

SIL-G

Relé de protección de Línea, Alimentador y Generador

PROTECCIONES CÓDIGOS ANSI	
50	Sobrecorriente instantánea de fase
67/51	Sobrecorriente direccional* de tiempo inverso de fase
50N	Sobrecorriente instantánea de neutro calculado
50G	Sobrecorriente instantánea de neutro medido
67N/51N	Sobrecorriente direccional* de tiempo inverso de neutro calculado
67G/51G	Sobrecorriente direccional* de tiempo inverso de neutro medido
SOTF	Cierre sobre falta
46	Protección de intensidad para desequilibrio de fases
46BC	Detección de conductor roto
37	Subcorriente instantánea de fase
49	Sobrecarga por imagen térmica
SHB	Bloqueo por segundo armónico
59	Sobretensión instantánea de fase
59N/G	Sobretensión instantánea de neutro calculado/medido
59L	Sobretensión instantánea de línea
47	Protección de tensión para desequilibrio de fases
27	Subtensión instantánea de fase
27L	Subtensión instantánea de línea
27V1	Subtensión instantánea de secuencia positiva
32	Sobrepotencia direccional
81O/U	Sub/Sobrefrecuencia
81R	Derivada de frecuencia (ROCOF)
78	Salto de vector
24	Sobreflujo
CLP	Arranque en carga fría
79	Relé de reenganche c.a.
52	Monitorización del interruptor
25	Sincronismo
50BF	Fallo de apertura del interruptor
74TCS	Supervisión del circuito de disparo
60CTS	Supervisión TI de fase
60VTS	Supervisión TT de fase
AFD	Detección de arco eléctrico
86	Bloqueo de disparo
68	Selectividad e interbloqueo (ZSI)
PGC	Lógica programable

*Las funciones ANSI 67, ANSI 67G y ANSI 67N pueden convertirse en ANSI 51, ANSI 51G y ANSI 51N respectivamente si el parámetro "DIRECCIONALIDAD" se ajusta a NO.



IEC 61850



Protección de Corriente, Tensión y Frecuencia

Protección de instalaciones de Energía Renovables, Plantas Industriales y Redes de Distribución

- El SIL-G es un relé para distribución primaria y secundaria que es capaz de proteger un alimentador o un generador por medio de funciones de corriente, tensión y frecuencia. El SIL-G funciona con alimentación auxiliar de 24-230 Vcc/ca, 48-230 Vcc/ca o 24-48 Vcc (dependiendo del modelo).
- Capacidad de medir hasta 1.000 voltios cuando el relé se conecta directamente a la línea de baja tensión.
- Caja metálica con alta compatibilidad electromagnética (EMC) y amplio rango de temperatura de operación.
- Protege contra desacoplamiento, desconexión de cargas y desacople de la red, también llamado *islanding*. El *islanding* se produce cuando parte de la red de servicios públicos se desconecta del resto del sistema. Si la situación no se detecta, el generador puede permanecer conectado, causando problemas de seguridad en la red. Además, 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 sus funciones de tensión y frecuencia basadas en el método de la derivada de frecuencia (ROCOF – *Rate Of Change Of Frequency*).
- Señalización/control del interruptor (función 52) y del reenganchador (función 79).
- Detección de arco eléctrico (AFD), disponible dependiendo del modelo, con 4 entradas para arco eléctrico y 4 salidas de alta velocidad. Esta funcionalidad, junto con la posibilidad de tener comunicación WIFI, permite al usuario ajustar y configurar el relé a través del software de comunicaciones gratuito de Fanox y operar el relé sin estar presente en la instalación, priorizando de esta manera la seguridad.

- Selectividad e interbloqueo - ZSI (*Zone Selection Interlocking* - 68 function) disponible a través de entradas y salidas configurables gracias a la lógica programable (PGC).

- Si el interruptor se cierra de manera manual, puede producirse un cierre sobre falta. Esta condición de falta es crítica si las funciones de sobrecorriente no despejan la falta hasta que transcurra el tiempo de disparo ajustado. Es necesario, en esos casos, despejar la falta rápidamente a través de la función SOFT (*Switch On To Fault*).

- Para permitir las comunicaciones, los relés están provistos de un puerto frontal micro USB para comunicación local y diferentes opciones (puertos y protocolos) para comunicación remota en su parte trasera:

- Puerto trasero RS485: IEC60870-5-103, Modbus RTU o DNP3.0 Serie.
- Puerto trasero RJ45: Modbus TCP/IP, DNP3.0 TCP/IP o IEC61850 + Servidor Web.
- Puerto trasero FO: IEC61850 y redundancia (PRP o HSR).

- Sincronización por IRIG-B opcional dependiendo del modelo.

- El SIL-G dispone, dependiendo del modelo, de:

- 8 entradas configurables y 7 salidas configurables.
- 24 entradas configurables y 7 salidas configurables
- 8 entradas configurables y 18 salidas configurables
- 16 entradas configurables y 11 salidas configurables
- 8 entradas configurables, 7 salidas configurables, 4 entradas para detección de arco eléctrico y 4 salidas de alta velocidad.

- Demanda de potencia (LDP - *Load Data Profiling*) con las siguientes características:

- Número de registros: 2160.
- Modo de registro circular.
- Intervalo de muestreo: configurable a través de comunicaciones (1-60 min).

- Panel de alarmas disponible.

- El SIL-G cuenta con memoria RAM no volátil para registrar hasta 3072 eventos y oscilografías, manteniendo la fecha y hora gracias a su reloj interno en tiempo real (RTC - *Real Time Clock*):

- 5 registros en formato dato y COMTRADE (260 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 252 a 259 ciclos de postfalta.
- 25 registros en formato dato y COMTRADE (60 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 52 a 59 ciclos de postfalta
- 50 registros en formato dato y COMTRADE (30 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 22 a 29 ciclos de postfalta.
- 100 registros en formato dato y COMTRADE (15 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 7 a 14 ciclos de postfalta.

- La oscilografía se descarga a través del puerto de comunicaciones. El programa de comunicaciones SICOM permite descargar y guardar la oscilografía en formato COMTRADE (IEEE C37.111-1991).

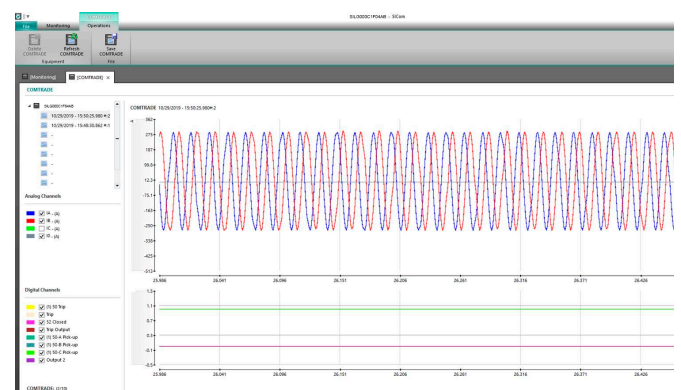
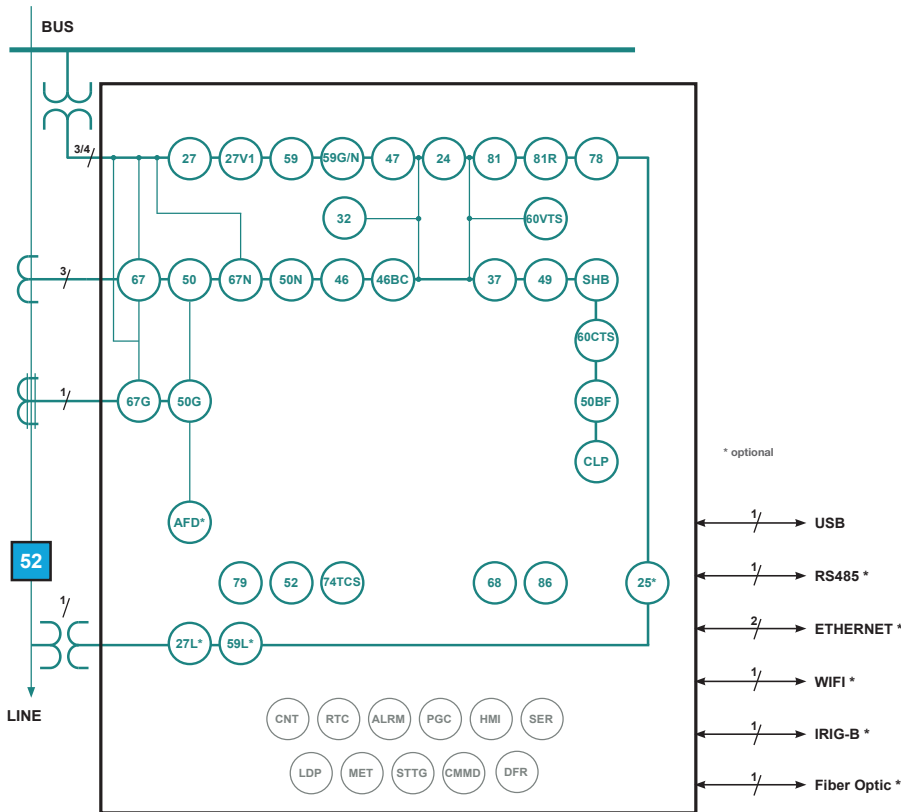


Diagrama de funciones SIL-G



FUNCIONES ADICIONALES	
CNT	Contadores
RTC	Reloj en tiempo real
ALRM	Panel de alarmas
PGC	Lógica programable
HMI	Interfaz hombre-máquina
SER	Registro secuencial de eventos
DFR	Oscilografía
LDP	Demanda de potencia
MET	Medida
STTG	Grupos de ajustes
CMMD	maniobras

PROTECCIONES CÓDIGOS ANSI	
50	Sobrecorriente instantánea de fase
67/51	Sobrecorriente direccional* de tiempo inverso de fase
50N	Sobrecorriente instantánea de neutro calculado
50G	Sobrecorriente instantánea de neutro medido
67N/51N	Sobrecorriente direccional* de tiempo inverso de neutro calculado
67G/51G	Sobrecorriente direccional* de tiempo inverso de neutro medido
SOTF	Cierre sobre falta
46	Protección de intensidad para desequilibrio de fases
46BC	Detección de conductor roto
37	Subcorriente instantánea de fase
49	Sobrecarga por imagen térmica
SHB	Bloqueo por segundo armónico
59	Sobretensión instantánea de fase
59N/G	Sobretensión instantánea de neutro calculado/medido
59L	Sobretensión instantánea de línea
47	Protección de tensión para desequilibrio de fases
27	Subtensión instantánea de fase
27L	Subtensión instantánea de línea
27V1	Subtensión instantánea de secuencia positiva
32	Sobrepotencia direccional
81O/U	Sub/Sobrefrecuencia
81R	Derivada de frecuencia (ROCOF)
78	Salto de vector
24	Sobreflujo
CLP	Arranque en carga fría
79	Relé de reenganche c.a.
52	Monitorización del interruptor
25	Sincronismo
50BF	Fallo de apertura del interruptor
74TCS	Supervisión del circuito de disparo
60CTS	Supervisión TI de fase
60VTS	Supervisión TT de fase
AFD	Detección de arco eléctrico
86	Bloqueo de disparo
68	Selectividad e interbloqueo (ZSI)
PGC	Lógica programable

*Las funciones ANSI 67, ANSI 67G y ANSI 67N pueden convertirse en ANSI 51, ANSI 51G y ANSI 51N respectivamente si el parámetro "DIRECCIONALIDAD" se ajusta a NO.

Características técnicas SIL-G

Función 50-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/S HB Disparo	Función 67/51-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/S HB Disparo
	Toma de corriente: 0.010 a 30.000 xIn (paso 0.001xIn)		Tipo de curva: Curvas IEC 60255-151 y curvas IEEE.
Función 50-2	Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)	Función 67/51-2	Curvas IEC (Tiempo definido, Inversa, muy inversa, extremadamente inversa, inversa de larga duración, inversa de corta duración) y curvas IEEE (Moderadamente inversa, muy inversa, extremadamente inversa).
	Nivel de activación: 100%		Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)
Función 50N-1	Nivel de desactivación: 95%	Función 67/51-3	Dial (TMS): 0.05 a 25.00 (paso 0.01)
	Desactivación instantánea		Curva IEC: 0.05 a 1.00 (paso 0.01)
Función 50G-1	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 35 ms (el mayor de ambos)	Función 67/51-4	Curva IEEE: 0.10 a 25.00 (paso 0.01)
	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/S HB Disparo		Toma de corriente: 0.010 a 20.000 xIn (paso 0.001xIn)
Función 50N-1	Toma de corriente: 0.050 a 30.000 xIn (paso 0.001xIn)	Función 67/51-2	Direccionalidad: No/Directa/Inversa
	Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Tensión de polarización: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01 xUn)
Función 50G-1	Nivel de activación: 100%	Función 67/51-3	Ángulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)
	Nivel de desactivación: 95%		Ángulo de semicono: 10 a 170° (paso 1°)
Función 50G-1	Desactivación instantánea	Función 67/51-4	Curva, Nivel de activación de corriente: 110%
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 35 ms (el mayor de ambos)		Curve, Nivel de desactivación de corriente: 100%
Función 50G-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/S HB Disparo	Función 67/51-4	Tiempo definido, Nivel de desactivación de corriente: 100%
	Toma de corriente: 0.010 a 30.000 xIn (paso 0.001xIn)		Tiempo definido, Nivel de desactivación de corriente: 95%
Función 50G-1	Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)	Función 67/51-4	Nivel de activación de tensión: 100%
	Nivel de activación: 100%		Nivel de desactivación de tensión: 95%
Función 50G-1	Nivel de desactivación: 95%	Función 67/51-4	Desactivación instantánea
	Desactivación instantánea		Precisión en el tiempo para curvas IEC e IEEE:
Función 50G-1	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 35 ms (el mayor de ambos)	Función 67/51-4	± 30 ms o $\pm 5\%$ (el mayor de ambos)
	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/S HB Disparo		Precisión en el tiempo para tiempo definido:
Función 50G-1	Toma de corriente: 0.010 a 30.000 xIn (paso 0.001xIn)	Función 67/51-4	± 35 ms o $\pm 0.5\%$ (el mayor de ambos)
	Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)		
Función 50G-1	Nivel de activación: 100%	Función 67/51-4	
	Nivel de desactivación: 95%		
Función 50G-1	Desactivación instantánea	Función 67/51-4	
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 35 ms (el mayor de ambos)		

Características técnicas SIL-G

Función 67N/51N-1 Función 67N/51N-2	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/SHB Disparo	Función 67G/51G-1 Función 67G/51G-2	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/SHB Disparo
	Tipo de curva: Curvas IEC 60255-151 y curvas IEEE.		Tipo de curva: Curvas IEC 60255-151 y curvas IEEE.
	Curvas IEC (Tiempo definido, Inversa, muy inversa, extremadamente inversa, inversa de larga duración, inversa de corta duración) y curvas IEEE (Moderadamente inversa, muy inversa, extremadamente inversa).		Curvas IEC (Tiempo definido, Inversa, muy inversa, extremadamente inversa, inversa de larga duración, inversa de corta duración) y curvas IEEE (Moderadamente inversa, muy inversa, extremadamente inversa).
	Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)
	Dial (TMS): 0.05 a 25.00 (paso 0.01)		Dial (TMS): 0.05 a 25.00 (paso 0.01)
	Curva IEC: 0.05 a 1.00 (paso 0.01)		Curva IEC: 0.05 a 1.00 (paso 0.01)
	Curva IEEE: 0.10 a 25.00 (paso 0.01)		Curva IEEE: 0.10 a 25.00 (paso 0.01)
	Toma de corriente: 0.050 a 20.000 xIn (paso 0.001xIn)		Toma de corriente: 0.010 a 20.000 xIn (paso 0.001xIn)
	Direccionalidad: No/Directa/Inversa		Direccionalidad: No/Directa/Inversa
	Tensión de polarización: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01 xUn)		Tensión de polarización: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01 xUn)
	Ángulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)		Ángulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)
	Ángulo de semicono: 10 a 170° (paso 1°)		Ángulo de semicono: 10 a 170° (paso 1°)
	Curva, Nivel de activación de corriente: 110%		Curva, Nivel de activación de corriente: 110%
	Curve, Nivel de desactivación de corriente: 100%		Curve, Nivel de desactivación de corriente: 100%
	Tiempo definido, Nivel de desactivación de corriente: 100%		Tiempo definido, Nivel de desactivación de corriente: 100%
	Tiempo definido, Nivel de desactivación de corriente: 95%		Tiempo definido, Nivel de desactivación de corriente: 95%
	Nivel de activación de tensión: 100%		Nivel de activación de tensión: 100%
Nivel de desactivación de tensión: 95%	Nivel de desactivación de tensión: 95%		
Desactivación instantánea	Desactivación instantánea		
Precisión en el tiempo para curvas IEC e IEEE:	Precisión en el tiempo para curvas IEC e IEEE:		
± 30 ms o ± 5% (el mayor de ambos)	± 30 ms o ± 5% (el mayor de ambos)		
Precisión en el tiempo para tiempo definido:	Precisión en el tiempo para tiempo definido:		
± 35 ms o ± 0.5% (el mayor de ambos)	± 35 ms o ± 0.5% (el mayor de ambos)		
Función SOTF	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/SHB Disparo	Función 49	Permiso de función: No/Alarma/Disparo
	Toma de corriente: 0.010 to 30.000 xIn (paso 0.001 xIn)		Toma de corriente: 0.100 a 2.400 In (paso 0.001 xIn)
	Tiempo de operación: 0.000 a 295.000 s (paso 0.001 s)		Constante de calentamiento: 3 a 600 min (paso 1 min)
	Tiempo de seguridad: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Constante de enfriamiento: 1 a 6 x cte. calentamiento (paso 1)
	Nivel de activación: 100%		Alarma: 20 a 99% (paso 1%)
	Nivel de desactivación: 95%		Nivel de disparo: 100%
Desactivación instantánea	Nivel de desactivación: 95% del nivel de alarma		
Precisión en el tiempo: ±0.5% o ±35 ms (el mayor de ambos)	Precisión en el tiempo: ± 5% respecto al tiempo teórico		

Características técnicas SIL-G

Función SHB	Permiso de función: No/Sí	Función 27-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	
	Toma de corriente: 5 a 50% (paso 1%)		Toma de tensión: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Tiempo de reposición: 0.000 a 300.000 (paso 0.001 s)		Nivel mínimo: 0.00 a 1.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Umbral de bloqueo: 0.010 a 30.000xIn (paso 0.001xIn)		Tiempo de operación: 0.060 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Nivel de activación: 100%		Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Nivel de desactivación: 95%		Nivel de activación: 100%	
	Desactivación temporizada		Nivel de desactivación: 105%	
Función CLP	Permiso de función: No/Sí	Función 27-2	Desactivación temporizada	
	Grupo de ajustes: 1 a 4 (paso 1)		Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)	
	Tiempo de no carga: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)			
Función 46	Tiempo de carga fría: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	Función 27V1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	
	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/SHB Disparo		Toma de tensión: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Tipo de curva: Curvas IEC 60255-151 y curvas IEEE.		Nivel mínimo: 0.00 a 1.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Curvas IEC (Tiempo definido, Inversa, muy inversa, extremadamente inversa, inversa de larga duración, inversa de corta duración) y curvas IEEE (Moderadamente inversa, muy inversa, extremadamente inversa).		Tiempo de operación: 0.060 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Tiempo de operación: 0.000 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Dial (TMS): 0.05 a 25.00 (paso 0.01)		Nivel de activación: 100%	
	Curva IEC: 0.05 a 1.00 (paso 0.01)		Nivel de desactivación: 105%	
	Curva IEEE: 0.10 a 25.00 (paso 0.01)	Desactivación temporizada		
	Toma de corriente: 0.010 to 20.000 xIn (paso 0.001xIn)	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)		
	Curva, Nivel de activación: 110%	Función 27L (*)	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	
	Curve, Nivel de desactivación: 100%		Toma de tensión: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Tiempo definido, Nivel de activación: 100%		Nivel mínimo: 0.00 a 1.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Tiempo definido, Nivel de desactivación de: 95%		Tiempo de operación: 0.060 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
Desactivación instantánea	Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)			
Precisión en el tiempo para curvas IEC e IEEE:	Nivel de activación: 100%			
± 30 ms o $\pm 5\%$ (el mayor de ambos)	Nivel de desactivación: 105%			
Precisión en el tiempo para tiempo definido:	Desactivación temporizada			
± 35 ms o $\pm 0.5\%$ (el mayor de ambos)	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)			
Función 46BC	Permiso de función: No/Alarma/Disparo/	Función 59-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	
	Toma: 15 a 100 % (paso 1%)		Toma de tensión: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Tiempo de operación: 0.030 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Nivel de activación: 100%		Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Nivel de desactivación: 95%		Nivel de activación: 100%	
Función 37	Precisión en el tiempo: 0.5% o 30 ms (el mayor de ambos)	Función 59-2	Nivel de desactivación: 95%	
	Permiso de función: No/Alarma/Disparo		Desactivación temporizada	
	Toma de corriente: 0.010 a 30.000 xIn (paso 0.001xIn)		Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)	
	Nivel mínimo: 0.000 a 1.000 xIn (paso 0.001xIn)		Función 59N/G-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo
	Tiempo de operación: 0.060 a 300.000 s (paso 0.001 s)			Toma de tensión: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)
	Nivel de activación: 100%			Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)
	Nivel de desactivación: 105%			Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)
Desactivación instantánea	Nivel de activación: 100%			
Precisión en el tiempo: 0.5% o 30 ms (el mayor de ambos)	Nivel de desactivación: 95%			
	Desactivación temporizada			
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)			

Características técnicas SIL-G

Función 47	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	Función 81R-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	
	Toma de tensión: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)		Tipo: Incremento/Decremento	
	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Nivel de activación: 0.100 a 5.000 Hz/s (paso 0.001 Hz/s)	
	Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Tiempo de operación: 0.060 a 40.000 s (paso 0.001 s)	
	Nivel de activación: 100%		Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Nivel de desactivación: 95%		Función bloqueada si la tensión de la fase B es inferior a 20 V	
	Desactivación temporizada		Nivel de activación: 100%	
Función 59L (*)	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)	Función 81R-2	Desactivación temporizada	
	Permiso de función: No/Alarma/Disparo		La medida de frecuencia es una media de la frecuencia medida durante 8 ciclos. La precisión del tiempo de operación es el valor ajustado más el tiempo necesario para conseguir la medida durante 8 ciclos.	
	Toma de tensión: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)		Función 78	Permiso de función: No/Alarma/Disparo
	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)			Nivel de activación: 1 a 25° (paso 1°)
	Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)			Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)
	Nivel de activación: 100%			Función bloqueada si la tensión de la fase B es inferior a 20 V
	Nivel de desactivación: 95%			La medida de frecuencia es una media de la frecuencia medida durante 8 ciclos. La precisión del tiempo de operación es el valor ajustado más el tiempo necesario para conseguir la medida durante 8 ciclos.
Desactivación temporizada	Precisión en la medida: $\pm 1^\circ$ o 10% (el mayor de ambos)			
Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)				
Función 32-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	Función 24-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	
	Nivel de activación: 0.08 a 2.00 xSn (paso 0.01xSn)		Tipo de curva: Inversa A, Inversa B, Inversa C y Tiempo definido.	
	Ángulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)		Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Dial (TMS): 0.10 a 25.00 (paso 0.01)	
Función 32-2	Nivel de activación: 100%	Función 24-2	Nivel de activación: 0.50 a 2.00 xUn/Fn (paso 0.01 xUn/Fn)	
	Nivel de desactivación: 95%		Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
Función 32-3	Desactivación instantánea	Función 81-1	Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)		Curva, Nivel de activación: 110%	
Función 32-4		Función 81-2	Curva, Nivel de desactivación: 100%	
			Tiempo definido, Nivel de activación: 100%	
Función 81-1	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	Función 81-3	Tiempo definido, Nivel de desactivación: 95%	
	Tipo: Subfrecuencia o sobrefrecuencia		Desactivación temporizada	
	Nivel de activación: 45.000 a 65.000 Hz (paso 0.001 Hz)		Precisión en el tiempo para curvas:	
	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		± 30 ms o $\pm 5\%$ (el mayor de ambos)	
	Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Precisión en el tiempo para tiempo definido:	
	Función bloqueada si la tensión de la fase B es inferior a 20 V		± 30 ms o $\pm 0.5\%$ (el mayor de ambos)	
	Nivel de activación: 100%			
	Nivel de reposición de subfrecuencia: Nivel de activación + 50mHz			
	Nivel de reposición de sobrefrecuencia: Nivel de activación - 50 mHz			
	Desactivación temporizada			
La medida de frecuencia es una media de la frecuencia medida durante 8 ciclos. La precisión del tiempo de operación es el valor ajustado más el tiempo necesario para conseguir la medida durante 8 ciclos.				
Función 81-2	Permiso de función: No/Alarma/Disparo	Función 25 (*)	Toma muerta: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Toma viva: 0.08 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Tiempo de reposición: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Tiempo de supervisión de tensión: 0.060 a 300.000 s (paso 0.001 s)	
	Nivel de activación: 100%		Diferencia de tensión: 0.05 a 2.00 xUn (paso 0.01xUn)	
	Nivel de desactivación: 95%		Diferencia de fase: 2 a 90° (paso 1°)	
	Desactivación temporizada		Diferencia de frecuencia: 0.060 a 10.000 Hz (paso 0.001 Hz)	
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)		Tiempo de supervisión desincronismo: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	

Características técnicas SIL-G

Función 79	Número de reenganches: 0 a 4 (paso 1)	Lógica Programable (PGC)	OR,OR_1PULSE,OR_PULSES,OR_BLINKING,OR_TIMER UP, OR_TIMER DOWN
	Tiempos de reenganches 1, 2, 3, 4: 0.020 a 2000.000 s (paso 0.001 s)		NOR,NOR_1PULSE,NOR_PULSES,NOR_BLINKING, NOR_TIMER UP, NOR_TIMER DOWN
	Permiso de espera: No/Sí/Sin Tiempo		AND,AND_1PULSE,AND_PULSES,AND_BLINKING, AND_TIMER UP, AND_TIMER DOWN
	Tiempo de espera: 0.000 a 2000.000 s (paso 0.001 s)		NAND,NAND_1PULSE,NAND_PULSES,NAND_BLINKING, NAND_TIMER UP, NAND_TIMER DOWN
	Tiempo de operación: 0.000 a 2000.000 s (paso 0.001 s)		XOR,OR_1PULSE,XOR_PULSES,XOR_BLINKING,XOR_TIMER UP, XOR_TIMER DOWN
	Tiempo de seguridad: 0.020 a 2000.000 s (paso 0.001 s)		SRFF,SRFF_1PULSE,SRFF_PULSES,SRFF_BLINKING, SRFF_TIMER UP, SRFF_TIMER DOWN
	Posibilidades de bloqueo: entradas de pulso, entradas de nivel, maniobras.		RSFF,RSFF_1PULSE,RSFF_PULSES,RSFF_BLINKING, RSFF_TIMER UP, RSFF_TIMER DOWN
Función 52	Máximo número de aperturas: 1 a 100.000 (paso 1)	R_EDGE, R_EDGE_1PULSE	
	Máximos amperios acumulados: 1 a 100.000 M(A2) (paso 1)	F_EDGE, F_EDGE_1PULSE	
	Número de aperturas repetidas: 1 a 100,000 (paso 1)	Grupos de ajustes	
	Tiempo para número de aperturas repetidas: 1 a 300 min (paso 1 min)		4 grupos de ajustes
	Máximo tiempo de apertura: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Seleccionable por entrada o ajuste general.
	Máximo tiempo de cierre: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		SER
	Permiso de función: No/Sí		
Función 74TCS	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)		Registros de oscilografías (DFR)
Continuidad en bobinas A y B	32 muestras/ciclo		
Función 60CTS	Permiso de función: No/Sí	Inicio de falta configurable	
	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	Número de registros configurables en función del tamaño:	
	Precisión en el tiempo: ± 30 ms o $\pm 0.5\%$ (el mayor de ambos)	5 registros en formato dato y COMTRADE (260 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 252 a 259 ciclos de postfalta.	
	Umbral de interruptor abierto y reseteo: 0.8% I _n	25 registros en formato dato y COMTRADE (60 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 52 a 59 ciclos de postfalta	
Función 60VTS	Detección de pérdida de un CT de fase	50 registros en formato dato y COMTRADE (30 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 22 a 29 ciclos de postfalta.	
	Permiso de función: No/Sí	100 registros en formato dato y COMTRADE (15 ciclos por registro): 1 a 8 ciclos de prefalta + 7 a 14 ciclos de postfalta.	
	Tiempo de operación: 0.020 a 300.000 s (paso 0.001 s)	COMTRADE IEC 37.111-1991-9 canales analógicos y 96 canales digitales	
	Toma V1, V2 y VP: 0.08 a 2.00 x U _n (paso 0.001 x U _n)	Demanda (LDP)	
Toma I1, I2 y 3I0: 0.010 a 20.000 x I _n (paso 0.001 x I _n)	Demanda de potencia con las siguientes características:		
Precisión en el tiempo: ± 30 ms o $\pm 0.5\%$ (el mayor de ambos)	- Número de registros: 2160		
Función 50BF	Permiso de función: No/Sí	- Grabado en modo circular	
	Tiempo de operación: 0.020 a 1.000 s (paso 0.001 s)	- intervalo de muestreo: configurable a través de las comunicaciones (1-60 min)	
Función AFD (*)	Umbral de activación y reposición de interruptor abierto: 0.8% I _n	Entradas (*)	
	Permiso de función: No/Alarma/Disparo		Dependiendo del modelo:
Función 86	Toma de corriente: 1 a 20 x I _n (paso 1 x I _n)	- 8 entradas configurables	
	Tiempo de operación: 1 a 4 muestras (paso 1 muestra)	- 24 entradas configurables	
Función 68	Permite lachear (bloquear) el contacto de disparo gracias a la lógica programable (PGC)	- 8 entradas configurables + 4 entradas AFD	
	Disponible a través de entradas y salidas configurables gracias a la lógica programable (PGC).	- 16 entradas configurables	
		La tensión para activar las entradas es la misma que la tensión de alimentación	

Características técnicas SIL-G

Salidas (*)	Dependiendo del modelo:
	- 7 salidas configurables - 18 salidas configurables - 7 salidas configurables + 4 salidas de alta velocidad - 11 salidas configurables
	Modelo con 7 salidas: 250 V AC – 8 A; 30 V DC – 8 A
	Modelo con 11 salidas: 9 salidas → 250 V AC – 8 A; 30 V DC – 8 A + 2 salidas → 250 V AC – 16 A; 30 V DC – 16 A
Frecuencia	Modelo con 18 salidas: 16 salidas → 250 V AC – 8 A; 30 V DC – 8 A + 2 salidas → 250 V AC – 16 A; 30 V DC – 16 A
	50/60Hz
Carga	Carga de las entradas de corriente:
	<0.001 VA (1 A) & <0.025 VA (5 A)
	Carga de las entradas de tensión:
	< 70 mVA
Medidas de corriente	Carga de la alimentación auxiliar:
	24-48 Vcc/48-230 Vca/cc: < 10 VA
	24-230 Vcc/Vca: < 20 VA
Medidas de tensión	Corrientes de fase (IA, IB, IC), corriente de neutro (IN, 3I0), corriente de secuencia positiva (I1) y secuencia negativa (I2), I2/11, corriente máxima (Imax), Imagen térmica (TI), Corriente de segundo armónico (IA2H, IB2H IC2H)
	Valores fundamentales (DFT)
	Muestreo: 32 muestras/ciclo
	2% de precisión en un rango de ±20% la corriente nominal y ±4% en el resto del rango.
Medidas de ángulo	Límite de saturación: 30 veces la corriente nominal
	Tensión de fase (VA, VB, VC), tensión de línea (VL)*, tensión fase-fase (UAB, UBC, UCA), tensión de neutro (VR, 3V0), tensión de secuencia positiva (V1) y de secuencia negativa (V2), tensión máxima (VMAX) y V/f.
	Valores fundamentales (DFT)
	Muestreo: 32 muestras/ciclo
Medidas de potencia	1% de precisión en un rango de ±20% la tensión nominal y ±4% en el resto del rango.
	- Con TTs: 3-250 V
	- Conexión directa: Hasta 1000 V
Medidas de energía	Ángulos de corriente: IA, IB, IC, IN y 3I0.
	Ángulos de tensión: VA, VB, VC, VR, VL*, 3V0, UAB, UBC y UCA.
	Potencia activa total y por fase
Medidas de frecuencia	Potencia reactiva total y por fase
	Potencia aparente total y por fase
	2% de precisión con factor de potencia entre 1 y 0.7 (salto de fase desde 0 a 45°).
Medidas de energía	Energía activa positiva y negativa
	Energía reactiva positiva y negativa
Medidas de frecuencia	Frecuencia de barra, frecuencia de línea, df/dt
	Tensión mínima: 20V
	Precisión: ±0.01 Hz

Comunicaciones	Puerto local (micro USB): Modbus RTU
	Puerto remoto RS485: Modbus RTU, DNP3.0 y IEC60870-5-103 (*)
	Puerto remoto RJ45: IEC61850, DNP3.0 TCP/IP, Modbus TCP/IP + Servidor Web (*)
	Fibra óptica: IEC 61850 y redundancia (HSR o PRP) (*)
Alimentación (*)	24-48 Vcc (Tolerancia: -20/+10%)
	48-230 Vcc/ca (Tolerancia: -20/+10%)
	24-230 Vcc / Vca (Tolerancia: -20/+10%)
Condiciones ambientales	Temperatura de operación: -40 a 70°C
	Temperatura de almacenamiento: -40 to 80°C
	Humedad relativa: 95%
Características mecánicas	Caja metálica
	Montaje en panel
	Altura x Anchura: 198x 187 (mm)
	Profundidad: 160.8 mm
	IP-54

(*) Opcional dependiendo del modelo

NOTA: Las funciones ANSI 67, ANSI 67G y ANSI 67N pueden convertirse en ANSI 51, ANSI 51G and ANSI 51N respectivamente si el parámetro "DIRECCIONAIDAD" se ajusta a NO.

Dimensiones y corte de chapa SIL-G

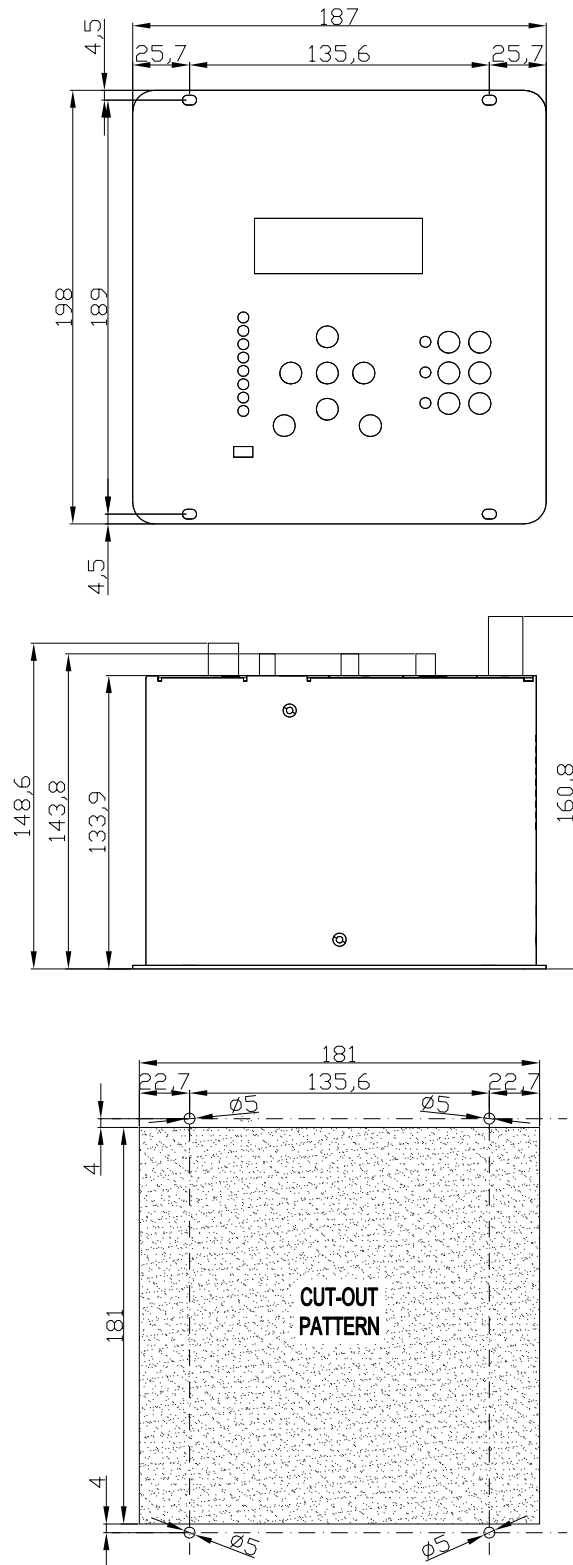


Diagrama de conexiones SIL-G

Fase-fase + tensión residual voltage, 3 transformadores de corriente

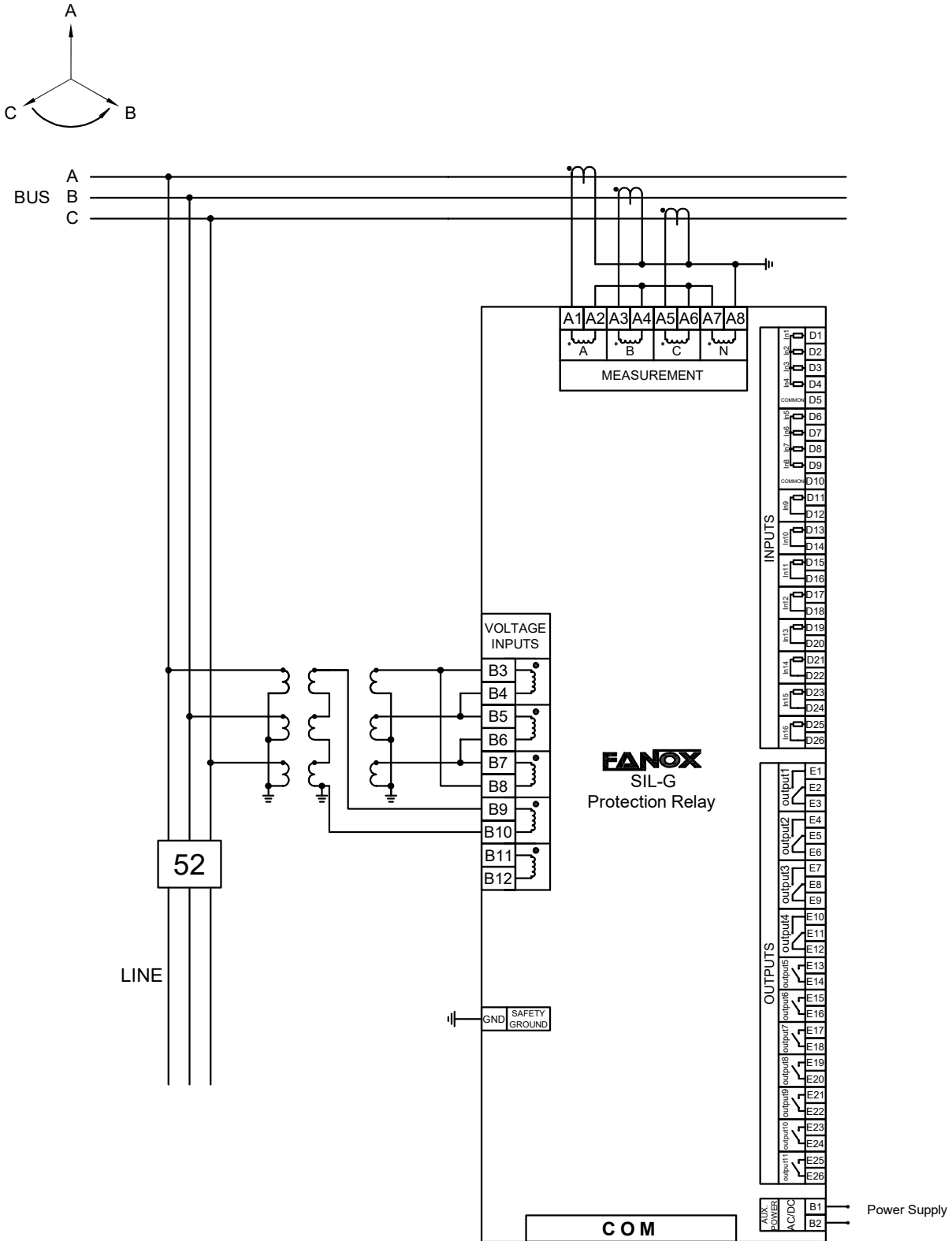
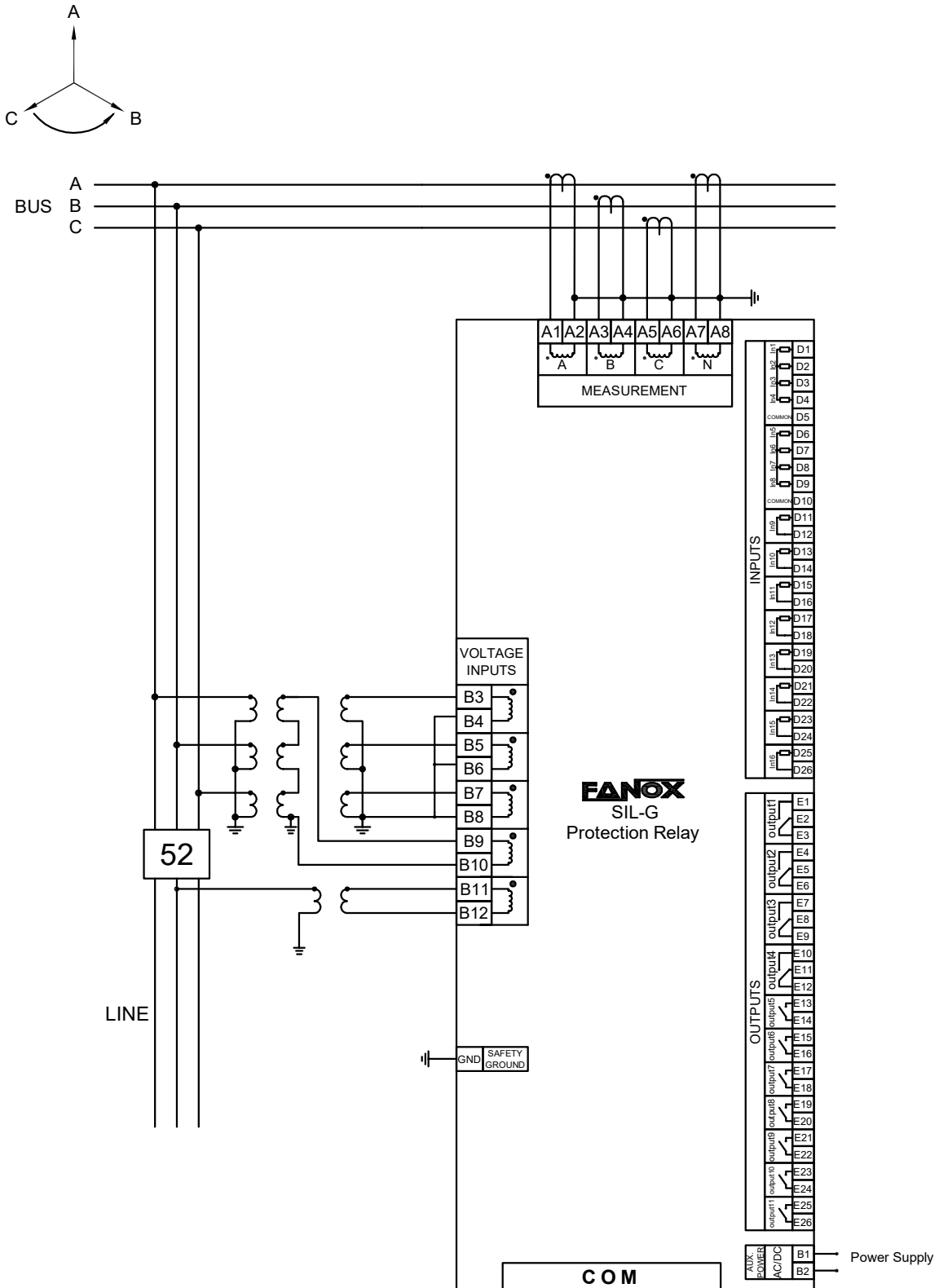


Diagrama de conexiones SIL-G

3 TTs (Fase-neutro) + residual voltage + 1 TT para sincronismo, 4 transformadores de corriente



Selección & Códigos de pedido SIL-G

SIL-G Relé de Protección de Alimentador y Generador										
0										MEDIDA DE CORRIENTE DE FASE 1 A o 5 A
	0									MEDIDA DE CORRIENTE DE NEUTRO 1 A o 5 A
		0								MEDIDA DE TENSIÓN Hasta 1000 V (conexión directa) o 250 V (con TTs)
			A B C							ALIMENTACIÓN 24-48 Vcc 48-230 Vcc/ca 24-230 Vcc/ca (Solo para modelos de comunicación: A, B, F y G)
				0 1						FUNCIONES ADICIONALES - +25 + 27-L + 59-L
					A B C D E F G H I J K L					COMUNICACIONES A: USB(ModbusRTU)+RS485:(ModbusRTU,IEC60870-5-103oDNP3.0Serie) B: USB(ModbusRTU)+RS485:(ModbusRTU,IEC60870-5-103oDNP3.0Serie)+ RJ45 (Modbus TCP o DNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B C: USB(ModbusRTU)+RJ45(IEC61850)+RJ45(ModbusTCPoDNP3.0TCP)+ Servidor Web + IRIG-B D: USB(ModbusRTU)+HSR-FO(IEC61850)+RJ45 (ModbusTCPoDNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B E: USB(ModbusRTU)+PRP-FO(IEC61850)+RJ45 (ModbusTCPoDNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B F: USB(ModbusRTU)+WiFi+RS485(ModbusRTU,IEC60870-5-103oDNP3.0 Serie) G: USB(ModbusRTU)+WiFi+RS485(ModbusRTU,IEC60870-5-103oDNP3.0 Serie) + RJ45 (Modbus TCP o DNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B H: USB(ModbusRTU)+WiFi+RJ45(IEC61850)+RJ45(ModbusTCPoDNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B I: USB (Modbus RTU) + WiFi + HSR – FO (IEC 61850) + RJ45 (Modbus TCP o DNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B J: USB (Modbus RTU) + WiFi + PRP – FO (IEC61850) + RJ45 (Modbus TCP o DNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B K: USB(ModbusRTU)+FO-LC(IEC61850)+RJ45(ModbusTCPoDNP3.0TCP) + Servidor Web + IRIG-B L: USB(ModbusRTU)+WiFi+FO-LC(IEC61850)+RJ45(ModbusTCPoDNP3.0 TCP) + Servidor Web + IRIG-B
						0 5 6 7 A				ENTRADAS Y SALIDAS 8 Entradas + 7 Salidas 24 Entradas + 7 Salidas 8 Entradas + 18 Salidas 16 Entradas + 11 Salidas 8 Entradas + 7 Salidas + 4 Entradas AFD + 4 Salidas de alta velocidad
							4 5			MECÁNICA Montaje Vertical Montaje Vertical con tropicalización
								A E		IDIOMA Inglés, Español, Alemán y Francés Inglés, Español, Turco y Ruso
									B	REVISIÓN Segunda generación. Funciones por defecto: (2) 50 + SOTF + 50G + 50N + (4) 67/51 + (2) 67G/51G + (2) 67N/51N + 46 + 46BC + 49 + 37 + (2) 27 + 27V1 + (2) 59 + (2) 59N/G + 47 + (4) 32 + (4) 81U/O + (4) 81R + 78 + (2) 24 + 79 + 74TCS + 60CTS + 60VTS + 50BF + SHB + CLP + 52 + 86

Ejemplo de código de pedido:

SIL-G	0	0	0	C	1	F	0	4	A	B	<i>SIL G 0 0 0 C 1 F 0 4 A B</i>
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------------------------------

(*) Las funciones ANSI67, ANSI67Gy ANSI67N pueden convertirse en ANSI51, ANSI51G and ANSI51N respectivamente si el parámetro "DIRECCIONALIDAD" se ajusta a NO.