

SIL-G

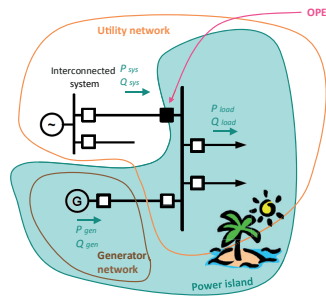
Relé de protección de alimentador y generador



Características principales



- El SIL-G es un relé para distribución primaria capaz de proteger un alimentador por medio de funciones de corriente y tensión. Cuenta con las funciones principales para proteger a un generador contra desacoplamientos, desconexiones de descargas o desacoples de la red de la compañía eléctrica (islanding). Se utiliza normalmente un interruptor como elemento de corte.
- El SIL-G funciona con alimentación auxiliar (48-230 Vcc/Vca, 24-48 Vcc, 24-220 Vcc/48-230 Vca) o en modo de realimentación a través de los VTs (depende del modelo).
- Capacidad de medida de hasta 1.000 voltios cuando se conecta de forma directa a la línea de baja tensión.
- Protege contra desacoplamientos, desconexión de descargas o desacople de la red de la compañía eléctrica, también llamado islanding. El islanding se produce cuando parte de la red de servicios públicos se desconecta del resto del sistema. Si esta situación no se detecta, el generador puede permanecer conectado, causando problemas de seguridad en la red. Puede darse la reconexión automática del generador a la red causando daños en el generador y en la propia red. El relé de protección SIL-G detecta esta situación gracias a las funciones de tensión y frecuencia basadas en el método de la derivada de frecuencia (ROCOF).
- Detección de Arcos Eléctricos (AFD) con 4 entradas AFD y 4 salidas de alta velocidad disponibles dependiendo del modelo.
- La función de protección de reconexión (79) permite realizar hasta 4 intentos de reenganche que pueden ser programados en tiempo por el usuario.
- Dispone de envoltorio metálico con alto nivel de compatibilidad electromagnética (EMC) y un amplio rango de temperaturas de funcionamiento.
- Señalización/control directo del interruptor (función 52), del reenganchador (función 79) y del control de comunicaciones locales/remotas.
- Para posibilitar la comunicación localmente, el relé cuenta con un puerto USB frontal. Dependiendo del modelo, está disponible la comunicación local vía WiFi.
- Para comunicaciones remotas están disponibles varios puertos traseros con los siguientes protocolos (dependiendo del modelo):
 - Puerto trasero Serial RS485: Modbus RTU, DNP3.0 Serial o IEC 60870-5-103
 - Puerto trasero Ethernet RJ45: Modbus TCP/IP, DNP3.0 TCP/IP o IEC 61850
 - Fibra óptica: Comunicación redundante (HSR – IEC 61850)
- Panel de alarmas disponible.
- Las medidas proporcionadas por el equipo SIL-G son las siguientes:
 - Corrientes de fase, neutro (medido y calculado), corriente máxima, secuencia positiva y secuencia negativa.
 - Segunda corriente armónica por fase.
 - Tensiones de fase, tensiones entre fases, tensión residual de neutro (calculada y medida), tensión máxima, tensión de línea fase B (opcional para el modelo con ANSI 25), secuencia positiva y secuencia negativa de tensión.



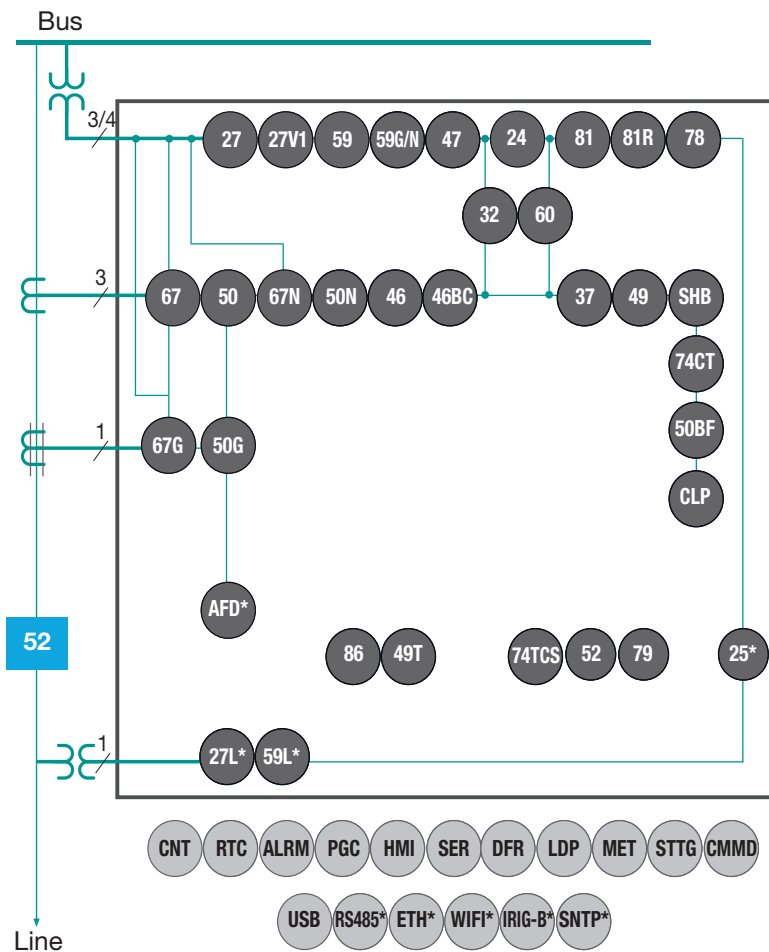
PROTECCIONES

- 50 Sobreintensidad instantánea de fase
- 50N Sobreintensidad instantánea de neutro
- 50G Sobreintensidad instantánea de tierra
- 67 Sobreintensidad de tiempo inverso de fase direccional
- 67N Sobreintensidad de tiempo inverso de neutro
- 67G Sobreintensidad de tiempo inverso de tierra
- 46 Equilibrio de intensidad de fase
- 46BC Detección de fase abierta
- 49 Imagen térmica
- 37 Sobrecorriente instantánea de fase
- 59 Sobretensión instantánea de fase
- 59N/G Sobretensión instantánea de neutro (medida/calculada)
- 59L Sobretensión instantánea de línea
- 27 Subtensión instantánea de fase
- 27L Subtensión instantánea de línea
- 27V1 Subtensión de secuencia positiva
- 47 Equilibrio de tensión de fase
- 32 Sobrepotencia direccional
- 81U/O Sobre/Subfrecuencia
- 81R Derivada de frecuencia (ROCOF)
- 78 Salto de vector
- CLP Arranque de carga en frío
- SHB Bloqueo del segundo armónico
- 50BF Monitorización de fallo del interruptor
- 79 Reenganchador
- 52 Monitorización de estado del interruptor
- 86 Bloqueo de la salida de disparo con PLC
- 49T Disparo externo
- 74CT Supervisión del CT
- 60 Supervisión de tensión de circuito
- 74TCS Supervisión de circuitos de disparo
- 25 Sincronismo
- 24 Sobreflujo
- AFD Detección de arcos eléctricos

- Ángulos de las corrientes de cada fase y neutro (respecto a V-A). Ángulos de las tensiones de cada fase y neutro (respecto a V-A). Ángulo de tensión de línea fase B (opcional para el modelo con ANSI 25).
- Potencias activa, reactiva y aparente (trifásico y por fase).
- Imagen térmica.
- Frecuencia de línea y frecuencia de barra.
- Índice de cambio de frecuencia.
- El SIL-G está provisto con (dependiendo del modelo):
 - 8 entradas configurables y 7 salidas configurables.
 - 16 entradas configurables y 11 salidas configurables.
 - 8 entradas configurables, 7 salidas configurables, 4 entradas AFD y 4 salidas de Alta Velocidad.
- Dispone de hasta 100 registros oscilográficos e informes de falta (1500 ciclos en total considerando el número de ciclos configurables en 15, 30 o 60 ciclos), cargas de datos de hasta 2160 registros y 2048 eventos pueden ser almacenados en memoria RAM no volátil manteniendo la fecha y hora gracias a su RTC interno (Real Time Clock).
- Sincronización a través de IRIG-B y SNTP opcional dependiendo del modelo.

Especificaciones técnicas SIL-G

Diagrama de funciones SIL-G



* optional

CNT	Counters
RTC	Real time Clock
ALRM	Alarm panel
PGC	Programmable Logic Control
HMI	Human machine Interface
SER	Sequential Event recording
DFR	Disturbance Fault Recorder
LDP	Load Data Profiling
MET	Metering
CMMD	Setting Groups
USB	USB local port
RS485*	RS485 serial port
ETH*	Ethernet communication
WIFI*	WIFI Communication
IRIG-B*	IRIG-B synchronization
SNTP*	Synchronization through SNTP

Especificaciones técnicas

Parámetros técnicos SIL-G

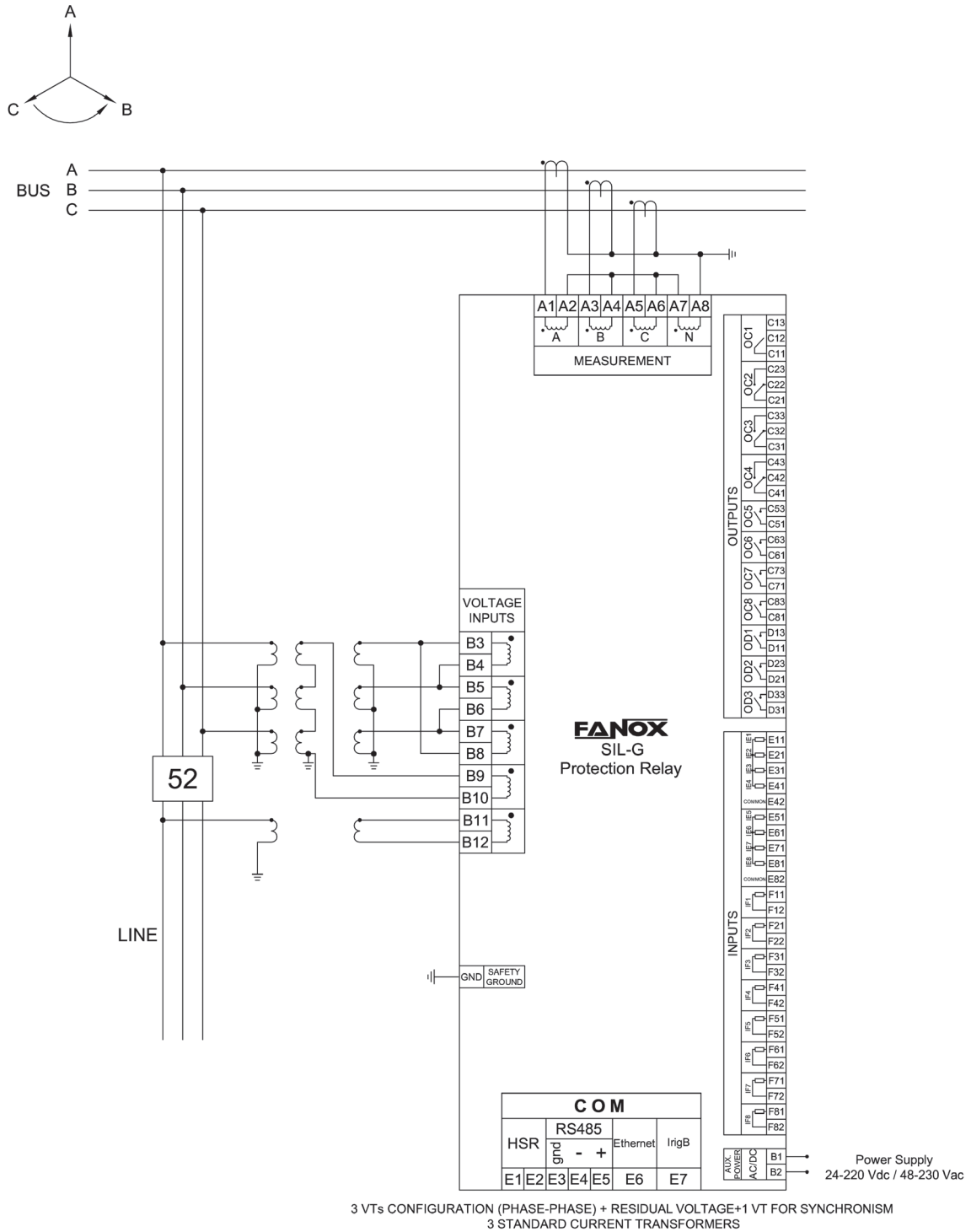
Configuración dependiente del número y tipo de transformadores de tensión: fase-tierra, fase-fase ...	√	27V1 Subtensión de secuencia positiva	1
Conexión sin VTs (directamente a la línea de baja potencia)	√ (Medida hasta 1000 voltios)	SER Registro de eventos secuenciales	2048 eventos
50 Sobreintensidad instantánea de fase	2	DFR Registro de faltas	Hasta 100 registros (informes y oscilografía)
50N Sobreintensidad instantánea de neutro	2	32 Sobrepotencia direccional	4
50G Sobreintensidad instantánea de tierra	2	81U/O Sobre/Subfrecuencia	4
67 Sobreintensidad de tiempo inverso de fase direccional	4	81R Derivada de frecuencia (ROCOF)	4
67N Sobreintensidad de tiempo inverso de neutro	2	78 Salto de vector	1
67G Sobreintensidad de tiempo inverso de tierra	2	CLP	1
46 Sobreintensidad de secuencia negativa / Equilibrio de intensidad de fase	1	SHB Bloqueo del segundo armónico	1
46BC Detección de fase abierta	1	50BF Monitorización de fallo del interruptor	1
49 Imagen térmica	1	79 Reenganchador	Hasta 4 intentos
37 Sobrecorriente instantánea de fase	1	52 Monitorización de estado del interruptor	1
59 Sobretensión instantánea de fase	2	86 Bloqueo de la salida de disparo con PLC	√
59N/G Sobretensión instantánea de neutro (medida/calculada)	2	49T Disparo externo	√
59L Sobretensión instantánea de línea	Opcional	74CT Supervisión del CT	1
27 Subtensión instantánea de fase	2	60 Supervisión de tensión de circuito	1
27L Subtensión instantánea de línea	Opcional	74TCS Supervisión de circuitos de disparo	1

47 Sobretensión de secuencia negativa / Equilibrio de tensión de fase	1
24 Sobreflujo	2
25 Sincronismo	Opcional
Contadores	√
Comandos	√
Grupos de ajustes	4
Entradas	Dependiendo del modelo: 8 entradas configurables 16 entradas configurables 8 entradas configurables + 4 Entradas AFD
Carga de Datos	2160 registros
Panel de Alarmas	32 alarmas

Comunicaciones locales	Micro-USB frontal WIFI (opcional)
Comunicaciones remotas	Dependiendo del modelo: Sincronización IRIG-B y SNTP Puertos Traseros: Ethernet (RJ45) Serial (RS485), Fibra óptica Protocolos: Modbus RTU DNP3.0 Serial IEC 60870-5-103 Modbus TCP/IP DNP3.0 TCP/IP IEC 61850 Protocolo redundante: HSR- IEC 61850
Salidas	Dependiendo del modelo: 7 salidas configurables 11 salidas configurables 7 salidas configurables + 4 Salidas de Alta Velocidad
Señalización	11 LEDs: 8 LEDs configurables + 3 LEDs no configurables (52 estados, 79 estados y estados de comunicación)
HMI	LCD 20x4 + 13 llaves
Suministro auxiliar	Dependiendo del modelo: 24-220 Vcc/48-230 Vca Autoalimentado a través de los VTs

Especificaciones técnicas
Diagrama de conexiones SIL-G

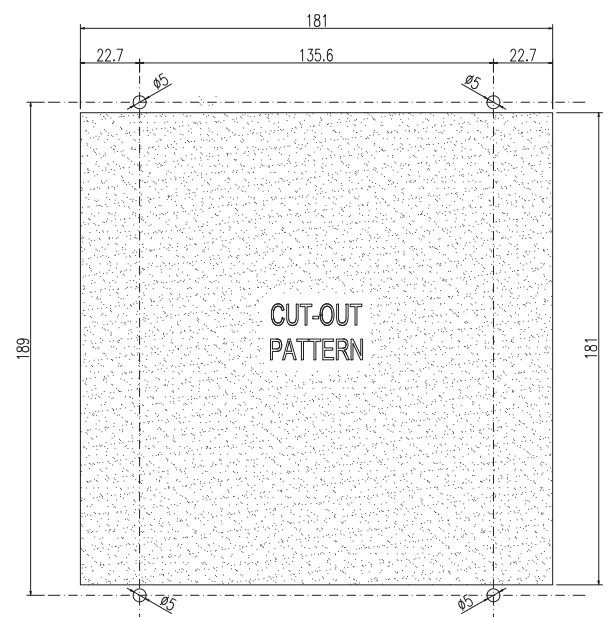
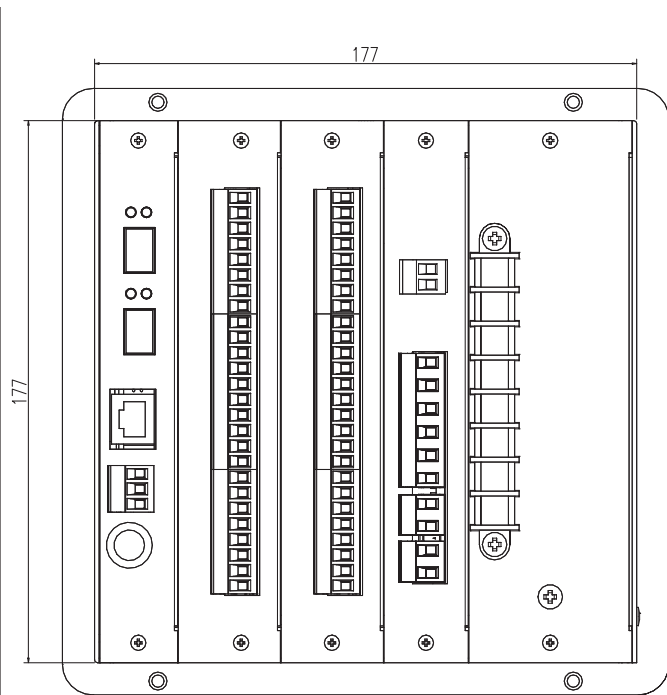
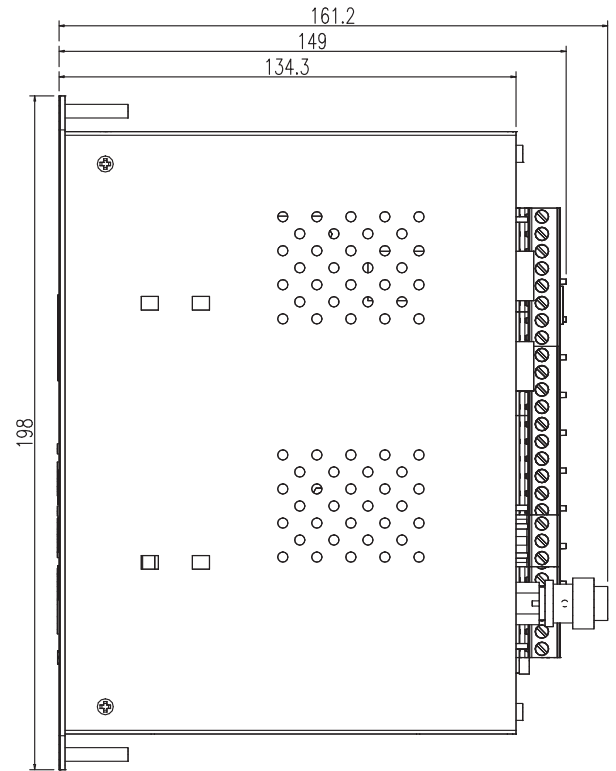
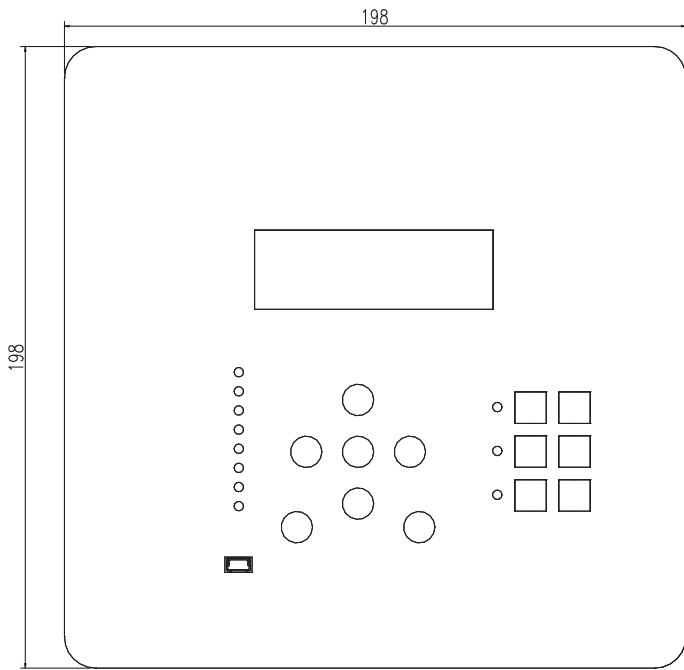
- 3 VT fase-neutro + Vr
- 1 VT para sincronismo
- 3 CTs



(*) Ejemplo de conexionado.

Especificaciones técnicas

Dimensiones y corte de chapa SIL-G



Selección & Códigos de Pedido SIL-G

SIL-G										Relé de protección de alimentador & generador	FUNCIONES DE PROTECCIÓN 50 (2) + 67/51/50 (4) + 50N (1) + 50G (1) + 67N (2) + 67G (2) + 46 + 46BC + 49 + 37 + 59 (2) + 59N/G (2) + 47 + 27(2) + 27V1 + 32 (4) + 81O/U (4) + 81R (4) + 78 + CLP + SHB + 50BF + 79 + 52 + 86 + 49T + 74CT + 60 + 74TCS + 24 (2)								
									0		MEDIDA DE FASE Ajustable In a 1 A o 5 A								
										0	MEDIDA DE NEUTRO Ajustable In a 1 A o 5 A								
											0	MEDIDA DE TENSIÓN Hasta 1000 V (conexión directa) o 250 V (con VTs)							
												A B C D	ALIMENTACIÓN 24-48 Vcc 48-230 Vcc/ca 24-220 Vcc / 48-230 Vca Autoalimentado a través de Transformadores de Tensión						
													0 1	FUNCIONES ADICIONALES - +25 + 27L + 59L					
														A B C D E F O P Q R S T	COMUNICACIONES A: RS485: Modbus RTU, IEC60870-5-103 o DNP 3.0 Serie B: RS485: Modbus RTU o IEC60870-5-103 + Ethernet - RJ45: Modbus TCP y DNP 3.0 TCP + IRIG-B C: Ethernet - RJ45: IEC 61850 D: Ethernet - RJ45: IEC 61850 + Ethernet - RJ45: Modbus TCP y DNP 3.0 TCP + IRIG-B E: HSR – FO – LC: IEC 61850 F: HSR – FO – LC: IEC 61850 + + Ethernet - RJ45: Modbus TCP y DNP 3.0 TCP + IRIG-B O: WiFi + RS485: Modbus RTU, IEC60870-5-103 o DNP 3.0 Serial P: WiFi + RS485: Modbus RTU o IEC60870-5-103 + Ethernet - RJ45: Modbus TCP y DNP 3.0 TCP + IRIG-B Q: WiFi + Ethernet - RJ45: IEC 61850 R: WiFi + Ethernet - RJ45: IEC 61850 + Ethernet - RJ45: Modbus TCP y DNP 3.0 TCP + IRIG-B S: WiFi + HSR – FO – LC: IEC 61850 T: WiFi + HSR – FO – LC: IEC 61850 + Ethernet - RJ45: Modbus TCP y DNP 3.0 TCP + IRIG-B				
															0 7 A	ENTRADAS Y SALIDAS 8 Entradas + 7 Salidas 16 Entradas + 11 Salidas 8 Entradas + 7 Salidas + 4 Entradas AFD + 4 Salidas de Alta Velocidad			
																4	MECÁNICAS Montaje Vertical		
																	A B	IDIOMAS Inglés, Español, Francés y Alemán Inglés, Español, Turco y Ruso	
																		B	ADAPTACIÓN Segunda Generación

Ejemplo de código de pedido:

SIL G	0	0	0	A	0	A	0	4	A	B	S I L G 000A04AB
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------------------