

# SIL-D

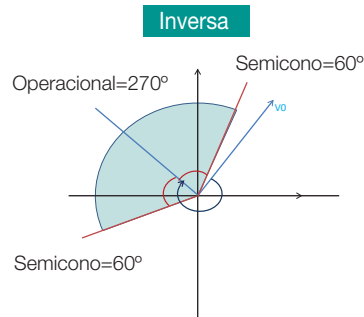
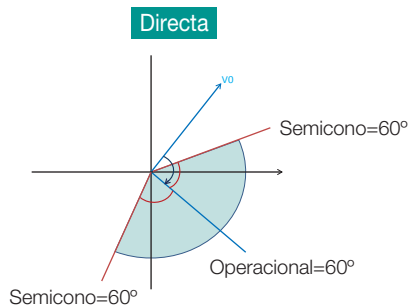
## Relé de sobrecorriente y faltas a tierra direccionales



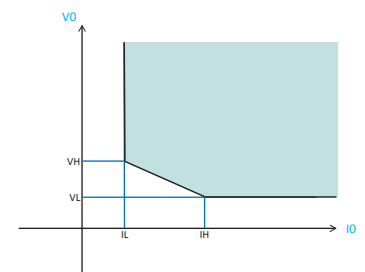
### Características principales

- El SIL-D es un relé de protección contra sobrecorriente y faltas a tierra direccionales para distribución primaria y secundaria con alimentación auxiliar 24-220 Vdc/48-230Vac.
- Funciones de protección: (2)50, (2)50N/G, 50/51, (2)50N/51N/67N, 50BF, 46, 52, 79, 74TCS, CLP, 86, 49T, 59N, De manera opcional, dependiendo del modelo, se dispone de dos unidades direccionales de neutro aislado: 67NA\_1 y 67NA\_2.  
Incluye protección de seccionador de corte mediante bloqueo de disparo.
- Funcionamiento de las unidades direccionales de neutro aislado: 67NA.  
Esta función utiliza la tensión residual como magnitud de polarización y la corriente residual como magnitud de operación. El sector de intervención se define de la siguiente forma: a partir de la tensión residual se gira en sentido horario el ángulo de operación, lo que nos da la dirección de máximo par. Sobre esa dirección de máximo par, se dibuja un cono con el ángulo de semicono ajustado.  
Si no se activa la opción de direccionalidad, la función 67NA se comporta como una función 50/51G.

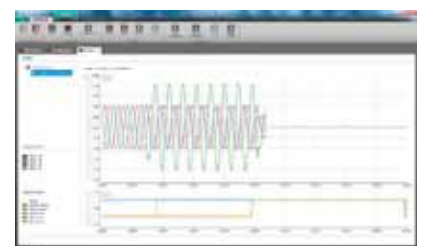
Representación gráfica de la zona de actuación de la función direccional ajustada para un ángulo operacional de  $90^\circ$  y ángulo de semicono de  $60^\circ$ .



Sobrecorriente direccional de neutro aislado



- 5 intentos de reenganche con la función de protección 79 (Reenganchador). Señalización/control directo del interruptor (función 52) y del reenganchador (función 79).
- Puerto de comunicación trasero con las siguientes opciones respecto a protocolos de comunicación:
  - Un puerto trasero RS485 con protocolo de comunicaciones IEC60870-103 o Modbus RTU, seleccionable por ajuste.
  - Un puerto trasero RJ45 con IEC61850, DNP3.0, Modbus TCP/IP o IEC60870-104, dependiendo del modelo.
- 5 registros oscilográficos, se registran hasta 200 eventos y 20 informes de falta en memoria RAM no volátil, manteniendo la fecha y hora gracias a su RTC interno (Real Time Clock) aun sin corriente de alimentación.

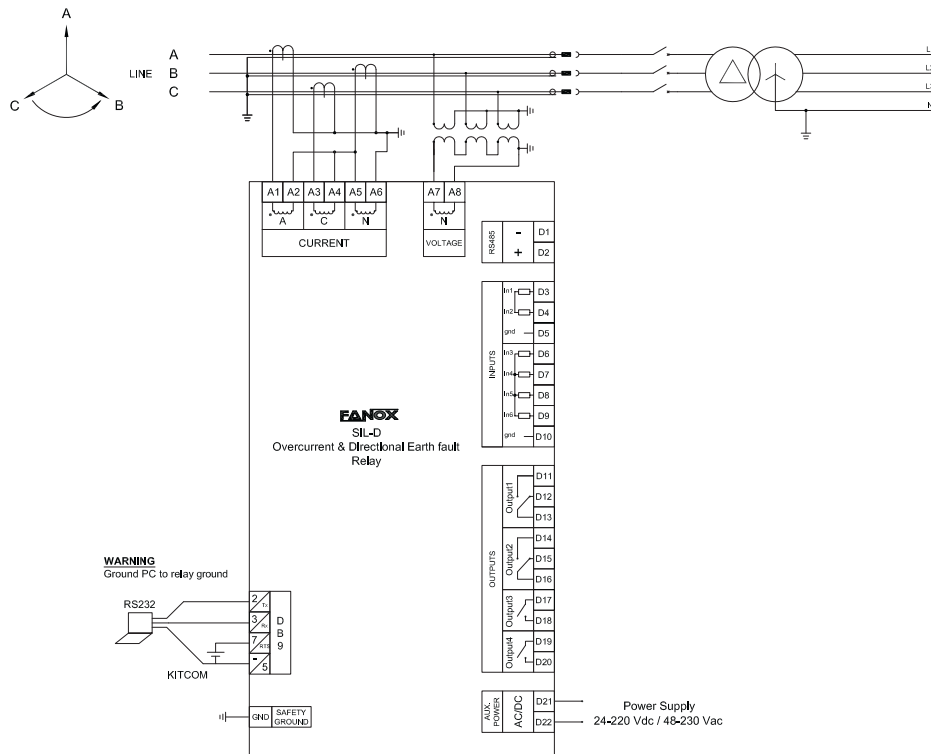


Información complementaria a los informes de falta.

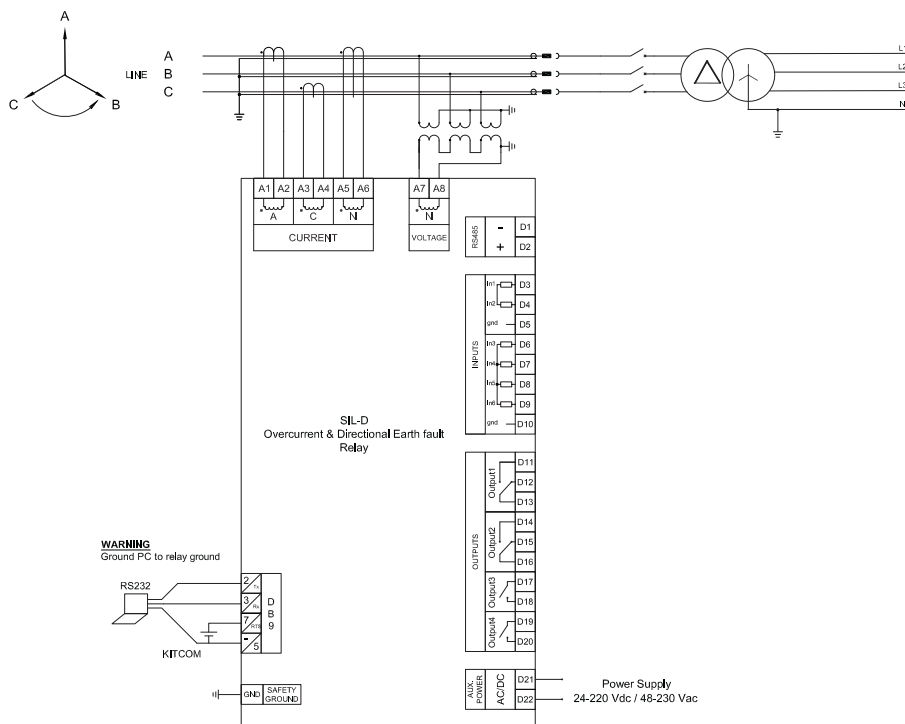
Especificaciones técnicas SIL-D

Diagrama de conexiones SIL-D

- 3 CT de Corriente de Fase



- 2 CT de Corriente de Fase y 1 de Neutro



## Especificaciones técnicas

### Características técnicas SIL-D

50(2)	Permiso de función : Sí/No
	Rango de operación: 0,10 a 30 xIn (paso 0,01)
	Tiempo de operación: 0,02 a 300,00 s (paso 0,01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de reposición: 95%
	Reposición instantánea
Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 0,5\%$ (el mayor)	
50N/G (2)	Permiso de función: Sí/No
	Rango de operación: 0,10 a 30 xIn (paso 0,01)
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de reposición: 95%
	Reposición instantánea
Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 0,5\%$ (el mayor)	
50/51	Permiso de función: si/no
	Rango de operación: 0,10 a 7 x In (paso 0,01)
	Curvas IEC 60255-151 y ANSI-IEEE
	Tiempo de operación: curva IEC inversa, curva IEC muy inversa, curva IEC extremadamente inversa, curva IEC inversa de tiempo largo, curva ANSI inversa, curva ANSI muy inversa, curva ANSI extremadamente inversa.
	Tiempo definido: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Dial: 0,02 a 2,20 (paso 0,01)
	Nivel de activación de la curva 110%
	Nivel de reposición de la curva 100%
	Nivel de activación del tiempo definido 100%
	Nivel de reposición del tiempo definido 95%
	Reposición instantánea
Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 5\%$ (el mayor de los dos)	
67 (2)	Permiso de función : Sí/No
	Rango de operación I: 0,10 a 7 x In (paso 0,01)
	Rango de operación V: 2 -65V (paso 1V)
	Curvas IEC 60255-151 y ANSI-IEEE
	Tiempo de operación: curva IEC inversa, curva IEC muy inversa, curva IEC extremadamente inversa, curva IEC inversa de tiempo largo, curva ANSI inversa, curva ANSI muy inversa, curva ANSI extremadamente inversa.
	Dial: 0,02 a 2,20 (paso 0,01)
	Direccionalidad: No/ Directa/ Inversa
	Angulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)
	Angulo de semicono: 1 a 170° (paso 1°)
	Nivel de activación de la curva 110%
	Nivel de reposición de la curva 100%
	Nivel de activación del tiempo definido 100%
	Nivel de reposición del tiempo definido 95%
	Nivel de activación de tensión: 100%
	Nivel de reposición de tensión: 95%
Reposición instantánea	
Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 5\%$ (el mayor de los dos)	
67NA (2) (*)	Permiso de función : Sí/No
	Rango de operación I: 0,10 a 7 x In (paso 0,01)
	Rango de operación V: 2 -65V (paso 1V)
	Direccionalidad: No/ Directa/ Inversa
	Angulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)
	Angulo de semicono: 1 a 170° (paso 1°)
	Nivel de activación del tiempo definido 100%
	Nivel de reposición del tiempo definido 95%
	Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 5\%$ (el mayor de los dos)
	Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 5\%$ (el mayor de los dos)
	Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 5\%$ (el mayor de los dos)
59N	Permiso de función : Sí/No
	Rango de operación: 2 a 65 V (paso 0,1)
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Tiempo de Reset: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)

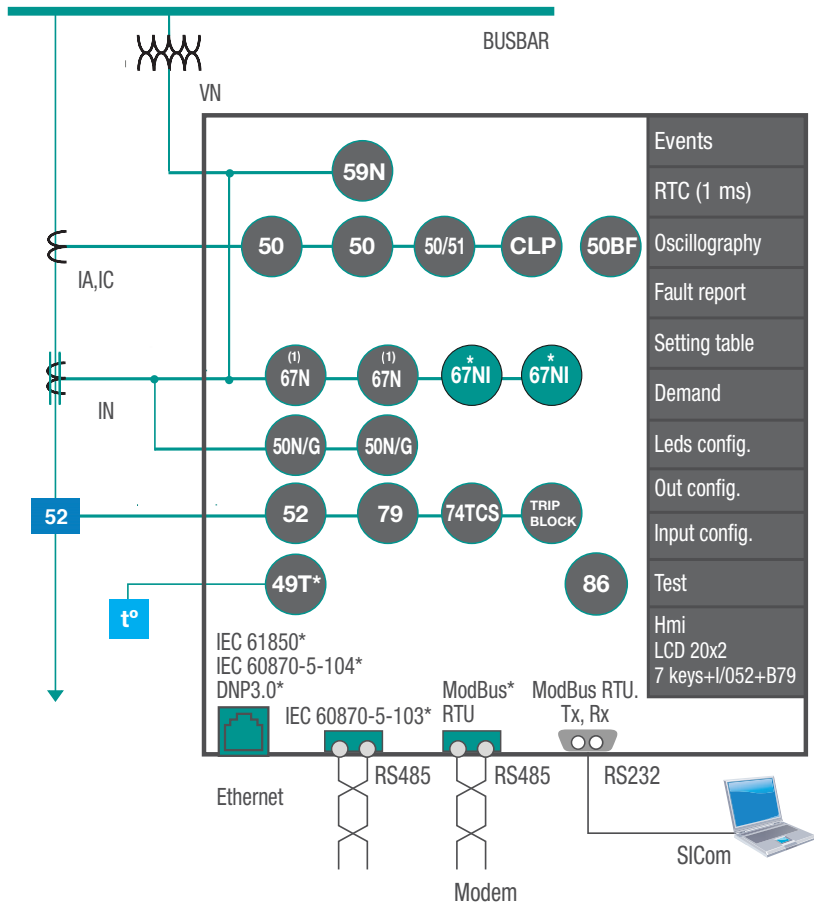
Monitorización del interruptor	Número máximo de aperturas: 1 a 10000 (paso 1)
	Número de amperios acumulados: 0 a 100000 M((A <sup>2</sup> )) (paso 1)
	Tiempo de apertura: 0.02 a 30 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de cierre: 0.02 a 30 s (paso 0.01 s)
	Exceso aperturas repetidas: 1 a 10000 (paso 1)
	Tiempo de exceso aperturas repetidas: 1 a 300 min (paso 1 min)
50BF	Permiso de función : Sí/No
	Tiempo de fallo de apertura: 0,02 a 1,00 s (paso 0,01 s)
	Umbral activación interruptor abierto: 8% In
	Umbral reposición interruptor abierto: 10% In
	Inicio de función: disparo del equipo, activación de la entrada de fallo de apertura, activación del mando de apertura del interruptor
79	Permiso de función: si/no
	Permiso de espera: si/no
	Número de reenganches: 1 a 5
	Tiempo de reenganche 1, 2, 3, 4 y 5: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Tiempo de espera: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Posibles bloqueos: entradas de nivel, entradas de pulso, maniobras
	Tiempo de reposición: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
Tiempo de apertura definitiva: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)	
74TCS	Permiso de función: si/no
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Continuidad en circuitos A y B
	Entradas configurables
CLP	Permiso de función : Sí/No
	Grupo de ajustes: 1 a 4 (paso 1)
	Tiempo de paso: 0.02 a 300 s (paso 0.02 s)
	Tiempo de CLP: 0.02 a 300 s (paso 0.02 s)
	Umbral de activación : 8% In
	Umbral de reposición: 10% In
PLC	OR4, OR4_LATCH, OR4_PULSES, OR4_TIMERUP, OR4_PULSE, NOR4, NOR4_LATCH, NOR4_TIMERUP, NOR4_PULSE, AND4, AND4_PULSES, AND4_TIMERUP, AND4_PULSE, NAND4, NAND4_TIMERUP, NAND4_PULSE, NOR4_PULSES
86	Permite bloquear el contacto de disparo mediante el uso de la lógica programable (PLC: LATCH)
49T	Disponible a través de entradas configurables
Bloqueo de disparo (*)	Bloqueo: si/no
	Nivel de bloqueo: 1,5 a 30 x In (paso 0,01)
Tablas de ajustes	4 tablas de ajustes
	Activadas por entradas o ajustes
RTC	Tiempo de carga del condensador 10 minutos
	Operación sin tensión auxiliar 72 horas
Oscilografía	16 muestras por ciclo
	Inicio de oscilografía configurable
	5 registros de 100 ciclos: 3 de prefalta y 97 de postfalta
	COMTRADE IEEE C37.111-1991
	4 canales analógicos y 48 canales digitales
Informe de falta	20 informes de falta con 24 eventos cada uno

<b>Demanda de corriente</b>	Demanda de corriente con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de registros: 168</li> <li>• Registro en modo circular</li> <li>• Ratio de muestreo (intervalo): configurable a través de comunicaciones: 1 – 60 min</li> <li>• Formato de registro:</li> </ul> Fecha/Hora IMAX (en intervalo) IMAX (actual) IA IB IC IN
<b>Entradas configurables</b>	Misma tensión que la alimentación 6 entradas configurables
<b>Salidas configurables</b>	250 Vac – 8 A 30 Vdc – 5 A 4 salidas configurables <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida 1 y salida 2: NC + NA</li> <li>• Salida 3 y salida 4: NA</li> </ul>
<b>Frecuencia</b>	50/60Hz seleccionable por ajuste general
<b>Medida de corriente</b>	Corriente de fase (IA, IB, IC), neutro (IN) y máxima corriente (Imax) RMS Muestreo: 16 muestras/ciclo Precisión de la medida es 2% en una banda de $\pm 20\%$ respecto de la corriente nominal y 4% en el resto del rango La medida de IB es calculada y es necesario un mínimo de $0.25 \times I_n$ para una medida correcta. Límite de saturación: 30 veces la corriente nominal
<b>Medida de tensión</b>	Tensión residual (VR) RMS Muestreo: 16 muestras/ciclo Precisión de la medida es 2% de 2-65V
<b>Comunicaciones</b>	COMUNICACIÓN LOCAL 1 puerto local RS232: ModBus RTU COMUNICACIÓN REMOTA (*) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 puerto remoto RS485: ModBus RTU or IEC 60870-5-103 (by general AJUSTES)</li> <li>• 1 puerto RJ45: IEC 61850, DNP3.0, Modbus TCP/IP or IEC 60870-104 (dependiendo del modelo)</li> </ul>
<b>Alimentación auxiliar</b>	24-220 Vcc /48-230 Vca $\pm 20\%$
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura de operación: -10 a 70°C Temperatura de almacenaje: -20 a +80°C Humedad relativa: 95%
<b>Transformadores</b>	Medida 3 o 4 CT: /5 , /1
<b>Características mecánicas</b>	Caja metálica Montaje en panel 177 x 107 mm IP-54 Montado en panel

(\*) Opcionales dependiendo del modelo

# Especificaciones técnicas

## Diagrama de funciones SIL-D



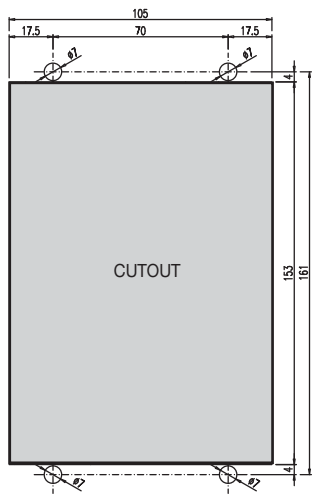
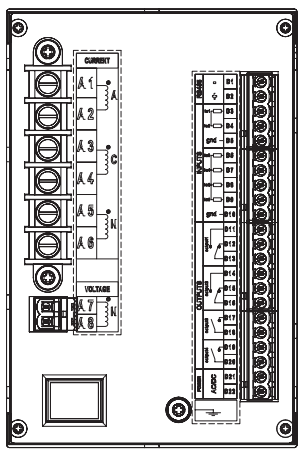
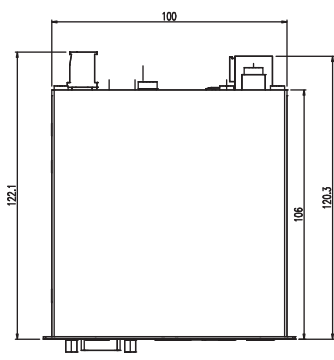
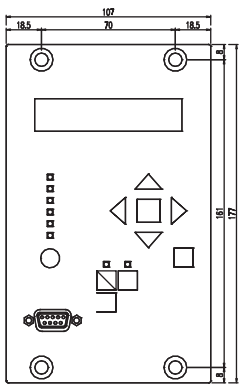
- Events
- RTC (1 ms)
- Oscillography
- Fault report
- Setting table
- Demand
- Leds config.
- Out config.
- Input config.
- Test
- Hmi
- LCD 20x2
- 7 keys+I/O52+B79

\* optional

\* available trough configuration

(1) 67N --> 50/51N

## Dimensiones y corte de chapa SIL-D



## Selección & Códigos de pedido SIL-D

SIL-D	Protección de sobrecorriente y falta a tierra direccional										FUNCIONES DE PROTECCIÓN	
	0											(2) 50 + 50/51 + (2) 50N/G + (2) 50N/51N/67N + 52 + 50BF + 79 + 74TCS + CLP + 86 + 49T + 59N + Protección de seccionador mediante bloqueo de disparo
	S											<b>CORRIENTE NOMINAL DE FASE</b> IEstándar In = 1A or 5A; (0.1 – 30A) / (0.5 – 150A) Sensible In = ½ A or 5/2 A; (0.05 – 15A) / (0.25 – 75A)
		0										<b>CORRIENTE NOMINAL DE NEUTRO</b> Estándar In = 1A / 5A; (0.1 – 30A) / (0.5 – 150A) Sensible In = 1/10 A or 5/10 A; (0.01 – 3A)/(0.05 – 15A)
			0									<b>FRECUENCIA DE LA RED</b> (50Hz / 60Hz) Definido por ajuste general
				C								<b>FUENTE DE ALIMENTACIÓN</b> 24-220 Vcc / 48-230 Vca
					0							<b>FUNCIONES ADICIONALES</b> - +67NA_1 + 67NA_2
						A						<b>COMUNICACIONES REMOTAS</b> RS232 (Modbus RTU) + RS485 (Modbus RTU o IEC 60870-5-103) RS232 (Modbus RTU) + RJ45 (IEC 61850) RS232 (Modbus RTU) + RJ45 (DNP3.0 TCP/IP) RS232 (Modbus RTU) + RJ45 (IEC60870-5-104)
							1					<b>ENTRADAS-SALIDAS</b> 6 Entradas + 4 Salidas
								2				<b>MECÁNICA</b> Montaje Vertical
									A			<b>IDIOMA</b> Inglés, Español y Alemán Inglés, Español y Turco Inglés, Español y Francés Inglés, Turco y Ruso
										E		<b>REVISIÓN</b> -
											A	-

Ejemplo de código de pedido:

SIL-D	0	0	0	C	1	A	1	2	B	A	SILD000C1A12BA	
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	--