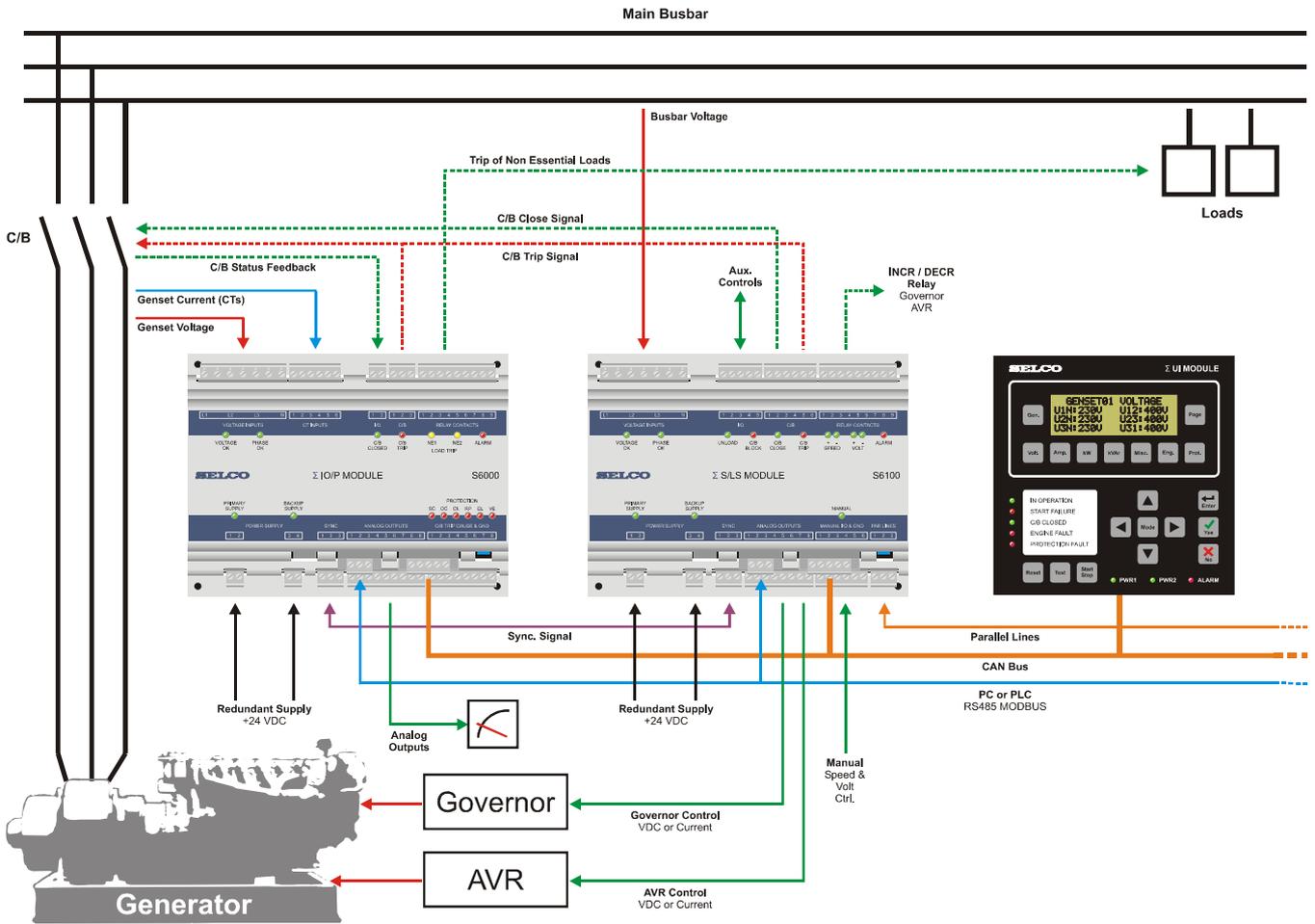


# SIGMA PROTECTION & CONTROL



- 발전기 protection / synchro / loadsharing
- 손쉬운 설치와 제어조정
- 모든 종류의 거버너 손쉽게 제어
- 기존 SELCO 제품과 100% 호환
- 전세계적인 SELCO의 기술지원네트워크

SIGMA는 기존 T 시리즈에서 보다 발전된 SELCO의 새로운 시스템으로서 발전기 보호, 제어 및 원거리 감시와 데이터 확보를 위한 여러가지 호환장치를 가지고 있습니다. SIGMA는 1960년도부터 쌓아온 SELCO만의 독자기술을 채용하고 있습니다.

SELCO는 발전기제어관련한 앞으로의 고객의 요구는 두가지로 구분될것으로 믿습니다. 어떤 고객들은 SELCO의 기존제품 T 시리즈 및 신형 G 시리즈가 제공했던 것과 같은 간단한 조정다이얼 몇개를 가진 각기 한개의 기능들을 가진 제품을 요구할것입니다.

한편 다른 고객들은 일체화하여 집적된 기능을 가지고 컴퓨터 및 제 3의 설비들과 연결될수 있는 제품들은 원할 것입니다.

SELCO는 두가지방향의 고객의 요구를 모두 수용하고자 합니다. 또한 이를 수용하면서도 현장에서 SELCO의 전문가들의 직접적인 참여가 없이도 얼마든지 고객이 쉽게 설치하고 운용할 수 있는 제품을 공급하고 있습니다.

현재까지 SELCO에서 모든것을 최대한 간단하게 수용할 수 있는 제품을 공급해오고 있지만 아직도 고객들의 입장에서 제품들의 개선점을 최대한 수용하여 발전시키고 있습니다.

SIGMA는 고객들이 현장담당자들이 언급하는 제품의 기술적이고 기능적인 부분들을 최대한 수용하여 설계되었습니다. 물론 새로운 기술들을 추가로 채용하기는 했지만 기존의 기능들 및 개념들은 그대로 유지하고 있습니다. 따라서 기존 제품들이 가졌던 최대의 장점인 손쉬운 설치, 결선 및 동작은 그대로 가지고 있습니다. 아시다시피 기존 SELCO 제품의 결선이 그 어느 제품보다도 간단하다는 것을 잘 아시는바와 같습니다.

SIGMA의 하나의 모듈은 완벽한 발전기보호, 불필요한 부하의 차단, 데이터 수용시스템을 비롯한 원격제어를 위한 많은 인터페이스를 제공하며 다른 하나의 모듈은 발전기 동기투입, 유효무효전력의 부하분담을 포함한 완벽한 발전기제어를 제공합니다.

집적도를 높여서 모듈의 수를 많이 줄였습니다만 전략적으로 일체형이 가졌던 제품들의 단점이었던 너무 복잡불필요함을 보완하기 위해서 모듈화한 기존 개념은 유지하고 있습니다.

설치는 직렬데이터통신(CAN bus)를 사용하여 간단히 하였습니다.

## 주요 선급인중

- KR
- DNV
- Lloyd
- GL
- ABS
- BV

## SIGMA S6000 IO/P 모듈

- 3phase 감시
- short circuit protection
- over current protection
- over load protection
- reverse power protection
- excitation loss protection
- over voltage protection
- under voltage protection
- over frequency protection
- under frequency protection
- phase sequence protection
- 2 개의 load shedding (주파수, 부하기준)
- 3 analog outputs
- RS485 MODBUS slave
- CAN bus
- Two redundant aux supply
- free voltage input up to 690Vac

SIGMA S6000 IO/P 모듈은 모든 테이터를 모아서 발전기를 완벽하게 보호합니다.

**3상 3선이나 3상 4선**회로의 발전기 입력값을 내부의 microprocessor 가 디지털화해서 true RMS 값으로 변환하고, 전압 전류 주파수 유효/무효전력 소비전력 역률등을 실시간 감시합니다.

**63~690V의 free voltage**이며 전류는 CT로부터 1A 나 5A 를 받습니다. 동작보조전원은 24VDC 입니다.

**최대 400HZ** 시스템에도 사용할수 있습니다.

### 10 개의 보호계전기기능

ANSI code 50,51,32P,32R,40,27,59 의 SHORT CIRCUIT, OVER CURRENT, REVERSE POWER, OVER LOAD, LOSS OF EXCITATION 관련한 보호기능을 내장하고 있습니다.

사용자는 모든 3 상의 trip level, pre delay, delay 등을 설정할수 있으며, 보호기능 동작시 각각의 LED 의 깜빡임과 켜짐과 open collector 출력의 동작으로 pickup 과 delay 를 눈으로 확인할 수 있습니다.

차단기 트립 RELAY 는 2 개의 점점조함을 가지고 있으며, auto reset 뿐 아니라 수동 reset 도 가능합니다.

### 2 개의 Loadshedding 기능

불필요한 부하의 트립을 할 수 있습니다. Relay 는 내장되어 있습니다. auto reset 뿐 아니라 수동 reset 도 가능합니다.

### 3 개의 아나로그 출력

각 출력들은 전류( 0~20Ma 이내), 전압( -10~ +10VDC 이내)로 설정할 수 있습니다. 각 출력들은 서로 독립적으로 영향을 받지 않습니다. 각 출력들은 측정되거나 계산된 요소들에도 설정할 수 있습니다. ( 예, 부하량, 역률 등 ). 이 값들은 transducer 대신 원격제어시나 기타 시스템을 위한 효과적인 출력으로 사용할 수 있습니다.

### RS485 MODBUS RTU

modbus 인터페이스를 이용하여 master 인 PLC 나 SCADA 시스템들에 쉽게 연결됩니다.

### RS232

별도의 프로그램없이 PC 의 윈도우에서 제어값들을 text 파일로 쉽게 설정할수 있습니다. 이 파일로 백업하거나 수정하여 다시 IO/P 내부에 다시 저장할수 있습니다.

### CAN BUS

초고속 데이터통신을 위한 CANBUS 를 이용하고 있습니다.

## SIGMA S6100 S/LS 모듈

- 3phase 감시
- Bus over frequency protection
- Bus under frequency protection
- BUS over voltage protection
- BUS under voltage protection
- frequency control
- voltage control
- auto synchronizing
- manual synchrocheck
- Dead bus closing
- voltage matching
- active KW loadsharing
- reactive Kvar loadsharing
- load shift speed control
- shaft generator paralling
- fixed import (shaft & grid)
- peak import (shaft & grid)
- fixed export (grid only)
- excess export (grid only)
- electronic governor control
- conventional governor control
- electronic AVR control
- conventional AVR control
- RS485 MODBUS slave
- CAN bus
- Two redundant aux supply
- Free voltage input up to 690Vac

S6100 은 S6000 IO/P 모듈에서 CAN bus 를 통해 받은 데이터와 자체 감지한 3 상테이터를 이용하여 발전기를 제어합니다.

**3상 3선이나 3상 4선**의 BUSBAR 전기 입력값을 내부의 microprocessor 가 디지털화해서 true RMS 값으로 변환하고, 전압 전류 주파수 유효/무효전력 소비전력 역률등을 실시간 감시합니다.

### 거버너와 AVR 의 종류에 상관없는 제어,

S/LS 모듈은 VOLTAGE MATCHING, 자동및 수동 동기투입, ACTIVE REACTIVE LOADSHARING 을 합니다. S/LS 모듈은 전자식거버너및 컨벤셔널 거버너용 제어출력을 모두 가지고 있으므로 어떤 발전기라도 제어합니다. 따라서 컨벤셔널 AVR 이나 전자식 AVR 을 통해 발전기 전압을 제어할 수 있습니다.

### 제어

컨벤셔널 거버너와 AVR 의 제어는 내장된 고품질의 RELAY ( DRY CONTACT )로 합니다. 전자식 거버너와 AVR 은 아나로그 출력을 이용합니다. 이 출력은 사용자가 설정할 수 있으며 독립적이므로 다른 회로로부터 영향을 받지 않으며 이미 검증된 기존의 T4300 T4400 T4800 의 장점을 그대로 적용하였습니다.

설정가능한 RAMP 가 있어서 큰부하를 이동시키거나 할 때 원하는 시간안에 부드럽게 추가, 제거, 전달을 할 수 있으므로 SOFT LOADING, UNLOADING 을 할 수 있습니다.

### 수동제어용 입출력

# SIGMA PROTECTION & CONTROL

DELOAD TRIP  
Manual frequency control  
Manual voltage control

### PID control

전자식거버너제어는 PID 제어를 채택하므로 급격한 부하의 변동에도 사용자가 느끼지 못하는 짧은 시간동안에 바로 제어가 가능합니다.

### 인터페이스

ACTIVE LOADSHARING 은 SELCO 의 T4800, T4300, T4400 과 병렬로 구성이 가능합니다. T4900 도 마찬가지입니다. RS485 modbus RTU 인터페이스는 측정되거나 계산된 요소에서도 이용할 수 있습니다. 통신프로토콜은 modbus RTU 이며 제 3 의 설비인 PLC 나 스카다시스템들에 쉽게 연결됩니다.

**3 상 3 선이나 3 상 4 선**회로의 발전기 입력값을 내부의 microprocessor 가 디지털화해서 true RMS 값으로 변환하고, 전압 전류 주파수 유효/무효전력 소비전력 역률등을 실시간 감시합니다.

**63~690V 의 free voltage** 이며 전류는 CT 로부터 1A 나 5A 를 받습니다. 동작보조전원은 24VDC 입니다.

## SIGMA S6500 UI 모듈

### 구성변수설정기능

IO/P 모듈이나 S/LS 모듈과 CAN BUS 로 연결되어 IO/P 모듈과 S/LS 모듈에 저장된 각 구성변수를 확인하고 수정하는 기능을 합니다.

### 3 상용 디지털멀티메타

3 상의 V A W VA Var HZ PF 를 액정화면에 나타냅니다.

### Indicator

발전기의 제어상태 즉 sychro, loadsharing, C/B trip 상태, engine 상태 관련한 기본적인 상황들을 LCD 와 LED 로 볼수 있습니다.

**하나로도 여러발전기를 모니터하고 지원**하여 사용할 수 있으므로 여러발전기시스템에서 원격감시유닛으로 적당합니다.

### 취부

FLUSH MOUNTING 이며 사이즈는 144x144 로서 손쉽게 취부할 수 있습니다.

## SIGMA S6610 PM 모듈

별도의 하드웨어추가없이 IO/P 와 S/LS 와 함께 아래와 같이 완벽하게 발전기 자동전력제어를 구현합니다. UI 모듈의 기능을 모두 내장하고 있으며 추가로 다음의 기능들을 더 가지고 있습니다.

### Load depending start /stop

부하가 증가감소하면 standby 발전기를 자동으로 시동/정지합니다.

### Large consumer blocking & control

가동중인 발전기들이 감당할 수 없는 대형부하를 위한 여유전력을 스스로 확보한후 대형부하에 연결합니다. 대형부하는 5 개까지 개별로 관리할 수 있습니다.

### NonEssential Load Trip

대형부하가 가동중에 발생하는 과부하에 의한 발전기의 손상을 막을 수 있도록 불필요한 부하는 차단할 수 있습니다.

### System power monitoring

현재 자동상태에 있으면서 가동중인 발전기와 실제부하를 비교하여 전력을 나타냅니다.

### Indicating

UI 모듈의 indicating 기능에 추가하여 C/B close 및 trip 시의 이상상태의 원인을 LCD 창에서 확인할 수 있습니다.

그외에 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

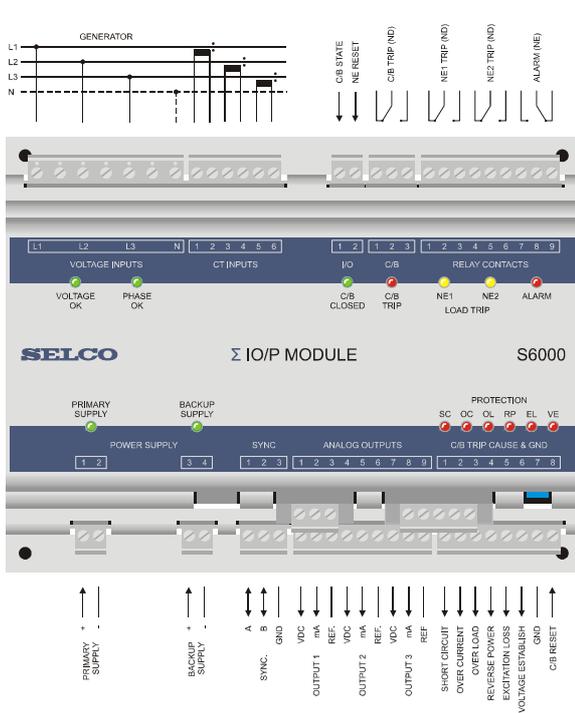
- 발전기가동중에 기동순서 수정가능
  - Linear : 1->2->3->2->1
  - Cyclic : 1->2->3->1->2->3
  - Duty our : 운전시간에 의한 우선순위 자동지정
- 발전기가동중에 수리를 위한 loadshift 및 정지가능
- 최대 16 대의 발전기동시제어가능

다음의 경우에는 사용자가 지정한 순서에 따라 standby 발전기를 자동시동하여 투입하며 이상의 원인이 되는 발전기를 정지하고 배제합니다.

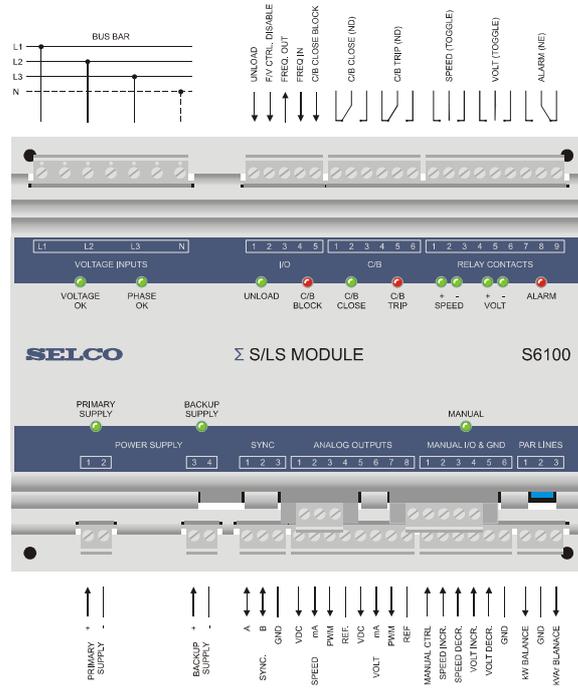
- Blackout
- Engine start fail
- Engine shutdown error
- Synchro fail
- Breaker close fail
- Heavy load & light load
- Deloading
- Generator abnormal trip
- Bus voltage & frequency abnormal
- Breaker abnormal trip
- Heavy consumer requirement or blocking



# SIGMA PROTECTION & CONTROL



**SIGMA S6000 Input/Output & Protection Module**



**SIGMA S6100 Synchronization & Load Sharing Module**

## SELCO Worldwide



**Denmark:**  
 SELCO A/S  
 Meterbuen 6-12  
 DK-2740 Skovlunde  
 Phone: +45 7026 1122  
 Fax: +45 7026 2522  
 e-mail: selco.dk@selco.com  
 web: www.selco.com

**Korean Distributor:**  
 ANY-EL CO. LTD.  
 #402 kumma-BLDG  
 827-24 Yuksam-dong, Gangnam-Gu  
 Seoul 135-080  
 Phone: +82 2 565 8819  
 Fax: +82 2 565 8817  
 e-mail: tae3sung@hanafos.com

## Specifications IO/P Module

Measuring scheme: Three phase with or without neutral (generator)  
 Voltage range: 63 to 690V AC (nominal)  
 Current range: 1 or 5A (nominal)  
 Frequency range: 40 ..500HZ  
 Protection functions: Short circuit, over current, reverse power, overload, excitation loss and voltage establish.  
 N.E. load trips: Two individual levels  
 Outputs: Three isolated analog outputs  
 Programmable V DC or mA signals

Serial communication: RS485 MODBUS RTU  
 Dimensions: 145 x 190 x 64mm. (H x W x D)

## Specifications S/LS Module

Measuring scheme: Three phase with or without neutral (busbar)  
 Voltage range: 63 to 690V AC (nominal)  
 Voltage matching: Yes, with programmable window  
 Synchronizing: Automatic or manual  
 Load sharing: Active and/or reactive  
 Governor control: INCR/DECR relays and analog voltage/current  
 AVR control: INCR/DECR Relays and analog voltage/current  
 Serial communication: RS485 MODBUS RTU  
 Dimensions: 145 x 190 x 64mm. (H x W x D)

Specifications are subject to change without notice.