFT(시동 후 IDEL SPEED 이상에서 오일 압력 고장 검출 대기 시간)
-[초기값 : 05 Sec]

11.4.1.4. UDT(시동 후 IDEL SPEED 이상에서 저 전압 검출 대기 시간)
- [초기값 : 05 Sec]

11.4.1.5. OST(시동 후 오일 압력 스위치 ON 후 시동 출력 차단 시간 범위)
-[초기값 : 05 Sec]

11.4.1.6. STOP(ETS 방식 정지 출력 시간) - [초기값 : 05 Sec]

오일압력스위치 입력이 없을시 최대 20sec

오일압력 스위치 OFF 후 1 ~ 59sec

11.4.1.7.

11.4.2. 2. ENGINE SETTING

	2 . E N G I N E S E T T I N G									
1	. T Y P E :		E T R							
2	. O P S M O D E :		C O N T							
3	. W T S M O D E :		C O N T							

11.4.2.1. TYPE : ETR, ETS [초기값 - ETS]

11.4.2.2. OPS MODE : CONT, VAL, NONUSE [초기값 - CONT]

11.4.2.3. WTS MODE : CONT, VAL, NONUSE [초기값 - CONT]

11.4.3. 3. PASSWODRD SETTING



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	12 / 27

3	.	P	A	S	S	W	O	R	D	S	E	T	T	I	N	G	
>	.	P	A	S	S	W	O	R	D	:	N	O	T	U	S	E	D

11.4.3.1. PASSWORD : NOT USED, USED - [초기값 : NOT USED]

11.4.3.2. **PASSWORD - 9806**

11.4.4. 4. Hz&Freq SETTING

4	.	H	Z	&	F	r	e	q	S	E	T	T	I	N	G
2	.	6	0	H	Z										

11.4.4.1. 1, 50Hz

11.4.4.2. 2. 60Hz

11.4.4.3. 3. PICK UP [초기값]

11.4.5. 5. PICK-UP SETTING

5	.	P	I	C	K	-	U	P	S	E	T	T	I	N	G		
>	.	G	E	A	R	N	U	M	B	E	R	:	1	2	1	E	A

11.4.5.1. 엔진 링기어의 기어수를 입력한다. - [초기값 : 121 EA]

11.4.6. 6. VOLTAGE SETTING (* 현재 버전에서는 사용하지 않음 *)

6	.	V	O	L	T	A	G	E	S	E	T	T	I	N	G	
1	.	G	E	N	U	V	R	:	1	8	0	.	0	V		
2	.	O	P	E	.	U	V	R	:				5	S	E	C
3	.	G	E	N	O	V	R	:	2	3	5	.	0	V		



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	13 / 27

6 . V O L T A G E S E T T I N G
4 . O P E O V R : 5 S E C
5 . O V E R S P E E D : 2 1 5 0 R P M

11.4.6.1. 1. GEN UVR : 000.0 ~ 299.9Vac (초기값 : 180.0Vac)

11.4.6.2. 2. OPE. UVR : 0 ~ 9sec (초기값 : 5sec)

11.4.6.3. 3. GEN OVR : 000.0 ~ 299.9Vac (초기값 : 235.0Vac)

11.4.6.4. 4. OPE. OVR : 0 ~ 9sec (초기값 : 5sec)

11.4.6.5. 5. OVER SPEED : 0000 ~ 2999 rpm (초기값 : 2150 rpm)

11.4.7. 7 ERROR INPUT

7 . E R R O R I N P U T T Y P E
1 . T Y P E : E X T . C O N

TYPE : INT. VAL - OVR, UVR 계전기를 내부 측정값으로 사용

TYPE : EXT. CON - OVR, UVR 외부 계전기 사용 (* 초기값 *)

11.4.8. 8. SENSOR SELECT

8 . S E N S O R S E L E C T
1 . O P M O D E L : V D O
2 . W T M O D E L : D O N G N A M

11.4.8.1. OP MODEL : VDO, DONGNAM (오일압력 센서 선택, 초기값 - VDO)

- 필히 VDO 사용 요함

11.4.8.2. WT MODEL : VDO, DONGNAM, EG CON (냉각수 온도 센서 선택, 초기값 - DONGNAM)



E C U		문서번호	EGP-04-09-001
ECU - DG1		제정일자	2005. 01. 05
		페이지	14 / 27

11.4.9. 9. PROTECT SETTING

	9	.	P	R	O	T	E	C	T		S	E	T	T	I	N	G		
1	.	B	A	S	E	:		O	N										
2	.	U	V	R	:			O	F	F									
3	.	O	C	R	:			O	F	F									

	9	.	P	R	O	T	E	C	T		S	E	T	T	I	N	G		
4	.	A	F	R	:			O	F	F									
5	.	A	F	R	1	:		O	F	F									
6	.	A	F	R	2	:		O	F	F									

	9	.	P	R	O	T	E	C	T		S	E	T	T	I	N	G		
7	.	A	F	R	3	:		O	F	F									
8	.	A	F	R	4	:		O	F	F									

- 11.4.9.1. BASE : ON, OFF [초기값 : ON]
- 11.4.9.2. UVR : ON, OFF [초기값 : OFF]
- 11.4.9.3. OCR : ON, OFF [초기값 : OFF]
- 11.4.9.4. AFR : ON, OFF [초기값 : OFF]
- 11.4.9.5. AFR1 : ON, OFF [초기값 : OFF]
- 11.4.9.6. AFR2 : ON, OFF [초기값 : OFF]
- 11.4.9.7. AFR3 : ON, OFF [초기값 : OFF]
- 11.4.9.8. AFR4 : ON, OFF [초기값 : OFF]



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	15 / 27

12. 설정에 따른 LCD 초기 화면

12.1.	발전기 속도 감지	전 압
	오일 오일 압력	CONT(오일압력 스위치 선택)
	냉각수 온도	CONT(냉각수 온도 스위치 선택)

M	O	D	E	:	M	A	N	U	D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N							0	0		H	Z		
G	E	N	:	S	T	O	P		O	P	:	O	N					
E	T	M	:	0	0	0	H	0	W	T	:	O	F	F				

12.2.	발전기 속도 감지	MPU(마그네트 픽업)
	오일 오일 압력	CONT(오일압력 스위치 선택)
	냉각수 온도	CONT(냉각수 온도 스위치 선택)

M	O	D	E	:	M	A	N	U	D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N							0	0	0	0	R	P	M
G	E	N	:	S	T	O	P		O	P	:	O	N					
E	T	M	:	0	0	0	H	0	W	T	:	O	F	F				

12.3.	발전기 속도 감지	전 압
	오일 오일 압력	VAL (오일압력 센서)
	냉각수 온도	VAL (냉각수 온도 센서)

M	O	D	E	:	M	A	N	U	D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N							0	0		H	Z		
G	E	N	:	S	T	O	P		O	P	:	0	0	.	0	0	K	G
E	T	M	:	0	0	0	H	0	W	T	:				0	0	°	C

12.4.	발전기 속도 감지	MPU(마그네트 픽업)
	오일 오일 압력	VAL (오일압력 센서)
	냉각수 온도	VAL (냉각수 온도 센서)

M	O	D	E	:	M	A	N	U	D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N							0	0	0	0	R	P	M
G	E	N	:	S	T	O	P		O	P	:	0	0	.	0	0	K	G
E	T	M	:	0	0	0	H	0	W	T	:				0	0	°	C



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	16 / 27

12.5.	발전기 속도 감지	전 압
	오일 오일 압력	NONUSE (사용치 않음)
	냉각수 온도	NONUSE (사용치 않음)

M	O	D	E	:	M	A	N	U		D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N								0	0			H	z	
G	E	N	:	S	T	O	P			O	P	:	N	O	N	U	S	E	
E	T	M	:	0	0	0	H	0		W	T	:	N	O	N	U	S	E	

12.6.	발전기 속도 감지	MPU(마그네트 픽업)
	오일 오일 압력	NONUSE (사용치 않음)
	냉각수 온도	NONUSE (사용치 않음)

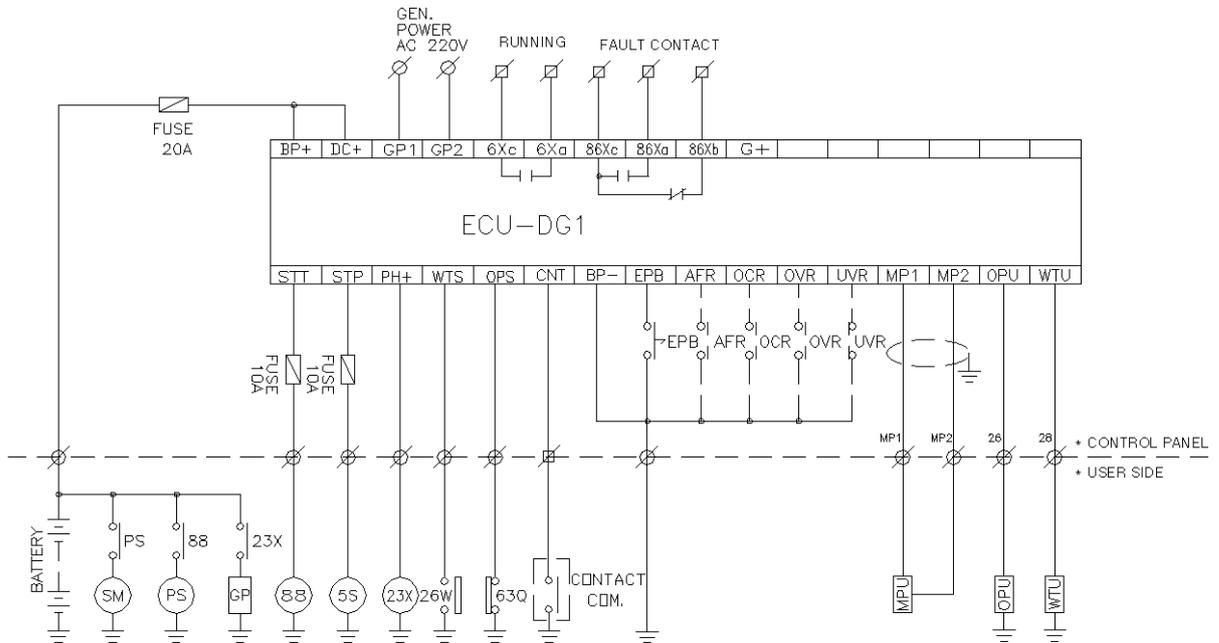
M	O	D	E	:	M	A	N	U		D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N					0	0	0	0	0		R	P	M	
G	E	N	:	S	T	O	P			O	P	:	N	O	N	U	S	E	
E	T	M	:	0	0	0	H	0		W	T	:	N	O	N	U	S	E	



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	17 / 27

13. 사용 전 준비사항

- 13.1. ECU-DG1의 입출력 단자에 상기 [도면1] 과 같이 회로를 연결한다.
- 13.2. ECU-DG1의 기본 설정사항들을 엔진에 맞게 설정한다.
 - ▶ 엔진정지 방식 - ETS/ETR
 - ▶ 엔진 속도 센싱을 전압 또는 MPU TYPE으로 설정 시 엔진 링기어 수에 맞게 설정
- 13.3. 전원을 투입한다.
- 13.4. ECU 입출력 단자의 연결이 도면과 상이하면 경보음이 울리고 연결이 상이한 부분이 LCD에 고장 표시 된다.



[도면 1]

14. 수동 시동 시험

- 14.1. MODE 설정 버튼을 사용 ECU-DG1을 MANU로 설정한다.
- 14.2. MANU - MANU모드, 발전기 속도 감지 - MPU, 한전 전원 정상, 오일압력스위치 및 과온도 스위치 접점으로 선택시 LCD 화면

M	O	D	E	:	M	A	N	U	D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N				0	0	0	0	0	R	P	M		
G	E	N	:	S	T	O	P		O	P	:	O	N					
E	T	M	:	0	0	0	H	0	W	T	:	O	F	F				



E C U	문서번호	EGP-04-09-001
ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	18 / 27

14.3. START 버튼을 누르면 엔진은 시동된다.

- 만약 시동 모터만 동작하고 엔진이 시동 되지 않으면 엔진 정지 방식을 확인한다.
- 엔진이 이상없이 정상적으로 시동 되면 현재의 RPM을 지시하고 OFT, OST 시간후 GEN : RUN 상태 및 오일압력 스위치가 정상 동작하면 OP : OFF 로 LCD 화면이 바뀜
- 엔진 속도와 RPM 지시치가 상이할 시 엔진 정지 후 SETTING 모드 5번의 PICK-UP SETTING의 엔진 기어수를 확인 후 재 설정한다.
- 엔진이 정상적으로 기동 운전 시간이 6분이상이 되면 ETM이 증가한다.

M O D E : M A N U	D C : 2 6 . 0 V	
C O M : O N	0 1 7 9 7 R P M	
G E N : R U N	O P : O F F	
E T M : 0 0 0 H 0	W T : O F F	

* ETM : 000H1 - 운전 시간 6분 이상

* ETM : 001H3 - 운전 시간 1시간 18분 이상

- ▶ 엔진 운전 신호가 정격의 30%이상 에서 시동모터의 전원은 차단된다.
- ▶ 엔진 시동시 엔진 운전 입력이 없어도 오일압력 스위치를 검출하여 오일압력 스위치가 동작하면 OST 시간 후 시동모터의 전원은 차단된다.
- ▶ 엔진이 정상 운전되어 GP1/GP2 단자 또는 MP1/MP2 단자에 정격속도의 30% 이상의 운전 신호가 입력되면 RUN 램프 가 점등된다.
- ▶ 정격속도의 30%이상 (IDLE SPEED)에서 OFT시간 이상 오일압력 스위치가 동작하지 않으면 저 유압 고장검출 엔진은 정지된다.
- ▶ 엔진 운전신호와 오일 압력 스위치 신호가 없으면 시동 출력은 7초 동안만 출력되고 시동 출력은 차단된다.
- ▶ 엔진 운전신호가 입력(정격속도의 30% 미만) 이 없고 오일 압력 스위치가 동작 되면 시동모터의 출력은 차단되고 엔진은 정상운전 된다.
- ▶ RUN 램프가 점등되면 G+ 단자에서 배터리 "+"가 출력되어 게이지의 동작전원이 인가되고 6X가 동작되어 원격에 운전신호를 준다.

14.4. 엔진정지

- ▶ STOP 버튼을 누른거나 MODE 버튼을 눌러 MODE를 OFF로 하면 엔진은 정지된다.
- ETR : 연료 솔레노이드에 전기가 인가되면 운전되고 차단되면 정지되는 방식
- ETS : 엔진 정지시 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 정지되는 방식으로
오일 압력 스위치가 OFF 되면 STOP 시간 후 전원 출력은 차단되고 오일 압력 스위치의 OFF 신호가 없으면 일정 시간(≒20 sec.) 동안 전원은 출력되고 차단된다.



E C U	문서번호	EGP-04-09-001
ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	19 / 27

14.5. 엔진이 정상 운전될 때 EPB를 누르거나 엔진 보호회로(과속도, 과 온도, 저 유압) 나 발전기 보호회로(OVR) 가 동작하면 엔진은 정지된다.

14.6. MANU 모드, 발전기 속도 감지 - MPU, 한전 전원 정상, 오일압력및 과온도 센서 연결후 센서 사용으로 설정후 LCD 화면

M O D E : M A N U	D C : 2 6 . 0 V	
C O M : O N	0 0 0 0 0 R P M	
G E N : S T O P	O P : 0 0 . 0 0 K G	
E T M : 0 0 0 H 0	W T : 0 0 ° C	

14.7. START 버튼을 누르면 엔진은 시동된다.

- 만약 시동 모터만 동작하고 엔진이 시동 되지 않으면 엔진 정지 방식을 확인한다.
- 엔진이 이상없이 정상적으로 시동 되면 현재의 RPM을 지시하고 OFT, OST 시간후 GEN : RUN 상태 및 오일압력 센서가 정상 동작하면 OP : XX.XX KG 로 LCD 화면이 바뀜
- 엔진 속도와 RPM 지시치가 상이할 시 엔진 정지 후 SETTING 모드 5번의 PICK-UP SETTING의 엔진 기어수를 확인 후 재 설정한다.
- 엔진이 정상적으로 기동 운전 시간이 6분이상이 되면 ETM이 증가한다.

M O D E : M A N U	D C : 2 6 . 0 V	
C O M : O N	0 1 7 9 7 R P M	
G E N : R U N	O P : 5 . 4 4 K G	
E T M : 0 0 0 H 0	W T : 0 0 ° C	

- ▶ 엔진 운전 신호가 정격의 30%이상 에서 시동모터의 전원은 차단된다.
- ▶ 엔진 시동시 엔진 운전 입력이 없어도 오일압력 센서 검출하여 오일압력 이 3Bar(3Kg/cm²)가 동작하면 OST 시간 후 시동모터의 전원은 차단된다.
- ▶엔진이 정상 운전되어 GP1/GP2 단자 또는 MP1/MP2 단자에 정격속도의 30% 이상의 운전 신호가 입력되면 RUN 램프 가 점등된다.
- ▶ 정격속도의 30%이상 (IDLE SPEED)에서 OFT시간 이상 오일압력 센서가 동작하지 않아 1Bar(1Kg/cm²)이하면 저 유압으로 인식 고장검출 엔진은 정지된다.
- ▶ 엔진 운전신호와 오일 압력 센서값을 검출 하지 못하면 시동 출력은 7초 동안만 출력되고 시동 출력은 차단된다.
- ▶ 엔진 운전신호가 입력(정격속도의 30% 미만) 이 없고 오일 압력 센서를 검출하면 시동모터의 출력은 차단되고 엔진은 정상운전 된다.
- ▶ RUN 램프가 점등되면 G+ 단자에서 배터리 "+"가 출력되어 게이지의 동작전원이 인가되고 6X가 동작되어 원격에 운전신호를 준다.



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	20 / 27

14.8. 엔진정지

▶ STOP 버튼을 누른거나 MODE 버튼을 눌러 MODE를 OFF로 하면 엔진은 정지된다.

ETR : 연료 솔레노이드에 전기가 인가되면 운전되고 차단되면 정지되는 방식

ETS : 엔진 정지시 연료 솔레노이드에 전원이 공급되면 정지되는 방식으로

오일 압력 센서값을 검출 1Bar(1Kg/cm²)이하가 되면 STOP 시간후 정지 전원 출력은 차단되고 오일압력 센서값이 1Bar(1Kg/cm²)가 되지 않으면 일정 시간(≒20 sec.) 동안 정지 출력은 차단된다.

14.9. 엔진이 정상 운전될 때 EPB를 누르거나 엔진 보호회로(과속도, 과 온도, 저 유압) 나 발전기 보호회로(OVR) 가 동작하면 엔진은 정지된다.

15. 자동 동작 시험

15.1. AUTO MODE를 선택한다.

15.2. CNT 단자가 "OPEN" 되어 있으면 엔진은 시동 되지 않는다.

15.3. CNT 단자가 "CLOSE" 되면 S. D. T(시동 대기 시간/ 1sec ~ 59sec)시간 후 에 엔진은 시동된다.

15.4. CNT 단자가 "CLOSE" 되고 S. D. T 시간 전에 CNT 단자가 "OPEN" 되면 엔진은 시동 되지 않고 S. D. T 시간은 초기화 된다.

15.5. CNT 단자가 "CLOSE" 되면 PH+(엔진 예열 출력)에서 배터리 "+" 출력이 나오고 엔진 운전속도의 30% 이상에서 차단된다.

15.6. 시동 출력이 나가고 엔진 운전속도의 30%이상 입력이 없으면 GCU는 7 sec. 동안 시동 출력을 내보내고 7 sec. 정지를 3회까지 반복하며 3회 반복동안 엔진 운전속도의 30%이상의 입력이 없으면 엔진 고장으로 인식 엔진은 정지된다.

15.7. 시동출력이 나가고 오일압력 스위치가 ON 되고 OST 시간후 시동 출력은 차단된다.

15.8. 엔진이 정상 운전되면 RUN LAMP가 점등된다.

15.9. 엔진이 정상 운전 중 상용전원이 복전이 되면(CNT 단자 OPEN) C. D. T TIME(엔진 냉각 시간/ 1sec ~ 59min 59sec) 동안 재 정전에 대비하고 또한 엔진을 냉각 시킨 후에 엔진은 정지된다.

NO	자동운전 입력 신호	엔진상태	비고
	CNT		
1	OPEN	정 지	
2	CLOSE	운 전	



<h1 style="margin: 0;">E C U</h1> <h2 style="margin: 0;">ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	21 / 27

16. 엔진 및 발전기 보호 장치 동작 시험 (수동, 자동 운전 시 동일)

▶ 보호 장치 동작 후 RESET은 부저 정지 후 RESET이 가능

16.1. EPB (EMERGENCY PUSH BUTTOM)

16.1.1. 엔진을 시동 한다.

16.1.2. ECU 의 RUN 램프가 점등 되었는지 RPM METER가 정상 RPM을 지시하는 지 확인 한다.

16.1.3. EPB를 누른다.

16.1.4. EPB 램프가 점등되고 부저음이 울리고 엔진은 정지한다.

16.1.5. 부저 정지를 누르고 EPB를 풀고 RESET를 누른다.

*	*	*	E	R	R	O	R	_	_	M	E	S	S	A	G	E	*	*	*		
					E	P	B			E	R	R	O	R							
			H	O	E	N				R	S	E	S	T			P	R	E	S	S

- EPB(EMERGENCY PUSH BUTTOM) 입력 시 화면

*	*	*	E	R	R	O	R	_	_	M	E	S	S	A	G	E	*	*	*		
					E	P	B			E	R	R	O	R							
			F	A	U	L	T			R	S	E	S	T			P	R	E	S	S

- HORN RESET P/B 입력 후 화면

M	O	D	E	:	O	F	F			D	C	:	2	6	.	0	V		
C	O	M	:	O	N					0	0	0	0	0	R	P	M		
G	E	N	:	S	T	O	P			O	P	:	O	N					
E	T	M	:	0	0	0	H	0		W	T	:	O	F	F				

- FAULT RESET P/B 입력 후 화면

- MODE OFF 초기화 됨

16.2. 과속도 TEST (OVER SPEED TEST)

▶ 과속도 시험은 모든 상태에서 가능하다.

▶ OVER SPEED SETTING값은 변경

- SETTING MANU

6. VOLTAGE SETTING

6.5 : OVER SPEED에서 원하는 값으로 변경

- 초기값 : 2150RPM

16.2.1. 엔진을 시동 한다.

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	22 / 27

- 16.2.2. ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인 한다.
- 16.2.3. OST (OVER SPEED TEST) PB 를 누른다.
- 16.2.4. OSL 램프가 점등 되고 부저음이 울리고 엔진은 정지한다.
- 16.2.5. LCD 화면은 OVER SPEED ERROR_MESSAGE를 표시한다.
- 16.2.6. 부저 정지를 누르고 RESET을 한다.

16.3. OPL (저 유압 - LOW OIL PRESSURE)

- ▶ 오일 압력 스위치는 시동 모터와 ETS TYPE 시 정지 출력과 관련이 있다.
- ▶ 엔진 시동후 오일 압력 스위치가 동작하면 시동모터의 출력은 차단되고 정지 시 오일 압력 스위치가 “OFF” 되면 ETS TYPE 경우 정지 출력은 차단 된다.

16.3.1. 오일 압력 스위치로 설정시

- 16.3.1.1. 엔진을 시동 한다.
- 16.3.1.2. ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인 한다.
- 16.3.1.3. OPS 단자를 접지시킨다.
- 16.3.1.4. 부저음이 울리고 엔진은 정지한다.
- 16.3.1.5. LCD 화면은 OPS ERROR_MESSAGE를 표시한다.
- 16.3.1.6. 부저 정지를 누르고 RESET을 한다.

16.3.2. 오일 압력 센서로 설정시

- 16.3.2.1. 엔진을 시동 한다.
- 16.3.2.2. ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인 한다.
- 16.3.2.3. OPU 연결단자를 OPEN 및 운전중 엔진 오일 센서 값이 1Bar(1Kg/cm²) 이하가 되면 고장 검출.
- 16.3.2.4. 부저음이 울리고 엔진은 정지한다.
- 16.3.2.5. LCD 화면은 OPS ERROR_MESSAGE를 표시한다.
- 16.3.2.6. 부저 정지를 누르고 RESET을 한다.

16.4. WTL (과 온도 - HIGH WATER TEMPERATURE)

16.4.1. 과온도 스위치로 설정시

- 16.4.1.1. 엔진을 시동 한다.
- 16.4.1.2. ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인 한다.
- 16.4.1.3. WTS 단자를 접지시킨다.
- 16.4.1.4. 부저음이 울리고 엔진은 정지한다.
- 16.4.1.5. LCD 화면은 WTS ERROR_MESSAGE를 표시한다.
- 16.4.1.6. 부저 정지를 누르고 RESET을 한다.

16.4.2. 온도 센서로 설정시

- 16.4.2.1. 엔진을 시동 한다.
- 16.4.2.2. ECU 의 RUN 램프 점등 및 RPM을 확인 한다.
- 16.4.2.3. WTU 연결단자가 OPEN 되거나 온도 센서값이 105℃이상이 되면 고장 검출.

	E C U	문서번호	EGP-04-09-001
	ECU - DG1	제정일자	2005. 01. 05
		페이지	23 / 27

- 16.4.2.4. 부저음이 울리고 엔진은 정지한다.
- 16.4.2.5. LCD 화면은 WTS ERROR_MESSAGE를 표시한다.
- 16.4.2.6. 부저 정지를 누르고 RESET을 한다.

16.5. OCL (시동 실패 [자동 모드에서만 동작] - OVER CRANKING)

- 16.5.1. 모드를 자동으로 변경
- 16.5.2. 상용전원을 정전 시키거나 CNT 단자를 접지시킨다.
- 16.5.3. S. D. T 시간 후 시동출력이 나간다.
- 16.5.4. 7초 시동 시간 중 엔진 운전 속도가 정격속도의 30%이상 이 되지 않으면 7초 시동 7초 정지를 3회 반복한다.
- 16.5.5. OCL 램프가 점등되고 부저 음 발생 엔진 정지
- 16.5.6. LCD 화면은 OVER CRANK ERROR_MESSAGE를 표시한다.
- 16.5.7. 부저 정지를 누르고 RESET을 누른다.
- 16.6. OVER VOLTAGE, UNDER VOLTAGE, OVER CURRENT, AFR FAULT도 위의 ENGINE FAULT 와 같이 동작한다.
- 16.7. 9. PROTECT SETTING에서 설정을 ON으로 설정 고장 입력시 엔진은 정지한다.
- 16.8. 9. PROTECT SETTING에서 설정을 OFF로 설정시 엔진은 정지하지 않고 경보음및 86X 만 동작 하고 부저 정지후 RESET하면 엔진은 계속 운전된다.

17. 기호 설명

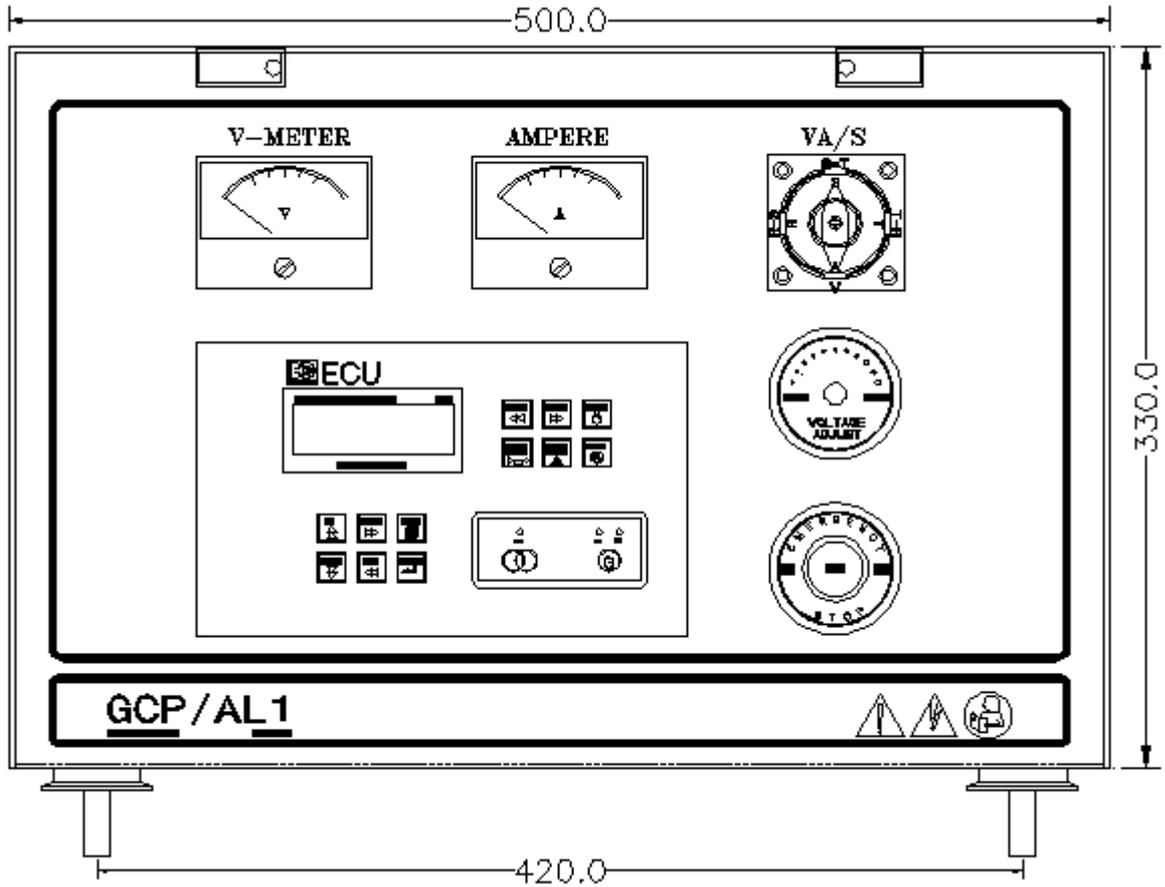
- 17.1. ECU-DG1 : ENGINE CONTROL UNIT
- 17.2. MPU : MAGNETIC PICKUP
- 17.3. ETS : ENERGIZED TO STOP , 정지할 때 연료 라인을 닫는 방식
- 17.4. ETR : ENERGIZED TO RUN, 운전할 때 연료 라인을 열어주는 방식
- 17.5. RPM : 회전 속도계
- 17.6. 5S : 정지 솔레노이드
- 17.7. 86X : 중고장 입력시 동작 릴레이
- 17.8. 14X : IDLE SPEED 릴레이
- 17.9. PB S/W : PUSH BOTTOM SWITCH
- 17.10. EPB : EMERGENCY PUSH BOTTOM SWITCH



<h1>ECU</h1> <h2>ECU - DG1</h2>	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	24 / 27

18. 제품 도면

18.1. GCP-AL1



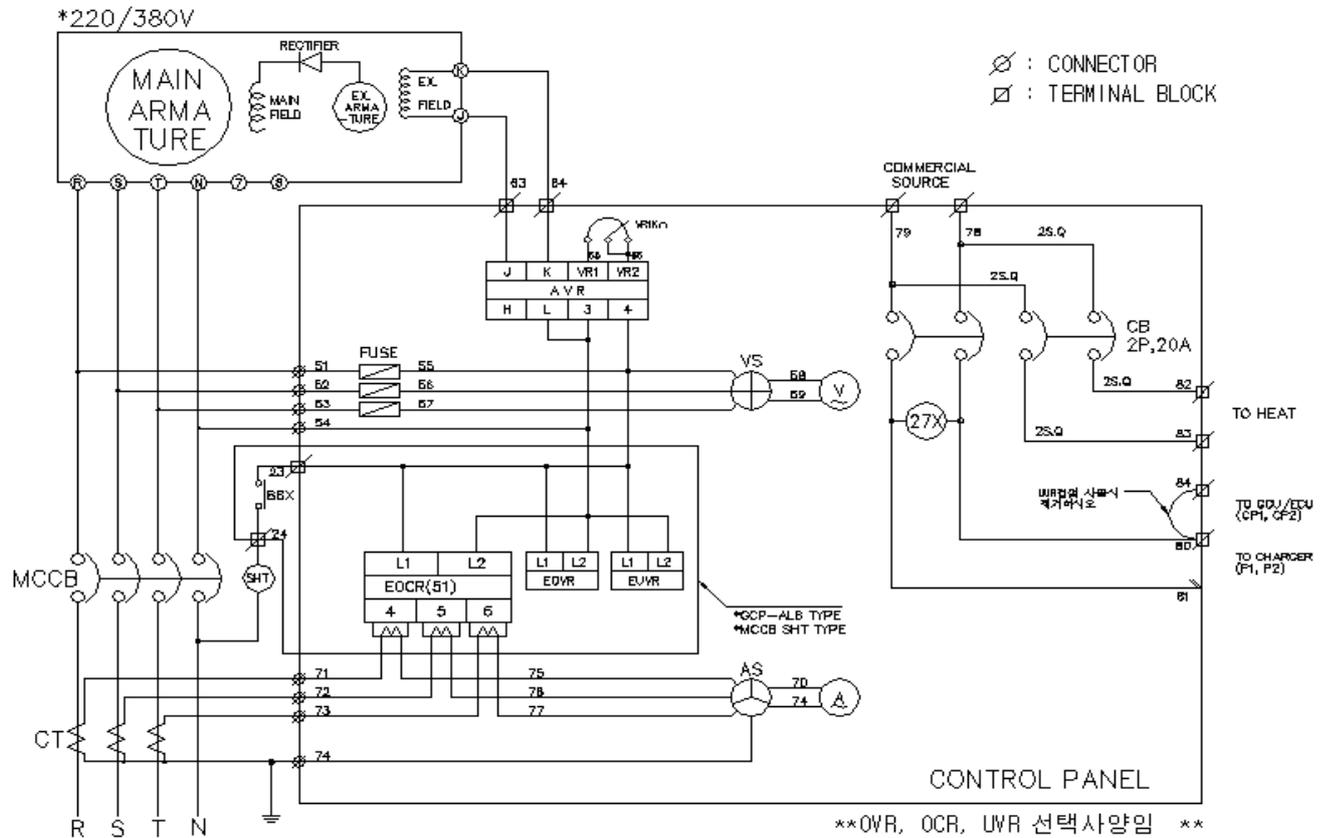
< 외 형 도 >



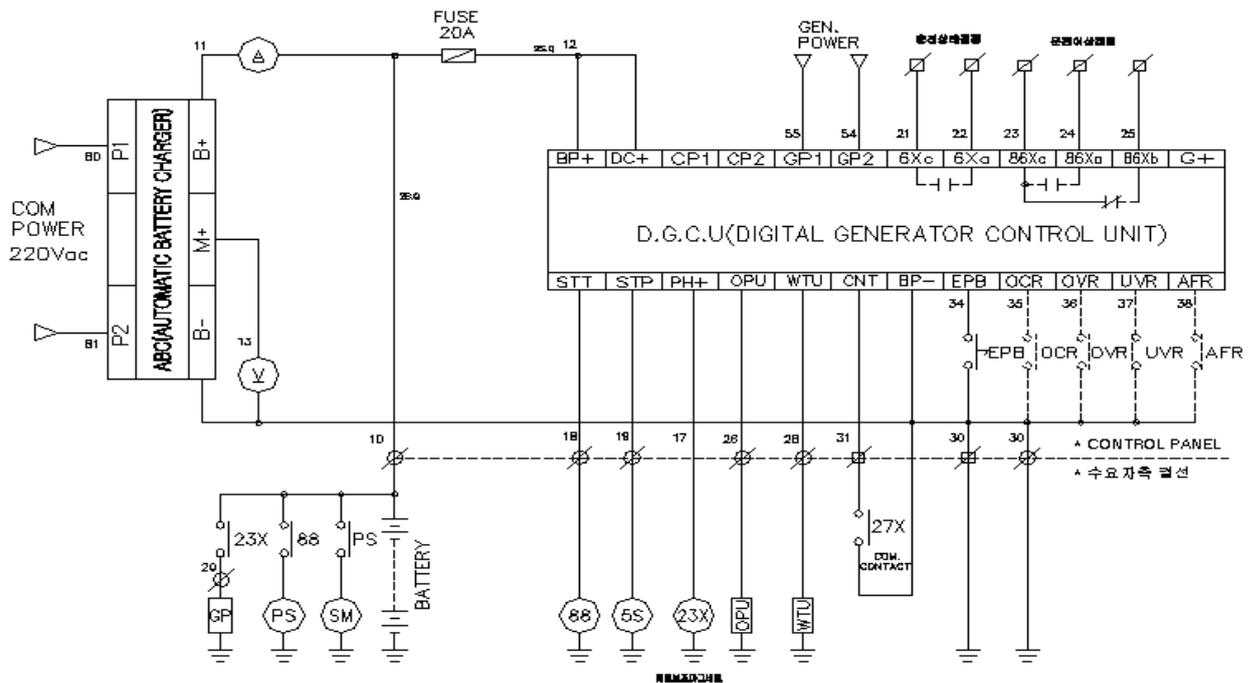
E C U

ECU - DG1

문서번호	EGP-04-09-001
제정일자	2005. 01. 05
페이지	25 / 27



< 교류 회로도 >

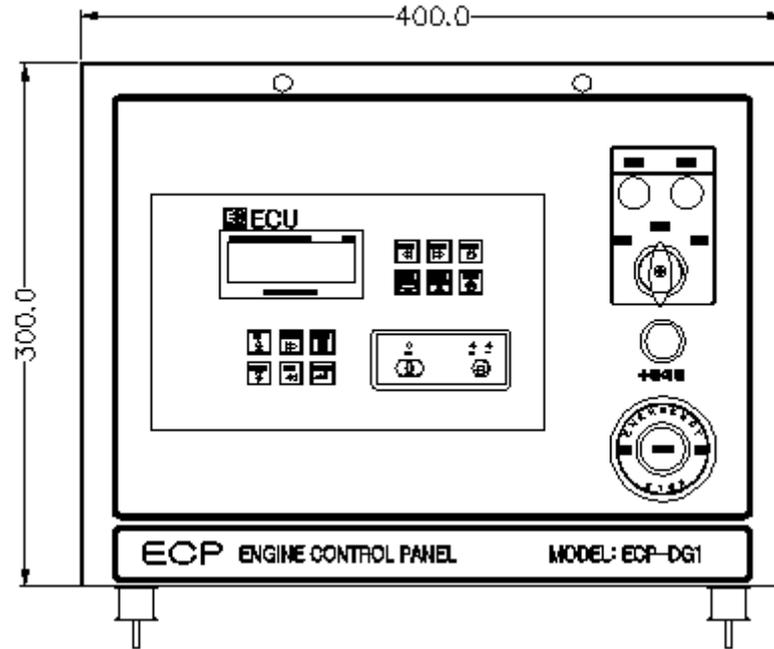


< 직류 회로도 >



E C U ECU - DG1	문서번호	EGP-04-09-001
	제정일자	2005. 01. 05
	페이지	26 / 27

18.2. ECU-DG1



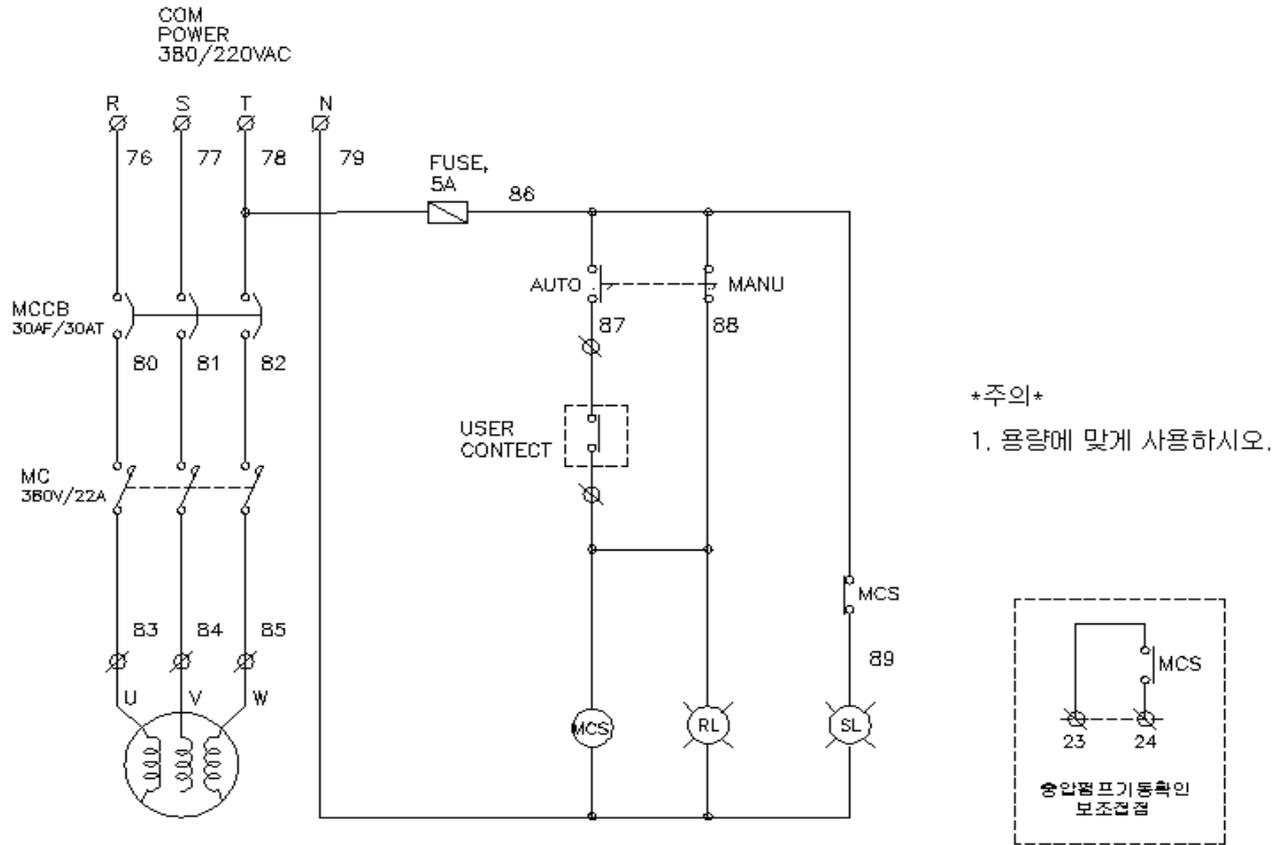
< 외 형 도 >



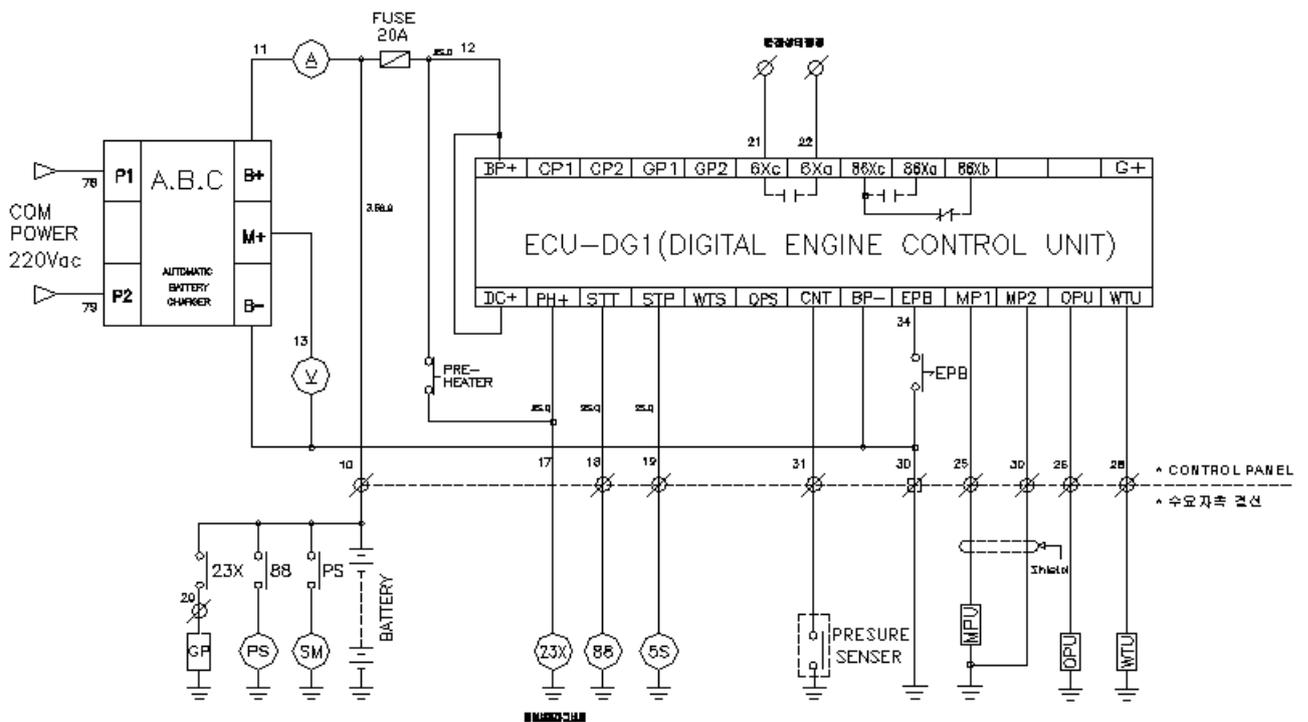
E C U

ECU - DG1

문서번호	EGP-04-09-001
제정일자	2005. 01. 05
페이지	27 / 27



< 교류 회로도 >



< 직류 회로도 >