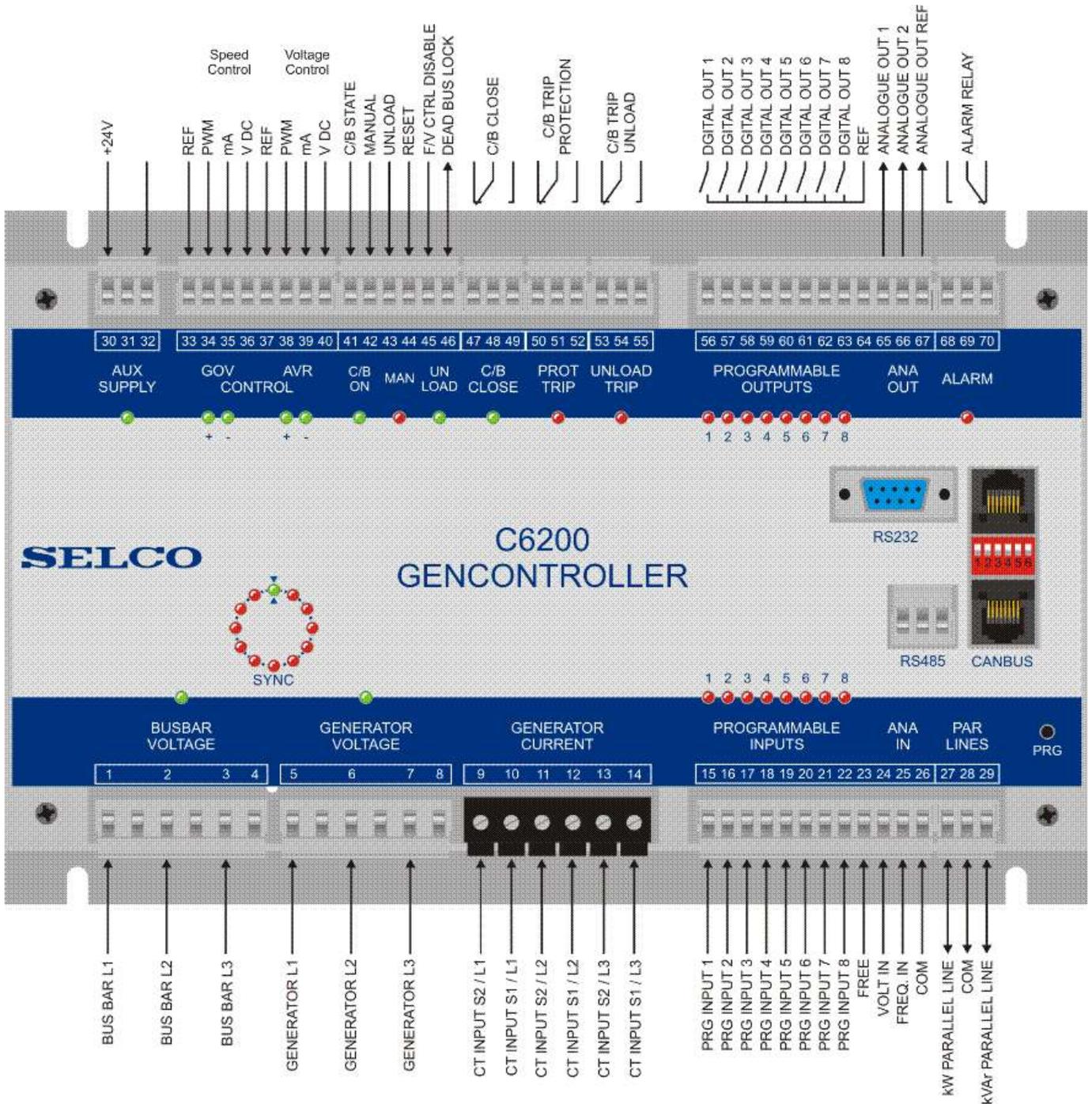


C6200 FlexGen Generator Controller, PMS



C6200 FlexGen Generator Controller, PMS



- Power Management auto load start /stop
- Power Management Heavy Consumer block/start
- Auto synchronizing , Voltage matching
- Active loadsharing, Reactive loadsharing
- Engine Speed (Frequency) / AVR (Voltage) 제어
- Electronic/Conventional Governor/AVR direct control
- LED synchroscope
- Grid 병렬 제어: Peak/Fixed/Import/Export/PowerFactor
- Programmable Logic Digital input 8 CH
- Programmable Logic Digital output 8 CH
- Reverser Power Protection
- Excitation Loss Protection
- Frequency under/over Protection
- Voltage under/over Protection
- Over Current Protection
- Short Circuit Current Protection
- Over Power Protection
- Grid 병렬 Protection : ROCOF, Vector Shift
- PLC,Scada,Meter 용 analog 출력 2 채널
- PLC,SCADA 원격감시제어용 RS485 Modbus

C6200 FlexGen Generator Controller, PMS

Application 적용

FlexGen 은 발전플랜트 전자동제어를 위해서 synchronizer, loadsharer, synchroscope, power manager 가 통합된 제품입니다.

부하의 변동에 의한 기동/정지, 이상발생에 의한 트립/정지를 지원하며, 발전기-발전기 또는 발전기-Grid 병렬운전을 현장에서도 변경가능합니다.

기능 FUNCTION

AUTO / MANUAL

AUTO 모드에서는 FLEXGEN 에서 스스로 모든 전자동제어 및 PROTECTION 을 진행합니다.

MANUAL 모드에서는 자동제어는 하지 않으며, PROTECTION 기능과 ALARM, SYNCHROSCOPE, 아나로그출력기능은 동작합니다.

BLACKOUT AUTO START

운전모드가 MANUAL -> AUTO 로 전환되었을 때 BLACKOUT 상태라면, AUTO 모드의 발전기중에서 최우선순위의 발전기를 START 하고 C/B CLOSE 하여 정전을 해소합니다.

SYNCHRONIZING (speed,phase 제어)

Increase / decrease 펄스신호제어를 필요로 하는 컨버셔널 거버너가 설치된 엔진을 제어할 때는 dynamic synchro 를 진행됩니다. 투입되는 발전기의 주파수가 약간 높도록 하여 부하를 즉시 받을 수 있도록 하며, 이렇게 하면 투입되는 발전기가 차단기투입초기에 reverse power 상태가 되는 것도 피할 수 있습니다.

아나로그제어신호를 필요로 하는 전자식거버너가 설치된 엔진을 제어할 때는, static synchro 가 진행됩니다. 투입되는 발전기의 주파수는 메인부스의 주파수와 같도록 제어되며, phase matching 이 동반되기 때문에 완벽하게 동일한 시점의 synchro 가 가능합니다. 따라서 차단기가 투입된 후에도 바로 부하를 받을 수 있습니다.

VOLTAGE MATCHING

투입되는 발전기의 전압이 메인부스의 전압과 근접하도록 하여 완벽한 synchro 를 진행합니다.

ACTIVE LOADSHARING / RAMPING (KW parallel balance control)

FLEXGEN 은 전압과 전류를 입력으로 받아 $I * \cos\phi$ 로 active load 유효부하를 계산합니다.

FLEXGEN 은 이 부하를 병렬중인 다른발전기의 유효부하와 비교하여 균형을 유지하도록 제어합니다.

kW Loadsharing 은 proportional 즉, 각 발전기의 출력크기에 비례하여 동등한 %로 진행됩니다. 예를 들어 1000KW 와 300KW 발전기를 병렬운전하는 경우 총 부하가 40%라면 각 발전기는 400KW 와 120KW 를 부담합니다.

$$400KW = 1000KW * 40 / 100$$

$$120KW = 300KW * 40 / 100$$

Loadsharing 을 시작하고 끝날때는 부하를 증가/감소시키는 ramping 시간을 설정할 수 있습니다.

REACTIVE LOADSHARING (KVAR parallel balance control)

FLEXGEN 은 전압과 전류를 입력으로 받아 $I * \sin\phi$ 로 reactive load 무효부하를 계산합니다.

FLEXGEN 은 이 부하를 병렬중인 다른발전기의 무효부하와 비교하여 균형을 유지하도록 제어합니다.

kVAr Loadsharing 은 proportional 즉, 각 발전기의 출력크기에 비례하여 동등한 %로 진행됩니다. 예를 들어 500Kvar 발전기와 150Kvar 발전기를 병렬운전하는 경우 총 부하가 40%라면 각 발전기는 200Kvar 와 60Kvar 를 부담합니다.

$$200KW = 500Kvar * 40 / 100$$

$$60KW = 150Kvar * 40 / 100$$

kVAr Loadsharing 을 시작하고 끝날때는 부하를 증가/감소시키는 ramping 시간을 설정할 수 있습니다.

LOAD DEPENDING AUTO START/STOP

부하가 증가하면 대기중인 발전기를 기동하여 투입하며, 부하가 감소하면 운전중인 발전기중의 하나를 unloading 트립하고 정지시킵니다.

PROTECTION AUTO START/STOP

발전기/엔진/시스템에 아래와 같은 이상이 발생하면 운전중인 발전기를 트립/정지하고 대기중인 발전기를 기동하여 투입합니다.

- Engine start failure
- Abnormal Circuit breaker activity
- Abnormal frequency/voltage
- Abnormal current/power

HEAVY CONSUMER BLOCKING LOADSHEDDING

대형부하의 기동/연결을 감시하여 불필요한 부하를 트립합니다. 또한 대형부하의 연결을

위하여 대기중인 발전기를 기동하여 충분한 전력을 확보한 후에 대형부하를 연결합니다.

발전기-GRID multiple 병렬제어

- Fixed import,
- Peak import,
- Fixed Export,
- Excess Export

PROGRAMMING

아래의 기능들을 외부의 명령으로 각각 구분하여 실행할 수 있습니다. (MANUAL 모드에서)

- Speed Increase / Decrease
- Volt Increase / Decrease
- External Trip
- Frequency Stabilization
- Synchronizing
- Active Load ramp up
- Active Load Sharing
- Voltage Stabilization
- Voltage Matching
- Reactive Load ramp up
- Reactive Load Sharing
- Power Factor Control
- Generator Start/Stop
- Load depending start/ stop
- Light Load Cancel
- Fixed Import Mode
- Peak Import Mode
- Fixed Export Mode
- Excess Export Mode
- Frequency/Voltage Ctrl. Disable
- C/B Close Block
- TOTALSTOP

PROTECTION

- Reverser Power Protection
- Excitation Loss Protection
- Frequency under/over Protection
- Voltage under/over Protection
- Over Current Protection
- Short Circuit Current Protection
- Over Power Protection
- ROCOF, Vector Shift

ANALOG TRANSDUCER OUTPUT

FLEXGEN 에서 계측한 값들중에서 2 개를 외부의 지시계기나 PLC 에 보낼 수 있습니다.

MODBUS COMMUNICATION

RS485 라인으로 PLC, SCADA 에서 원격제어/감시를 하거나 변수설정을 할 수 있습니다.

PARAMETER SETUP

제품의 RS232 포트를 User Interface 유닛인 C6250, C6500 와 연결하여 버튼을 누르거나, PC 와 연결하여 변수를 설정합니다.

C6200 FlexGen Generator Controller, PMS

결선 WIRING

AUX SUPPLY

(단자 30, 32)

제품을 구동하기 위한 전원전압 24VDC 를 연결합니다.

BUSBAR/GENERATOR voltage / Current

BUSBAR 전압은 L1,L2,L3 를 단자 1,2,3 에 연결하십시오.

발전기의 전압은 L1,L2,L3 를 단자 5,6,7 에 연결하십시오.

발전기의 CT 2 차 전류는 L1,L2,L3 를 10-9,

12-11, 14-13 에 연결하십시오

L1->L2->L3 의 방향으로 3 개의 phase 가 돌아가도록 결선하십시오.

PROGRAMMABLE DIGITAL INPUTS

(단자 15~23)

PROGRAMMABLE DIGITAL OUTPUTS

(단자 56~67)

INPUT 은 8 개로서 외부의 명령을 받으며 단자 23 은 reference 입니다.

OUTPUT 은 8 개로서 외부에 명령을 주며, open collector output 단자로서 reference 는 64 입니다.

ANALOG INPUTS

(단자 24,25,26)

24 는 VOLT IN 단자이며, 25 는 FREQ. IN 단자입니다. 26 은 reference 입니다.

외부기기에서 주파수,전압제어를 원격으로 할 때 이 단자를 사용하십시오.

PAR LINES

(단자 27,28,29)

발전기끼리 병렬운전을 하는 경우, 각 발전기의 단자 27 은 27 까리, 28 은 28 까리, 29 은 29 까리 연결하십시오.

GOVERNOR CONTROL

단자 33 : REF.

단자 34 : PWM 출력

단자 35 : CURRENT 출력

단자 36 : VOLT 출력

Synchronizing 과 loadsharing 을 위한 출력단자입니다.

전자식거버너가 설치된 엔진이라면 사용자가 voltage , current, PWM 세개중에서 아무 것이나 설정하여 사용하시면 되며, 이 출력값의 범위와 초기 기준 reference 값 등은 사용자가 원하는 최적의 값으로 지정하실 수 있습니다.

따라서 GAC, Woodward 또는 기타 모든 거버너와의 호환이 가능합니다.

컨벤셔널 거버너가 설치된 엔진이라면 서버모터나 전동저항을 제어하기 위해서는, 출력단자(56~64) 8 개중 원하는 단자를 지정하시고 DC relay 를 설치하십시오.

AVR CONTROL

단자 37 : REF.

단자 38 : PWM 출력

단자 39 : CURRENT 출력

단자 40 : VOLT 출력

Voltage matching 이나 kVAr reactive loadsharing 을 위한 출력단자입니다.

전자식 AVR 이 설치된 엔진이라면 사용자가 voltage , current, PWM 세개중에서 아무 것이나 설정하여 사용하시면 되며, 이 출력값의 범위와 초기 기준 reference 값 등은 사용자가 원하는 최적의 값으로 지정하실 수 있습니다.

컨벤셔널 AVR 이 설치된 alternator 라면 서버모터나 전동저항을 제어하기 위해서는, 출력단자(56~64) 8 개중 원하는 단자를 지정하시고 DC relay 를 설치하십시오.

C/B STATE

(단자 41)

차단기의 상태를 C6200 에 알려주는 단자입니다. 이 단자에 COM 이 연결되면 C6200 은 차단기가 CLOSE 되어있다고 인식합니다.

MANUAL CONTROL

(단자 42)

이 단자에 COM 이 연결되면 AUTO 모드에서 MANUAL 모드로 전환됩니다.

UNLOAD CONTROL

부하이승 Ramp 기능 load shift

(단자 43)

이 단자를 COM 과 연결하면 ramp down 기능이 동작하여 부하를 빼서 다른 발전기로 보내고 무부하상태를 유지합니다. 연결을 해제하면 ramp up 기능이 동작하여 다시 부하를 받으며 loadsharing 기능이 시작됩니다.

RESET

(단자 44)

PROTECTION TRIP 이나 제품 자체 감시기능에 의하여 알람이 발생했을 때, 이 단자에 COM 을 연결하기 전까지는 알람상태가 계속 지속됩니다.

COM 을 연결하면 RESET 됩니다.

RESET 신호는 펄스를 주십시오.

Frequency Voltage control Disable

(단자 45)

이 단자를 COM 과 연결하면 자체 주파수/전압제어기능이 정지됩니다. 연결을 해제하면 즉시 주파수/전압제어를 다시 시작합니다.

외부의 주파수를 따라가야만 하는 상황인 경우에는, 즉 Mains Grid (한전)과 병렬운전하는 경우에는 자체 주파수 제어기능을 제거해야 합니다.

Dead Bus Lock

(단자 46)

Blackout auto start 기능을 사용할 때는 각 FLEXGEN 의 이 단자를 꼭 서로 연결하십시오.

Deadbus 상태여부를 인식하는 단자로서 PowerManagement 에서는 필요합니다.

C/B CLOSE

(단자 47,48,49)

AUTO SYNCHRONIZER 에 의하여 동기가 되었을 때 이 단자에서 차단기 투입신호가 발생합니다.

PROTECTION C/B TRIP

(단자 50,51,52)

Protection 기능에 의해 차단기를 trip 하는 신호가 이 단자에서 발생합니다.

Unload trip (C/B TRIP 용)

(단자 53,54,55)

Unload 가 시작된 후 또는 power management 에 의해 부하감소가 진행되면 트립신호를 얻을 수 있습니다.

이 단자의 특성들은 설정할 수 있습니다.

이 RELAY 의 용량은 (230VAC/2A , 30VDC/2A) 입니다.

ANALOG OUTPUTS

(단자 65,66,67)

65 와 66 은 각 출력단자이며, 67 은 reference 입니다.

외부의 아나로그메타나 또는 transducer 신호가 필요한 외부기기에 연결하십시오.

ALARM

(단자 68,69,70)

Protection 기능이 동작하거나 각종 알람이 발생했을 때 이 relay 가 동작합니다. COMMON ALARM 입니다.

사양

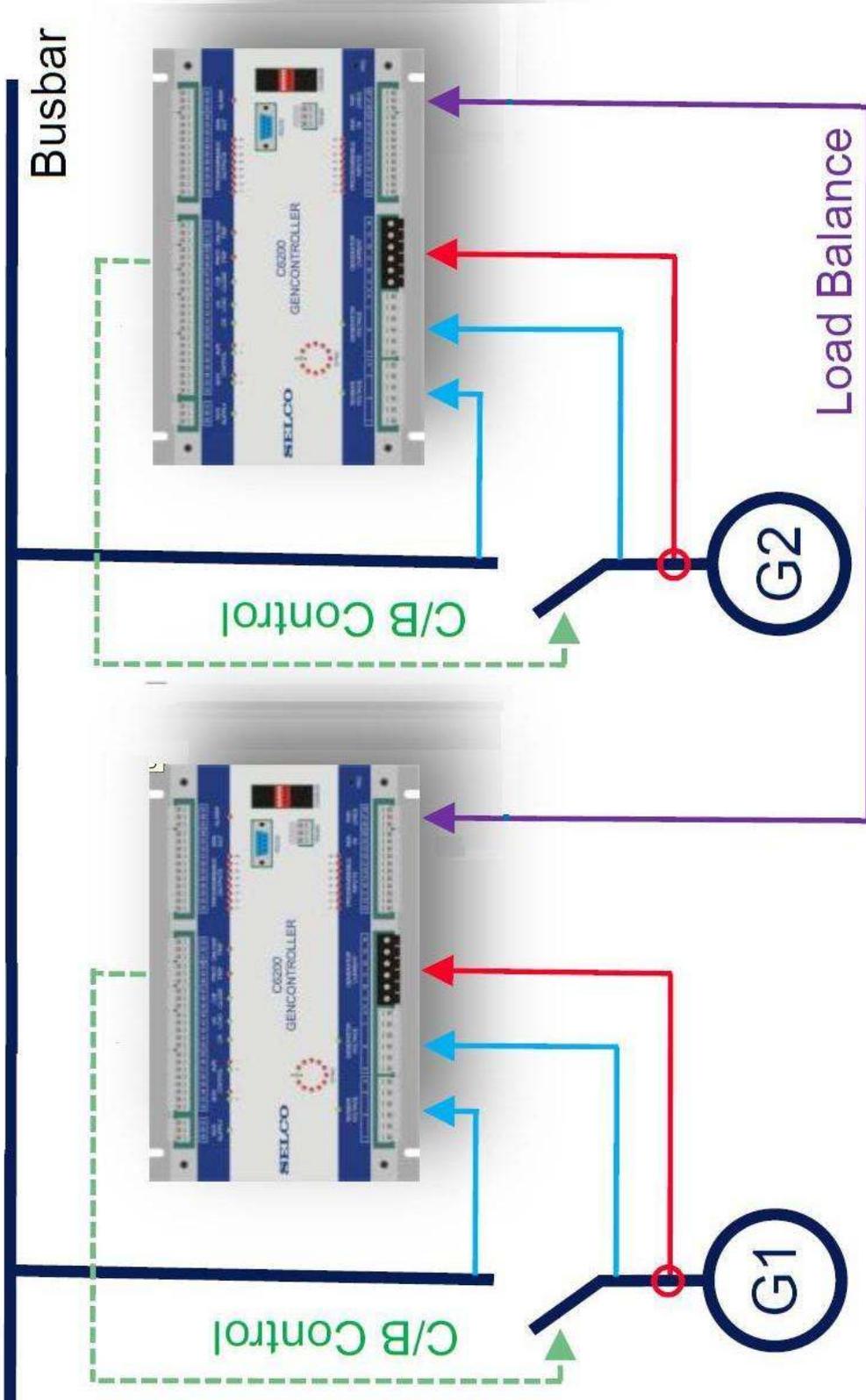
보조전원	24Vdc(-30%/+20%)
입력전압	63 ~ 690V
발전기CT 1차	30,000A
입력주파수	50HZ/60HZ
입력전류	~ 1A , 5A
소비전력	최대200mA
사용환경	-20 °C to +70 °C
내장relay용량	230Vac/2A & 30Vdc/2A
오픈컬렉터용량	채널당 200mA
외부통신	Modbus RTU CANbus
Weight	1.5kg
Dimensions	282x182x50mm
Installation	screws

C6200 FlexGen Generator Controller, PMS

Function	Model	FlexGen Basic*	FlexGen Compact*	FlexGen Advanced
3 phase true RMS measurement		√	√	√
Frequency control		√	√	√
Automatic synchronization		√	√	√
Active load sharing		√	√	√
Voltage control/Voltage matching			√	√
Reactive load sharing			√	√
Reverse power protection		√	√	√
Excitation loss protection			√	√
RoCoF protection (df/dt)			√	√
Vector shift protection			√	√
Over current protection (I >) and Over load protection (P >)				√
Short circuit protection (I >>)				√
Over voltage (U >)		√	√	√
Under voltage (U <)		√	√	√
Over frequency (F >)		√	√	√
Under frequency (F <)		√	√	√
Dead bus monitoring /black out limiter		√	√	√
External circuit breaker trip			√	√
Engine error trip				√
Preferential load trip (PM)				√
Load depending start/stop (PM)				√
Large consumer control (PM)				√
Dynamic grid-parallel operation control			√	√
Analogue I/O			√	√
MODBUS RTU (RS485 interface)		√	√	√

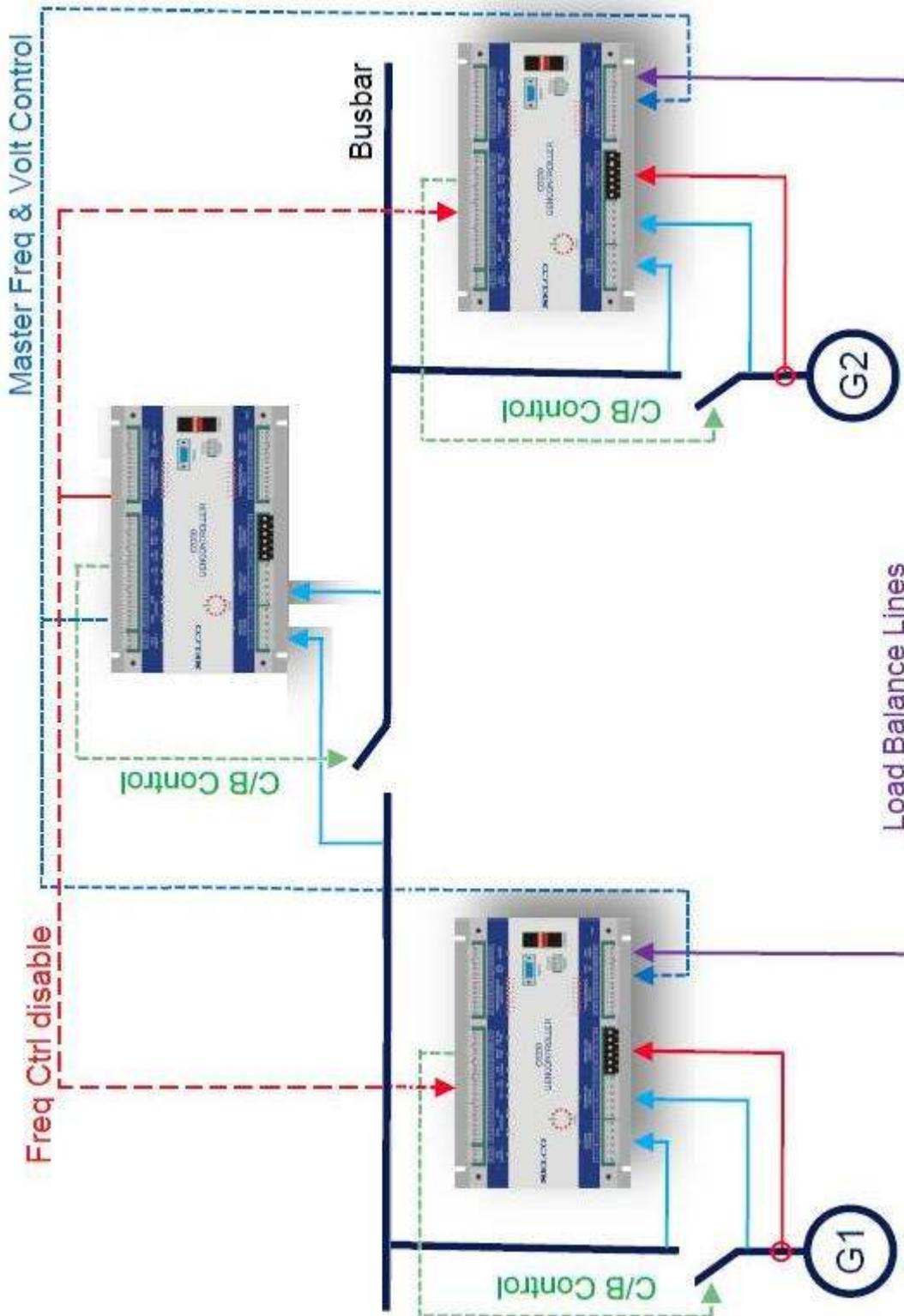
C6200 FlexGen Generator Controller, PMS

그림 1. 일반적인 발전기 병렬제어



C6200 FlexGen Generator Controller, PMS

그림2. TIE BUSBAR SYNCHRONIZING



C6200 FlexGen Generator Controller, PMS

그림 3. MAINS 계통과 발전기 병렬운전, PEAK LOAD, BASED LOAD CONTROL

