

# - 차례 -

- 차례 ..... 1
- 머리말 ..... 2
- 안전을 위한 주의 사항 ..... 3
  
- 1. 제품 구성
  - 1.1 제품 디자인 ..... 6
  - 1.2 LCD 디스플레이 ..... 6
  - 1.3 LED 표시 ..... 7
  - 1.4 제어 버튼 ..... 7
  - 1.5 LCD 내용확인 ..... 8
  - 1.6 단자대 기능 설명 ..... 9
  
- 2. 제어기능
  - 2.1 운전 전 유의사항 ..... 10
  - 2.2 수동운전 ..... 10
  - 2.3 자동운전 ..... 11
  - 2.4 비상기동 ..... 11
  - 2.5 예약운전 ..... 11
  
- 3. 메뉴 설정
  - 3.1 발전기 세트 설정 ..... 12
  - 3.2 센서 설정 ..... 14
  - 3.3 접점입력 (D/I) 설정 ..... 14
  - 3.4 릴레이출력 (D/O) 설정 ..... 15
  - 3.5 제어 시퀀스 설정 ..... 15
  - 3.6 보호동작 설정 ..... 16
  - 3.7 직렬 통신 설정 ..... 17
  - 3.8 센싱 게인 설정 ..... 17
  - 3.9 보호동작 테스트 ..... 18
  - 3.10 고장 이력 확인 ..... 18
  - 3.11 컨트롤러 점검 ..... 18
  
- 4. 고장 항목
  - 4.1 동체 및 차단기 관련 고장 항목 ..... 18
  - 4.2 엔진 관련 고장 항목 ..... 19
  - 4.3 센서 관련 고장 항목 ..... 20
  - 4.4 접점입력 관련 고장 항목 ..... 21
  
- 5. 통신 프로토콜 -MODBUS
  - 5.1 MODBUS PROTOCOL ..... 22
  - 5.2 REQUEST (04h) ..... 22
  - 5.3 CONTROL (05h) ..... 23
  
- 6. 통신 프로토콜 - GIMAC-II Plus
  - 6.1 GIMAC-II Plus PROTOCOL ..... 25
  - 6.2 REQUEST (04h) ..... 25
  - 6.3 CONTROL (05h) ..... 26
  
- 첨부도면

## 머 리 말

국내 발전기의 세계화를 목표로 하는 저희 (주)이스트파워는 고객 분들의 모든 요구조건 충족을 위해 항상 노력하고 있습니다.

이스트파워는 고객의 수요에 부합하는 다양한 종류의 디젤엔진 발전기세트를 제작, 공급하고 있으며, 디젤엔진을 제외한 동체, 판넬 등 전품목을 자체 설계 및 제작하는 발전기 전문 메이커입니다.

The quality, the economy  
and our **EASTPOWER** 's way

이스트파워 발전기 세트를 사용하시는 고객 여러분께 보다 나은 서비스를 제공하고자 본 책자를 통하여 당사 발전기에 대한 기술적 사항은 물론 주의사항, 설치사항, 운전 및 정비 요령 등을 상세히 기술하였습니다.

또한 당사 제품의 보다 나은 이해를 위하여 그림과 관련도면을 첨부하였으므로 고객 여러분께 많은 도움이 되리라 생각합니다.

본 책자의 내용은 제품의 품질 향상을 위하여 예고 없이 변경될 수 있음을 주지하시기 바라며, 아울러 본 책자 내용 중 의문사항이나 보완해야 할 사항이 있으시면 당사 (031)943-3541 로 연락하여 주시기 바랍니다.



\* 이책자에 대한 저작권은 (주)이스트파워에  
있습니다. 무단 복제 행위를 금합니다.

2012.01

## \* 안전을 위한 주의 사항(Important Safety Precaution)

본 제품의 기능을 충분하고 안전하게 사용하기 위하여 이 사용 설명서를 주의 깊게 읽은 후 사용 하십시오.

Please read and understand all instructions and follow all warnings and marked on the product.

안전을 위한 주의 사항은 제품을 안전하게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

When using the equipment, basic safety precautions should always be followed to reduce the risk of fire, electrical shock and injury.



**경고**  
**Warning**

지시사항을 위반하였을 때 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우  
A warning identifies conditions and actions that pose hazards to the user.



**주의**  
**Caution**

지시사항을 위반하였을 때 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우  
A Caution identifies conditions and actions that may damage the equipment.

사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

The symbols used in this instruction are explained below.



특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

This symbol is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance instructions in the literature accompanying the equipment.



특정조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

This symbol is intended to alert the user to the presence of uninsulated dangerous voltage within the product's enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.

**\* 이 사용설명서는 제품 가까운 곳에 보관하시기 바랍니다.**

**\* Please keep the instruction manual with the equipment.**



## 경고 Warning

- ◎ 전원이 입력된 상태이거나 운전 중에는 배선작업을 하지 마십시오.

**Do not connect wires during the operation**

감전의 원인이 됩니다.

Electric shock and injury may occur.

- ◎ 모든 배선작업은 모선이 활선 상태일 경우 하지 마십시오.

**Do not connect wires when the main bus is energized.**

감전, 변류기 출전전압에 의해 파손 및 화재의 원인이 됩니다.

Causes electric shock, fire, or damage sensors.

- ◎ 전원이 입력되지 않은 경우라도, 제품을 분해 하지 마십시오.

**Do not disassemble this product**

제품 내부의 충전전류에 의해 감전의 원인이 됩니다.

Opening of the unit may expose you risk of electric shock.

- ◎ 젖은 상태로 조작하지 마십시오.

**Do not operate the product near water or wet environment.**

감전의 원인이 됩니다.

It may expose you risk of electric shock.

- ◎ 케이블의 피복이 손상되어 있을 때에는 사용하지 마십시오.

**Do not use the product when the insulation jacket is damaged.**

감전의 원인이 됩니다.

It may expose you risk of electric shock.



## 주의 Caution

- ◎ 제품의 정격에 맞는 전원을 인가하여 주십시오.

**Apply correct supply voltages that meets the specifications.**

정격사양을 지키지 않을 경우 제품의 손상과 화재의 원인이 됩니다.

This can result in the risk of fire or damage of the product.

- ◎ 제품 내부에 이물질이 들어가지 않게 하십시오.

**Do not allow object of any kind into this product through openings.**

화재의 원인이 됩니다.

This can result in the risk of fire.

- ◎ 입출력 접점의 정격부하 사양을 지켜주십시오.

**Observe load specification of input and output contacts.**

정격사양을 지키지 않을 경우 제품의 손상과 화재의 원인이 됩니다.

This can result in the risk of fire or damage of the product.

- ◎ 케이블 결선을 임의로 하지 마십시오.

**Do not connect wires without consulting the connection diagram.**

제품손상과 화재의 원인이 됩니다.

This can result in the risk of fire or damage of the product.

- ◎ 배선 및 유지보수는 전기기술자가 하도록 하십시오.

**Connections and wiring should performed by authorized electrical engineer.**

제품손상과 화재의 원인이 됩니다.

This can result in the risk of fire or damage of the product.

## 1. 제품 구성

### 1.1 제품 디자인



### 1.2 LCD 디스플레이

LINE	표시 항목
1	발전기 운전모드, 시동 준비 상태, 발전기 기동 시 각 시퀀스의 타이머 표시
2	디스플레이 모드 1 : 유효전력 (kW), 유효전력(%), 발전 선간전압 평균값, 발전전류 평균값 디스플레이 모드 2 : 유효전력 (kW), 발전 선간전압 평균값, 발전전류 평균값, 역률
3	▲, ▼ 버튼으로 표시내용 변경 가능 - 회전수 (RPM), 주파수 (Hz), 배터리 전압 (V) - 3상 발전 L-L 전압 (V), 3상 발전 L-N 전압 (V), 3상 발전 전류 (A), 지락 전류 (A) - 피상전력 (KVA), 무효전력 (kvar), 역률 (P.F) - 한전 L-L 전압 (V) - 냉각수 온도 (℃), 오일 압력 (Bar), 오일 온도 (℃), 사용자 온도 (℃), 연료 레벨 (%) - 운전 시간 (Hour), 적산 전력량 (kWh), 무효 전력량 (kvarH) - 현재 날짜, 시간
4	접점입력 1~10, 릴레이출력 1~8, 한전 (BUS) 또는 접점 (UVR) 상태 타이머 표시 한전 (BUS) 또는 접점 (UVR) 상태 타이머는 [자동] 상태에서에서만 출력됨

### 1.3 LED 표시

No.	항 목	색상	설 명
1	BLOCK	황색	BLOCK 모드에서 점등
2	MANUAL	황색	수동운전모드에서 점등
3	AUTO	황색	자동운전모드에서 점등
4	GRID	적색	한전 상태에서 점등, 정전 상태에서 소등
5	ALARM	적색	고장 발생 시 점등, 고장 해제 시 소등
6	CLOSE	적색	차단기 투입되면 점등, 차단되면 소등
7	OPEN	녹색	차단기 차단되면 점등, 투입되면 소등
8	START	황색	정지 중 : 소등 기동 후 발전전압 형성 전 : 점멸 기동 후 발전전압 형성 후 : 점등

### 1.4 제어 버튼

No.	항 목	기 능
1	▲, ▼, ◀, ▶	화면전환 및 메뉴에서 설정 값 변경 시 사용 고장내역 표시 화면에서 창 전환 시 사용
2	MENU	메인 화면에서 메뉴 화면으로 전환 시 사용. 접점입력(D/I) 설정 메뉴의 유저 메시지 입력에서 범주간 이동 시에 사용
3	ENTER	메뉴 선택 및 설정 값 저장 시에 사용
4	ESC.	메뉴 화면에서 메인 화면으로 전환 시 사용 설정 값 변경 중 취소 시에 사용
5	MODE	운전모드 전환 시 사용 정지 중 : ...블록->자동->수동->블록... 운전 중 : ...자동->수동->자동...
6	LAMP TEST	모든 LED 점검 시에 사용
7	ALARM	고장 발생 시 부저 정지, 고장 화면과 메인 화면 간 전환
8	RESET	고장 발생 후 부저 정지 및 고장 해제
9	CLOSE	수동운전 중 ACB 투입
10	OPEN	수동운전 중 ACB 차단
11	START	수동운전으로 발전기 기동
12	STOP	수동운전으로 발전기 정지

## 1.5 LCD 내용확인

### 1.5.1 부팅 화면

컨트롤러 전원 투입 시 다음과 같은 부팅 화면이 나타나며, 컨트롤러의 모델명, 시리얼넘버, 프로그램 버전이 표시됩니다.



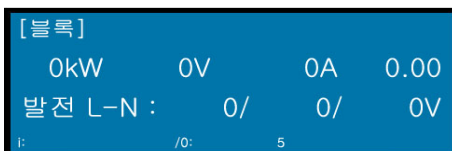
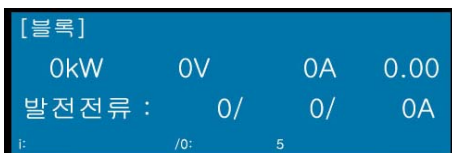
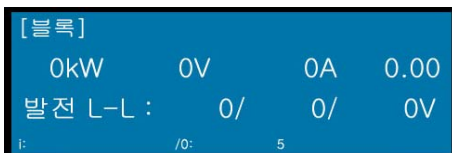
### 1.5.2 메인 화면

부팅 후 메인 화면으로 전환됩니다.



메인 화면에서 발전기의 주요 파라미터들이 일괄적으로 표시됩니다. [상, 하]버튼을 이용하면 화면이 전환되며, 세부 파라미터들을 확인할 수 있습니다.

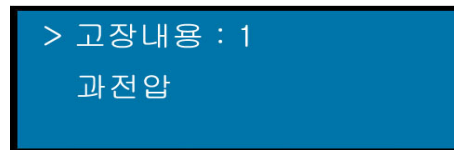
### 3상 선간전압, 상전압, 상전류 표시화면



이외, 지락전류, 피상전력, 무효전력, 역율, 한전 전압, 냉각수 온도, 오일압력, 오일 온도, 사용자 온도, 연료 레벨, 운전시간, 적산 전력량, 무효 전력량, 날짜 및 시간 등을 확인할 수 있습니다.

### 1.5.3 경고확인 화면

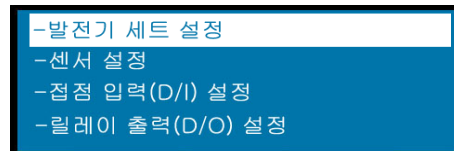
경고발생시 경고확인 화면으로 자동전환 합니다.



고장내용 우측의 숫자는 발생한 경고의 개수를 나타냅니다. 다수의 경고가 발생한 경우 [ALARM] 버튼을 누르면 발생한 경고내용을 하나씩 확인할 수 있습니다.

### 1.5.4 메뉴선택 화면

메인화면에서 [MENU] 버튼을 누르면 메뉴화면으로 전환 합니다.



### 1.5.5 메뉴설정 화면

메뉴선택 화면에서 항목 선택 후 [ENTER] 버튼을 누르면 메뉴설정 화면으로 전환합니다.





## 1.6 단자대 기능 설명

No.	항 목	설 명
1	VDC+	컨트롤러 전원 입력
2	VDC-	DC 8~32[V]
3	MAIN PT R	한전전압 입력
4	MAIN PT S	1P-2W 또는 3P-3W 입력
5	MAIN PT T	Max AC 550[V]
6	GEN PT U	발전전압 입력 1P-3W, 3P-3W, 3P-4W 입력 Max AC 550[V]
7	GEN PT V	
8	GEN PT W	
9	GEN PT N	
10	MPU+	마그네틱 픽업 입력
11	MPU-	Min AC 0.7[V]
12	RS485+	RS485 통신포트
13	RS485-	
14	RS485 END	RS485-와 연결시 종단저항 연결됨
15	DI 1	접점 입력 메뉴에서 항목 설정 가능 고장, 기능, 제어 접점으로 사용 DC- 입력
16	DI 2	
17	DI 3	
18	DI 4	
19	DI 5	
20	DI 6	
21	DI 7	
22	DI 8	
23	DI 9	
24	DI 10	

No.	항 목	설 명
52	GEN CT U+	발전 CT 2차 전류 입력 2차 전류 1~5[A] CT 사용
51	GEN CT V+	
50	GEN CT W+	
49	GEN CT N	
48	GEN ZCT K	지락전류 검출용 ZCT 전류 입력
47	GEN ZCT I	2차 전류 1~5[A] CT 사용
46	SENSOR 1	냉각수 온도센서 입력 (RTD)
45	SENSOR 2	오일 압력센서 입력 (RTD)
44	SENSOR 3	오일 온도센서 입력 (RTD)
43	SENSOR 4	사용자 온도센서 입력 (RTD)
42	SENSOR 5	연료레벨 센서 입력 (4~20mA)
41	SENSOR -	센서 공통 (-)단자
40	RELAY RY1	릴레이 출력 무전압 접점으로 출력됨 메뉴에서 항목 설정 가능 Max AC 250[V], 5[A] 출력
39		
38		
37		
36		
35		
34		
33		
32	RELAY RY5	
31		
30	RELAY RY6	
29		
28	RELAY RY7	
27		
26	RELAY RY8	
25		

## 2. 제어 기능

No.	기능	블록모드	수동운전	자동운전	비상기동
1	LCD 디스플레이	[블록]	[수동]	[자동]	[비상]
2	LED 표시	BLOCK : ON MANUAL : OFF AUTO : OFF	BLOCK : OFF MANUAL : ON AUTO : OFF	BLOCK : OFF MANUAL : OFF AUTO : ON	BLOCK : OFF MANUAL : ON AUTO : ON
3	모드선택	MODE 버튼	MODE 버튼	MODE 버튼	임의 설정 불가
4	운전 중 모드변경	해당사항 없음	가능	가능	가능
5	발전기 기동	불가	START 버튼	정전 감지	접점 입력
6	발전기 정지	해당사항 없음	STOP 버튼	한전 감지	접점 해제
7	보호동작	일부 가능	가능	가능	가능
8	ACB 제어	해당사항 없음	CLOSE, OPEN 버튼	자동	자동
9	후열 기능	해당사항 없음	불가	가능	가능
10	파라미터 변경	가능	일부 가능	일부 가능	일부 가능
11	고장이력 삭제	가능	불가	불가	불가
12	MODBUS 통신	가능	가능	가능	가능

주1) 예약운전은 기능 설정 후 자동운전 상태에서만 가능합니다.

### 2.1 운전 전 유의사항

- 수동운전 또는 자동운전 선택 시 LCD에 [정상] 표시 확인
- [정상] : 엔진회전수(RPM), 오일압력 센서값, 오일압력 스위치 모든 상태가 엔진 정지상태로 검출됨  
[점검] : 엔진회전수(RPM), 오일압력 센서값, 오일압력 스위치 중 하나 이상이 엔진 회전상태로 검출됨
- [점검] 상태에서 기동 시 엔진 보호차원에서 스타트모터 신호가 출력되지 않음
- [정상]과 [점검]의 기준을 변경하거나 사용하지 않을 경우  
[메뉴]->[제어 시퀀스 설정]에서 [시동완료 RPM], [시동완료 오일압력], [시동완료 오일압력스위치] 설정 변경
- 자동운전 모드에서 [점검]상태가 발생할 경우 [정지실패] 고장이 발생하여 비상시 발전기가 기동실패를 방지함

### 2.2 수동운전

- [MODE] 버튼을 눌러 수동운전 선택 -> LCD에 [수동] 표시, MANUAL LED 점등됨
- LCD에 [정상] 표시 확인  
LCD에 [점검]이 표시될 경우 RPM, 오일압력센서, 오일압력스위치 점검
- [START] 버튼을 눌러 발전기 기동
- 발전전압, 주파수, RPM이 정상적으로 형성되면 START LED가 점멸에서 점등으로 변하며, LCD에 [운전중] 표시
- 차단기 종류에 따라 수동 투입/차단 또는 [CLOSE], [OPEN] 버튼으로 차단기 투입/차단
- [STOP] 버튼을 눌러 발전기 정지

## 2.3 자동운전

- [메뉴]->[제어 시퀀스 설정]에서 한전검출방식 설정 및 확인 (R-S 전압, R-S-T 전압, UVR 접점)
- [MODE] 버튼을 눌러 자동운전 선택 -> LCD에 [자동] 표시, AUTO LED 점등됨
- LCD에 [정상] 표시 확인
  - LCD에 [점검]이 표시되어 [정지실패] 고장이 발생할 경우 RPM, 오일압력센서, 오일압력스위치 점검
- 한전검출 방식에 따라 정전이 감지되면 지연시간 후 발전기 기동
- 발전전압, 주파수, RPM이 정상적으로 형성되면 START LED가 점멸에서 점등으로 변하며, LCD에 [운전중] 표시
- [운전중] 표시된 후 차단기 종류에 따라 자동으로 투입됨 ( 차단기 MCCB는 제외 )
- 한전검출 방식에 따라 한전이 감지되면 지연시간 후 차단기 차단
- 차단기 차단 후 설정 시간 동안 엔진 후열운전 적용
- 엔진 후열운전 후 발전기 정지

## 2.4 비상기동

- 발전기가 수동 또는 자동운전 상태에서, 비상기동으로 설정된 접점에 신호가 인가된 경우
- 발전기 기동/정지, 차단기 투입/차단은 자동운전과 동일함 ( 차단기 MCCB는 제외 )
- 시동 전 시동준비로 설정된 릴레이가 5초간 강제로 출력됨

## 2.5 예약운전

- [메뉴]->[제어 시퀀스 설정]에서 예약운전을 [일시] 또는 [요일]로 설정 후 [시작]시간과 [종료]시간을 설정
- [시작]시간을 [종료]시간보다 이후로 설정하거나, [시작]시간과 [종료]시간이 동일한 경우 예약운전 불가
- 예약운전 중 차단기 제어는 [예약운전 ACB제어] 설정에 따라 수동 또는 자동으로 제어
- 예약운전은 자동운전 중에만 수행됨
- 예약운전 중 정전이 발생하면 [예약운전 ACB제어] 설정에 관계 없이 자동운전으로 전환되어 차단기 자동제어됨

### 3. 메뉴 설정

#### 3.1 발전기 세트 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
1-1-1	정격 출력	P	발전기 정격 출력 입력	0	5000
1-1-2	정격 주파수	F	발전기 정격 주파수 입력	40	60
1-1-3	정격 전압	V	발전기 정격 전압 입력	110	6600
1-1-4	정격 전류	I	발전기 정격 전류 입력	5	9999
1-1-5	지락 전류	GRI	발전기 지락 전류 입력	5	9999
1-1-6	동체 결선	WIRE	동체 결선방식 선택 ( 1P-3W, 3P-3W, 3P-4W )		
1-1-7	확장 모듈	EX	외부 I/O 확장보드 사용 유무 ( 사용, 미사용 )		
1-2-1	PT 비율	PT	변성기(Potential Transformer) 사용시 비율 입력 사용하지 않을 경우 1.00으로 설정	1.00	99.99
1-2-2	CT 비율	CT	변류기(Current Transformer) 1차, 2차 비율	5/1	9999/5
1-2-3	지락 CT 비율	ZCT	지락 변류기(Current Transformer) 1차, 2차 비율	5/1	9999/5
1-3-1	정격 회전수	RPM	발전기 정격 회전수 입력	0	4000
1-3-2	가버너 종류	GOV	엔진의 가버너 종류 선택 ( 기계식, 전기식 )		
1-3-3	엔진 기어수	TEETH	엔진의 기어수 입력 발전전압으로 RPM 검출 시 30입력 (4극 동체 기준)	0	250
1-4-1	차단기 종류	TYPE	사용중인 메인 차단기 종류 입력 ( MCCB, ACB )		
1-4-2	차단기 보조접점 체크	AUX	ACB - 차단기 보조접점 고정체크 사용유무 선택 ( 사용, 미사용 ) MCCB - 차단기 보조접점 사용유무 선택 ( 사용, 미사용 )		
1-5-1	버튼음 설정	BEEP	버튼 동작 시 버튼음 사용 유무 설정 ( 사용, 미사용 )		
1-5-2	경고음 출력시간	HORN	알람 발생시 내부 및 외부 부저 출력시간 설정 0으로 설정 시 수동 OFF만 가능	0	600
1-6-1	백라이트 유지시간	LIGHT	LCD 백라이트 유지시간 설정 버튼 동작 후 설정시간 동안 백라이트 켜짐 0으로 설정시 백라이트 꺼지지 않음 운전 중에는 백라이트 꺼지지 않음	0	600
1-7-1	날짜 설정	DATE	현재 년, 월, 일, 요일 설정		
1-7-2	시간 설정	TIME	현재 시, 분 설정	00:00	23:59
1-7-3	시간 보정	CLOCK	시간 진행이 빠르거나 늦을 경우 보정	-31	31

### 3.1.1 메뉴설정방법

메인 화면에서 [MENU]버튼을 누르면 메뉴선택 화면으로 전환되며, 메뉴선택 화면에서 [ESC]버튼을 누르면 메인화면으로 복귀됩니다.



[MENU] 버튼 누름



[ESC]버튼 누름



메뉴선택 화면에서 ▲, ▼ 버튼으로 해당 메뉴 카테고리로 이동한 후 [ENTER]버튼을 누르면 해당 메뉴설정 화면으로 전환됩니다.



▼, ▼, ▼, ▼, ▼, ▼ 버튼 누름



[ENTER]버튼 누름



▲, ▼ 버튼으로 설정하고자 하는 메뉴로 이동한 후 [ENTER]버튼을 누릅니다. 커서가 표시되면 ▲, ▼ 버튼으로 자리이동 후 ▲, ▼ 버튼으로 값을 증가, 감소 시킨 후 [ENTER]버튼으로 저장 합니다.

※일부 메뉴는 정지상태 에서만 설정 가능합니다.

예) UART ID 값을 002 에서 015 로 변경



[ENTER] 버튼 누름



[▲▲▲] 버튼 누름



[◀] 버튼누름



[▲] 버튼누름



[ENTER] 버튼누름



### 3.2 센서 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기 능	최소값	최대값
2-1-1	냉각수 온도 센서	W.T	냉각수 온도 센서 사용 유무 ( 사용, 미사용 )		
2-1-2	오일 압력 센서	O.P	오일 압력 센서 사용 유무 ( 사용, 미사용 )		
2-1-3	오일 온도 센서	O.T	오일 온도 센서 사용 유무 ( 사용, 미사용 )		
2-1-4	사용자 온도 센서	U.T	사용자 온도 센서 사용 유무 ( 사용, 미사용 )		
2-1-5	연료 레벨 센서	F.L	연료 레벨 센서 사용 유무 ( 사용, 미사용 )		
2-2-1 2-2-8	냉각수 온도 LV1~8	V1~V8	냉각수 온도 센서의 특성에 따라 저항 및 온도 설정 최대 8 포인트까지 가능	0Ω 0℃	2000Ω 150℃
2-3-1 2-3-8	오일 압력 LV1~8	V1~V8	오일 압력 센서의 특성에 따라 저항 및 압력 설정 최대 8 포인트까지 가능	0Ω 0.0bar	2000Ω 16.0bar
2-4-1 2-4-8	오일 온도 LV1~8	V1~V8	오일 온도 센서의 특성에 따라 저항 및 온도 입력 최대 8 포인트까지 가능	0Ω 0℃	2000Ω 150℃
2-5-1 2-5-8	사용자 온도 LV1~8	V1~V8	사용자 온도 센서의 특성에 따라 저항 및 온도 입력 최대 8 포인트까지 가능	0Ω 0℃	2000Ω 150℃
2-6-1	연료 레벨 게인	GAIN	연료 레벨 센서(4~20mA 타입) 게인 설정	0.001	9.999
2-6-2	연료 레벨 오프셋	OFFSET	연료 레벨 센서(4~20mA 타입) 오프셋 설정	0	9999

### 3.3 접점입력(D/I) 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기 능	최소값	최대값
3-x-1	접점x 설정	SET	접점 x번의 기능 설정 고정 기능 또는 외부 고장 신호로 설정 가능		
3-x-2	접점x 종류	TYPE	접점 x번의 종류 설정 (N/O, N/C)		
3-x-3	접점x 지연시간	DELAY	접점 x번 신호 입력 시 동작 지연시간 설정 접점 x번이 보호동작으로 설정된 경우에만 사용가능	0.0	25.0
3-x-4	접점x 고장등급	ALARM	접점 x번의 신호 입력 시 보호등급 설정 접점 x번이 보호동작으로 설정된 경우에만 사용 가능 ( 미사용, 경고, 차단, 후열정지, 즉시정지, 차단+후열정지, 차단+즉시정지 )		
3-x-5	접점x 메시지	TEXT	접점 x번의 신호 입력 시 표시되는 메시지 입력 접점 x번이 '고장입력', '고장입력(운전중)', '고장입력(정지중)' 으로 설정된 경우에만 사용 가능 최대 16자리의 대소영문, 숫자, 기호로 작성 가능		
<p>1) 접점x 설정 종류</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 고장 (사용자가 직접 고장 메시지 입력 가능) : 고장입력, 고장입력(운전중), 고장입력(정지중)</li> <li>- 고장 : 비상정지, 냉각수과온 스위치, 오일저압 스위치, 냉각수레벨 스위치, 충전 불능 접점 시동 실패 접점, 정지 실패 접점, 발전 형성 실패 접점, 과속도 접점, 지락과전류 접점</li> <li>- 기능 : 차단기 보조접점, UVR 접점, 비상 기동 접점</li> <li>- 운전모드 변경 : 블록모드 접점, 수동모드 접점, 자동모드 접점</li> <li>- 발전기 조작 : 발전기 기동 접점, 발전기 정지 접점, 차단기 투입 접점, 차단기 차단 접점, 고장 해제 접점</li> </ul> <p>2) 접점 설정 개수는 확장모듈 미사용 시 10개, 사용시 18개 까지 설정됨</p>					

### 3.4 릴레이출력(D/O) 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기 능	최소값	최대값
4-x	릴레이x 출력		릴레이 x번의 신호 선택		
1) 릴레이x 출력 종류 : - 신호 : 시동준비, 시동모터, 가버너, 차단기 투입, 차단기 차단, 알람 부저, 알람 해제, IDLE속도, 정격속도 - 상태 : 한전, 정전, 기동, 운전중, 블록모드, 수동운전모드, 자동운전모드, 비상운전모드 모든고장, 경고장, 모든중고장, 차단고장, 후열정지고장, 즉시정지고장 - 고장 : 과전압, 저전압, 과전류, 지락과전류, 과주파수, 저주파수, 과속도, 저속도, 시동실패, 정지실패, 발전형성실패, 냉각수 과/저온, 오일 과/저압, 오일 과/저온, 사용자센서 과/저온, 연료 상/하한, 배터리 과/저전압 고장점점1, 고장점점2, 고장점점3, 고장점점4, 고장점점5, 고장점점6, 고장점점7, 고장점점8, 고장점점9, 고장점점10 2) 릴레이 설정 개수는 확장모듈 미사용 시 8개, 사용시 16개 까지 설정됨					

### 3.5 제어 시퀀스 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기 능	최소값	최대값
5-1-1	한전 검출	TYPE	한전 검출 방식 설정 ( R-S 전압, R-S-T 전압, UVR 접점 )		
5-1-2	정전 지연시간	T1	정전 발생시 자동기동 지연시간	0	7200
5-1-3	한전 지연시간	T2	한전 발생시 자동정지 지연시간	0	7200
5-1-4	정전 전압	V1	정전 검출이 'R-S 전압' 또는 'R-S-T 전압' 인 경우 정전으로 인식할 전압 레벨 설정	0	6600
5-1-5	한전 전압	V2	정전 검출이 'R-S 전압' 또는 'R-S-T 전압' 인 경우 한전으로 인식할 전압 레벨 설정	0	6600
5-2-1	예약운전	TYPE	예약운전 사용유무 및 사용방법 설정 ( 미사용, 일시, 요일 )		
5-2-2	예약운전 설정	SETUP	예약운전 모드가 [일시]인 경우 날짜 설정 예약운전 모드가 [요일]인 경우 요일 설정	0 월	31 일
5-2-3	예약운전 ACB제어	CB	예약운전 시 ACB 제어 방식 설정 ( 수동, 자동 )		
5-2-4	예약운전 시작	ON	예약운전 시작 시간 설정	00:00	23:59
5-2-5	예약운전 종료	OFF	예약운전 종료 시간 설정	00:00	23:59
5-3-1	기동 준비 시간	PRE	기동 전 기동 준비 릴레이 출력 시간	0	60
5-3-2	시동 ON 시간	ON	시동모터 최대 출력 시간	1	9
5-3-3	시동 OFF 시간	OFF	시동반복 시 다음 시동까지 지연시간	5	60
5-3-4	시동 횟수(자동)	REPEAT	자동운전에서 시동반복 횟수	1	9
5-4-1	시동완료 RPM	RPM	엔진의 시동여부를 체크하기 위한 기준 RPM 0으로 설정 시 체크하지 않음	100	1200
5-4-2	시동완료 오일압력	OPG	엔진의 시동여부를 체크하기 위한 기준 오일압력 0으로 설정 시 체크하지 않음	0.0	16.0
5-4-3	시동완료 오일압력 스위치	OPS	엔진의 시동여부를 체크하기 위한 오일압력스위치 사용유무 ( 사용, 미사용 ) 오일압력스위치로 설정된 포트를 체크하여 엔진의 회전여부 파악		
5-4-4	오일압력 보호동작 지연	OPDT	엔진 기동 후 오일압력 보호동작 지연시간	0	30
5-5-1	IDLE 시간	IDLE	시동 후 IDLE운전 시간 설정 설정된 시간 동안 IDLE릴레이가 출력됨	0	60
5-5-2	발전 형성 만료시간	BUILD-UP	시동 후 설정된 시간 동안 전압, 주파수, RPM이 형성되지 않으면 발전 형성 실패 고장 발생	5	600
5-5-3	ACB 투입 지연시간	CLOSE	자동운전에서 발전 형성 후 ACB 투입 전 지연시간.	0	60
5-6-1	엔진냉각 시간	COOLDOWN	자동운전에서 운전 중 정지 시 후열시간 설정	0	600
5-6-2	정지신호 유지시간	STOP	기계식 가버너 : 정지신호 유지시간 전자식 가버너 : 재기동 방지시간	5	30

### 3.6 보호동작 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
6-1-1	과전압	TYPE	과전압 종류 설정 ( 정한시, 반한시 )		
6-1-2		SET	정한시 - 과전압 레벨 설정	100	150
6-1-3		DELAY	정한시 - 과전압 지연시간 설정	0.5	20.0
6-1-4		LEVER	반한시 - 과전압 동작특성 레버 설정	0.1	1.2
6-1-5		ALARM	과전압 보호동급 설정 주1)		
6-2-1	저전압	SET	저전압 레벨 설정	50	100
6-2-2		DELAY	저전압 지연시간 설정	0.5	20.0
6-2-3		ALARM	저전압 보호동급 설정 주1)		
6-3-1	과전류	TYPE	과전류 종류 설정 ( 정한시, 반한시 )		
6-3-2		SET	정한시 - 과전류 레벨 설정	101	200
6-3-3		DELAY	정한시 - 과전류 지연시간 설정	0.5	20.0
6-3-4		LEVER	반한시 - 과전류 동작특성 레버 설정	0.1	1.2
6-3-5		ALARM	과전류 보호동급 설정 주1)		
6-4-1	지락과전류	TYPE	지락과전류 종류 설정 ( 정한시, 반한시 )		
6-4-2		SET	정한시 - 지락과전류 레벨 설정	101	200
6-4-3		DELAY	정한시 - 지락과전류 지연시간 설정	0.5	20.0
6-4-4		LEVER	반한시 - 지락과전류 동작특성 레버 설정	0.1	1.2
6-4-5		ALARM	지락과전류 보호동급 설정 주1)		
6-5-1	과주파수	SET	과주파수 레벨 설정	100	150
6-5-2		DELAY	과주파수 지연시간 설정	0.5	20.0
6-5-3		ALARM	과주파수 보호동급 설정 주1)		
6-6-1	저주파수	SET	저주파수 레벨 설정	50	100
6-6-2		DELAY	저주파수 지연시간 설정	0.5	20.0
6-6-3		ALARM	저주파수 보호동급 설정 주1)		
6-7-1	과속도	SET	과속도 레벨 설정	100	150
6-7-2		DELAY	과속도 지연시간 설정	0.1	1.0
6-7-3		ALARM	과속도 보호동급 설정 주1)		
6-8-1	저속도	SET	저속도 레벨 설정	50	100
6-8-2		DELAY	저속도 지연시간 설정	0.5	20.0
6-8-3		ALARM	저속도 보호동급 설정 주1)		
6-9-1	냉각수 온도 과온	HIGH	냉각수 과온 레벨 설정	0	150
6-9-2		ALARM	냉각수 과온 보호동급 설정 주1)		
6-9-3	냉각수 온도 저온	LOW	냉각수 저온 레벨 설정	0	150
6-9-4		ALARM	냉각수 저온 보호동급 설정 주1)		
6-10-1	오일 압력 과압	HIGH	오일 과압 레벨 설정	0.0	16.0
6-10-2		ALARM	오일 과압 보호동급 설정 주1)		
6-10-3	오일 압력 저압	LOW	오일 저압 레벨 설정	0.0	16.0
6-10-4		ALARM	오일 저압 보호동급 설정 주1)		
6-11-1	오일 온도 과온	HIGH	오일 과온 레벨 설정	0	150
6-11-2		ALARM	오일 과온 보호동급 설정 주1)		
6-11-3	오일 온도 저온	LOW	오일 저온 레벨 설정	0	150
6-11-4		ALARM	오일 저온 보호동급 설정 주1)		
6-12-1	사용자 온도 과온	HIGH	사용자 온도센서 과온 레벨 설정	0	99
6-12-2		ALARM	사용자 온도센서 과온 보호동급 설정 주1)		
6-12-3	사용자 온도 저온	LOW	사용자 온도센서 저온 레벨 설정	0	99
6-12-4		ALARM	사용자 온도센서 저온 보호동급 설정 주1)		



No.	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
6-13-1	연료 레벨 상한	HIGH	연료 레벨 상한 설정		
6-13-2		ALARM	연료 레벨 상한 보호등급 설정 주1)		
6-13-3	연료 레벨 하한	LOW	연료 레벨 하한 설정		
6-13-4		ALARM	연료 레벨 하한 보호등급 설정 주1)		
6-14-1	배터리 과전압	HIGH	배터리 과전압 레벨 설정		
6-14-2		ALARM	배터리 과전압 보호등급 설정 주1)		
6-14-3	배터리 저전압	LOW	배터리 저전압 레벨 설정		
6-14-4		ALARM	배터리 저전압 보호등급 설정 주1)		

주1) 보호등급 : 미사용, 경고, 차단, 후열정지, 즉시정지, 차단+후열정지, 차단+즉시정지

- 미사용 : 사용하지 않음
- 경고 : 경고만 발생
- 후열정지 : 후열시간 적용 후 정지
- 차단+후열정지 : 차단기 차단, 후열시간 적용 후 정지
- 차단 : 차단기만 차단
- 즉시정지 : 후열시간 없이 즉시 정지
- 차단+즉시정지 : 차단기 차단 후 즉시 정지

### 3.7 직렬 통신 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
7-1-1	UART ID	ID	UART 포트 국번 설정	0	255
7-1-2	UART BAUDRATE	BAUD	UART 포트 통신속도 설정 ( 9600, 19200, 38400 )		
7-1-3	UART PARITY	PARITY	UART 포트 패리티 설정 ( NONE, EVEN, ODD )		
7-2-1	RS485 ID	ID	RS485 포트 국번 설정	0	255
7-2-2	RS485 BAUDRATE	BAUD	RS485 포트 통신속도 설정 ( 9600, 19200, 38400 )		
7-2-3	RS485 PARITY	PARITY	RS485 포트 패리티 설정 ( NONE, EVEN, ODD )		
7-3-1	RS485 PROTOCOL	PROTOCOL	RS485 프로토콜 설정 ( MODBUS, GIMAC-II Plus )		
7-3-2	RS485 WORD SWAP	SWAP	RS485 프로토콜이 GIMAC-II Plus인 경우 WORD SWAP 사용유무 (사용, 미사용)		

### 3.8 센싱 게인 설정

No.	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
8-1-1	U-V 전압 게인	PT-UV	발전 U-V 전압 게인 설정	0.001	9.999
8-1-2	V-W 전압 게인	PT-VW	발전 V-W 전압 게인 설정	0.001	9.999
8-1-3	W-U 전압 게인	PT-WU	발전 W-U 전압 게인 설정	0.001	9.999
8-2-1	U 전류 게인	CT-U	발전 U 전류 게인 설정	0.001	9.999
8-2-2	V 전류 게인	CT-V	발전 V 전류 게인 설정	0.001	9.999
8-2-3	W 전류 게인	CT-W	발전 W 전류 게인 설정	0.001	9.999
8-3-1	지락 전류 게인	CT-GR	지락 전류 게인 설정	0.001	9.999
8-4-1	한전 R-S 전압 게인	MAIN-RS	한전 R-S 전압 게인 설정	0.001	9.999
8-4-2	한전 S-T 전압 게인	MAIN-ST	한전 S-T 전압 게인 설정	0.001	9.999
8-5-1	배터리 전압 게인	BAT-V	배터리 전압 게인 설정	0.001	9.999

### 3.9 보호동작 테스트

- 과전압, 저전압, 과전류, 지락과전류, 과속도 보호동작 테스트.

### 3.10 고장 이력 확인

- 지난 고장이력 및 각 고장 발생시의 모든 파라미터들을 시간 순에 따라 최대 30개까지 조회 가능.

### 3.11 컨트롤러 점검

- 컨트롤러의 정상동작 유무를 확인하기 위한 디버깅 메뉴
- 컨트롤러 제번 및 프로그램 버전 확인 가능
- 통신 RX, TX 상태 체크 가능
- 아날로그 입력값 및 디지털 입/출력값 확인 가능

## 4. 고장 항목

### 4.1 동체 및 차단기 관련 고장 항목

◎ : 고정항목      ○ : 선택 가능항목

No.	항 목	경고 레벨					지연시간	적용 시퀀스
		미사용	경고	차단	후열정지	즉시정지		
1	과전압	○	○	○	○	○	설정	상시
		발전전압이 과전압 설정치 이상으로 검출됨						
2	저전압	○	○	○	○	○	설정	운전 중
		발전전압이 저전압 설정치 이하로 검출됨						
3	과전류	○	○	○	○	○	설정	상시
		발전전류가 과전류 설정치 이상으로 검출됨						
4	지락과전류	○	○	○	○	○	설정	상시
		지락전류가 지락과전류 설정치 이상으로 검출됨 지락과전류로 설정된 접점 입력됨						
5	과주파수	○	○	○	○	○	설정	상시
		발전주파수가 과주파수 설정치 이상으로 검출됨						
6	저주파수	○	○	○	○	○	설정	운전 중
		발전주파수가 저주파수 설정치 이하로 검출됨						
7	발전 형성 실패			◎		◎	즉시	발전체크
		시동 완료 후 발전형성지연시간 동안 전압, 주파수, 회전수가 정상범위로 형성되지 못함 정상범위 : 저전압 < 전압 < 과전압 저주파수 < 주파수 < 과주파수 저속도 < 회전수 < 과속도						
8	차단기 오작동		◎				즉시	상시
		정지 중 ACB 투입됨 또는 ACB 조작 시 ACB 보조접점이 정상적으로 입력되지 않는 경우						

## 4.2 엔진 관련 고장 항목

◎ : 고정항목    ○ : 선택 가능항목

No.	항 목	경고 레벨					지연시간	적용 시퀀스
		미사용	경고	차단	후열정지	즉시정지		
1	과속도	○	○	○	○	○	설정	상시
		회전수가 과속도 설정치 이상으로 검출됨						
2	저속도	○	○	○	○	○	설정	운전 중
		회전수가 저속도 설정치 이하로 검출됨						
3	비상정지			◎		◎	즉시	상시
		비상정지로 설정된 점점 입력됨						
4	시동실패			◎		◎	즉시	시동 중
		자동운전, 강제기동에서 지정 횟수만큼 시동 반복 후에도 시동이 걸리지 않음						
5	정지실패			◎		◎	2초	시동 준비
		정지실패로 설정된 디 포트에 신호 입력됨						
6	정지실패 (회전수)	○	○	○	○	○	2초	시동 준비
		자동운전, 강제기동에서 시동 전 회전상태가 검출됨 - 엔진회전수가 시동완료 RPM 이상으로 검출됨						
7	정지실패 (압력센서)	○	○	○	○	○	2초	시동 준비
		자동운전, 강제기동에서 시동 전 회전상태가 검출됨 - 오일압력 센서값이 시동완료 오일압력 이상으로 검출됨						
8	정지실패 (압력스위치)	○	○	○	○	○	2초	시동 준비
		자동운전, 강제기동에서 시동 전 회전상태가 검출됨 - 오일압력 스위치 신호가 입력되지 않음						
9	냉각수 과온 S/W	○	○	○	○	○	설정	발전체크 ~ 엔진냉각
		운전 중 냉각수 과온 스위치로 설정된 점점 입력됨						
10	오일 저압 S/W	○	○	○	○	○	설정	발전체크 ~ 엔진냉각
		운전 중 오일 저압 스위치로 설정된 점점 입력됨						
11	충전 불능 S/W	○	○	○	○	○	설정	운전 중
		충전불능 스위치로 설정된 점점 입력됨						
12	냉각수 레벨 S/W	○	○	○	○	○	설정	상시
		냉각수 레벨 스위치로 설정된 점점 입력됨						
13	배터리 과전압	○	○	○	○	○	10초	상시
		배터리 전압이 배터리 과전압 설정치 이상으로 검출됨						
14	배터리 저전압	○	○	○	○	○	10초	상시
		배터리 전압이 배터리 저전압 설정치 이하로 검출됨						
15	MPU 고장		◎				5초	발전체크 ~ 엔진냉각
		엔진 회전 중 회전수가 0으로 검출됨. MPU를 사용하여 회전수 검출 시에만 적용됨						

### 4.3 센서 관련 고장 항목

◎ : 고정항목    ○ : 선택 가능항목

No.	항 목	경고 레벨					지연시간	적용 시퀀스
		미사용	경고	차단	후열정지	즉시정지		
1	냉각수 온도 과온	○	○	○	○	○	1초	운전 중 ~ 엔진냉각
		냉각수 온도값이 과온 설정치 이상으로 검출됨						
2	냉각수 온도 저온	○	○	○	○	○	1초	운전 중 ~ 엔진냉각
		냉각수 온도값이 저온 설정치 이하로 검출됨						
3	오일 압력 과압	○	○	○	○	○	1초	발전체크 ~ 엔진냉각
		오일 압력값이 과압 설정치 이상으로 검출됨						
4	오일 압력 저압	○	○	○	○	○	1초	발전체크 ~ 엔진냉각
		오일 압력값이 저압 설정치 이하로 검출됨						
5	오일 온도 과온	○	○	○	○	○	1초	운전 중 ~ 엔진냉각
		오일 온도값이 고온 설정치 이상으로 검출됨						
6	오일 온도 저온	○	○	○	○	○	1초	운전 중 ~ 엔진냉각
		오일 온도값이 저온 설정치 이하로 검출됨						
7	사용자 온도 과온	○	○	○	○	○	1초	운전 중 ~ 엔진냉각
		사용자 온도센서 온도값이 과온 설정치 이상으로 검출됨						
8	사용자 온도 저온	○	○	○	○	○	1초	운전 중 ~ 엔진냉각
		사용자 온도센서 온도값이 저온 설정치 이하로 검출됨						
9	연료 레벨 상한	○	○	○	○	○	10초	상시
		연료 레벨값이 상한 설정치 이상으로 검출됨						
10	연료 레벨 하한	○	○	○	○	○	10초	상시
		연료 레벨값이 하한 설정치 이하로 검출됨						
11	냉각수 온도센서 고장		◎				5초	상시
		냉각수 온도센서가 연결되지 않음						
12	오일 압력센서 고장		◎				5초	상시
		오일 압력센서가 연결되지 않음						
13	오일 온도센서 고장		◎				5초	상시
		오일 온도센서가 연결되지 않음						
14	사용자 온도센서 고장		◎				5초	상시
		사용자 온도센서가 연결되지 않음						
15	연료 레벨센서 고장		◎				5초	상시
		연료 레벨센서가 연결되지 않음						

#### 4.4 점점입력 관련 고장 항목

◎ : 고정항목      ○ : 선택 가능항목

No.	항 목	경고 레벨					지연시간	적용 시퀀스
		미사용	경고	차단	후열정지	즉시정지		
1	점점1 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점1번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
2	점점2 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점2번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
3	점점3 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점3번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
4	점점4 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점4번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
5	점점5 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점5번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
6	점점6 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점6번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
7	점점7 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점7번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
8	점점8 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점8번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
9	점점9 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점9번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
10	점점10 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		점점10번이 고장점점, 고장점점(운전중), 고장점점(정지중)으로 설정, 점점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						

## 5. 통신 프로토콜 - MODBUS

### 5.1 MODBUS PROTOCOL

- 1) 프로토콜 종류 : MODBUS RTU
- 2) 통신 구성 : RS485 Half Duplex
- 3) 국번 설정 : 0 ~ 255. 메뉴에서 설정 가능
- 4) Baudrate 설정 : 9600, 19200, 38400 [bps]. 메뉴에서 설정 가능
- 5) Parity 설정 : Even, Odd, None. 메뉴에서 설정 가능
- 6) Data Bit : 8 [bit]. 변경 불가
- 7) Stop Bit : 1 [bit]. 변경 불가
- 8) 지원 Function Code : Request(04h), Command(05h)
- 9) 지원 Exception Code : Illegal Function(01h), Illegal Address(02h), Illegal Data Value(03h)
- 10) 프레임 종료 Silent Interval : 펌웨어 V2.66 이하 : 50[ms], 펌웨어 V2.67 이상 : 5[ms]

### 5.2 REQUEST (04h)

ADDRESS	DATA	TYPE	SCALE
30001	시리얼 번호	16bit SIGNED INT	1
30002	프로그램 버전	16bit SIGNED INT	/100
30003	발전 L-L 전압 평균	16bit SIGNED INT	1
30004	발전 L-N 전압 평균	16bit SIGNED INT	1
30005	발전 전류 평균	16bit SIGNED INT	1
30006	발전 U-V 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30007	발전 V-W 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30008	발전 W-U 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30009	발전 U-N 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30010	발전 V-N 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30011	발전 W-N 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30012	발전 U 전류 [A]	16bit SIGNED INT	1
30013	발전 V 전류 [A]	16bit SIGNED INT	1
30014	발전 W 전류 [A]	16bit SIGNED INT	1
30015	지락 전류 [A]	16bit SIGNED INT	1
30016	한전 R-S 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30017	한전 S-T 전압 [V]	16bit SIGNED INT	1
30018	회전수 [RPM]	16bit SIGNED INT	1
30019	주파수 [Hz]	16bit SIGNED INT	/10
30020	유효전력 [KW]	16bit SIGNED INT	1

ADDRESS	DATA	TYPE	SCALE
30021	피상전력 [KVA]	16bit SIGNED INT	1
30022	무효전력 [Kvar]	16bit SIGNED INT	1
30023	역률 [P.F]	16bit SIGNED INT	/100
30024	냉각수 온도 [℃]	16bit SIGNED INT	1
30025	오일 압력 [Bar]	16bit SIGNED INT	/10
30026	오일 온도 [℃]	16bit SIGNED INT	1
30027	사용자 온도 [℃]	16bit SIGNED INT	1
30028	연료 레벨 [%]	16bit SIGNED INT	1
30029	배터리 전압 [V]	16bit SIGNED INT	/10
30030	운전시간 [Hour] 상위	16bit SIGNED INT	주1)
30031	운전시간 [Hour] 하위	16bit SIGNED INT	주1)
30032	적산전력량계 [KWH] 상위	16bit SIGNED INT	주2)
30033	적산전력량계 [KWH] 하위	16bit SIGNED INT	주2)
30034	무효전력량계 [KvarH] 상위	16bit SIGNED INT	주3)
30035	무효전력량계 [KvarH] 상위	16bit SIGNED INT	주3)
30036	LED 점등 상태	16bit UNSIGNED INT	주4)
30037	현재 시퀀스	16bit UNSIGNED INT	주4)
30038	고장 상태	16bit UNSIGNED INT	주4)
30039	상세 고장 항목1	16bit UNSIGNED INT	주5)
30040	상세 고장 항목2	16bit UNSIGNED INT	주5)
30041	상세 고장 항목3	16bit UNSIGNED INT	주5)
30042	상세 고장 항목4	16bit UNSIGNED INT	주5)
30043	상세 고장 항목5	16bit UNSIGNED INT	주5)

주1 ) 운전시간 : ( (운전시간 [Hour] 상위 X 65536) + (운전시간 [Hour] 하위) ) / 100

주2 ) 적산전력량계 : ( (적산전력량계 [KWH] 상위 X 65536) + (적산전력량계 [KWH] 하위) ) / 100

주3 ) 무효전력량계 : ( (무효전력량계 [KvarH] 상위 X 65536) + (무효전력량계 [KvarH] 하위) ) / 100

### 5.3 CONTROL (05h)

ADDRESS	DATA	VALUE
0001	발전기 정지	0xFF00
0002	발전기 기동	
0003	고장 해제	
0005	운전모드 변경	
0006	블록모드	
0007	수동운전모드	
0008	자동운전모드	
0009	차단기 투입	
0010	차단기 차단	

주4 ) BIT FIELD

BIT	30036	30037	30038
0	고장	준비	RESERVED
1	차단기 투입	시동 준비	경고
2	차단기 차단	시동 ON	차단
3	운전 중	시동 OFF	후열정지
4	RESERVED	발전 체크	즉시정지
5	RESERVED	운전중	차단+후열정지
6	RESERVED	엔진 냉각	차단+즉시정지
7	RESERVED	정지	RESERVED
8	BLOCK 모드	RESERVED	RESERVED
9	수동운전	RESERVED	RESERVED
10	자동운전	RESERVED	RESERVED
11	한전상태	RESERVED	RESERVED
12	RESERVED	RESERVED	RESERVED
13	RESERVED	RESERVED	RESERVED
14	RESERVED	RESERVED	RESERVED
15	RESERVED	RESERVED	RESERVED

주5 ) BIT FIELD

BIT	30039	30040	30041	30042	30043
0	과전압	과속도	냉각수 과온	접점1 고장입력	접점11 고장입력
1	저전압	저속도	냉각수 저온	접점2 고장입력	접점12 고장입력
2	과전류	비상정지	오일 과압	접점3 고장입력	접점13 고장입력
3	지락과전류	시동 실패	오일 저압	접점4 고장입력	접점14 고장입력
4	과주파수	정지 실패	오일 과온	접점5 고장입력	접점15 고장입력
5	저주파수	정지 실패(회전수)	오일 저온	접점6 고장입력	접점16 고장입력
6	발전형성 실패	정지 실패(압력센서)	사용자 온도 과온	접점7 고장입력	접점17 고장입력
7	차단기 오작동	정지 실패(압력S/W)	사용자 온도 저온	접점8 고장입력	접점18 고장입력
8	-	냉각수 과온 스위치	연료레벨 상한	접점9 고장입력	
9	-	오일 저압 스위치	연료레벨 하한	접점10 고장입력	
10	-	충전 불능 스위치	센서1 고장	-	
11	-	냉각수 레벨 스위치	센서2 고장	-	
12	-	배터리 과전압	센서3 고장	-	
13	-	배터리 저전압	센서4 고장	-	
14	-	속도센서 고장	센서5 고장	-	
15	-	-	-	-	



## 6. 통신 프로토콜 - GIMAC-II Plus

### 6.1 GIMAC-II Plus PROTOCOL

- 1) 프로토콜 종류 : MODBUS RTU
- 2) 통신 구성 : RS485 Half Duplex
- 3) 국번 설정 : 0 ~ 255. 메뉴에서 변경 가능
- 4) Baudrate 설정 : 9600, 19200, 38400 [bps]. 메뉴에서 변경 가능
- 5) Parity 설정 : Even, Odd, None. 메뉴에서 변경 가능
- 6) Data Bit : 8 [bit]. 변경 불가
- 7) Stop Bit : 1 [bit]. 변경 불가
- 8) 지원 Function Code : Request(04h)
- 9) 지원 Exception Code : Illegal Function(01h), Illegal Address(02h), Illegal Data Value(03h)
- 10) 프레임 종료 Silent Interval : 펌웨어 V2.66 이하 : 50[ms], 펌웨어 V2.67 이상 : 5[ms]
- 11) 지원 ADDRESS : 30001 ~ 30035

### 6.2 REQUEST (04h)

ADDRESS	DATA	TYPE	SCALE
30001	DI상태	16Bit UNSIGNED INT	주1)
30002	DO상태	16Bit UNSIGNED INT	주1)
30003	기기 status	16Bit UNSIGNED INT	주1)
30004	Reserved	16Bit UNSIGNED INT	
30005	발전 U 전류 [A]	32Bit FLOAT	
30007	발전 V 전류 [A]	32Bit FLOAT	
30009	발전 W 전류 [A]	32Bit FLOAT	
30011	발전 U-N 전압 [V] (상전압)	32Bit FLOAT	
30013	발전 V-N 전압 [V] (상전압)	32Bit FLOAT	
30015	발전 W-N 전압 [V] (상전압)	32Bit FLOAT	
30017	발전 U-V 전압 [V] (선간전압)	32Bit FLOAT	
30019	발전 V-W 전압 [V] (선간전압)	32Bit FLOAT	
30021	발전 W-U 전압 [V] (선간전압)	32Bit FLOAT	
30023	역율 [P.F]	32Bit FLOAT	
30025	유효전력 [KW]	32Bit FLOAT	
30027	무효전력 [Kvar]	32Bit FLOAT	
30029	피상전력 [KVA]	32Bit FLOAT	
30031	주파수 [Hz]	32Bit FLOAT	
30033	유효전력량 [KWH]	32Bit FLOAT	
30035	무효전력량 [KvarH]	32Bit FLOAT	

### 6.3 CONTROL (05h)

ADDRESS	DATA	ALUE
0002	차단기 투입	0xFF00
0004	차단기 차단	
0006	발전기 기동	
0010	발전기 정지	
0014	차단기 투입	
0018	차단기 차단	
0022	블록모드	
0026	수동운전 모드	
0030	자동운전 모드	
0034	고장 해제	

주 1) BIT FIELD

BIT	30001	30002	30003
0	과전압 발생	발전기 기동	-
1	저전압 발생	자동운전 모드	-
2	과전류 발생	-	-
3	지락과전류 발생	-	-
4	과속도 발생	차단기 차단 신호 출력	-
5	냉각수 과온 발생	차단기 투입 신호 출력	-
6	오일압력 저하 발생	차단기 차단 접점 입력	-
7	기동실패, 정지실패 발생	차단기 투입 접점 입력	-
8	점점3 고장입력	DIGITAL OUT 1 출력	Sys Error - 차단기 오동작, 배터리 저전압 발생시 Set
9	점점4 고장입력	DIGITAL OUT 2 출력	Alarm - 발전기 고장 발생시 Set
10	점점5 고장입력	DIGITAL OUT 3 출력	Event - 사용하지 않음
11	점점6 고장입력	DIGITAL OUT 4 출력	
12	점점7 고장입력	DIGITAL OUT 5 출력	Remote / Local - 사용하지 않음
13	점점8 고장입력	DIGITAL OUT 6 출력	
14	점점9 고장입력	DIGITAL OUT 7 출력	
15	점점10 고장입력	DIGITAL OUT 8 출력	SWAP SET - WORD SWAP 사용시 Set