

소방전원 보존형 발전기 제어장치

**Generator Power Station Controller
for Fire Safety**

**사용 설명서
Rev.C**

(주)청우이엔지

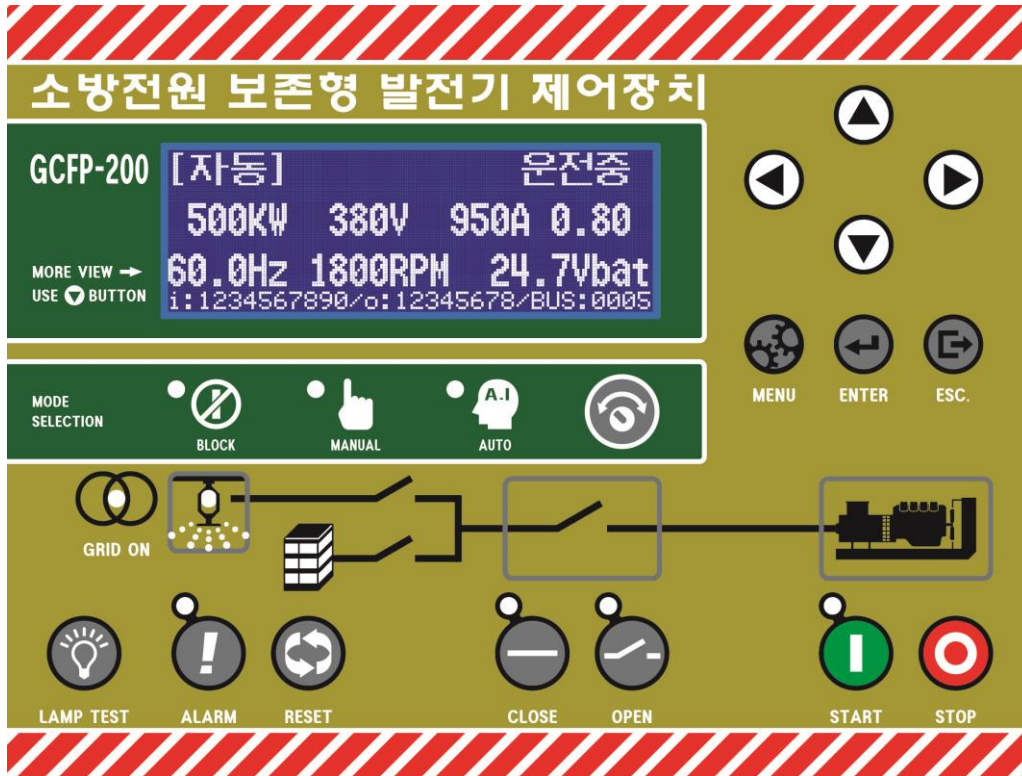
차 례

1. 제품 구성	
1.1 제품 디자인	4
1.2 LCD 디스플레이	4
1.3 LED 디스플레이	5
1.4 제어 버튼	5
1.5 커넥터	6
2. 제어 기능	
2.1 운전 전 유의 사항	7
2.2 수동운전	7
2.3 자동운전	8
2.4 비상기동	8
2.5 예약운전	8
2.6 소방전원 보존운전	8
2.7 시험출력 운전	8
3. 메뉴 설정	
3.1 발전기 세트 설정	10
3.2 센서 설정	11
3.3 접점입력(D/I) 설정	12
3.4 릴레이출력(D/O) 설정	12
3.5 제어 시퀀스 설정	13
3.6 보호동작 설정	14
3.7 직렬 통신 설정	16
3.8 센싱 게인 설정	16
3.9 소방전원보존(fFS) 설정	16
3.10 소방전원 보존(fFS) 시험출력 설정	16
3.11 보호동작 테스트	17
3.12 고장 이력 확인	17
3.13 컨트롤러 점검	17
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
4.5 반한시 특성곡선	22
5. 통신 프로토콜 - MODBUS	
5.1 MODBUS PROTOCOL	25
5.2 REQUEST (04h)	26
5.3 CONTROL (05h)	27
6. 통신 프로토콜 - GIMAC-II Plus	
6.1 GIMAC-II Plus PROTOCOL	29
6.2 REQUEST (04h)	30
6.3 CONTROL (05h)	30
7. 확장모듈 사용 및 fFS 출력 설정	

7.1 확장모듈(EM20) 사용 설정.....	31
7.2 소방전원 보존(fFS) 출력 설정 방법.....	32
7.3 소방전원 보존(fFS) 시험출력 운전.....	32
8. DIAGRAM	
8.1 CIRCUIT DIAGRAM.....	33
8.2 Connection Table.....	34
8.3 Demensions.....	34
8.4 Hoe Size.....	35

1. 제품 구성

1.1 제품 디자인



1.2 LCD 디스플레이

LINE	표시 항목
1	운전모드, 시동준비상태, 각 시퀀스의 타이머 표시, 소방전원 보존상태 표시
2	유효전력 kW, 유효전력 %, 발전 선간전압 평균값, 발전전류 평균값 표시
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), 역율(PF) - 한전 L-L 전압(V) - 냉각수 온도(°C), 오일 압력(Bar), 오일 온도(°C), 사용자 온도(°C), 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] 상태에서만 출력됨

소방전원 보존형 발전기 제어장치

1.3 LED 디스플레이

No	항목	색상	설명
1	BLOCK	황색	BLOCK 모드에서 점등
2	MANUAL	황색	수동운전모드에서 점등
3	AUTO	황색	자동운전모드에서 점등
4	GRID ON	적색	한전 상태에서 점등, 정전 상태에서 소등
5	FIRE PUMP	녹색	발전기 기동 후 메인 차단기 투입되면 점등
6	LOAD	녹색,적색	발전기 기동 후 메인 차단기 투입되면, 정상운전 : 녹색 점등. 소방전원보존운전 : 적색 점멸
7	ALARM	적색	고장 발생시 점등, 고장 해제시 소등
8	CLOSE	적색	메인 차단기 투입되면 점등
9	OPEN	녹색	메인 차단기 차단되면 점등
10	START	황색	정지 중 : 소등 기동 후 발전전압 형성 전 : 점멸 기동 후 발전전압 형성 후 : 점등

1.4 제어 버튼

No	항목	기능
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

소방전원 보존형 발전기 제어장치

1.5 커넥터

No	항목	설명
1	DC+	컨트롤러 전원 입력
2	DC-	DC 8~32[V]
3	MAIN R	한전전압 입력
4	MAIN S	1P-2W 또는 3P-3W 입력
5	MAIN 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-	MINAC 0.7[V]
12	RS485+	RS485 통신포트
13	RS485-	
14	RS85 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	
4	DI 10	

No	항목	설명
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 -	
48	GEN ZCT +	지락전류 검출용 ZCT 전류 입력
47	GEN ZCT -	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 1	릴레이 출력 무전압 접점으로 출력됨 메뉴에서 항목 설정 가능 AC250[V], MAX 5[A] 출력
39		
38	RELAY 2	
37		
36	RELAY 3	
35		
34	RELAY 4	
33		
32	RELAY 5	
31		
30	RELAY 6	
29		
28	RELAY 7	
27		
26	RELAY 8	
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
10	고장이력 삭제	가능	불가	불가	불가
11	MODBUS 통신	가능	가능	가능	가능

주1) 예약운전은 기능 설정 후 자동운전 상태에서에서만 가능합니다.

2.1 운전 전 유의 사항

- 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
- 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
- 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 자동 제어됨

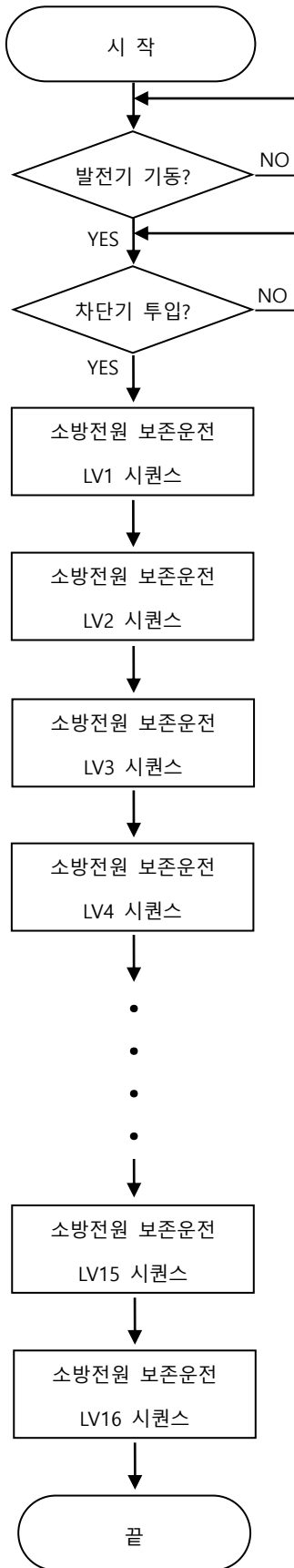
2.6 소방전원 보존운전

- 발전기가 [운전중]인 상태에서 메인 차단기가 투입된 후 (차단기 보조접점 입력 필요)
- 사용부하가 메뉴에서 설정된 소방전원 보존출력 LV1 설정 값에 도달할 경우,
- 소방전원 보존운전 상태가 되어 소방전원 보존출력 LV1 릴레이가 출력됨
- 이후 사용부하 및 메뉴 설정에 따라 LV2에서 최대 LV16까지 릴레이가 출력됨
- 소방전원 보존운전 상태가 되면 LCD에 [소방전원보존운전]이 표시, LOAD LED가 녹색 점등에서 적색 점멸로 전환
- 소방전원 보존운전 상태는 메인 차단기가 차단되거나, 발전기가 정지하면 해제됨

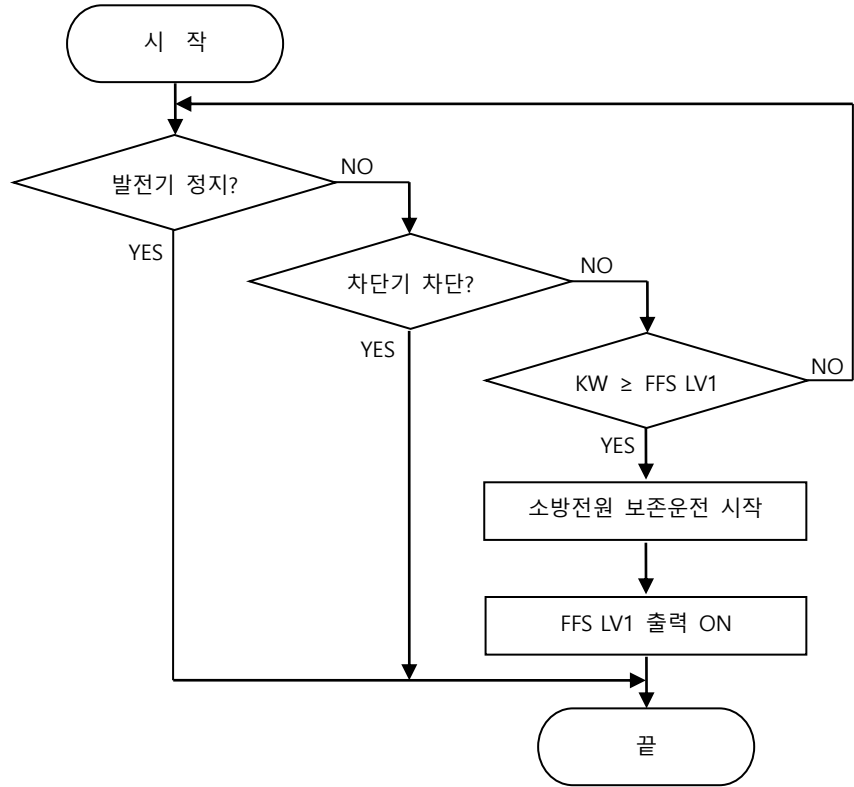
2.7 시험 출력 운전

- 발전기 시운전시 정격 출력 대신 시험출력으로 변경하여 시험 운전 가능함
- 사용자가 설정한 시간 동안 시험출력으로 운전되며 설정시간 경과 후 정격출력으로 정상 운전됨
- 시험출력 상태 확인 : 메인화면 좌측 상단의 [모드] 표시가 1초 마다 [모드표시] -> [시험표시] -> [시간표시(분)]으로 전환됨. 시험출력 종료 시 [모드] 표시로 고정됨
- 설정 방법 : [메뉴]->[fFS 시험출력 설정]->시험출력 사용여부, 시험출력 kW, 시험출력 시간 설정
- 시험출력 사용 설정 시 시험출력 LV01에서 최대 시험출력 LV32까지 각 릴레이 별 메뉴 설정 가능함.
각 릴레이 별 사용여부 및 동작되는 %, 동작 지연시간, 동작 유지시간을 설정할 수 있음.

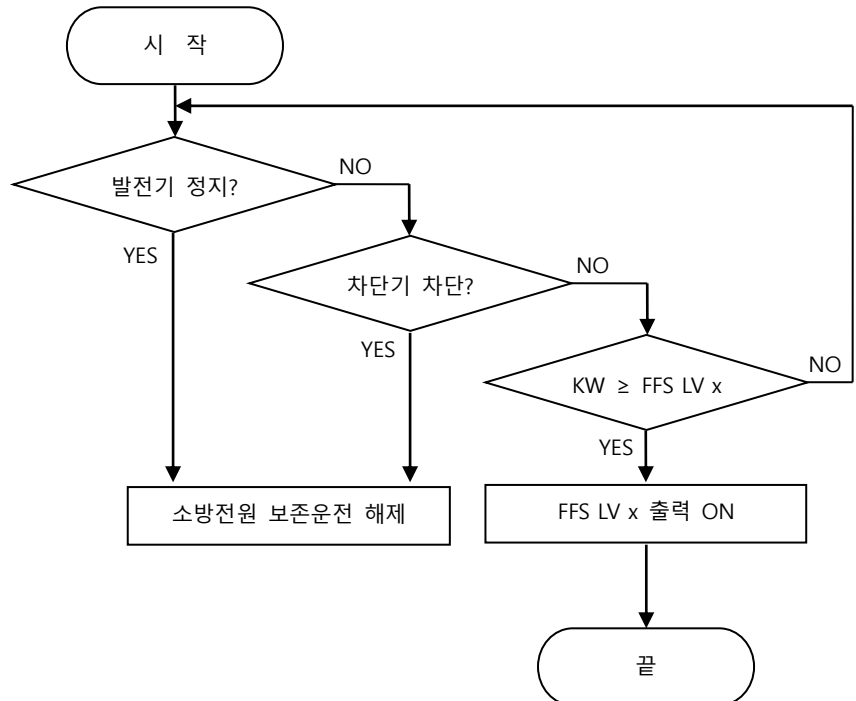
소방전원 보존운전 시퀀스



소방전원 보존운전 LV1 시퀀스



소방전원 보존운전 LV2~LV16 시퀀스



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	시험 출력	T	발전기 시험출력 입력 (설정 후 60분간은 시험출력으로 운전, 이후 정격출력으로 전환되어 운전)	0	5000
1-1-3	정격 주파수	F	발전기 정격 주파수 입력	40	60
1-1-4	정격 전압	V	발전기 정격 전압 입력	110	6600
1-1-5	정격 전류	I	발전기 정격 전류 입력	5	9999
1-1-6	지락 전류	GRI	발전기 지락 전류 입력	5	9999
1-1-7	동체 결선	WIRE	동체 결선방식 선택 (1P-3W, 3P-3W, 3P-4W)		
1-1-8	확장 모듈 수	EX	외부 I/O 확장모듈 수(0: 미사용, 1~4: 1~4개사용)	0	4
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 (4극동체 기준)	0	250
1-4-1	차단기 종류	TYPE	사용중인 메인 차단기 종류 입력 (MCCB, ACB)		
1-4-2	차단기 보조접점	AUX	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 설정 시 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

주1) 1-4-2 차단기 보조접점 [사용]으로 설정 시.

- ACB인 경우 : [차단기 오작동]고장 활성화됨.
- MCCB인 경우 : 차단기 투입/차단 상태 표시함

1-4-2 차단기 보조접점 [미사용]으로 설정 시

- ACB인 경우 : [차단기 오작동]고장 비활성화됨.
- MCCB인 경우 : 차단기 투입/차단 상태 표시하지 않음

소방전원 보존형 발전기 제어장치

3.2 센서 설정

No	메뉴명	서브메뉴	기능	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°C	2000Ω 150°C
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°C	2000Ω 150°C
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°C	2000Ω 150°C
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

소방전원 보존형 발전기 제어장치

3.3 접점입력(D/I) 설정

No	메뉴명	서브메뉴	기능	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 설정 시에만 사용가능	0.0	25.0
3-x-4	접점x 고장등급	ALARM	접점 x번의 신호 입력 시 보호등급 설정 접점 x번이 보호동작으로 설정 시에만 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		

1) 접점x 설정 종류 :

- 사용자 고장 (사용자가 직접 고장 메시지 입력 가능) : 고장입력, 고장입력(운전중), 고장입력(정지중)
- 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
- 기능 : 차단기 보조접점, UVR 접점, 비상 기동 접점
- 운전모드 변경 : 블록모드 접점, 수동모드 접점, 자동모드 접점
- 발전기 조작 : 발전기 기동 접점, 발전기 정지 접점, 차단기 투입 접점, 차단기 차단 접점, 고장 해제 접점

2) 접점 설정 개수는 확장모듈 미사용 시 10개, 사용시 18개 까지 설정됨

3.4 릴레이출력(D/O) 설정

No	메뉴명	서브메뉴	기능	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
고장접점1 ~ 고장접점10
- 소방 : 소방보존출력 LV1 ~ LV32

2) 릴레이 설정 개수는 확장모듈 미사용 시 8개, 사용시 최대 40개 까지 설정됨

소방전원 보존형 발전기 제어장치

3.5 제어 시퀀스 설정

No	메뉴명	서브메뉴	기능	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
5-3-2	시동 OFF 시간	OFF	시동반복 시 다음 시동까지 지연시간	5	60
5-3-3	시동 횟수(자동)	REPEAT	자동운전에서 시동반복 횟수	1	9
5-4-1	시동완료 RPM	RPM	엔진의 시동여부를 체크하기 위한 기준 RPM 0으로 설정시 체크하지 않음	100	1200
5-4-2	시동완료 오일압력	OPG	엔진의 시동여부를 체크하기 위한 기준 오일압력 0으로 설정시 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

소방전원 보존형 발전기 제어장치

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)		

소방전원 보존형 발전기 제어장치

No	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
6-9-1	냉각수 온도 과온	HIGH	냉각수 과온 레벨 설정	0	150
6-9-2		ALARM	냉각수 과온 보호등급 설정 주1)		
6-9-3	냉각수 온도 저온	LOW	냉각수 저온 레벨 설정	0	150
6-9-4		ALARM	냉각수 저온 보호등급 설정 주1)		
6-10-1	오일 압력 과압	HIGH	오일 과압 레벨 설정	0.0	16.0
6-10-2		ALARM	오일 과압 보호등급 설정 주1)		
6-10-3	오일 압력 저압	LOW	오일 저압 레벨 설정	0.0	16.0
6-10-4		ALARM	오일 저압 보호등급 설정 주1)		
6-11-1	오일 온도 과온	HIGH	오일 과온 레벨 설정	0	150
6-11-2		ALARM	오일 과온 보호등급 설정 주1)		
6-11-3	오일 온도 저온	LOW	오일 저온 레벨 설정	0	150
6-11-4		ALARM	오일 저온 보호등급 설정 주1)		
6-12-1	사용자 온도 과온	HIGH	사용자 온도센서 과온 레벨 설정	0	99
6-12-2		ALARM	사용자 온도센서 과온 보호등급 설정 주1)		
6-12-3	사용자 온도 저온	LOW	사용자 온도센서 저온 레벨 설정	0	99
6-12-4		ALARM	사용자 온도센서 저온 보호등급 설정 주1)		
6-13-1	연료 레벨 상한	HIGH	연료 레벨 상한 설정	0	100
6-13-2		ALARM	연료 레벨 상한 보호등급 설정 주1)		
6-13-3	연료 레벨 하한	LOW	연료 레벨 하한 설정	0	100
6-13-4		ALARM	연료 레벨 하한 보호등급 설정 주1)		
6-14-1	배터리 과전압	HIGH	배터리 과전압 레벨 설정	8	35
6-14-2		ALARM	배터리 과전압 보호등급 설정 주1)		
6-14-3	배터리 저전압	LOW	배터리 저전압 레벨 설정	8	35
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

소방전원 보존형 발전기 제어장치

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 계인 설정

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

3.9 소방전원보존(fFS) 설정

No	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
9-x-1	fFS출력 LVx 사용	USE	소방전원 보존출력 LVx 사용 유무 (사용, 미사용)		
9-x-2	fFS출력 LVx 동작설정	SET	소방전원 보존출력 LVx 동작 설정치 입력	0%	150%
9-x-3	fFS출력 LVx 지연시간	DELAY	소방전원 보존출력 LVx 동작 지연시간 설정	0	99
9-x-4	fFS출력 LVx 유지시간	HOLD	소방전원 보존출력 LVx 출력신호 유지시간 설정 0으로 설정하면 출력이 OFF되지 않음	0.0	20.0

1) 설정개수는 최대 32개까지 가능

2) 각 레벨의 동작설정치 크기는 LV1 < ... <LV16 (최대 LV32)까지 순차적으로 설정할 것

소방전원 보존형 발전기 제어장치

3.10 소방전원 보존(ffs) 시험출력 설정

No	메뉴명	서브메뉴	기능	최소값	최대값
10-1-1	ffs시험출력 사용	USE	ffs 시험 출력 사용 유무 (사용, 미사용)		
10-1-2	ffs시험출력	kW	ffs 시험 출력 전력 설정	0	5000
10-1-3	ffs시험출력 시간	TIME	ffs 시험 출력 동작 시간 설정	0	999
10-x-1	시험출력 LVx 사용	USE	시험출력 LVx 사용 유무 (사용, 미사용)		
10-x-2	시험출력 LVx 동작설정	SET	시험출력 LVx 동작 설정치 입력	0%	150%
10-x-3	시험출력 LVx 지연시간	DELAY	시험출력 LVx 동작 지연시간 설정	0.5	20
10-x-4	시험출력 LVx 유지시간	HOLD	시험출력 LVx 출력신호 유지시간 설정 0으로 설정하면 출력이 OFF되지 않음	0.0	20.0

1) 설정개수는 최대 32개까지 가능
2) 각 레벨의 동작설정치 크기는 LV1 < ... <LV16 (최대 LV32)까지 순차적으로 설정할 것

3.11 보호동작 테스트

- 과전압, 저전압, 과전류, 지락과전류, 과속도 보호동작 테스트.

3.12 고장 이력 확인

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

3.13 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	항목	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						

소방전원 보존형 발전기 제어장치

4.2 엔진 관련 고장 항목

◎: 고정항목 ○: 선택 가능항목

No	항목	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 접점 입력됨						
4	시동실패			◎		◎	즉시	시동 중
		자동운전, 강제기동에서 지정 횟수만큼 시동 반복 후에도 시동이 걸리지 않음						
5	정지실패			◎		◎	2초	시동 준비
		정지실패로 설정된 DI 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 접점 입력됨						
10	오일 저압 S/W	○	○	○	○	○	설정	발전체크 ~ 엔진냉각
		운전 중 오일 저압 스위치로 설정된 접점 입력됨						
11	충전 불능 S/W	○	○	○	○	○	설정	운전 중
		충전불능 스위치로 설정된 접점 입력됨						
12	냉각수 레벨 S/W	○	○	○	○	○	설정	상시
		냉각수 레벨 스위치로 설정된 접점 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 검출시에만 적용됨						

소방전원 보존형 발전기 제어장치

4.3 센서 관련 고장 항목

◎ : 고정항목 ○ : 선택 가능항목

No	항목	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						

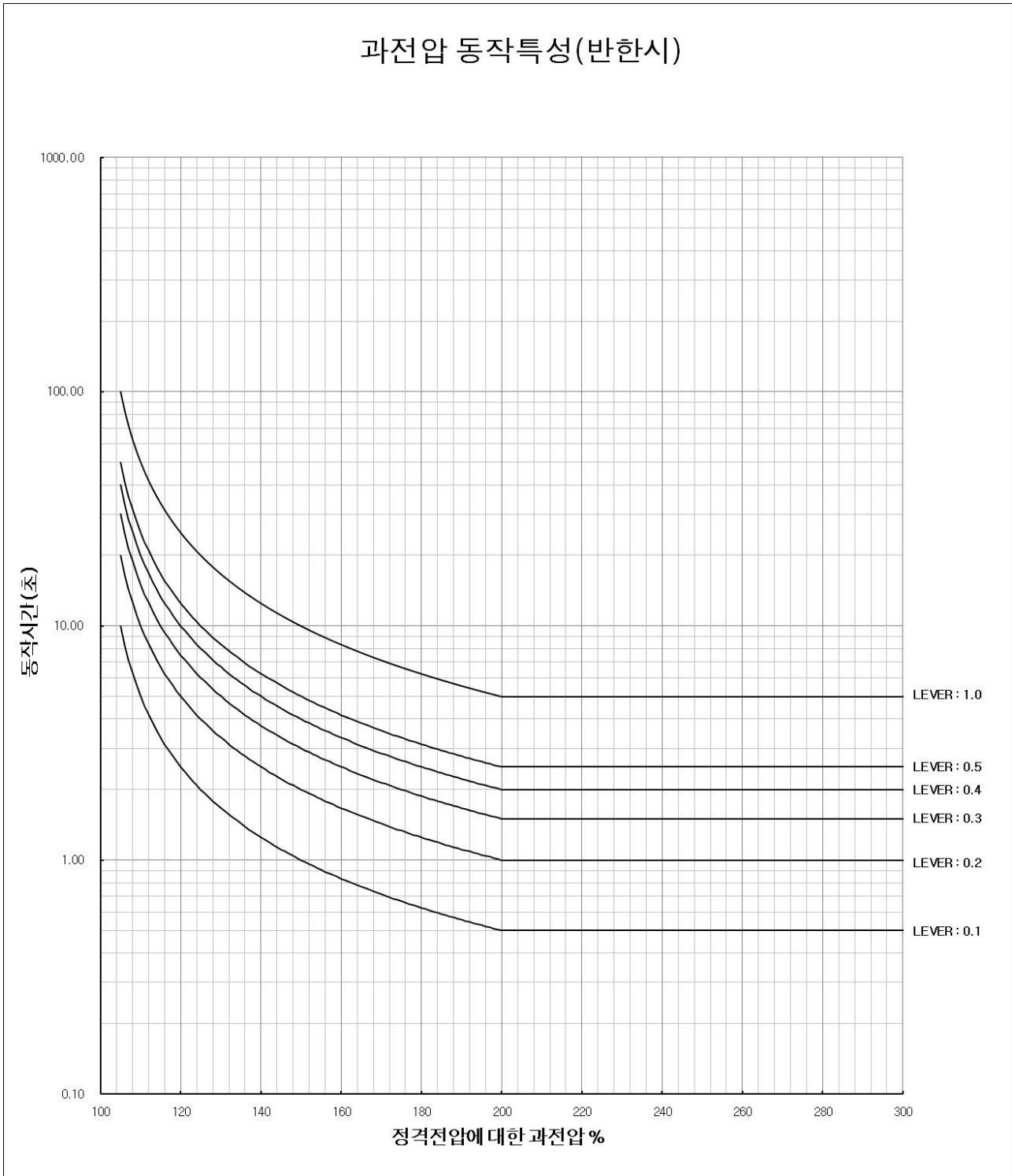
소방전원 보존형 발전기 제어장치

4.4 접점입력 관련 고장 항목

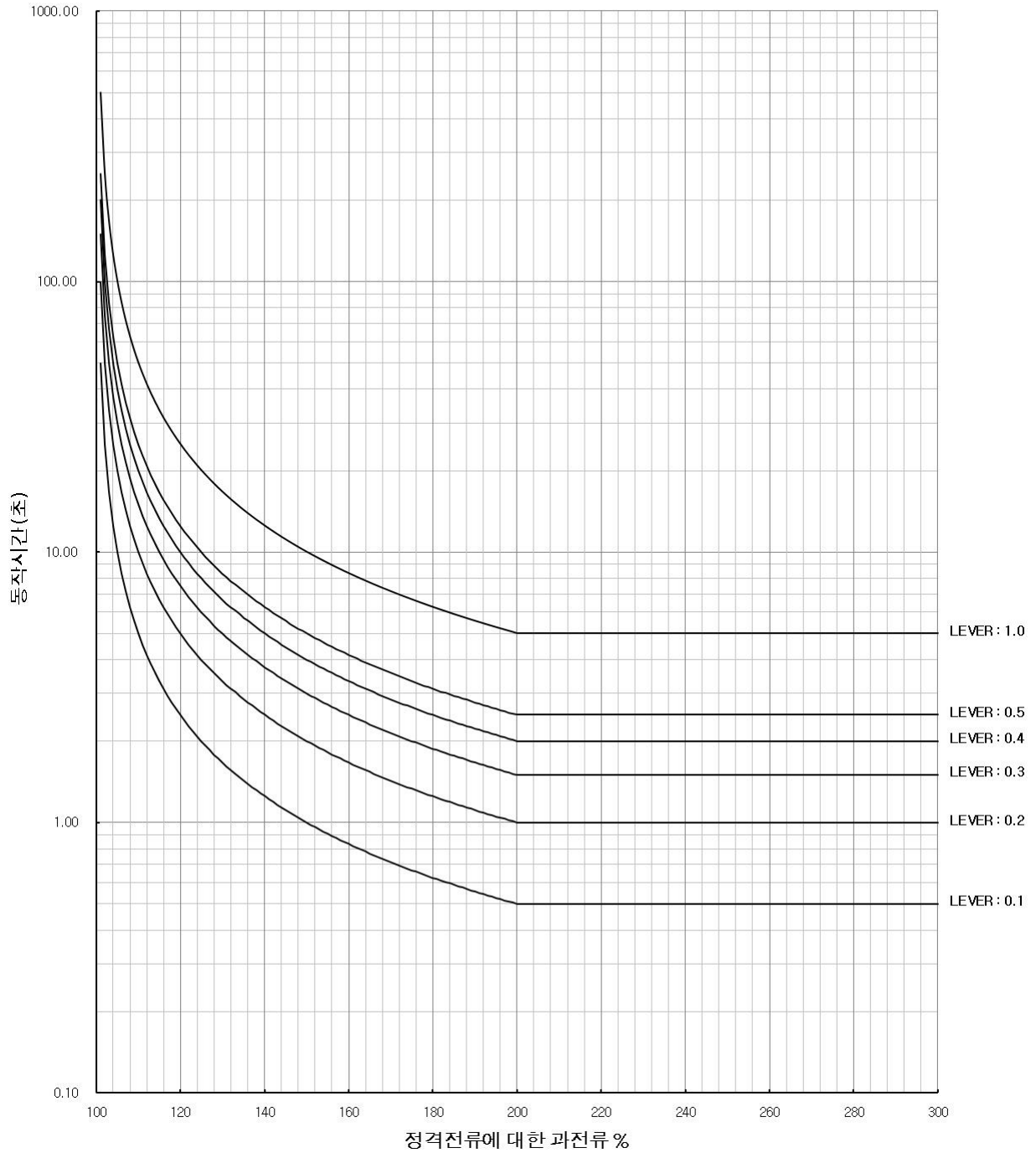
◎ : 고정항목 ○ : 선택 가능항목

No	항목	경고 레벨					지연시간	적용 시퀀스
		미사용	경고	차단	후열정지	즉시정지		
1	접점1 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점1번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
2	접점2 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점2번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
3	접점3 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점3번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
4	접점4 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점4번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
5	접점5 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점5번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
6	접점6 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점6번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
7	접점7 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점7번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
8	접점8 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점8번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
9	접점9 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점9번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						
10	접점10 고장입력	○	○	○	○	○	설정	상시, 정지중, 운전중
		접점10번이 고장접점, 고장접점(운전중), 고장접점(정지중)으로 설정, 접점 입력됨 사용자가 입력한 메시지가 표시됨						

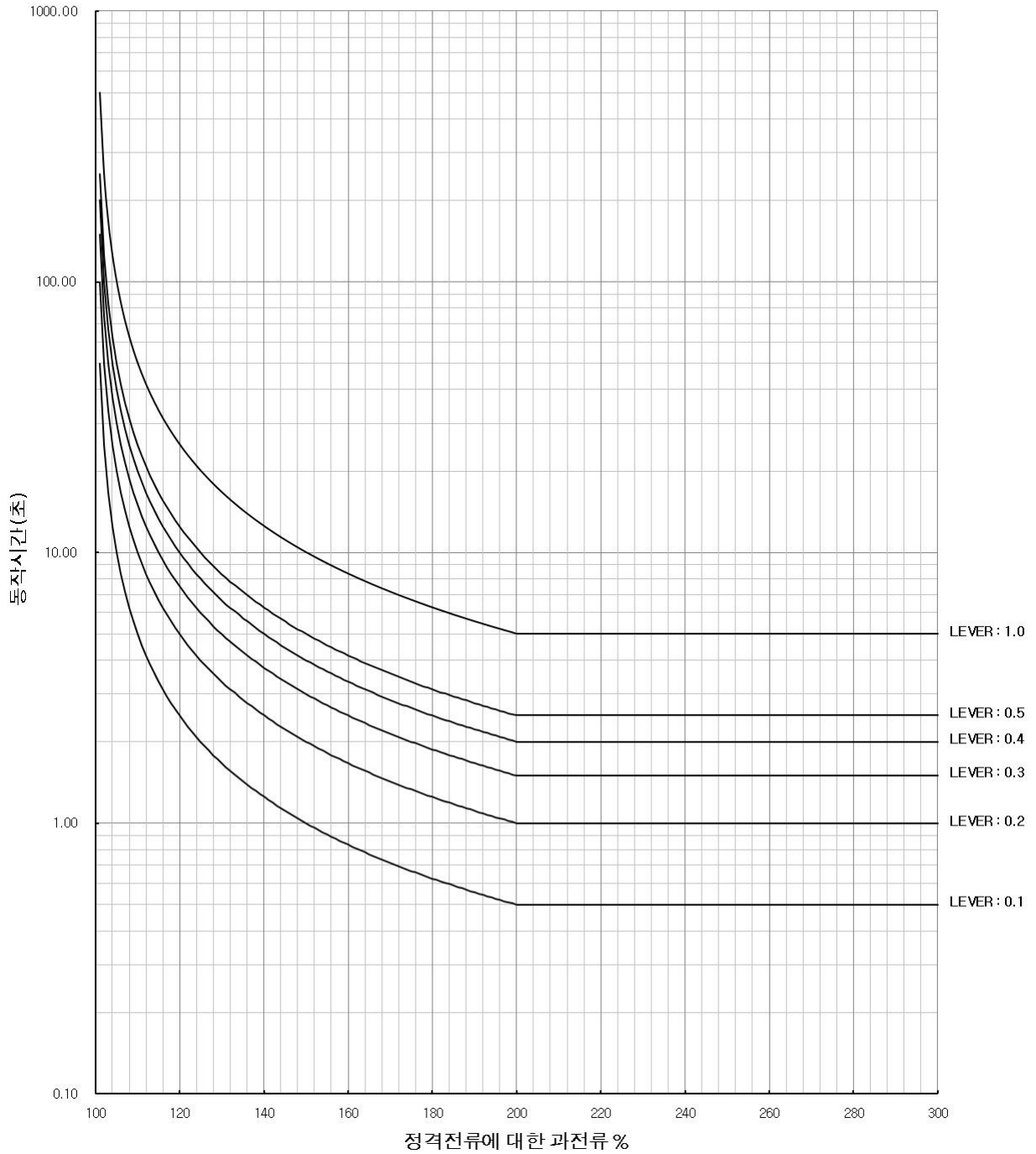
4.5 반한시 특성곡선



과전류 동작특성(반한시)



지락과전류 동작특성(반한시)



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) Baud rate 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 V1.12 이하: 50[ms], 펌웨어 V1.13 이상: 5[ms]

5.2 REQUEST (04h)

ADDRESS	DATA	TYPE	SCALE
30001	시리얼 번호	16bit SIGNED INT	1
30002	유효전력% [KW%]	16bit SIGNED INT	1
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

소방전원 보존형 발전기 제어장치

ADDRESS	DATA	TYPE	SCALE
30021	피상전력 [KVA]	16bit SIGNED INT	1
30022	무효전력 [Kvar]	16bit SIGNED INT	1
30023	역율 [P.F]	16bit SIGNED INT	/100
30024	냉각수 온도 [°C]	16bit SIGNED INT	1
30025	오일 압력 [Bar]	16bit SIGNED INT	/10
30026	오일 온도 [°C]	16bit SIGNED INT	1
30027	사용자 온도 [°C]	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	

소방전원 보존형 발전기 제어장치

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	정전부하 투입	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	소방부하 투입	RESERVED	RESERVED
13	정전부하 차단	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) Baud rate 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 V1.12 이하: 50[ms], 펌웨어 V1.13 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 [PF]	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	

소방전원 보존형 발전기 제어장치

6.3 CONTROL (05h)

ADDRESS	DATA	VALUE
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	

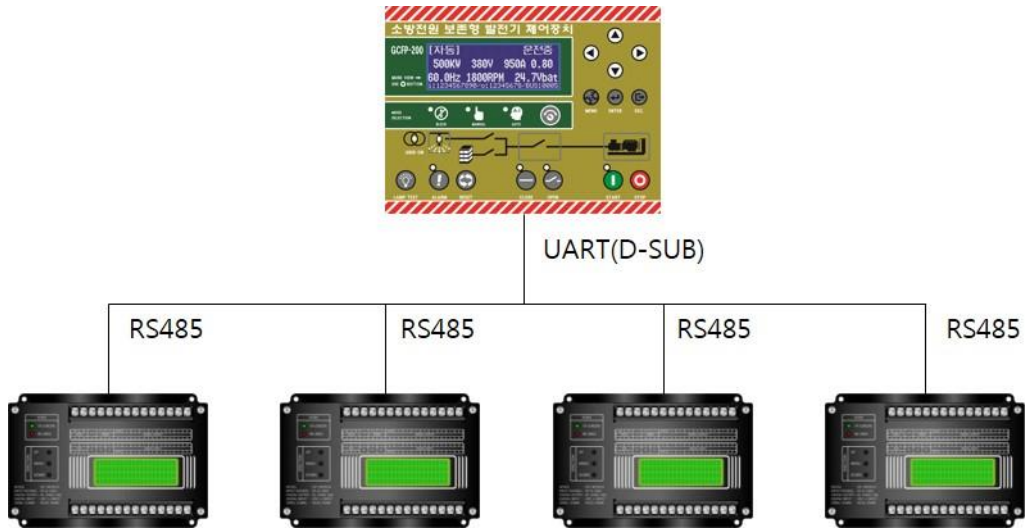
주1) BIT FIELD

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	접점3 고장입력	DIGITAL OUT 1 출력	Sys Error - 차단기 오동작, 배터리 저전압 발생시 Set
9	접점4 고장입력	DIGITAL OUT 2 출력	Alarm - 발전기 고장 발생시 Set
10	접점5 고장입력	DIGITAL OUT 3 출력	Event - 사용하지 않음
11	접점6 고장입력	DIGITAL OUT 4 출력	
12	접점7 고장입력	DIGITAL OUT 5 출력	Remote / Local - 사용하지 않음
13	접점8 고장입력	DIGITAL OUT 6 출력	
14	접점9 고장입력	DIGITAL OUT 7 출력	
15	접점10 고장입력	DIGITAL OUT 8 출력	SWAP SET - WORD SWAP 사용시 Set

7. 확장모듈 사용 및 소방전원 보존(fFS) 출력 설정

7.1 확장모듈(EM20) 사용 설정

- 확장모듈은 2~ 4개까지 사용가능



- GCFP 200 확장모듈 개수 설정 : [발전기세트설정] →[정격출력] →[확장 모듈 수]

사용 개수	0	1	2	3	4
설정 값	미사용	2개(기존:사용)	2개(기존:사용)	3개	4개

- EM20 2개 사용시 확장모듈 통신설정

구분	확장모듈 #1	확장모듈 #2
ID	2	2
Priority	1	2
Select Mode	GCFP	GCFP

- EM20 3~4개 사용시 확장모듈 통신설정

구분	확장모듈 #1	확장모듈 #2	확장모듈 #3	확장모듈 #4
ID	1	2	3	4
Priority	0 *	0	0	0
Select Mode	Normal	Normal	Normal	Normal

주*) Priority : 0 or 1 or 2 (상관없음)

소방전원 보존형 발전기 제어장치

7.2 소방전원 보존(fFS) 출력 설정 방법

순서	메뉴 설정	설정값
1	[소방전원보존(fFS) 설정] → [fFS출력 LVx]	사용하려는 출력 레벨을 [사용]으로 설정
2	fFS 출력 레벨 별 사용자 설정 - [fFS 시험출력 LVx 사용] - [fFS 시험출력 LVx 동작설정] - [fFS 시험출력 LVx 지연시간] - [fFS 시험출력 LVx 유지시간]	사용하려는 fFS출력 레벨 별 설정 - 사용, 미사용 여부 - 각 레벨 별 동작 범위 설정 - 각 레벨 별 동작 지연시간 설정 - 각 레벨 별 동작 시 출력 유지시간 설정
3	[릴레이출력(D/O) 설정]	사용하려는 출력 단자에 [소방보존 출력 LVn] 설정

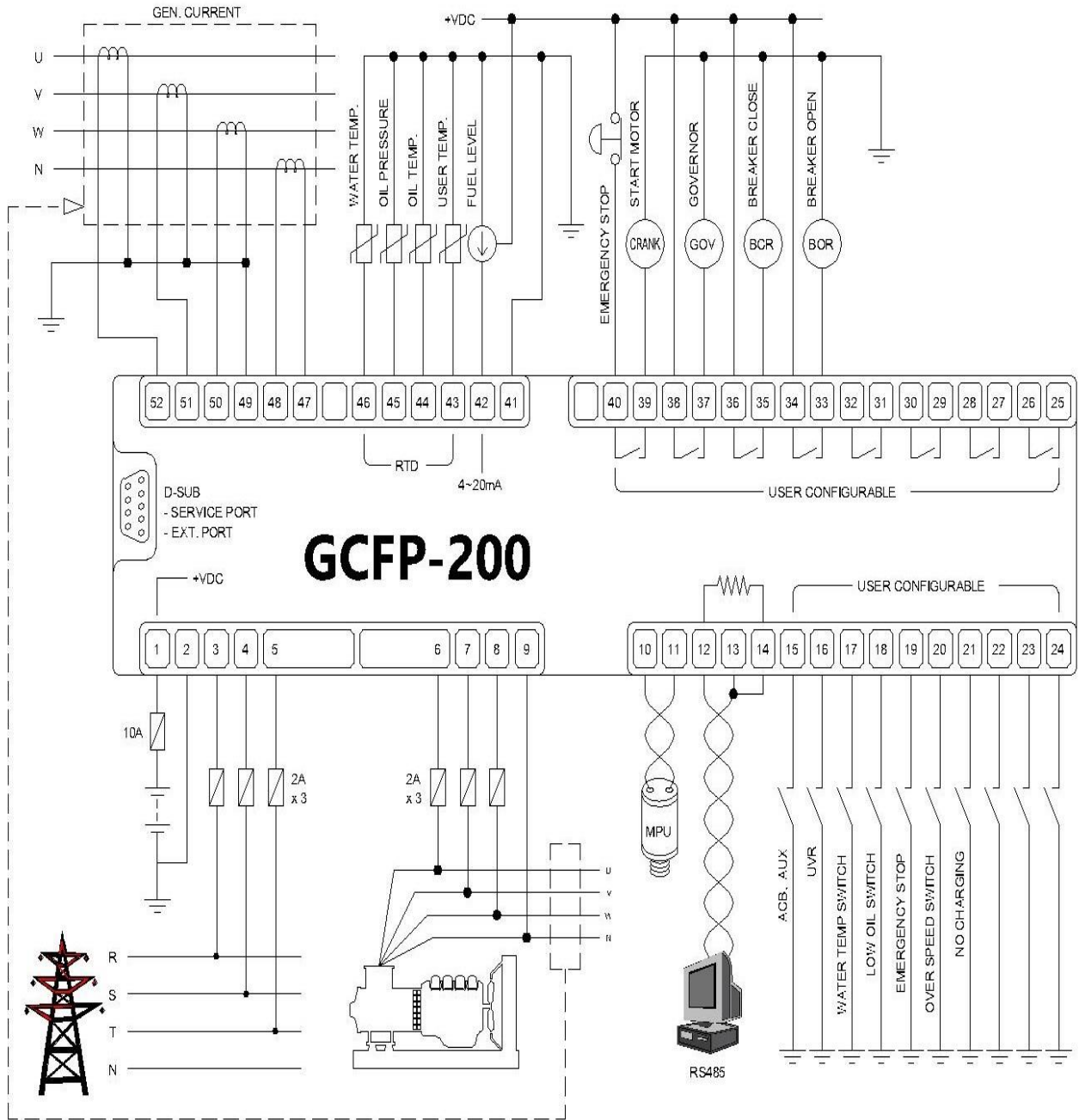
7.3 소방전원 보존(fFS) 시험출력 운전

- 발전기 시운전시 정격 출력 대신 시험출력으로 변경하여 시험 운전 가능함
- 사용자가 설정한 시간 동안 시험출력으로 운전되며 설정시간 경과 후 정격출력으로 정상 운전됨
- 시험출력 상태 확인: 메인화면 좌측 상단의 [모드] 표시가 1초 마다 [모드표시] -> [시험표시] -> [시간표시(분)]으로 전환됨. 시험출력 종료 시 [모드] 표시로 고정됨
- 설정 방법: [메뉴]->[fFS 시험출력 설정]->시험출력 사용여부, 시험출력 kW, 시험출력 시간 설정
- 시험출력 사용 설정 시 시험출력 LV01에서 최대 시험출력 LV16(최대 LV32)까지 각 릴레이 별 메뉴 설정 가능함. 각 릴레이 별 사용여부 및 동작되는 %, 동작 지연시간, 동작 유지시간을 설정할 수 있음.

순서	메뉴 설정	설정값
1	[발전기세트설정] →[정격출력] →[확장 모듈 수]	확장모듈 개수 설정: 0~ 4개
2	[릴레이출력(D/O) 설정]	사용하려는 출력 단자에 [소방보존 출력 LVn] 설정 -릴레이09 출력: 소방보존 출력 LV1 -릴레이10 출력: 소방보존 출력 LV2... LVn
3	[fFS 시험출력 설정] → [fFS출력 LVx]	사용하려는 출력 레벨을 [사용]으로 설정 -LV01~ LV32 순차적으로 설정
4	fFS 출력 레벨 별 사용자 설정 - [fFS 시험출력 LVx 사용] - [fFS 시험출력 LVx 동작설정] - [fFS 시험출력 LVx 지연시간] - [fFS 시험출력 LVx 유지시간]	사용하려는 fFS출력 레벨 별 설정 - 사용, 미사용 여부 - 각 레벨 별 동작 범위 설정 - 각 레벨 별 동작 지연시간 설정 - 각 레벨 별 동작 시 출력 유지시간 설정
5	[fFS 시험출력 설정] → [fFS시험출력 사용] - fFS시험출력 - fFS시험출력 시간	fFS시험출력 사용 [사용]으로 설정 - fFS 시험 출력 전력 설정 - 시험출력 시간설정[분]

8. CIRCUIT DIAGRAM

Circuit Diagram



Connection Table

1	VDC +	컨트롤러 전원 입력
2	VDC -	DC 8~32[V]
3	MAIN R	한전 전압 입력
4	MAIN S	1P-2W 또는 3P-3W 입력
5	MAIN T	MAX AC 550[V]
6	GEN PT U	발전 전압 입력 1P-3W, 3P-3W, 3P-4W 입력 MAX AC 550[V]
7	GEN PT V	
8	GEN PT W	
9	GEN PT N	

발전 CT 2차 전류 입력 0~5[A] CT 사용	GEN CT U+	52
	GEN CT U-	51
	GEN CT V+	50
	GEN CT V-	49
발전 Ground CT 2차 전류 입력 0~5[A] CT 사용	GEN ZCT k	48
	GEN ZCT l	47
냉각수 온도센서 입력 (RTD)	SENSOR 1	46
오일 압력센서 입력 (RTD)	SENSOR 2	45
오일 온도센서 입력 (RTD)	SENSOR 3	44
사용자 온도센서 입력 (RTD)	SENSOR 4	43
연료레벨 센서 입력 (4~20mA)	SENSOR 5	42
센서 공통 (-) 단자	SENSOR -	41

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 연결
15	DI 1	점점 입력 메뉴에서 항목 설정 가능 고장, 기능, 제어 점점으로 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	

릴레이 출력 무전압 점점으로 출력용 메뉴에서 항목 설정 가능 MAX 5[A] 출력	RELAY 1	40
	RELAY 2	39
	RELAY 3	38
	RELAY 4	37
	RELAY 5	36
	RELAY 6	35
	RELAY 7	34
	RELAY 8	33
		32
		31
		30
		29
		28
		27
		26
		25

Demensions

Supply Voltage : DC 8 ~ 32 [V]
 PT Input Range : AC 0 ~ 550 [Vrms]
 CT Input Range : AC 0 ~ 5 [Arms]
 Operation Temp. : -25 ~ +70 [° C]

속도센서 입력 (MPU) : AC 0.7[V]이상
 온도센서 입력 3점 : RTD (Water / Oil / User)
 압력센서 입력 1점 : RTD (Oil)
 통신포트 : RS485+ , RS485-
 디지털 입력 : 설정가능 10점 / 제어전원 (VDC-)입력
 디지털 출력 : 설정가능 8점 / AC 250[V] 5A

Hole Size

