

목차

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Preface 2. Isolation & Ground 3. Function <ul style="list-style-type: none"> 3.1 User interface 3.2 Load Depending Start/Stop <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Sequence 3.2.2 Priority 3.2.3 load depending (heavy load) Start 3.2.4 load depending (light load) Stop 3.3 Large Consumers 3.4 Non Essential Load trip 3.5 Blackout Clearance 4. System Preparation <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Setting the CAN bus address 5. Installation 6. Connection <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Power Supply <ul style="list-style-type: none"> 6.1.1 Primary Supply 6.1.2 Backup Supply 6.2 I/O <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1 LED Test 6.2.2 Manual 6.2.3 Light Load Cancel 6.2.4 High Load 6.2.5 Low Load 6.2.6 Isolation & Gound 6.3 Relay <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1 Alarm 6.4 CAN Bus 6.5 RS485 6.6 LC Request Inputs/LC Aknowledge Outputs <ul style="list-style-type: none"> 6.6.1 LC Reqeust 1-5 6.6.2 LC Acknowledge 1-5 6.7 LC Load Feedback 6.8 NE 1-5 Trip 6.9 Aux. Digital Inputs 6.10 Analog Outputs <ul style="list-style-type: none"> 6.10.1 Analog Output 1-2 7. Configuration <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Console Password 7.2 Start & Stop <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1 Start 7.2.2 Stop 7.3 Large Consumer Load <ul style="list-style-type: none"> 7.3.1 Active Current Value 7.3.2 Active Load Value 7.4 I/O & Relays <ul style="list-style-type: none"> 7.4.1 Large Consumer Acknowledgement outputs 7.4.2 Auxiliary Outputs 7.4.3 LargeConsumer Triggered NonEseential load trip 7.5 Analog Outputs <ul style="list-style-type: none"> 7.5.1 Large Consumer Load Feedback 7.5.2 Auxiliary Analog Inputs 7.6 Analog Outputs 7.7 Sequence 7.8 Dimming 7.9 Load Calculation | <ul style="list-style-type: none"> 7.10 Stop On Fault 7.11 Language 7.12 Pin Code 8. Operation <ul style="list-style-type: none"> 8.1 User Interface <ul style="list-style-type: none"> 8.1.2 Gen 8.1.2 Volt. 8.1.3 Amp 8.1.4 kW 8.1.5 kVA 8.1.6 Misc 8.1.7 Prot 8.1.8 PM 8.1.9 LEDs 8.1.10 Reset 8.1.11 Test 8.1.12 Duty 8.1.13 Mode 8.1.14 Arrow Buttons 8.1.15 Eenter 8.1.15 Yes 8.1.16 No 9. Specifications |
|---|--|

2. Isoltation & Grounding 절연 및 접지

SIGMA 의 S6610 PM 모듈, S6000 IO/P 모듈, S6100 S/LS 모듈들은 ground(접지)와 공용단자(COM)은 절대로 서로 연결되면 안됩니다.

선박에서는 선체가 Ground 이므로, SIGMA 의 COM 단자를 선체나 기타 배전반 샷시에 연결하면 시스템의 오동작이 발생합니다.

SIGMA끼리는 하나의 COM단자만 서로 연결되도록 하십시오.

SIGMA의 DC전원부 primary와 backup은 내부 기판의 다른 단자들과는 절연되어 있습니다.

그러므로 꼭 필요한 경우에만 연결해야 하며 (즉, SIGMA의 open collector출력을 사용하려면 DC전원의 (-)를 그 open collector 출력블럭의 COM단자에 연결해야 하는데, 이러한 경우에만 연결합니다. 이러한 경우에도 COM이나 DC전원(-)를 선체나 샷시에 연결하면 안됩니다.),

결론적으로,

1. COM 단자는 선체나 샷시에 연결하면 절대 안됩니다.
2. DC전원의 (-)는 선체나 샷시에 연결하면 절대 안됩니다.
3. DC 전원의 (-)와 COM 이 서로 연결될수 있는 경우는 “ 선체나 샷시에 연결이 안되었을 경우” 에 한정합니다.

3. 기능 (FUNCTION)

S6610 은 POWER MANAGEMENT 기능을 수행하며 발전기 16 대까지 적용가능합니다.

S6610 은 발전기의 시동/정지 순서를 제어합니다.

S6610 은 입출력모듈인 S6000 과 병열제어모듈인 S6100 과 CAN 부스로 연결됩니다. 이렇게 연결하여 발전기 16 대를 제어하는데 S6610 은 단 1 대만을 충분합니다 (S6610 에서는 각 발전기의 전력상태를 S6000 을 통하여 감지하여 S6100 을 통하여 엔진 start/stop 과 발전기병열제어를 합니다. 하위 slave 모듈인 S6000 이나 S6100 에서는 이상발생시 차단기 트립은 스스로 할 수 있지만 발전기정지는 스스로 할 수 없습니다. 발전기 정지는 S6610 의 명령에 의해서만 실행합니다).

S6610 은 발전기의 시동정지 흐름을 세가지로 변형해서 사용할 수 있습니다. 또한 미래에 또 다른 구성으로도 변형할수 있도록 설계되어 있습니다. (예를 들면, 연료소비에 따라 제어한다든지 하는 방식)

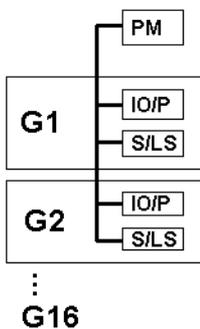
S6610 은 발전기 동작, 발전기 이상에 따른 자동정지등을 합니다.

큰 부하의 기동거부, 제어, 차단등은 다섯개까지 개별로 제어할수 있습니다.

사용자는 제품앞면의 LCD 창을 통하여 이러한 것들을 확인하고 설정할수 있습니다. 또한 RS232 통신을 통하여 S6500 UI 모듈로도 가능합니다. 외부로 연결되는 I/O 는 S6100 을 통하여 이루어집니다.

시스템의 구성은 아래 그림과 같습니다.

그림은 발전기 G1, G2 두대를 예를 든 것이며 G16 까지 확장가능합니다.



- IO/P : S6000 INPUT&OUTPUT & PROTECTION 모듈
- S/LS: S6100 AUTO-SYNCHRONIZING & LOADSHARING 모듈
- PM: S6610 POWER MANAGEMENT 모듈
- UI S6500 USER INTERFACE 모듈

SIGMA Power Management System S6610 모듈 www.selco.kr

설치, 셋업사용설명서 (F.W. version 081016, 매뉴얼버전 081016a)

3.1. USER INTERFACE

S6610의 외형과 구조는 SIGMA기본 UI 모듈을 바탕으로 하고 있습니다.
 S6610은 발전기동작중에도 자동제어시의 우선순위를 손쉽게 지정하고 변경가능합니다.
 발전기번호와 기동/정지우선순위는 쉽게 확인가능합니다.
 마찬가지로 전체 우선순위들도 쉽게 확인할 수 있습니다.
 S6610은 S6500의 기능을 모두 내장하고 그 위에 전력제어기능을 추가한 것입니다.

S6610 에는 다음과 같은 LED들이 있습니다.

- C/B closed : 그 발전기의 차단기가 close되면 켜지고 open되면 꺼집니다.
- Protection Trip: 그 발전기가 S6000의 protection trip기능에 의해 트립되었음
- In Operation: 그 발전기가 가동중임 (S6000에서 감지함).
- Off Duty: 그 발전기가 사용불가상태임(S6100의 I/O나 Off Duty 버튼에 의해 결정됨)
- Engine Error: 그 발전기에 이상이 있음 (S6100의 I/O에서 감지함).

S6610은 다음과 같은 push buttons을 가지고 있습니다.:

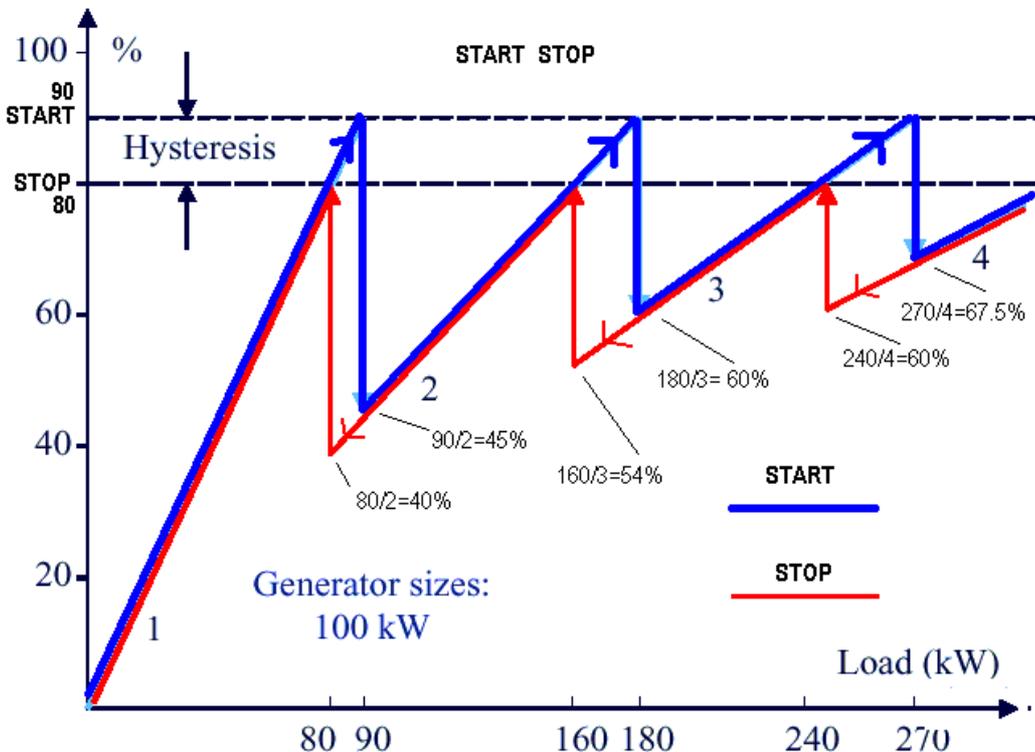
- Reset : 발생한 알람을 reset합니다.
- Test : S6610전면부의 LED가 정상인지를 테스트할 수 있습니다.
- Duty: 이 버튼을 누르면 선택된 발전기가 on duty나 off duty로 지정됨. On duty에서는 자동제어가 가능하며, off duty에서는 자동제어대상에서 그 발전기가 제외됨.
- PM: 이 버튼을 누르면 PM(power management)과 관계된 변수들을 볼수 있음
- GEN : 액정화면창에 어떤 발전기의 내용을 나타낼 것인지를 선택할 수 있음
- Volt : 발전기의 3상 L-L, L-N 전압들을 볼수 있습니다.
- Amp : 발전기에서 생산하는 3상 전류량을 볼 수 있습니다.
- KW : 발전기에서 생산하는 3상 유효전류량과 총 유효전력을 볼수 있음.
- Kvar : 발전기에서 생산하는 3상 무효전류량과 총 무효전력을 볼수 있음.
- Misc : 발전기의 역률, 주파수를 볼 수 있음
- Prot : fault발생시 그 내용이 나타납니다.
- Page : 각 버튼을 눌렀을 때 화면에 나타나는 내용이 4줄이상일때 화면을 전환함

3.2 Load Depending Start/Stop.

3.2.1 동작 흐름 (SEQUENCE)의 종류

S6610 은 어떤 발전기를 어떤 시간에 동작해야 하는지를 제어합니다. 다음과 같이 세가지를 지원합니다.

- LINEAR :
S6610 에서 제어되는 각 발전기는 우선순위를 할당받습니다 . 이 우선순위는 사용자가 임의로 바꿀수 있습니다. 가장 우선순위(priority) 의 발전기는 항상 동작합니다. 이 최우선 priority 의 발전기는 사용정지상태(OFF DUTY)에 있거나 이상(FAIL, MALFUNCTION)이 있거나 하지 않으면 DEAD BUS 에는 자동적으로 투입됩니다. 최우선 Priority 의 발전기가 사용정지상태나 이상상태에 있으면 다음 순위 priority 의 발전기가 최우선 priority 발전기를 대신하게 됩니다. 부하가 설정된 시간동안 설정된 레벨(START LEVEL)을 초과하면, START SIGNAL 이 다음 발전기에 주어집니다. 이렇게 부하가 증가할 때 마다 발전기가 추가됩니다. 부하가 설정된 시간동안 설정된 레벨이하로 내려가면 그 발전기를 정지시키는 STOP SIGNAL 이 발생합니다. 예를 들어 sequence 를 321 로 지정하면 기동시에는 G3 -> G2 -> G1 의 순서로 기동하며 정지할 때는 G1-> G2-> G3 의 순서로 정지합니다.
- CYCLE :
위의 LINEAR 와 똑같으며, 단지 다른점은 첫번째 시동된 발전기가 먼저 정지합니다. 예를 들어 sequence 를 123 으로 지정하면 기동시에는 G1->G2->G3 의 순서로 기동하며 정지할 때는 기동한 순서대로 G1->G2->G3 순으로 정지합니다.
- DUTY HOUSE :
위의 LINEAR 와 똑같으며 , 단지 다른점은 각 발전기의 운전시간에 따라 우선순위가 저절로 바뀐다는 것입니다. 바꿔말하면 가장 운전시간이 작았던 발전기가 최우선순위의 발전기가 된다는 것입니다.



start level : 가동중인 발전기의 부하가 설정된 90%값을 초과하면 time delay이후에 다음순위의 발전기를 기동합니다.
stop level : 병렬중인 발전기에서 발전기 1대를 제거했을 경우 남은 발전기들의 부하가 설정된 80%이하이면, 병렬중인 발전기중 하위순위의 발전기를 정지합니다

3.2.2 PRIORITY (우선순위)

각 발전기의 고유의 PRIORITY(우선순위)를 가집니다. 공장출고시에는 우선순위설정은 발전기번호(CAN BUS ADDRESS)를 그대로 따라하도록 되어 있습니다만 , 우선순위는 동작중에도 바꿀수 있으며, 만약 바뀌면 동작중인 발전기는 변경된 우선 순위의 발전기가 기동되어 투입된후에 정지됩니다.

각 발전기의 우선순위는 그 발전기의 S6100 모듈내에 저장됩니다.

3.2.3 load depending(heavy load) Start

(시동순서와 우선순위설정에 의해) 다음 발전기를 시동하기위한 조건은 start level과 start delay에 의해 결정됩니다. Start level은 현재 가동중인 발전기의 총 KW의 퍼센트로 나타냅니다. Start delay는 부하가 start level을 초과하자마자 시작됩니다.

그러나, S6610은 부하가 start delay동안 계속해서 start level을 초과하지 않으면(= delay time중에 부하가 설정치 이하로 내려가면 delay timer는 다시 초기화됨) start신호를 내보내지 않습니다.

예를 들어 발전기의 사양이 다음과 같을 때, KW start level은 408KW (= 480KW * 0.85) 입니다.

Nominal values of your genset:

P=480 kW cosphi=0,8 S=600kVA I= 778A U=445V

Settings:

Start level = 85% Stop level = 70%

만약 S6000에서 시스템의 CosPhi를 0.8로 설정하면 P=480KW=600KVA*0.8 이므로 이 때의 KW start level은 408KW (= 480KW * 85%) 입니다.

여러대의 발전기가 병렬운전중이라면 차단기가 close되어 있는 모든 발전기의 부하를 합한 값과 발전기 정격을 비교하여 start하게 됩니다. Manual상태나 off duty상태의 발전기는 이상상태로 간주되어 자동시동되지 않습니다. 이 발전기는 자동 start/stop대상에서 제외됩니다.

3.2.4 load depending (light load) Stop

(시동순서와 우선순위설정에 의해) 가동중인 발전기중의 하나를 정지시키기 위한 조건은 stop level과 stop delay에 의해 결정됩니다. Stop level은 다음과 같이 병렬중인 발전기에서 발전기1대를 제거했을 때 남은 발전기들이 받게되는 부하량을 발전기의 %로 표시합니다.

예를 들어, 3대 병렬중인 발전기중 1대의 발전기를 정지시키고 남은 발전기 2대가 70%씩 받게 하려면 stop level을 70%로 설정하시면 됩니다. 이 경우 3대병렬중일때는 부하가 발전기3대 용량의 46.7% (=140/3) 이하이면, 하위 순위의 발전기는 unloading되어 부하가 5%이하로 떨어지면 차단기가 trip됩니다. 남아있는 2대의 발전기는 70%씩의 부하를 갖게 됩니다.

Stop delay는 부하가 stop level아래로 내려가자마자 시작됩니다.

그러나, S6600은 부하가 stop delay동안 계속해서 stop level아래로 내려가지 않으면(= delay time중에 부하가 설정치를 초과하면 delay timer는 다시 초기화됨) stop신호를 내보내지 않습니다.

예를 들어 발전기의 사양이 다음과 같을 때, 3대의 발전기를 운전중이라면, 각 발전기가 46.7% (= 70% * 2/3) 이하의 부하를 가질 때 stop delay가 시작됩니다. KW stop level은 224KW (= 480KW * 0.467) 입니다. 만약 S6000에서 시스템의 CosPhi를 0.8로 설정하면 P=480KW 이므로 이 때의 KW stop level은 224KW (= 480KW * 0.467) 입니다.

Nominal values of your genset:

P=480 kW cosphi=0,8 S=600kVA I= 778A U=445V

Settings:

Start level = 85% Stop level = 70%

2대의 발전기를 운전중이라면, 각 발전기가 35% (= 70% * 1/2) 이하의 부하를 가질 때 stop delay가 시작됩니다. KW stop level은 168KW (= 480KW * 0.35) 입니다.

Manual상태나 off duty상태의 발전기는 이상상태로 간주되어 자동시동되지 않습니다. 이 발전기는 자동 start/stop대상에서 제외됩니다.

3.2.5 light load cancel

heavy load 에 의한 standby generator 의 기동은 되지만 light load 에 의한 running generator 의 stop 은 되지 않는 특별한 기능입니다. 예를 들어, 부두에 접안할때나 대형부하를 사용하는 경우에, 두 대의 발전기만 병렬로 가동중에 필요에 의해서 한대가 더 자동으로 기동되더라도 3대 병렬이후에는 부하가 줄어도 light load 에 의한 stop 은 발생하지 않습니다.

3.3. LARGE CONSUMER

S6610 에는 LARGE (heavy) CONSUMER 를 효과적으로 제어하여 발전기를 보호하기 위한 대형부하제어기능이 있습니다. 이 기능을 지원하기 위해 다음과 같은 단자들이 있습니다.

- * 다섯개의 digital input LC request input 으로 불리우며, 이 input 들이 동작하면 S6610 은 그 large consumer 의 start 가 필요한것으로 인식하여 가동중인 시스템의 여유전력과 large consumer 의 용량을 비교하여 판단합니다.
- * 다섯개의 digital output (open collector) LC Aknowledge output 으로 불리우며, 필요한 여유전력이 준비되었음을 알려주는 역할을 합니다. 주로 위의 LC request 가 발생했을 때 LC 의 기동을 허용해주는 용도로 사용됩니다.
- * 다섯개의 아나로그 input (0-10Vdc) LC Feedback inputs 으로 불리우며, 기동되어 연결된 large consumer 의 실제 부하량을 확인하는 용도로 사용됩니다.
- * 다섯 5 개의 digital output (open collector) LC Non-Essential Load trip output 으로 불리우며, 신속한 LC 사용을 위해 불필요한 부하를 미리 끊을 때 사용됩니다.

Large consumer 와 연계하여 발전기전력시스템을 운용하기를 원한다면, LC request 로 연결된 신호는 LC start request 때부터 LC stop 때까지 계속 연결되어 있어야 합니다. 그래야만 S6610 은 그 large consumer 의 부하상태를 고려하며 발전기전력시스템을 관리합니다.

S6610 에서 부하와 관련하여 standby 발전기를 기동하거나 정지시키는 모든 상황은 다음과 같습니다. Large consumer 를 포함한 전력관리에서는 정상시의 hight load start 와 light load stop 과 결합되어서 다음과 같은 제어를 진행합니다.

***** LC request 가 들어왔을 때 LC 기동허용신호 발생 규칙**

LC request 가 들어왔을 때 그 LC 를 즉시 기동되도록 허용할지는 Reserve Capacity 와 관련이 있습니다. (Res. Cap.는 S6610 의 PM 버튼을 눌렀을 때 화면에 나타나며 현재 가동중인 발전기의 총 용량에서 실부하를 뺀 값으로서 사용가능한 여유전력입니다.)

Request 된 LC 기동을 즉시 허용	Reserve Cap. > request 된 LC 용량
Standby 발전기를 기동/투입하여 여유전력확보후 LC 기동허용	Reserve Cap. < request 된 LC 용량

LC 가 기동된 이후에는 LC 가 가동중이라는 신호를 S6610 에 주어야만 S6610 은 그 LC 가 사용중이라는 것을 인식합니다

***** Standby 발전기의 기동관련한 규칙**

LC request 가 발생했을 때 standby 발전기를 기동할지 안 할지는 heavy load level 과 관련이 있습니다.

- LC request 가 들어온 때 (부하량 feedback 이 없는 회로구성시)

Standby 발전기의 기동	(실부하량 + 사용중인 LC 의 용량 + 사용할 LC 용량) > high load start level
운전중인 발전기의 정지	(실부하량 + 사용중인 LC 의 용량) < low load stop level

- LC request 가 들어온 때 (부하량 feedback 이 있도록 회로구성시)

Standby 발전기의 기동	(실부하량 + 사용중인 LC 의 용량 + 사용할 LC 용량 - feedback 량) > high load start level
운전중인 발전기의 정지	(실부하량 + 사용중인 LC 의 용량 - feedback 량) < low load stop level

Note : 대형 부하의 숫자가 5 개이상의 현장일 경우에는 셋업설정을 조정하면 최대 10 개까지 확장하여 관리할 수 있습니다.

3.4 NON Essential load trip

다섯개의 open collector 출력이 있어서 꼭 필요치않은 부하는 차단하는 용도로 사용할 수 있습니다. 출력을 normally de-energized 로 할 것인지 또는 normally energized 할 것인지는 셋업에서 설정하십시오. 공장출하시에는 초기값으로 normally de-energize 가 설정되어 있습니다.

(normal de-energize : 제품의 보조전원의 여부와는 상관없이 그 출력의 동작조건이 정상일때는 그 출력은 항상 소자되어 있음)

(normal energize : 제품의 보조전원이 없을때는 소자되어 있다가 , 보조전원이 들어오면 출력의 동작조건이 정상일때는 항상 여자되어 있음)

이들 출력은 어느 large consumer 가 동작했을 때 동작할수 있도록 설정가능합니다.

즉, 발전기들에 충분한 전력이 준비되어 large consumer 가 동작시작하면 이 non essential load trip 출력은 바로 동작하며 12 초동안 신호가 유지됩니다. 이 기능의 주 목적은 large consumer 의 기동시 발생하는 많은 기동전력을 확보하기 위해서입니다.

3.5 Blackout Clearance

S6610은 deadbus에서는 차단기를 바로 close합니다. 그러기 위해서는 S6100의 매뉴얼에서 요구하는대로 S6100의 모듈의 Deadbus close기능이 동작하도록 셋업에서 설정하여야하고 또한 S6100의 DB-in DB-out터미널을 꼭 결선하십시오.

만약 발전기에 이상이 생겨서 정전이 발생하면, S6610은 대체할 수 있는 발전기를 찾아서 기동시킵니다.

정전을 발생시킨 발전기를 stop할것인지 또는 차단기만 open할 것인지는 셋업에서 설정하십시오.

Bus에 전압이나 주파수이상 이 과도하게 발생하면 S6610은 먼저 standby발전기를 기동시킨후 문제있는 발전기의 차단기를 trip합니다. 그 후 기동된 standby발전기의 차단기를 바로 close하므로 정전시간을 단축할 수 있습니다.

이 system부분은 power manager기능면에서의 핵심사항이 되는 sequence나 우선순위설정을 포함하고 있습니다. 부하를 유효부하KW로 표시할 것인지 유효전류(I)로 표시할 것인지를 결정하게 되는 load calculation변수도 여기에 들어있습니다.

4. System Preparation

4.1 Setting the CAN bus address

S6610 뒷면에 있는 4개의 dip-switch는 S6600의 CAN bus address를 지정하는데 사용하십시오. 각 dip스위치는 다음과 같은 숫자값을 가지므로 모두 조합하여 1-15까지 지정할 수 있습니다. S6610의 CAN BUS번호는 발전기번호를 제외한 번호로 설정하시는 것이 좋습니다.

- Switch 1는 on이면 1을 나타냅니다.
- Switch 2는 on이면 2를 나타냅니다.
- Switch 3는 on이면 4를 나타냅니다.
- Switch 4는 on이면 8을 나타냅니다.

예를 들어, address 1은 switch 1을 ON에 두고 나머지는 모두 off하면 됩니다.
address 5는 switch 1,3을 ON에 두고 switch 2,4는 off하면 됩니다.

5. 설치 Installation

panel cutting hole 사이즈는 138*138mm 입니다.

제품의 뒷면으로 어느 정도의 여유를 두어야 각 결선이 용이하며 dip switch 설정도 쉽게 할 수 있습니다.

6. 결선 Connection

S6610은 plug-in terminal을 사용하여 결선합니다. plug-in terminal을 사용하면 안전하고 편리하게 만족스런 결선을 할 수 있습니다. 결선에 사용하는 전선은 충분한 품질의 낮은 저항값을 가진 전선을 사용하십시오.

6.1 Power Supply

S6600에는 2개의 전원을 공급되도록 되어 있습니다. 2개중 하나는 백업용입니다. 둘 다 +24Vdc를 사용전원으로 합니다. S6000은 둘 중 어느 하나에 전원이 공급되어도 동작합니다. 그러나 둘 중 어느 하나의 전원에 이상이 생기면 알람이 발생합니다.

첫번째 전원은 POWER SUPPLY 단자 1-2에 연결되며 백업용 전원은 단자 3-4에 연결됩니다.

Terminal	Description	Connection
1	Supply +	Primary Supply + 24 V DC
2	Supply Ref.	Primary Supply Reference
3	Supply +	Backup Supply +24 V DC
4	Supply Ref.	Backup Supply Reference

2개의 전원은 전원끼리뿐만이 아니라 나머지 전자 회로와도 각기 완전히 격리되어 있습니다. 즉, 전원부의 reference 단자인 2와 4는 S6610의 다른 제어입출력단자의 COM이나 S6000, S6100의 COM과는 완전히 격리되어 있으므로 단자 2와 4를 일부러 제품내부의 다른 입력의 COM와 연결하는 것은 바람직하지 않습니다.

이 두 전원은 모든 선급에서 요구사항에 따라 큰 전압변동에서 문제가 없도록 설계되었습니다. 그러나 어떤 선급에서는 S6000의 전원을 발전기 전압에서 받아야 한다고 요구하고 있으므로 참고바랍니다. 이 경우에는 발전기측의 AUX +24Vdc 전압을 연결하시면 됩니다. 이 경우 이 AUX 전원은 충분한 전력을 가지고 있어야 합니다

6.1.1 Primary Supply

일반적으로 스위치보드의 +24VDC를 전원으로 연결합니다.

안전한 범위의 맞는 전원이 연결되면 제품 전면부의 녹색 LED가 켜집니다. 전원에 문제가 발생하면 잠시후에 LED가 꺼지고 ALARM relay가 동작됩니다.

6.1.2 Backup Supply

여기에는 엔진시동용배터리나 스위치보드의 백업용 전원을 연결하시는게 바람직합니다.

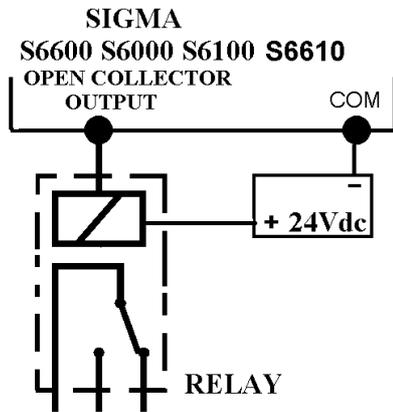
안전한 범위의 맞는 전원이 연결되면 제품 전면부의 녹색 LED가 켜집니다. 전원에 문제가 발생하면 잠시후에 LED가 꺼지고 ALARM relay가 동작됩니다.

6.2 I/O

I/O plug-in connector에는 많은 디지털입력과 출력이 있습니다.

디지털입력은 모두 negative referece 를 가지며 단자 10(COM)에 연결되면 동작하고 open 되면 동작하지 않습니다. Open collector 출력은 단자 10(COM)에 대한 전자식접점으로 동작합니다. DC relay 나 LED 를 연결할 때는 아래 그림처럼 그 open collector 출력이 있는 블록에 있는 단자 10(com)을 꼭 reference 로 사용하셔야 합니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	LED TEST	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
2	MANUAL	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
3	Light Load Cancel	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
4	Not used	Open collector output	
5	Not used	Open collector output	
6	Load Demand > Plant Capcity	Open collector output	Output for Indication
7	High Load	Open collector output	Output for Indication
8	Low Load	Open Collector Output	Output for Indication
9	Not used		
10	COM	Common reference	External reference



6.2.1 LED Test

LED Test input은 COM와 연결되면 제품 앞면의 LED를 테스트하며 모든 LED가 켜집니다.

6.2.2 Manual

Manual input을 COM과 연결하면 S6610은 수동상태가 됩니다. 이때는 정전이나 부하상태와는 전혀 무관하므로 자동시동/정지제어를 하지 않습니다. 이 수동모드는 S6610의 기능에만 해당하는 것이므로 synchro/loadsharing 모듈 S6100자체에서 진행되는 synchro와 loadsharing은 S6100이 auto상태라면 계속 진행됩니다.

6.2.3 Light Load Cancel

이 단자에 COM과 연결되면 load depending (heavy load) start기능은 정상적으로 동작하지만 load depending(light load) stop기능은 동작하지 않습니다. 즉, 발전기정지는 하지 않는 모드라고 할 수 있습니다. 이 기능은 본선을 접안하는등의 방향조정을 하거나 할 때 주로 사용합니다.

6.2.4 Load Demand > Plant Capacity

Load Demand 가 Plant capacity 보다 크면 이 출력이 동작합니다. 즉, 현재 가동중인 부하량이 자동상태로 돌고 있는 발전기들의 총 용량을 합한 것보다 클 때 이 출력이 동작합니다.

6.2.5 high load (heavy load)

load depending (heavy load) start delay가 시작되면 이 출력이 동작합니다. Start delay가 중단되면 이 출력도 꺼집니다. 즉, 시스템전체의 부하가 standby 다음 발전기를 기동해야 하는 레벨이상이 되면 동작합니다.

6.2.6 low load (light load)

load depending (light load) stop delay가 시작되면 이 출력이 동작합니다. Stop delay가 중단되면 이 출력도 꺼집니다. 즉, 시스템전체의 부하가 적어져서 가동중인 발전기중의 하나를 정지시켜야하는 레벨이하가 되면 동작합니다.

6.2.7 COM

S6610의 공통 COM입니다. 많은 디지털입력과 open collector출력은 이 COM터미널을 reference로 하여 사용하시면

됩니다.

SIGMA Power Management System S6610 모듈 www.selco.kr

설치, 셋업사용설명서 (F.W. version 081016, 매뉴얼버전 081016a)

6.3 Relay

relay plug-in connector에는 시스템에 이상이 생겼을 때 de-energize되는 ALARM relay 가 있습니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	ALARM 1 Relay	de-energized position	ALARM signal
2	ALARM 2 Relay	contact	Signal source
3	ALARM 3 Relay	energized position	All OK signal

6.3.1 Alarm

SIGMA자체의 여러 내부 이상이 발생했을때에 이 relay가 동작합니다. ALARM 에는 두개의 접점이 있습니다. alarm relays는 normally energized 로만 동작합니다. 왜냐하면 , 그래야 두 개의 전원 에 모두 이상이 생겼을 때 ALARM relay가 동작할 수 있기 때문입니다.

6.4 CAN Bus

CAN 부스는 시그마에서 아주 중요하며 모든 계측정보와 계산된 변수를 각 유닛사이에서 전달합니다..

Terminal	Description	Signal	Connection
1			
2	CAN L	CAN Lo (data)	CAN Lo signal of the CAN bus
3	---		
4	CAN H	CAN Hi (data)	CAN Hi signal of the CAN bus
5	---		

일반 전선은 사용하지 마십시오. 가장 최적의 케이블은 LAN통신용 케이블입니다. 인터넷설치업체나 PC통신설치업체에 Category 6 network cable (for 1000Base-T PC networking) 에서 구하시면 가장 좋습니다.

터미널 3과 5는 사용하지 않습니다.

총 네트워크의 어느 끝단이 되는 CAN L, CAN H를 결선 할 때는 종단저항 124ohm을 CAN L과 CAN H사이에 꼭 연결하십시오. CAN부스 플러그인 커넥터에 직접 연결하는 것이 좋습니다. 이 CAN케이블 연결은 SIGMA에서 가장 중요한 사항입니다. 모든 데이터가 이 CAN케이블을 통해서 흐르므로 흐름에 문제가 생기면 전체 자동제어에서 심각한 오류가 발생하므로 시스템이상시 가장 먼저 확인해야 할 부분이 이 CAN부스 결선입니다.

CAN H, CAN L 케이블은 CAN H와 L이 반드시 서로 꼬여진 선을 사용하여야 하며 플러그인 터미널 끝부분까지도 최대한 꼬아서 처리하십시오.

CAN H, CAN L은 하나의 쉴드내에 들어있도록 하여 쉴드처리하십시오.

케이블의 최대 길이는 40미터입니다.

케이블은 0.25 - 0.34mm2사이로 사용하십시오.

케이블의 저항치는 미터당 26Mohm이하가 되게 하십시오.

모든 시그마의 CAN부스는 시그마끼리만 연결하십시오. 타사제품의 CAN부스와는 호환되지 않으므로 절대 연결하지 마십시오.

참고로 CAN 부스는 CAN H와 CAN L 중 어느 하나만 연결이 되어도 통신은 되는 경우가 있습니다. 이 경우 통신은 되지만 통신속도가 정상이 아니므로 문제없어 보이는 진짜 문제일 수가 있습니다. 그러므로 CAN 부스 결선을 확인할 때는 각 연결부위를 하나 하나 확실히 재 점검하십시오.

SIGMA Power Management System S6610 모듈 www.selco.kr

설치, 셋업사용설명서 (F.W. version 081016, 매뉴얼버전 081016a)

6.5 RS485

S6610에는 절연된 RS485 interface가 있습니다. RS485통신이 필요한 경우에만 하시면 됩니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	REF	Reference (isolated)	Reference of the RS485 bus
2	A	RS485 A	A signal of the RS485 bus
3	B	RS485 B	B signal of the RS485 bus

RS485인터페이스는 S6100의 공통 COM과는 격리절연되어 있으므로 각 모듈의 같은 단자끼리만 연결하십시오. RS485부스의 양 끝이 되는 모듈에는 종단저항 150ohm을 터미널 2와 3사이에 반드시 설치하십시오.

- 터미널 2과 3에 연결되는 선은 꼬아진(twist) 선을 사용하여야 하면 가능한한 터미널가까이까지 꼬아서 사용하십시오. 150ohm 말단저항을 단자 1과 2사이에 꼭 설치하십시오. 저항이 없으면 데이터의 반사가 발생해서 오동작의 원인이 됩니다.
- 터미널 2은 다른 S66100의 RS485터미널의 2에 연결하십시오.
- 마찬가지로 터미널 3도 다른 S6610의 RS485터미널의 3에 연결하십시오.

마지막으로 터미널 1은 다른 S6610 모듈의 RS485 터미널 1에 연결하십시오. 터미널 1은 다른 S6610과의 공통 Ref 역할을 합니다.

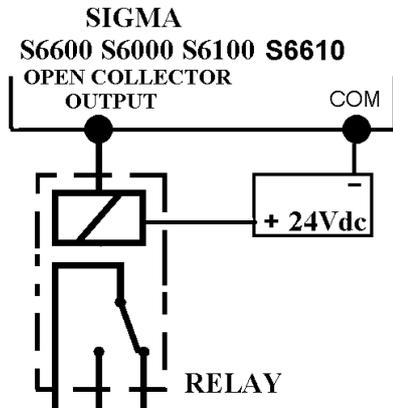
6.6 LC Request Inputs / LC Acknowledge Outputs

0/ plug-in connector블럭에는 5개의 입력과 5개의 출력이 있습니다.

디지털입력은 모두 negative referece 를 가집니다. 즉, COM 과 연결되면 동작하고 open 되면 동작하지 않습니다. Open collector 출력은 COM에 대한 전자식접점으로 동작합니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	COM	Common reference	Ref. For LC inputs & outputs
2	LC Request 1	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
3	LC Request 2	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
4	LC Request 3	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
5	LC Request 4	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
6	LC Request 5	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
7	LC Aknowledge 1	Open collector output	External Input
8	LC Aknowledge 2	Open collector output	External Input
9	LC Aknowledge 3	Open collector output	External Input
10	LC Aknowledge 4	Open collector output	External input
11	LC Aknowledge 5	Open collector output	External Input

단자 2~6의 디지털입력은 모두 단자 1(COM)에 연결되면 동작하고 open 되면 동작하지 않습니다. Open collector 출력은 단자 1(COM)에 대한 전자식접점으로 동작합니다. DC relay 나 LED를 연결할 때는 아래 그림처럼 그 open collector 출력이 있는 블록에 있는 1(com)단자를 꼭 reference로 사용하셔야 합니다.



6.6.1 LC Request 1 ~ 5

여기의 5개의 LC request 입력은 각 다른 5개의 Large consumer를 기동하겠다는 통보를 미리 주려는 용도로 사용합니다. 이 입력은 COM과 연결되면 동작합니다.

SIGMA Power Management System S6610 모듈 www.selco.kr

설치, 셋업사용설명서 (F.W. version 081016, 매뉴얼버전 081016a)

입력이 동작하면 S6610은 현재 전력을 공급중인 발전기들의 여유전력이 이 Large consumer의 용량을 감당할 수 있는지를 비교합니다. 만약 부족하다면 충분한 전력확보를 위하여 standby 발전기를 기동시킵니다.

6.6.2 LC Acknowledge 1 ~ 5

여기의 5개의 LC Acknowledge 출력은 필요한 전력이 준비되었는지를 알려주는 용도로 사용됩니다. 이 출력은 동작하면 COM과 같은 레벨로 변합니다.

6.7 LC load Feedback input

이 5개의 입력은 필요할 경우에만 사용하시면 됩니다. 이 DC전압은 그 large consumer측의 실제부하를 0-10V로 받습니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	COM	Common reference	Reference of watt convertors
2	LC Load FeedBack 1	DC voltage	External Watt Converter on LC1
3	LC Load FeedBack 2	DC voltage	External Watt Converter on LC2
4	LC Load FeedBack 3	DC voltage	External Watt Converter on LC3
5	LC Load FeedBack 4	DC voltage	External Watt Converter on LC4
6	LC Load FeedBack 5	DC voltage	External Watt Converter on LC5

6.8 NE trip output / LC Acknowledge 6-10

이 5개의 출력은 꼭 필요하지 않는 부하들을 trip하는 용도로 사용하거나 혹은 Large Consumer 6~10의 LC Acknowledge 출력으로서 필요한 전력이 준비되었는지를 알려주는 용도로 사용됩니다. 이 두가지의 기능을 동시에 사용할 수 없으며 둘 중의 한가지만 지정해서 사용가능합니다.

Open collector출력으로서 동작하면 COM과 같은 레벨로 변합니다.

LC acknowledge 6-10으로 사용될 때는 위에 설명한 LC acknowledge 1-5와 같은 방법으로 사용하시면 됩니다.

NE trip용으로 사용될 때 이 출력들은 발전기들의 부하상태에 따라 trip하는 것이 아니라 Large consumer의 상태에 따라 trip하는 것이라는 것을 유념하시기 바랍니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	NE 1 trip / LC Acknowledge 6	Open collector output	External input
2	NE 2 trip / LC Acknowledge 7	Open collector output	External input
3	NE 3 trip / LC Acknowledge 8	Open collector output	External input
4	NE 4 trip / LC Acknowledge 9	Open collector output	External input
5	NE 5 trip / LC Acknowledge 10	Open collector output	External input
6	COM	Common Reference	Reference

6.9 Stop Last Generator / LC Request 6-10 / Aux Digital Inputs

이 입력들은 단자 9(com)과 연결되면 동작합니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	Stop Last Generator	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
2	LC Request 6	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
3	LC Request 7	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
4	LC Request 8	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
5	LC Request 9	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
6	LC Request 10	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
7	Aux Digital Input 7	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
8	Aux Digital Input 8	COM과 a접점으로 동작	External switch, output or relay
9	COM	Common Reference	Reference

단자 1은 가동중인 모든 발전기에 stop 신호를 줄 때 사용됩니다. 이 단자가 동작하면 S6610은 모든 발전기의 부하를 빼고 차단기를 open하고 그 발전기를 정지시킵니다. 이러한 동작은 발전기들의 부하를 모두 넘겨받을 Grid나 Shaft Generator가 있는 경우에만 사용가능합니다.

SIGMA Power Management System S6610 모듈 www.selco.kr

설치, 셋업 사용 설명서 (F.W. version 081016, 매뉴얼 버전 081016a)

단자 2~6 은 위의 LC Request 1~5 에서처럼 같은 방법으로 Large Consumer 6~10 에서 사용하십시오.

6.10 Analog Outputs

2개의 출력은 total load나 현재여유전력등을 외부에 나타내기 위한 용도로 사용됩니다. COM을 reference로 하여 외부의 DC메타나 PLC등에 transducer값을 주는 용도로 사용하면 됩니다.

Terminal	Description	Signal	Connection
1	Analog output 1 mA	DC current	External current input
2	Analog output 1 VDC	DC voltage	External voltage input
4	Analog output 2 mA	DC current	External current input
5	Analog output 2 VDC	DC voltage	External voltage input
6	COM	Common Reference	Reference

각 출력단자는 내부에 10kohm 저항으로 short circuit 에 의한 대처가 되어 있습니다. 그러므로 , 연결된 기기의 내부저항이 적으며 출력값의 크기에 영향을 줄수도 있습니다.

이 저항에 의한 전압분할을 원리적으로 본다면 다음과 같습니다.

연결기기의 내부저항이 10kohm 이라면 0~+10V 의 출력은 저항 2 개가 직렬로 연결되어 0~+5V 로 줄어들게 됩니다.

6.10.1 Analog Output 1 ~ 2

각 출력은 - 10 ~ +10V 사이에서 또는 0~20mA 사이에서 S6610 에서 설정한 값에 따라 COM 을 reference 로 하여 연결하십시오.

7. Configuration

설정은 3가지 방법으로 구성설정할 수 있습니다. 여기에서는 RS232통신을 이용하는 방법을 설명합니다. S6610은 default값이 저장된채로 공급됩니다.

7.1 Console Password

초기값에서는 RS232설정은 읽기모드전용입니다만 ENABLE명령을 사용해서 읽기/쓰기모드로 바꿀수 있습니다.

ENABLE

Enable mode에서는 pin code가 필요합니다. pin code초기값은 0000입니다.. 이 콘솔은 DISABLE명령을 사용하면 읽기전용모드로 되돌릴수 있습니다.

DISABLE

RS232 console pin code는 각 유닛마다 별개입니다. 또한 RS232 pin code는 UI모듈과 PM모듈의 pin code와도 별개입니다.

7.2 Start & Stop

첫번째 할일은 start/stop레벨과 delay를 설정하는 것입니다. 발전기는 미리 설정한 우선순위에 따라 (혹은 사용시간에 따라) 시동되거나 정지됩니다. 우선순위와 사용시간은 각 발전기의 S6100에 저장됩니다. 발전기의 용량은 다음과 같이 계산합니다.

$$Capacity = GENMAXCURRENT \times rated \cos\Pi E$$

7.2.1 Start

start level은 전력을 공급중인 발전기의 총용량에 실제부하를 비교하여 정해집니다. 주의하실 점은 이 %값은 Gen max current의 %이므로 KW기준으로 설정하시려면 역률을 감안하여야 합니다. (이 기준역률은 S6000에서 설정하여야 하며, 이 설정후에 START레벨과 STOP레벨은 자동으로 KW로 계산됩니다. Start level은 다음과 같이 계산됩니다.

$$Start \ Level = \frac{\text{전력공급중인 모든 발전기의 전체KW부하량}}{\text{전력공급중인 모든 발전기의 정격 KW의 총량}}$$

start level은 다음 명령어를 사용하십시오. %값을 입력하십시오.

WRITE START LEVEL <percentage>

예) 90%설정을 하였을 경우 PM display창에 나타나는 Total load KW 90%에 의하여 start합니다.

start delay는 start level의 filter역할을 하는 것으로 순간적인 부하의 변동에는 대응하지 않아야 하므로 적당하게 설정하십시오.

start delay는 다음 명령어를 사용하여 초단위로 입력하십시오.

WRITE START DELAY <delay>

Note: 2006년 이전의 구 버전에서는 이러한 역률을 설정하는 기능이 없으며 역률은 항상 1.0으로 적용되었습니다. 따라서 구 버전의 경우에는 이 설정에 대하여 공급업체와 상의하십시오.

7.2.2 Stop

stop level은 다음과 같이 계산됩니다.

병렬중인 발전기에서 발전기1대를 제거했을 때 남은 발전기들이 받게되는 부하량을 발전기의 %로 표시합니다.

$$Stop \ Level = \frac{\text{전력공급중인 모든 발전기의 전체kw부하량}}{\text{전력공급중인 모든 발전기의 정격kw의 총량} - \text{정지할 발전기의 정격kw}}$$

예를 들어, 3대 병렬중인 발전기중 1대의 발전기를 정지시키고 남은 발전기 2대가 70%씩 받게 하려면 stop level를 70%로 설정하시면 됩니다. 이 경우 3대병렬중일때는 부하가 발전기3대 용량의 46.7% (=140/3) 이하이면, 하위 순위의 발전기는 unloading되어 부하가 5%이하로 떨어지면 차단기가 trip됩니다. 남아있는 2대의 발전기는 70%씩의 부하를 갖게 됩니다. 만약 2대의 경우에는 각 발전기가 35%이하로 떨어지면 stop time delay이후에 우선순위의 발전기가 unloading된 후 차단기가 trip됩니다.

위의 두개의 조건은 동작중이면서 S6610의 제어하에 있는 각 발전기의 S6100에서 계산됩니다.
stop level은 다음 명령어를 사용하십시오. %값을 입력하십시오.

```
WRITE STOP LEVEL <percentage>
```

예) stop동작은 PM disply창에 나타나는 Total load KW %를 보면서 확인할 수 있습니다.

stop delay는 stop level의 filter역할을 하는 것으로 순간적인 부하의 변동에는 대응하지 않아야 하므로 적당하게 설정하십시오.

stop delay는 다음 명령어를 사용하여 초단위로 입력하십시오.

```
WRITE STOP DELAY <delay>
```

7.3 Large Consumer Load

다섯개의 large consumer의 크기 설정은 2종류로 하실 수 있습니다.

하나는 전류량으로 표시되는 active current이며 다른 하나는 kilo watt로 표시되는 active load입니다. 둘중의 어느것을 기준으로 할지는 LOADCALC변수에서 설정하십시오.

7.3.1 Active Current Value

전류설정시 명령어는 다음과 같습니다.

```
WRITE LC LOAD1A <active current>
WRITE LC LOAD2A <active current>
WRITE LC LOAD3A <active current>
WRITE LC LOAD4A <active current>
WRITE LC LOAD5A <active current>
```

7.3.2 Active Load Value

Kilo watt로 설정시 명령어는 다음과 같습니다.

```
WRITE LC LOAD1P <load>
WRITE LC LOAD2P <load>
WRITE LC LOAD3P <load>
WRITE LC LOAD4P <load>
WRITE LC LOAD5P <load>
```

7.4 I/O & Relays

이 설정들은 relay들과 open collector출력들의 동작을 지정하는 것입니다.

7.4.1 Large Consumer Knowledge Outputs

normally de-energized 로 할 것인지 normally energized할것인지를 설정하십시오. choice대신 NE나 ND를 입력하십시오.

```
WRITE IORELAYS LCACK1OC <choice>
WRITE IORELAYS LCACK2OC <choice>
WRITE IORELAYS LCACK3OC <choice>
WRITE IORELAYS LCACK4OC <choice>
WRITE IORELAYS LCACK5OC <choice>
```

7.4.2 Auxiliary Outputs

normally de-energized 로 할 것인지 normally energized할것인지를 설정하십시오. choice대신 NE나 ND를 입력하십시오.

```
WRITE IORELAYS AUX1OC <choice>
WRITE IORELAYS AUX2OC <choice>
WRITE IORELAYS AUX3OC <choice>
WRITE IORELAYS AUX4OC <choice>
WRITE IORELAYS AUX5OC <choice>
WRITE IORELAYS AUX6OC <choice>
WRITE IORELAYS AUX7OC <choice>
```

WRITE IORELAYS AUX8OC <choice>
WRITE IORELAYS AUX9OC <choice>

7.4.3 Large Consumer Triggered Non-Essential Trip / Large Consumer Acknowledge 6~10

Non Essential Load Trip용도로 설정되면, 다섯개의 Non-Essential Trip출력들은 Large Consumer Request입력이 동작했을 때 대응합니다. 아래의 “ x” 는 Large Consumer의 번호이고, “ y” 는 대응하는 non-essential load trip입니다.

이러한 관계를 사용할 것인지 아닌지는 choice대신 YES나 NO를 입력하십시오.

WRITE LCNELOAD LCx NEy <choice>

Yes를 선택하면 Non Essential Load trip용도로 사용되며,
No를 선택하면 Large Consumer Acknowledge output으로 사용됩니다.

7.5 Analog Inputs

0 ~ 10V DC사이에서 최소값과 최대값을 설정하십시오

7.5.1 Large Consumer Load Feedback

Large consumer의 부하량을 feedback해주는 기능을 사용한다면 여기에서 설정하십시오.
0부하는 minimum으로 설정하시고 100%부하는 maximum으로 설정하십시오.

이 기능을 사용할 것인지 안 할 것인지를 설정하십시오. choice대신 YES나 NO를 입력하십시오.

WRITE ANAINPs LC1 ENABLED <choice>
WRITE ANAINPs LC2 ENABLED <choice>
WRITE ANAINPs LC3 ENABLED <choice>
WRITE ANAINPs LC4 ENABLED <choice>
WRITE ANAINPs LC5 ENABLED <choice>

0%에서의 전압을 설정하십시오. voltage대신 값을 입력하십시오.

WRITE ANAINPs LC1 VOLTMIN <voltage>
WRITE ANAINPs LC2 VOLTMIN <voltage>
WRITE ANAINPs LC3 VOLTMIN <voltage>
WRITE ANAINPs LC4 VOLTMIN <voltage>
WRITE ANAINPs LC5 VOLTMIN <voltage>

100%에서의 전압을 설정하십시오. voltage대신 값을 입력하십시오.

WRITE ANAINPs LC1 VOLTMAX <voltage>
WRITE ANAINPs LC2 VOLTMAX <voltage>
WRITE ANAINPs LC3 VOLTMAX <voltage>
WRITE ANAINPs LC4 VOLTMAX <voltage>
WRITE ANAINPs LC5 VOLTMAX <voltage>

7.6 Analog Outputs

시스템의 총부하 TL(= total load), 가동중인 발전기의 여유전력 RC (= reserve capacity), 전체발전기의 capacity중 남은 capacity IC (= inactive capacity)중의 하나를 DC전압이나 DC전류로 설정하십시오.
2개까지 설정할 수 있습니다.

기능을 선택하십시오. Choice대신 TL,RC,IC중의 하나를 입력하십시오.

WRITE ANAOUT OUT1 SRC <choice>
WRITE ANAOUT OUT2 SRC <choice>

신호의 종류를 선택하십시오. Choice대신 VOLT, CUR중의 하나를 입력하십시오.

WRITE ANAOUT OUT1 SIGNAL <choice>
WRITE ANAOUT OUT2 SIGNAL <choice>

출력신호범위의 최소값을 지정하십시오.

LOADCALC설정에서 LOAD로 설정되어 있는 상태라면, 발전기정격전력의 %로 지정하십시오.
WRITE ANAOUT OUT1 SRCMINP <value>

WRITE ANAOUT OUT2 SRCMINP <value>
 LOADCALC설정에서 CUR로 설정되어 있는 상태라면, 발전기유효정격전류의 %로 지정하십시오.
 WRITE ANAOUT OUT1 SRCMINA <value>
 WRITE ANAOUT OUT2 SRCMINA <value>

출력신호범위의 최대값을 지정하십시오.
 LOADCALC설정에서 LOAD로 설정되어 있는 상태라면, 발전기정격전력의 %로 지정하십시오.
 WRITE ANAOUT OUT1 SRCMAX <value>
 WRITE ANAOUT OUT2 SRCMAX <value>

출력신호범위의 최대값을 지정하십시오.
 LOADCALC설정에서 CUR로 설정되어 있는 상태라면, 발전기유효정격전류의 %로 지정하십시오.
 WRITE ANAOUT OUT1 SRCMAX <value>
 WRITE ANAOUT OUT2 SRCMAX <value>

출력전압값 혹은 출력전압값의 최소값을 지정하십시오.
 WRITE ANAOUT OUT1 VOLTMIN <value>
 WRITE ANAOUT OUT2 VOLTMIN <value>
 WRITE ANAOUT OUT1 CURMIN <value>
 WRITE ANAOUT OUT2 CURMIN <value>

출력전압값 혹은 출력전압값의 최대값을 지정하십시오.
 WRITE ANAOUT OUT1 VOLTMAX <value>
 WRITE ANAOUT OUT2 VOLTMAX <value>
 WRITE ANAOUT OUT1 CURMAX <value>
 WRITE ANAOUT OUT2 CURMAX <value>

7.5.1 Large Consumer Load Feedback

0부하는 minimum으로 설정하시고 100%부하는 maximum으로 설정하십시오.

이 기능을 사용할 것인지 안 할 것인지를 설정하십시오. choice대신 YES나 NO를 입력하십시오.
 WRITE ANAINPs LC1 ENABLED <choice>

7.7 Sequence

sequence 는 power management를 어떤 식으로 진행할 것인지를 지정하는 것입니다.
 LINEAR,CYCLIC, DUTYHOUR 셋중의 하나를 choic대신 입력하십시오..

WRITE SYS SEQ <choice>

duty hour counter는 각 발전기의 S6100 configuration에 저장됩니다.

7.8 Dimming

S6610의 LCD 화면의 밝기를 0~3까지 4단계로 조절할 수 있습니다. 0이 가장 밝은 것이고 3이 가장 어두운 것입니다.

WRITE SYS DIMMING <value>

7.9 Load Calculation

LC inhibit level을 ampere (active current)기준으로 할 것인지 load (active load)기준으로 할 것인지에 대한 것입니다..
 명령어는 다음과 같습니다. Choice대신 CUR 나 LOAD를 입력하십시오..

WRITE SYS LOADCALC <choice>

7.10 STOP on fault

시스템에 fault가 발생했을 때 어떻게 대처할 것인지를 설정하십시오. YES나 OR를 입력하십시오.

WRITE SYS STOPONFAULTS <value>

Yes 하면 S6600 은 그 발전기를 차단기를 open 하고 엔진을 stop 시킵니다.
 No 하면 그 발전기의 차단기는 open 하지만 엔진은 stop 시키지 않고 계속 운전합니다.

7.11 Language

LCD에 표시되는 언어를 영어(ENG)로 할 것인지 독일어(DE)로 할 것인지를 지정하십시오.

WRITE SYS LANGUAGE <choice>

7.12 Pin code

셋업모드에 들어갈 때 사용할 비밀번호를 입력하십시오. 제품 공급시에는 default인 0000이 입력되어 있으므로 엔터키만 누르면 되지만 일단 이 pin code를 변경한 후 부터는 비밀번호를 모르면 설정값을 바꿀수 없습니다.

WRITE SYS PINCODE <value>

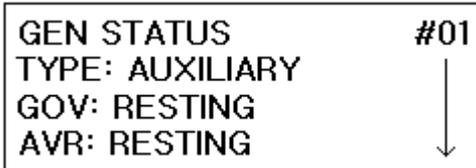
8. Operation

8.1 User Interface

8.1.1 Gen.

“ Gen.” Button을 눌러서 원하는 발전기를 선택하십시오. S6600에서는 최대 16대의 발전기를 지원합니다. Gen버튼을 누르고 다른 버튼을 누르면 그 발전기에 해당하는 여러 전기값,내용 및 변수들을 보실수 있습니다.

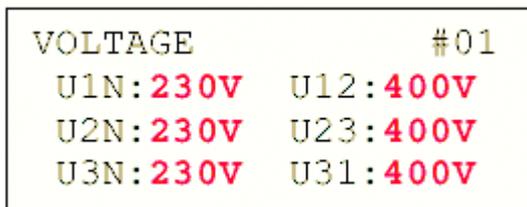
“ Gen.” 버튼을 누르면 선택한 발전기의 상태도 보실수 있습니다. 그러나 , 그러려면 PM버튼을 먼저 누르십시오. 오른쪽에 있는 화살표는 더 나타낼 내용이 있다는 것이므로 “ PAGE” 버튼을 눌러서 더 많은 내용을 보십시오.



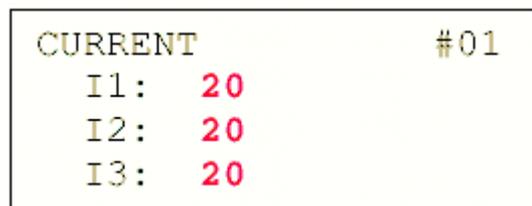
type :	Auxiliary	발전기 10이 auxiliary 발전기임
	Shaft	발전기 10이 shaft generator임
	Grid	S6000/S61000이 grid에 연결되어 있음
Gov	Resting	엔진이 정지상태임
	Power up	엔진이 막 기동되었으며 전압을 올리고 있는 중임
	Freq. Matching	엔진기동되어 전압도 형성되어 주파수를 조정중임
	Synchronizing	발전기를 부스에 SYNCHRO중임
	Load Ramp up	발전기차단기가 CLOSE되어 부하를 받는 중임
	LoadSharing	loadsharing중임
	Load Ramp down	부하를 빼는 중임
AVR	Resting	엔진이 정지상태임
	Power up	엔진이 막 기동되어 전압이 올라가고 있음
	Volt. Matching	기본전압은 형성되었으며 정확한 전압으로 조정중임

8.1.2 Volt.

“ Volt.” 버튼을 누르면 전압을 볼수 있습니다. 선택된 발전기의 phase-neutral전압과 phase-phase 전압을 보여줍니다. S6000이 neutral없이 동작할때는 phase-neutral 전압은 추산됩니다.



8.1.3 Amp



“ Amp.” 버튼을 누르면 전류를 볼수 있습니다. 각 상에 흐르는 전류를 보여줍니다.

8.1.4 kW

ACTUAL POWER	#01
IA1: 20	P: 15
IA2: 20	
IA3: 20	

ACTUAL POWER	#01
P1: 5	P: 15
P2: 5	
P3: 5	

“ kW” 버튼을 누르면 active power를 볼수 있습니다. 세개의 각 상의 active power뿐 아니라 total active power도 보여줍니다.

total active power는 항상 kW로 표시되며, 반면에 각 상의 active power표시는 S6000이 active load를 active load로 계산하는지 active power로 계산하는지에 따라 다릅니다.

8.1.5 Kvar

REACTIVE POWER	#01
IR1: 0	Q: 0
IR2: 0	
IR3: 0	

REACTIVE POWER	#01
Q1: 0	Q: 0
Q2: 0	
Q3: 0	

“ kVAr” 버튼을 누르면 reactive power 를 볼수 있습니다. 세개의 각 상의 reactive power뿐 아니라 total reactive power도 보여줍니다.

total reactive power는 항상 kvar로 표시되며, 반면에 각 상의 reactive power표시는 S6000이 reactive load를 reactive load로 계산하는지 reactive power로 계산하는지에 따라 다릅니다.

8.1.6 MISC.

“ Misc.” 버튼을 누르면 다음과 같은 기타 전기값들을 보실 수 있습니다.

MISCELLANEOUS	#01
PF1: 100	PF: 100
PF2: 100	FRQ: 50.0
PF3: 100	↓

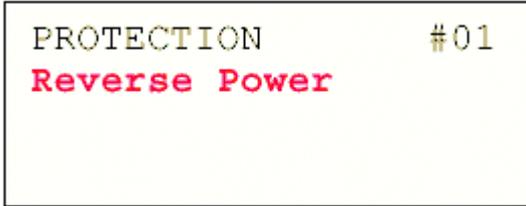
MISCELLANEOUS	#01
VA1: 5	↑
VA2: 5	
VA3: 5	

power factor (PF), frequency, VA (volt-ampere).

한 화면으로 모두를 볼수 없으므로 page버튼을 눌러서 관련된 화면을 모두 보시기 바랍니다.

8.1.7. Prot.

“ Prot.” 버튼을 누르면 선택된 발전기에서 발생한 중요한 fault 및 protection 내용을 보실 수 있습니다. 대부분 C/B가 trip되거나 엔진이 정지한 경우에 이 내용을 보게됩니다. 이 내용을 보기전에는 reset을 누르면 절대 안됩니다.



이 내용들은 SIGMA 및 외부 입력에 의해 발생한 것들입니다. 이 경우에는 protection trip LED가 같이 켜지므로 LED가 켜지면 이 버튼을 눌러서 내용을 보시면 됩니다. 이 fault들이 발생하면 시그마는 차단기를 trip하고 필요하다면 엔진을 정지시킵니다. 엔진을 정지 시킬지의 여부는 config모드에서 선택할 수 있습니다. 발생한 내용에 대해 대처하고 수리 보정을 한후 reset하고 지우려면 Reset버튼을 누르십시오. 주요 FAULT MESSAGE는 다음과 같습니다.

Over Current	발전기의 Over current trip
Reverse Power	발전기의 Reverse Power trip
Short Circuit	발전기의 Short Circuit trip
Over load	발전기의 Over load trip
Excitation loss	발전기의 Excitation Loss Trip
Volt/Freq establish	발전기의 과전압, 저전압, 과주파수, 저주파수에 의한 trip
Volt Bus establish	메인부스의 과전압, 저전압에 의한 그 발전기의 trip
Freq. Bus establish	메인부스의 과전압, 저전압에 의한 그 발전기의 trip
Trip CB fault	S6000에서 발전기차단기의 trip명령했으나 차단기이상으로 open되지 않음
Close CB fault	발전기차단기의 동작명령후 feedback신호가 실종됨
Closed CB fault	S6100에서 발전기차단기의 close명령했으나 차단기이상으로 close되지 않음
Sync Error	S6100이 허용시간내에 synchro를 완료하지 못했음
Freq Bus Deviation	발전기의 dF/dT 에 의한 trip
Abnormal CB trip	외부요인으로 차단기가 trip되었음 (S6000 aux I/O #6의 feedback신호)
Engine Start Error	엔진을 start시켰으나 허용시간내에 전압이 허용전압에 다다르지 못했음
Volt Estab.	S6000 발전기의 over/under voltage trip
Freq Estab. S6000	발전기의 over/under frequency trip
Prim Supply S6000	S6000의 primary 24V전원이상
Sec. Supply S6000	S6000의 secondary 24V전원이상
MH fault S6000	S6000내부의 계측기능이상
Sync. Int S6000	
Isolation S6000	
Prim Supply S6100	S6100의 primary 24V전원이상
Sec Supply S6100	S6100의 secondary 24V전원이상
CAN bus S6100	S6100의 CAN부스통신 이상
MH fault S6100	S6100내부의 계측기능 이상
Sync Ext. S6100	
Sync Ext. S6100	
DeadBus fault S6100	DB in, DB out 단자 결선이상
Isolation	
Engine Error	엔진의 셋다운에러 (S6100 aux I/O#5의 feedback신호)
Load Demand > Plant Capacity	Load Demand 가 Plant capacity 보다 크면 이 출력이 동작합니다. 즉, 현재 가동중인 부하량이 자동상태로 돌고 있는 발전기들의 총 용량을 합한 것보다 클 때 이 출력이 동작합니다. 이 알람은 자동 reset되는 특성을 가지고 있으므로 plant용량이 늘어나면 자동으로 없어집니다.

8.1.8 PM

“ PM ” 버튼을 누르면 PM (Power Management)와 관련된 변수들을 볼 수 있습니다. 오른쪽에 있는 화살표는 더 많은 내용이 있다는 의미이므로 “ Page ” 버튼을 눌러서 모두 보십시오.



- Plant Load 자동상태로 running중인 발전기에서 현재 공급중인 전력량 (예, 500KW)
- Res. Cap. 현재 가동중인 발전기들에서 가능한 여분의 여유전력량 (예, 1300KW)
- Plant Cap. 자동상태에 있는 모든 (running + resting) 발전기들의 capacity의 총 용량 (예, 1800KW)
- LC Request Request상태에 있는 모든 large consumer의 용량의 총 용량 (예, 700KW)
- LC Load 운전중인 모든 large consumer중 feedback량의 총 용량 (LC analog input으로 계산됨)
- Load Level 자동상태로 running중인 발전기들의 capacity의 총량 대비한 부하량의 비율
- Start Level 총부하량이 이 값을 초과하면 다음 발전기가 start하게 됨
- Stop Level 총부하량이 이 값아래로 내려가면 가동중인 발전기중 한 대가 정지하게 됨
- PM enabled S6610이 자동모드상태임
- PM disabled S6610이 manual모드이므로 발전기의 자동 start/stop은 안됨
- Light load cancel : loght load cancel기능이 동작중임

8.1.9 LED

- CB closed 발전기의 차단기가 close상태임
- Protection trip S6000의 보호기능에 의한 발전기가 trip됨
- In operation 발전기가 running중임
- Off Duty 발전기가 Off duty상태임
- Engine Error 엔진에 셧다운fault가 발생하여 발전기가 trip됨

8.1.10 Reset

“ Reset ” 버튼을 누르면 protection내용들을 reset할 수 있습니다. Protection내용들은 “ Prot. ” 버튼을 누르면 볼 수 있습니다.
 Reset버튼은 제어와 상관있으므로 주의하여 다루십시오.
 발전기에 이상이 생기면 PROT 버튼을 눌러서 액정화면에 나타나는 내용을 보고 이상원인을 파악하여야 합니다.
 이상원인을 파악하지 않고 reset버튼을 누르면 이상에 의한 대응이 또다시 실행되며 실제로는 아주 위험할 수 있습니다.

8.1.11 Test

“ Test ” 버튼을 누르면 LED test를 할 수 있습니다.
 “ Test ” 을 계속 누르고 있으면 LCD와 LED의 밝기가 변합니다.

8.1.12 Duty

“ Duty ” 버튼을 누르면 선택된 발전기를 off duty하거나 on duty할 수 있습니다. Off duty에서는 Off Duty LED가 켜집니다.
 이 off duty버튼은 제어와 상관있으므로 주의하여 다루십시오.
 즉, 가동중인 발전기를 off duty시키면 SIGMA는 우선 대체할 수 있는 발전기가 있는지를 찾은 다음, 대기중인 다음 발전기를 start/synchro/close한 후에 이 off duty된 발전기를 정지시킵니다. (만약 대체할 수 있는 발전기가 없다면 off duty상태이더라도 정지시키지 않고 계속 전력을 공급하여 running합니다.) 그 후 ON duty될때까지는 자동제어대상에서 제외시키므로 절대로 기동시키지 않습니다.
 즉, 가동중인 발전기를 auto상태에서 쉽게 service모드로 전환시킬 때 사용하는 것입니다.

8.1.13 Mode

“ Mode ” 버튼을 누르면 configuration mode 로 들어갈 수 있습니다. Config. mode 는 제어에 관련한 모든 값들을 입력하는 것이므로 아무나 만지면 안되므로 비밀번호인 pin code 를 입력하도록 되어있습니다.

8.1.14 Arrow Buttons

configuration mode(설정모드)에서 화살표버튼을 누르면 메뉴를 이리저리 고르거나 입력값을 오르 내릴 때 사용하십시오.

8.1.15 Enter

configuration mode에서만 “ Enter ” 버튼은 사용가능합니다. 하위 메뉴로 들어갈때나 입력값을 재확정할 때 사용하십시오.

8.1.16 Yes

configuration mode에서만 “ Yes” 버튼은 사용가능합니다. 입력값을 확정할 때 사용하십시오.

8.1.17 No

configuration mode 에서만 “ No” 버튼은 사용가능합니다. 입력값을 취소할 때 사용하십시오..

S6610 PM Menu Structure

Start

Start Level 95%
 Start Delay 5 s

Stop

Stop Level 70%
 Stop Delay 15 s

Large Consumers

Load 1
 100 A
 100 kW

Load 2
 200 A
 200 kW

Load 3
 300 A
 300 kW

Load 4
 400 A
 400 kW

Load 5
 500 A
 500 kW

I/O & Relays

LC acknowledged 1 OC
 ND (o)
 NE ()

LC acknowledged 2 OC
 ND (o)
 NE ()

LC acknowledged 3 OC
 ND (o)
 NE ()

LC acknowledged 4 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 1 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 2 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 3 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 4 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 5 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 6 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 7 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 8 OC
 ND (o)
 NE ()

Aux 9 OC
 ND (o)
 NE ()

	ND (o)
	NE ()
LC Non Essential Load trip	
LC 1 OC	
NE1	Yes ()
	No (O)
NE2	Yes ()
	No (O)
NE3	Yes ()
	No (O)
NE4	Yes ()
	No (O)
NE5	Yes ()
	No (O)
LC 2 OC	
NE1	Yes ()
	No (O)
NE2	Yes ()
	No (O)
NE3	Yes ()
	No (O)
NE4	Yes ()
	No (O)
NE5	Yes ()
	No (O)
LC 3 OC	
NE1	Yes ()
	No (O)
NE2	Yes ()
	No (O)
NE3	Yes ()
	No (O)
NE4	Yes ()
	No (O)
NE5	Yes ()
	No (O)
LC 4 OC	
NE1	Yes ()
	No (O)
NE2	Yes ()
	No (O)
NE3	Yes ()
	No (O)
NE4	Yes ()
	No (O)
NE5	Yes ()
	No (O)
LC 5 OC	
NE1	Yes ()
	No (O)

- Yes ()
- No (O)
- NE2
- Yes ()
- No (O)
- NE3
- Yes ()
- No (O)
- NE4
- Yes ()
- No (O)
- NE5
- Yes ()
- No (O)

System

- Sequence
 - Linear (o)
 - Cyclic ()
 - Duty Hour ()
- Priorities
 - (Special menu)
- Load Calculation
 - Current (o)
 - Load ()
- Set Pincode
 - 0000
- Stop on fault
 - Yes (o)
 - No ()
- Setup Default
 - Yes ()
 - No (o)
- Revision Info
 - YYMMDD

RS232

- Baud Rate
 - 1200 ()
 - 2400 ()
 - 4800 ()
 - 9600 (o)
 - 19200 ()
- Parity
 - None (o)
 - Even ()
 - Odd ()
- Data Bits
 - 7 ()
 - 8 (o)
- StopBits
 - 1 (o)
 - 2 ()

8 Specifications

Primary Supply: +24 V DC (-30 % / +30 %) Isolated
Backup Supply: +24 V DC (-30 % / +30 %) Isolated
Display: 4 x 20 Characters (backlit)
Dimming: LEDs and Display backlit
5 steps by depressing TEST button or by RS232 command

CAN Bus
Connection: Screw terminals, 2-wire with GND (limp back function)
Protocol: CANOpen derivative

RS232
Connection: Customized plug, 4-wire (non-isolated)
Function: Configuration, Debugging or firmware update
Protocol: ANSI terminal
Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600 or 19200 baud
Parity: None, even or odd
Data bits: 7 or 8
Stop bits: 1 or 2

EMC / EMI tests: EN 50081-2:1993 (Generic: Residential, commercial & light industry)
EN 50263:1999 (Product: Measuring relays and protection equipment)

Marine tests: EN 60945:1997 (Marine: Navigation and radio comm. equipment and systems)
IACS E10:1997 (IACS unified environmental test specification)

Connections: Plug-in screw terminals (spring terminals available as option)

Dust and Water protection: IP54 at front

Dimensions: 144 x 144 x 35 mm (H x W x D)
cut out 138 x 138 mm.

Weight: 850 g
Fixation: Flush mount (4 mounting brackets)

The specifications are subject to change without notice.