

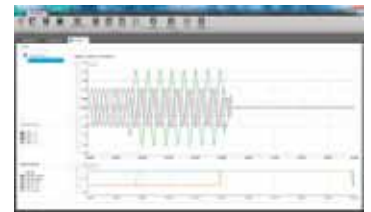
# SIL-B

## Relé de protección de alimentador (Feeder) para distribución primaria



### Características principales

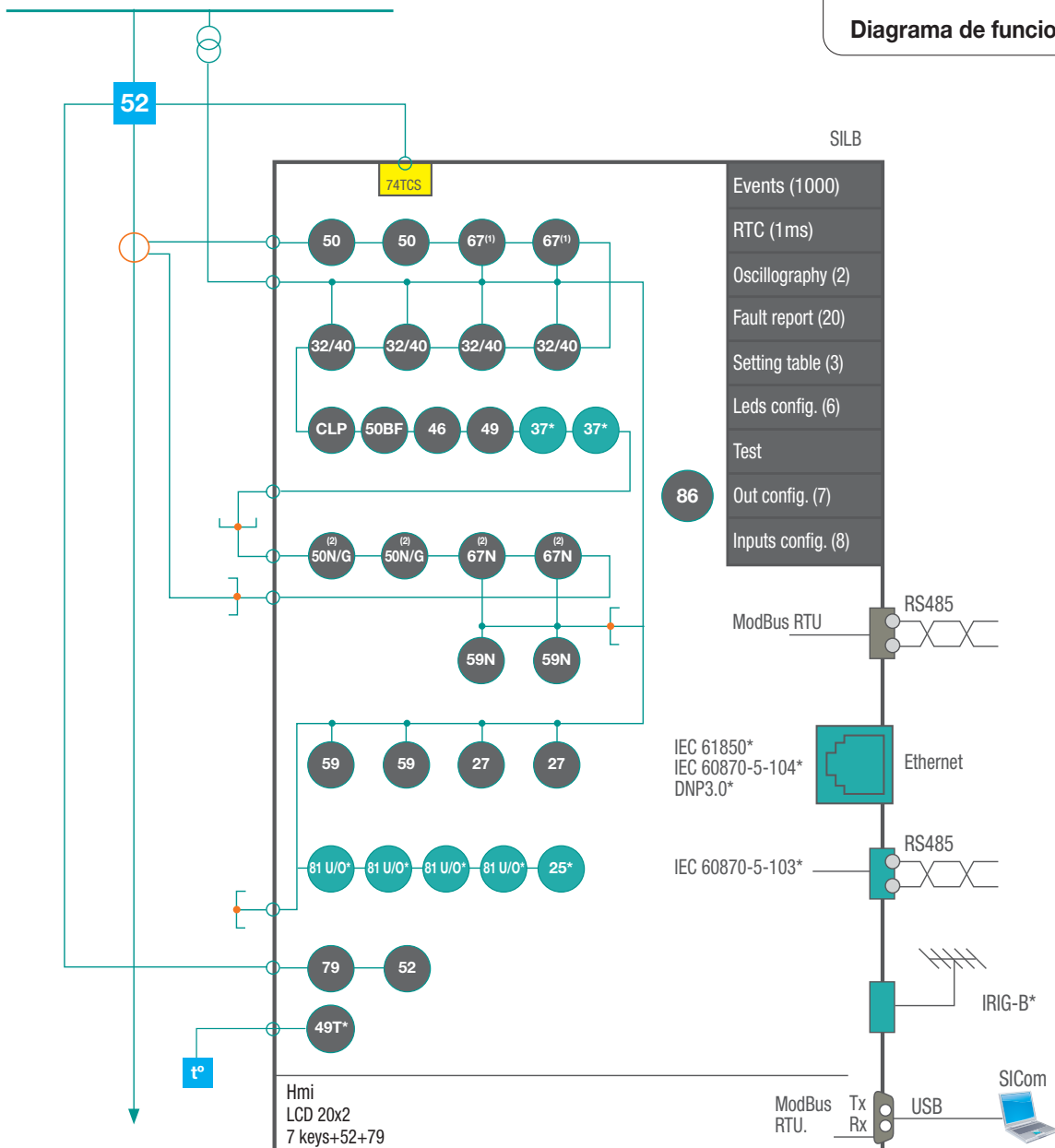
- El SIL-B es un relé para distribución primaria que es capaz de proteger un alimentador por medio de funciones de corriente y tensión.  
Se utiliza normalmente un interruptor como elemento de corte.
- El SIL-B funciona con alimentación auxiliar (110-230 Vca/ 90-300 Vcc o 24-48 Vcc).
- Las funciones de protección disponibles en el SIL-B son las siguientes:  
50(2), 50N/G(2), 67(2), 67N(2), 46, 59(2), 59N(2), 27(2), 32/40(4), 79, 50BF, 52, 49, 86 Cold Load Pick-up, 49T y 74TCS.  
Opcionales: 81 U/O, 25, 37 e IRIG-B.
- La función de protección de reconexión (79) permite realizar hasta 5 intentos de reenganche que pueden ser programados en tiempo por el usuario.
- Dispone de envoltura metálica con alto nivel de compatibilidad electromagnética (EMC) y un amplio rango de temperaturas de funcionamiento.
- Su tamaño reducido facilita la instalación del equipo y su peso ligero permite al cliente ahorrar costes en transporte.
- Señalización/control directo del interruptor (función 52) y del reenganchador (función 79).
- Comunicación local ModBus RTU a través de su puerto frontal.
- Comunicación remota a través de sus dos puertos traseros. Posibilidad de 2 protocolos de comunicación de forma simultánea:
  - Protocolo ModBus RTU
  - Protocolo IEC 60870-5-103, IEC61850, DNP 3.0 o IEC60870-5-104
- Las medidas proporcionadas por el equipo SIL-B son las siguientes:
  - Corrientes de fase, neutro, secuencia positiva y secuencia negativa
  - Tensiones de fase, tensiones entre fases, tensión residual de neutro y tensión de barra
  - Ángulos de las corrientes de cada fase respecto a la tensión de la fase A
  - $\cos \varphi$  (trifásico y por fase)
  - Potencias activa, reactiva y aparente (trifásico y por fase)
  - Imagen térmica
  - Frecuencia de línea y frecuencia de barra
  - Diferencia de fase entre la tensión de línea fase B y la tensión de barra fase B
- Cuenta con 8 entradas configurables y 7 salidas configurables, además de las entradas dedicadas para la supervisión de la bobina de disparo (función 74TCS).
- Dispone de 2 registros oscilográficos, 20 informes de falta y hasta 1.000 eventos almacenados en memoria RAM no volátil manteniendo la fecha y hora gracias a su RTC interno (Real Time Clock).



Información complementaria a los informes de falta.

## Especificaciones técnicas SIL-B

### Diagrama de funciones SIL-B



**\*optional**

**\* available trough configuration**

67<sup>(1)</sup> 67 → 50/51

67N<sup>(2)</sup> 67N → 50/51 N/G

## Especificaciones técnicas

### Características técnicas SIL-B

<b>Función 50 (2)</b>	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)
<b>Función 50N/G(2)</b>	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)
<b>Función 67(2)</b>	Permiso de función: Sí/No
	Rango de operación I: 0,10 a 7 xIn (paso 0,01)
	Rango de operación V: 4 a 170V (paso 1 V)
	Curvas IEC 60255-151 y ANSI-IEEE
	Tiempo de operación: curva inversa, curva muy inversa, curva extremadamente inversa. Tiempo definido: 0,02 a 300,00 s (paso 0,01 s)
	Dial: 0,05 a 2,20 (paso 0,01)
	Direccionalidad: Sí/No
	Angulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)
	Angulo de semicono: 0 a 170° (paso 1°)
	Nivel de activación de corriente con curva: 110%
	Nivel de reposición de corriente con curva: 100%
	Nivel de activación de corriente con tiempo definido: 100%
	Nivel de reposición de corriente con 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)
<b>Función 67N(2)</b>	Permiso de función: Sí/No
	Rango de operación I: 0,10 a 7 xIn (paso 0,01)
	Rango de operación V: 4 a 170V (paso 1 V)
	Curvas IEC 60255-151 y ANSI-IEEE
	Tiempo de operación: curva inversa, curva muy inversa, curva extremadamente inversa. Tiempo definido: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Dial: 0,05 a 2,20 (paso 0,01)
	Direccionalidad: Sí/No
	Angulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)
	Angulo de semicono: 0 a 170° (paso 1°)
	Nivel de activación de corriente con curva: 110%
	Nivel de reposición de corriente con curva: 100%
	Nivel de activación de corriente con tiempo definido: 100%
	Nivel de reposición de corriente con 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)
<b>Función 46</b>	Permiso de función: Sí/No
	Rango de operación: 0,10 a 1 xIn (paso 0,01)
	Curvas IEC 60255-151 y ANSI-IEEE
	Tiempo de operación: curva inversa, curva muy inversa, curva extremadamente inversa. Tiempo definido: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Dial: 0,05 a 2,20 (paso 0,01)
	Nivel de activación con curva: 110%
	Nivel de reposición con curva: 100%
	Nivel de activación con tiempo definido: 100%
	Nivel de reposición con tiempo definido: 95%
	Reposición instantánea
	Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 5\%$ (el mayor)

<b>Función 49</b>	Permiso de función : Sí/No
	Toma: 0,10 a 2,40 Inominal (paso 0,01)
	$\zeta$ calentamiento: 3 a 600 minutos (paso 1 min)
	$\zeta$ enfriamiento: 1 a 6 veces $\zeta$ calentamiento (paso 1)
	Nivel de alarma: 20 a 99% (paso 1%)
	Nivel de disparo: 100%
	Reposición de disparo: 95% del nivel de alarma
<b>Función 37(2) (*)</b>	Precisión de la temporización: $\pm 5\%$ respecto del teórico.
	Las curvas del tiempo de disparo son válidas por debajo de 20 veces la toma ajustada. Con corrientes superiores a 20 veces la toma ajustada el tiempo de disparo y el valor de imagen térmica queda truncado al valor de 20 veces la toma ajustada.
	Precisión de la temporización: $\pm 5\%$ respecto del teórico.
<b>Función 59(2)</b>	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: 105%
	Reposición instantánea
	Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 0,5\%$ (el mayor)
<b>Función 59N(2)</b>	Permiso de función : Sí/No
	Rango de operación: 4 a 170V (paso 1 V)
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Tiempo de reposición: 0,2 a 1200 s (paso 0,1s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de reposición: 95%
	Reposición temporizada
Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 0,5\%$ (el mayor)	
<b>Función 27(2)</b>	Permiso de función : Sí/No
	Rango de operación: 4 a 170V (paso 1 V)
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Tiempo de reposición: 0,2 a 1200 s (paso 0,1s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de reposición: 105%
	Reposición temporizada
Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 0,5\%$ (el mayor)	
<b>Función 32(4)</b>	Permiso de función : Sí/No
	Rango de operación: 0 a 10000 VA (paso 1 VA) – valores secundarios
	Angulo de operación: 0 a 359° (paso 1°)
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de reposición: 95%
	Reposición instantánea
<b>Función 81(4) (*)</b>	Permiso de función : Sí/No
	Tipo: subfrecuencia o sobrefrecuencia
	Rango de operación: 45,00 a 65,00 Hz (paso 0,01 Hz)
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Tiempo de reposición: 0,2 a 1200 s (paso 0,1s)
	Bloqueo de la función si la tensión de fase B es menor que 30 V
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de reposición subfrecuencia: nivel de activación + 50mHz Nivel de reposición sobrefrecuencia: nivel de activación – 50 mHz
	Reposición temporizada
	Precisión de la temporización: $\pm 30$ ms o $\pm 0,5\%$ (el mayor)

<b>Monitorización interruptor</b>	Estado del interruptor: inicio, abierto, cerrado, error, tiempo de apertura, error de apertura, tiempo cierre, error de cierre.
	Entrada 52a y/o entrada 52b
	Comandos de apertura y cierre
	Alarma por número máximo de aperturas: 1 a 10000
	Alarma por amperios acumulados: 0 a 100000 (M(A <sup>2</sup> ))
	Exceso aperturas repetidas: 1 a 10000
	Tiempo de exceso aperturas repetidas: 1 a 300 min.
<b>Función 50BF</b>	Permiso de función: Sí/No
	Tiempo de fallo de apertura: 0,02 a 1 s (paso 0,01 s)
	Umbral activación interruptor abierto: 8% In
	Umbral reposición interruptor abierto: 10% In
<b>Función 79</b>	Inicio de función: disparo del equipo, activación de la entrada de fallo de apertura, activación del mando de apertura del interruptor.
	Permiso de función: Sí/No
	Permiso de espera: Sí/No
	Número de reenganches: 1 a 5
	Tiempo de reenganches 1, 2, 3, 4, 5 : 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Tiempo de espera: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Posibilidades de bloqueo: entradas de pulso, entradas de nivel, maniobras.
<b>Función 25 (*)</b>	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)
	Permiso de cierre LLLB, LLDB, DLLB, DLDB: Sí/No
	Nivel de tensión línea/barra viva: 30 a 170V (paso 0,1 V)
	Nivel de tensión línea/barra muerta: 4 a 170V (paso 0,1 V)
	Temporización supervisión tensión: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Diferencia tensiones línea-barra: 4 a 170V (paso 0,1 V)
	Diferencia fases línea-barra: 0 a 359° (paso 1°)
	Diferencia frecuencia línea-barra: 0,02 a 0,50 Hz (paso 0,01 Hz)
	Temporización sincronismo: 0,02 a 300 s (paso 0,01s)
	Tensión de barra y tensión de línea fase B: - módulos y fase mediante DFT - frecuencia mediante circuito hardware de detección de pasos por cero.
Tiempo mínimo señal de permiso 150 ms	
<b>Función 74TCS</b>	Permiso función: Sí/No
	Tiempo de operación: 0,02 a 300 s (paso 0,01 s)
	Presencia tensión mando: -40%
<b>Función CLP</b>	Continuidad de disparo, en circuito a y b.
	Permiso de función: Sí/No
	Rango multiplicador 50_1: 1 a 5
	Rango multiplicador 50_2: 1 a 5
	Rango multiplicador 67_1: 1 a 5
	Rango multiplicador 67_2: 1 a 5
	Rango multiplicador 50N/G_1: 1 a 5
	Rango multiplicador 50N/G_2: 1 a 5
	Rango multiplicador 67N_1: 1 a 5
	Rango multiplicador 67N_2: 1 a 5
	Tiempo de paso a CLP: 1 a 18000 s (paso 1 s)
Tiempo de duración CLP: 1 a 18000 s (paso 1 s)	
Umbral activación CLP: 8% In	
Umbral reposición CLP: 10% In	
<b>Función 49T</b>	Disponible a través de las entradas configurables
<b>Lógica programable (PLC)</b>	OR16, OR16_LATCH, NOR16, NOR16_LATCH.
<b>Función 86</b>	Permite bloquear el contacto de disparo mediante el uso de la lógica programable (PLC: OR_LACTH)
<b>Tablas ajustes</b>	3 tablas de ajustes
	Seleccionables por entrada o por ajuste general.
<b>RTC</b>	Tiempo de carga del condensador: 10 minutos
	Funcionamiento sin tensión auxiliar: 72 horas

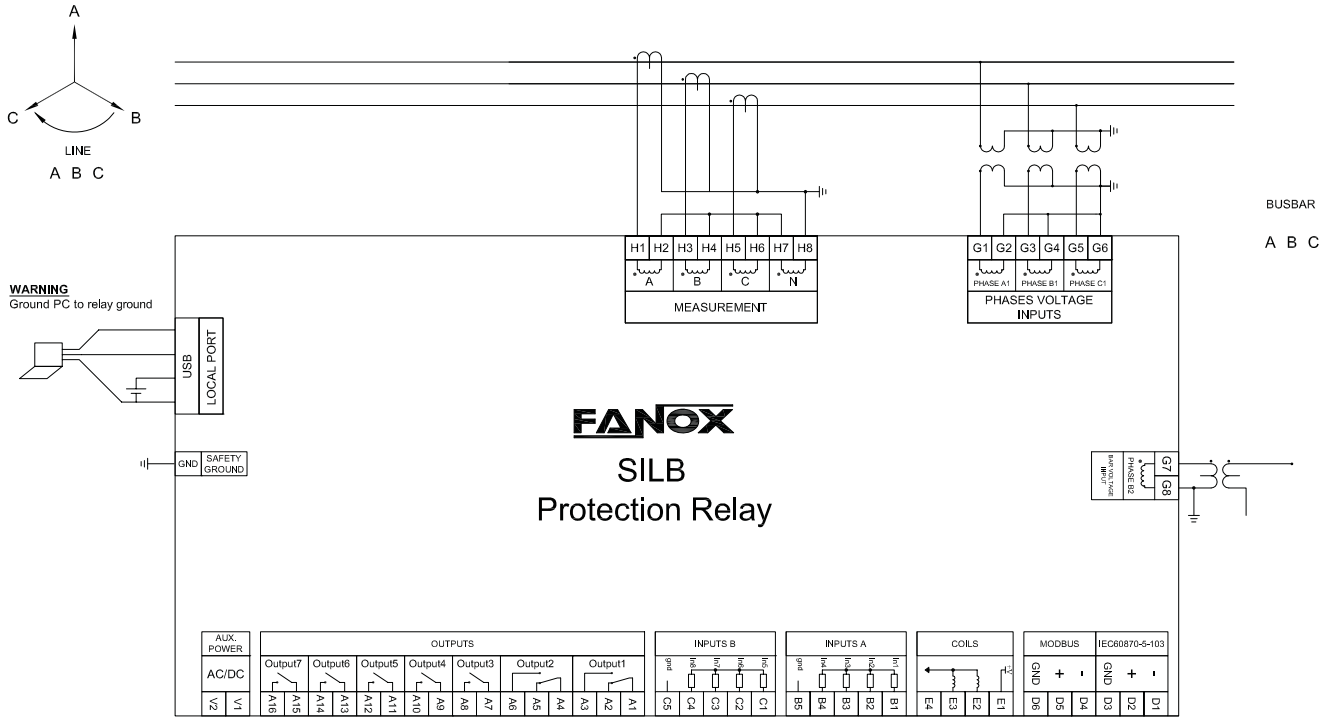
<b>Oscilografía</b>	16 muestras/ciclo
	Configuración de inicio de oscilo
	2 registros: 10 ciclos prefalta y 128 postfalta
	COMTRADE IEEE C37.111-1991
	8 canales analógicos y 120 canales digitales
<b>Informe de falta</b>	20 informes de falta con 80 eventos cada uno
<b>8 entradas configurables</b>	La tensión de las entradas es la misma que la alimentación auxiliar
<b>7 salidas configurables</b>	250 Vca – 8 A 30 Vcc – 5 A
	Salida 1 y salida 2 conmutadas (NC + NA) Resto: NA
<b>Frecuencia</b>	50/60Hz
<b>Medida de intensidad</b>	Corrientes de fase (IA,IB,IC), neutro (IN), secuencia positiva (I1) y secuencia negativa (I2)
	RMS real
	Muestreo: 16 muestras/ciclo
	Precisión del ±2% en una banda de ±20% respecto de la corriente nominal y ±4% en el resto del rango
	Límite de saturación: 30 veces la corriente nominal
Medida 4 a 185 V	
<b>Medida de tensión</b>	Tensiones de fase (VA,VB,VC), tensiones de fase-fase (VAB,VBC,VCA), tensión de neutro (VN), tensión de barra (VBBarra)
	La tensión de neutro se calcula internamente a partir de las tensiones de fase.
	RMS real
	Muestreo: 16 muestras/ciclo
	Precisión del 2% en una banda de ±20% respecto de la corriente nominal y 4% en el resto del rango
Medida: 4 a 185 V	
<b>Precisión ángulos</b>	±2°
<b>Medida de potencia</b>	Potencia activa trifásica total y por fase
	Potencia reactiva trifásica total y por fase
	Potencia aparente trifásica total y por fase
	Factor de potencia total y por fase
Precisión del 2% en valores nominales con factor de potencia entre 1 y 0,7 (desfases de 0 a ±45°).	
<b>Medida de energía</b>	Energía activa positiva y negativa Energía reactiva positiva y negativa
<b>Medida de frecuencia</b>	Detección de pasos por cero a partir de la tensión de fase B para la frecuencia de línea. Detección de pasos por cero a partir de la tensión de barra para la frecuencia de barra.
	Tensión mínima en la fase B: 30V
	Precisión: ±0,01 Hz
<b>Comunicaciones</b>	Puerto local: Modbus RTU
	Puerto remoto RS485: Modbus RTU
	Puerto remoto RS485: IEC 60870-5-103 (*)
	Puerto remoto RJ45: IEC 61850, DNP 3.0 o IEC 60870-5-104 (*)
<b>Alimentación auxiliar (*)</b>	90 – 300 Vcc / 110 – 230 Vac ±20%
	24 - 48 Vcc ±10%
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura de operación: -10 a +70°C
	Temperatura de almacenaje: -20 a +80 °C
	Humedad relativa: 95%
<b>Características mecánicas</b>	Caja metálica
	Montaje en panel
	241,30 x 177,80 mm
	IP-54

(\*) Opcionales dependiendo del modelo

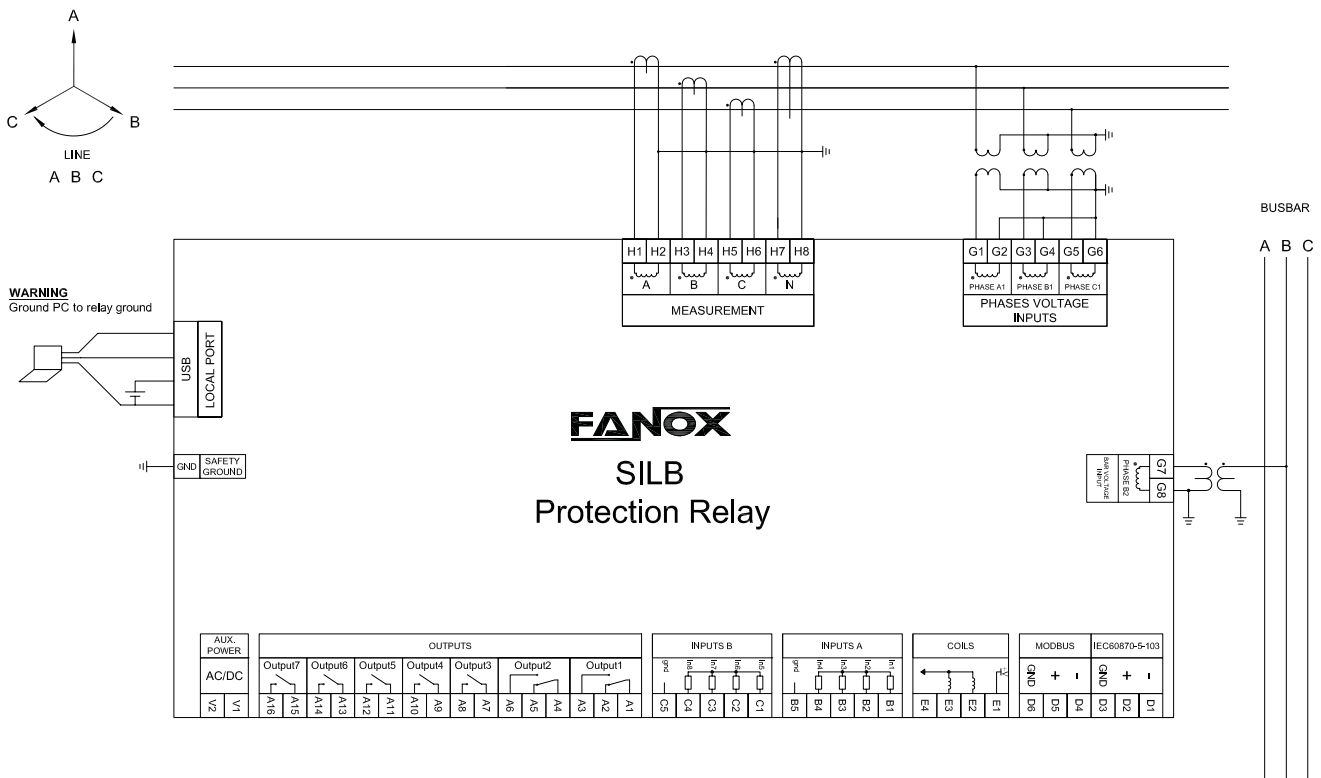
# Especificaciones técnicas

## Diagrama de conexiones SIL-B

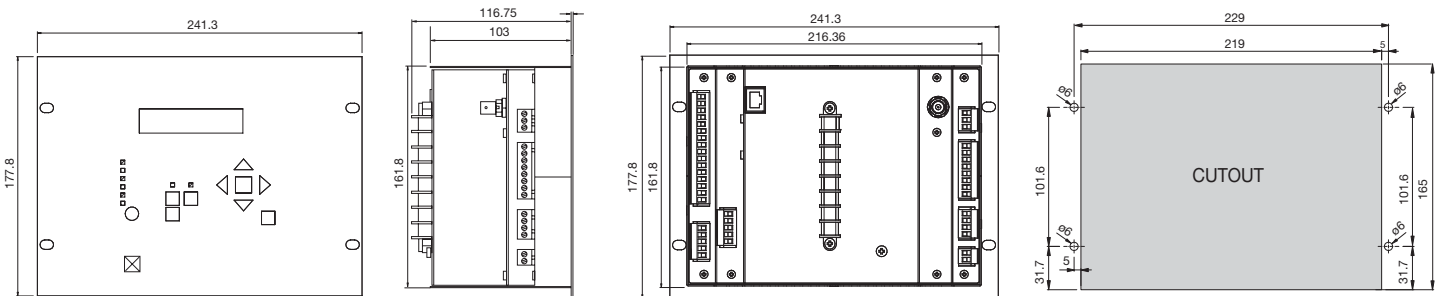
- 3 CT de corriente de fase



- 3 CT de corriente de fase + 1 Neutro



### Dimensiones y corte de chapa SIL-B



### Selección & Códigos de pedido SIL-B

SIL-B	Relé de protección de alimentador (Feeder) para distribución primaria										FUNCIONES DE PROTECCIÓN	
	1											50(2) + 50N/G(2) + 67(2) + 67N(2) + 59(2) + 59N(2) + 27(2) + 32(4) + 52 + 50BF + 46 + 79 + 74TCS + Cold Load Pick-up + 49 + 86 + 49T
	5											<b>MEDIDA DE FASE</b> In = 1 A; (0,10 – 30,00 A) In = 5 A; (0,50 – 150,00 A)
		1										<b>MEDIDA DE NEUTRO</b> In = 1 A; (0,10 – 30,00 A) In = 5 A; (0,50 – 150,00 A)
			5									<b>FRECUENCIA DE LA RED</b> 50 Hz 60 Hz
				A								<b>ALIMENTACIÓN</b> 24-48 Vcc 90-300 Vcc / 110-230 Vca
					B							<b>FUNCIONES ADICIONALES</b> - + 81U/O(4) + 25 + 37(2) + 81U/O(4) + 25 + 37(2) + IRIG-B
						0						<b>COMUNICACIONES</b> USB (Modbus RTU) + RS485 (Modbus RTU) + RS485 (IEC 60870-5-103) USB (Modbus RTU) + RS485 (Modbus RTU) + RJ45 (IEC 61850) USB (Modbus RTU) + RS485 (Modbus RTU) + RJ45 (DNP3.0 TCP/IP) USB (Modbus RTU) + RS485 (Modbus RTU) + RJ45 (IEC 60870-5-104) USB (Modbus RTU) + RS485 (Modbus RTU) + FOC-LC (IEC 61850 HSR)
							0					<b>ENTRADAS-SALIDAS</b> 8 Entradas y 7 Salidas
								1				<b>MECÁNICAS</b> Montaje Vertical
									A			<b>IDIOMA</b> Inglés, Español, Francés y Alemán Inglés, Español, Francés y Turco Inglés, Español, Francés y Ruso
										A		<b>REVISIÓN</b> -

Ejemplo de código de pedido:

SIL B	1	1	6	B	0	0	0	1	B	A	SILB116B0001BA
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------