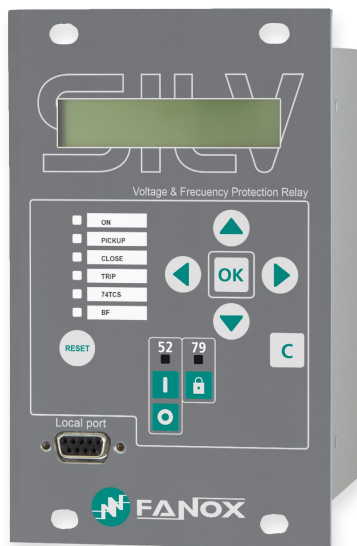


SIL-V

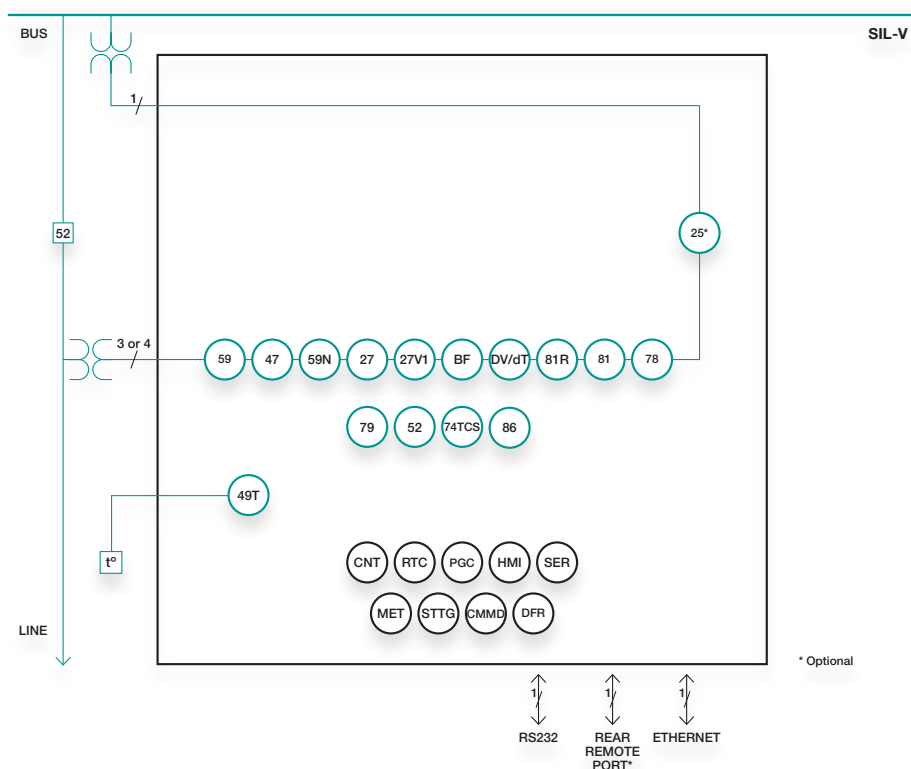
Relé de Protección del Sincronismo (Voltaje y Frecuencia)

Protección para Distribución Primaria y Secundaria



- SIL-V es un relé de protección de tensión y frecuencia para transformadores y máquinas eléctricas, en sistemas de distribución de alta, media y baja tensión. También protege el desacoplamiento, desprendimiento de carga y pérdida de principal (isla), con alimentación auxiliar de 24-230 Vdc / ac.
- Capacidad de medir hasta 1.000 voltios cuando se conecta directamente a la línea de baja tensión.
- Caja metálica con alto nivel de compatibilidad electromagnética (EMC) y amplio rango de temperatura de funcionamiento.
- Señalización / control directo del interruptor automático (función 52) y del reconectador (función 79).
- Protección de desacoplamiento, desprendimiento de carga y pérdida de principal (isla). La pérdida de Main (isla) ocurre cuando parte de la red de servicios públicos pierde la conexión con el resto del sistema. Si no se detecta esta situación, entonces el generador podría permanecer conectado, provocando un riesgo de seguridad dentro de la red. La reconexión automática del generador a la red puede ocurrir y causar daños al generador y a la red. El relé de protección SIL-G detecta esta situación gracias a sus funciones de tensión y frecuencia enfocadas en el método de Tasa de cambio de frecuencia (ROCOF).
- ZSI (función 68) está disponible a través de entradas y salidas configurables gracias a la lógica programable (PGC).
- Para permitir la comunicación, los relés están provistos de un puerto frontal RS232 local y de comunicación remota con diferentes opciones (puertos y protocolos) en la parte posterior:
 - » 1 RS485 Port: IEC60870-5-103, Modbus RTU or DNP3.0 Serial (dependiendo del modelo seleccionable por ajustes generales).
 - » 1 RJ45 Port: IEC61850, Modbus TCP/IP, DNP3.0 TCP/IP or IEC60870-5-104 (dependiendo del modelo).
- El SIL-V tiene 6 entradas configurables and 4 salidas configurables.
- SIL-V cuenta con memoria RAM no volátil para almacenar hasta 200 eventos y registro de faltas por perturbaciones (DFR - 20 reportes de faltas y 5 registros oscilográficos en formato COMTRADE), manteniendo fecha y hora gracias a su RTC interno (Reloj en tiempo real).
- La oscilografía se descarga a través del puerto de comunicaciones. El programa de comunicaciones SCom permite descargar y guardar el registro de oscilografía en formato COMTRADE (IEEE C37.111-1991).

Diagrama de funciones SIL-V



PROTECCIONES CÓDIGOS ANSI

59	Sobretensión instantánea de fase
59N/G	Sobretensión instantánea de neutro calculado/ medido
47	Protección de tensión para secuencia fases
27	Subtensión instantánea de fase
27V1	Subtensión instantánea de secuencia positiva
81O/U	Sub/Sobrefrecuencia
81R	Derivada de frecuencia (ROCOF)
78	Salto de vector
$\Delta V/\Delta t$	Derivada de tensión
79	Relé de reenganche c.a.
52	Monitorización del interruptor
25	Sincronismo
BF	Fallo de apertura del interruptor
74TCS	Supervisión del circuito de disparo
86	Bloqueo de disparo
PGC	Lógica programable

FUNCIONES ADICIONALES

CNT	Contadores
RTC	Reloj en Tiempo Real
PGC	Control Lógico Programable
HMI	Interfaz de usuario
SER	Grabación secuencial de eventos
DFR	Oscilografía
MET	Medida
STTG	Grupos de ajustes
CMMD	Comandos

Características técnicas SIL-V

Función 27-1 Función 27-2	Permiso de función: Si/No
	Toma de tensión: 3 a 555 V (paso 0.1 V)
	Tiempo de operación: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de desactivación: 105%
	Desactivación temporizada
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)
Función 27V1	Permiso de función: Si/No
	Toma de tensión: 3 a 555 V (paso 0.1 V)
	Tiempo de operación: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de desactivación: 105%
	Desactivación temporizada
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)
Función 59-1 Función 59-2	Permiso de función: Si/No
	Toma de tensión: 6 a 999 V (paso 0.1 V)
	Tiempo de operación: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de desactivación: 95%
	Desactivación temporizada
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)
Función 59N/G-1 Función 59N/G-2	Permiso de función: Si/No
	Toma de tensión: 6 a 999 V (paso 0.1 V)
	Tiempo de operación: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de desactivación: 95%
	Desactivación temporizada
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)
Función 47	Permiso de función: Si/No
	Toma de tensión: 6 a 999 V (paso 0.1 V)
	Tiempo de operación: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de desactivación: 95%
	Precisión en el tiempo: $\pm 0.5\%$ o ± 30 ms (el mayor de ambos)

Función $\Delta V/\Delta t$	Permiso de función: Si/No
	Tipo: Incremento o Decremento
	Nivel de activación: 1 a 200 V/s (paso 1 V/s)
	Tiempo de operación: 1.00 a 40.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300 s (paso 0.01 s)
	Precisión en el tiempo: ± 60 ms o $\pm 5\%$ (el mayor de ambos).
	Permiso de función: Si/No
	Tipo: Subfrecuencia o sobrefrecuencia
Función 81-1 Función 81-2 Función 81-3 Función 81-4	Rango de operación: 45.00 a 65.00 Hz (paso 0.01 Hz)
	Tiempo de operación: 0.06 a 300 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300 s (paso 0.01 s)
	Función bloqueada si la tensión de la fase B es inferior a 45 voltios
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de reposición de subfrecuencia: + 50 mHz Nivel de reposición de sobrefrecuencia: - 50 mHz
	Desactivación temporizada
	La medida de frecuencia es un valor medio de la frecuencia medida durante 8 ciclos. El tiempo de operación será el valor ajustado más un máximo de 160 ms (50 Hz) o 133 ms (60 Hz) correspondientes a los 8 ciclos necesarios para lograr la medida de frecuencia.
Función 81R-1 Función 81R-2	Permiso de función: Si/No
	Tipo: Incremento o Decremento
	Nivel: 0.1 a 5 Hz/s (paso 0.1 Hz/s)
	Tiempo de operación: 0.06 a 40 s (paso 0.01 s)
	Nivel de reposición: 0.06 a 40 s (paso 0.01 s)
	Nivel de activación: 100%
	Nivel de desactivación: 90%
	Función bloqueada si la tensión de la fase b es inferior a 45 voltios
Función 78-1 Función 78-2	La medida de frecuencia es un valor medio de la frecuencia medida durante 8 ciclos. El tiempo de funcionamiento será el valor ajustado más un máximo de 160 ms (50 Hz) o 133 ms (60 Hz) correspondientes a los 8 ciclos necesarios para lograr la medida de frecuencia.
	Permiso de función: Si/No
	Nivel: 1 a 25. (paso 1°)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300 s (paso 0.01 s)
	Nivel de precisión: $\pm 0.5^\circ$
	Función bloqueada si el voltaje de la fase b es inferior a 45 voltios
	Permiso de función: Si/No
	Permiso de espera: Si/No
Función 79	Número de reenganches: 1 a 5 (paso 1)
	Tiempo de reenganche: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de espera: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de reposición: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Tiempo de apertura definitivo: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Posibilidades de bloqueo: entradas de pulso, entradas de nivel, maniobras.

Características técnicas SIL-V

Función 52	Número máximo de aperturas: 1 a 10000 (paso 1)
	Número máximo de aperturas repetitivas: 1 a 10000 (paso 1)
	Tiempo para aperturas repetitivas: 1 a 300 min (paso 1 min)
	Máximo tiempo de apertura: 0.02 a 30.00 s (paso 0.01 s)
	Máximo tiempo de cierre: 0.02 a 30.00 s (paso 0.01 s)
Función 74TCS	Permiso de función: Si/No
	Tiempo de operación: 0.02 a 300.00 s (paso 0.01 s)
	Continuidad en los circuitos A y B
	Inicio de función: configurable por el usuario
Función BF	Permiso de función: Si/No
	Tiempo de operación: 0.02 a 1.00 s (paso 0.01 s)
	Inicio de función: configurable por el usuario
Función 25 (*)	Nivel de tensión muerta: 3 a 555 V (paso 0.1 V)
	Nivel de tensión viva: 6 a 999 V (paso 0.1 V)
	Tiempo de supervisión de tensión: 0.02 a 300 s (paso 0.01 s)
	Diferencia de tensión línea-barra: 4 a 50 V (paso 0.1 V)
	Diferencia de fase línea-barra: 2 a 90 ° (paso 0.1 °)
	Diferencia de frecuencia de línea-barra: 0.06 a 10 Hz (paso 0.01 Hz)
	Tiempo sincronismo: 0.02 a 300 s (paso 0.01 s)
	Tensión de línea y tensión de barra fase B. Módulos y ángulos usando DFT
	Frecuencia mediante circuito de hardware con detección de paso a cero.
Función 49T	Tiempo mínimo de señal de permiso 150 ms
	Disponible a través de entradas configurable gracias a la lógica programable
Función 86	Permite lachear (bloquear) la salida de disparo gracias a la lógica programable (PLC: OR_LATCH).
Lógica programable (PGC)	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
Grupos de ajuste	3 grupos de ajustes
	Seleccionable por entrada o ajuste general
Registro secuencial de eventos (SER)	200 eventos
Registro de oscilografías (DFR)	16 muestras/ciclo
	Inicio de falta configurable
	20 informes de falta con 24 eventos cada uno
	5 registros COMTRADE (88 ciclos): 3 ciclos de prefalta + 85 ciclos de postfalta
	COMTRADE IEEE C37.111-1991
Entradas	6 entradas configurables La tensión para activar las entradas es la misma que la tensión de alimentación.

Salidas	4 salidas configurables 250 V AC – 8 A 30 V DC – 5 A
	Salida 1 y salida 2: NC - NO Salida 3 y salida 4: NO
Frecuencia	50/60Hz
Medidas de corriente	Tensiones de fase (VA, VB, VC), tensión de neutro calculado (3V-0), tensión residual (VR) (*), tensión de barra (V-BB) (*), tensión de secuencia positiva (V-1), tensión de secuencia negativa (V-2), tensión máxima (Vmax) y tensión mínima (Vmin)
	Rango de medida: Escala baja (tensión nominal<250 V)→3-250 V Escala alta (tensión nominal>250V)→12-1000 V
Medidas de frecuencia	A partir de la tensión de línea de la fase B, detección de paso por cero hasta la frecuencia de línea
	A partir de la tensión de la barra de la fase B, detección de paso por cero hasta la frecuencia de barra.
	Frecuencia de línea fase B
	Derivada de frecuencia respecto al tiempo
	Frecuencia de barra fase B (*)
	Diferencia de frecuencia de barra y línea (*)
	Tensión mínima (para lograr la medición): 40V
Comunicaciones	Precisión: ± 0,01 Hz
	Puerto local (RS232 DB9): Modbus RTU
	1 puerto remoto con las siguientes opciones - 1 puerto remoto RS485: ModBus RTU o IEC 60870-5-103 (*) - 1 puerto remoto RJ45: IEC 61850, DNP3.0 TCP/IP o IEC 60870-5-104 (*)
Alimentación	24-230 Vdc / Vac -20%/+10%
Condiciones medioambientales	Temperatura de operación: -10 a 70°C
	Temperatura de almacenamiento: -20 a 80 °C
	Humedad relativa: 95%
Conexiones TT	Fase-Neutro/Fase-Neutro + Vr
	Fase-Fase/ Fase-Fase + Vr
Características mecánicas	Caja metálica
	Montaje en panel
	Altura x Anchura: 177 x 107 (mm)
	Profundidad: 122.1 mm
	IP-54
	Peso: 1,5 kg

(*) Opcional dependiendo del modelo

Diagrama de conexiones SIL-V

Configuración 3 TT (fase-neutro) + tensión residual

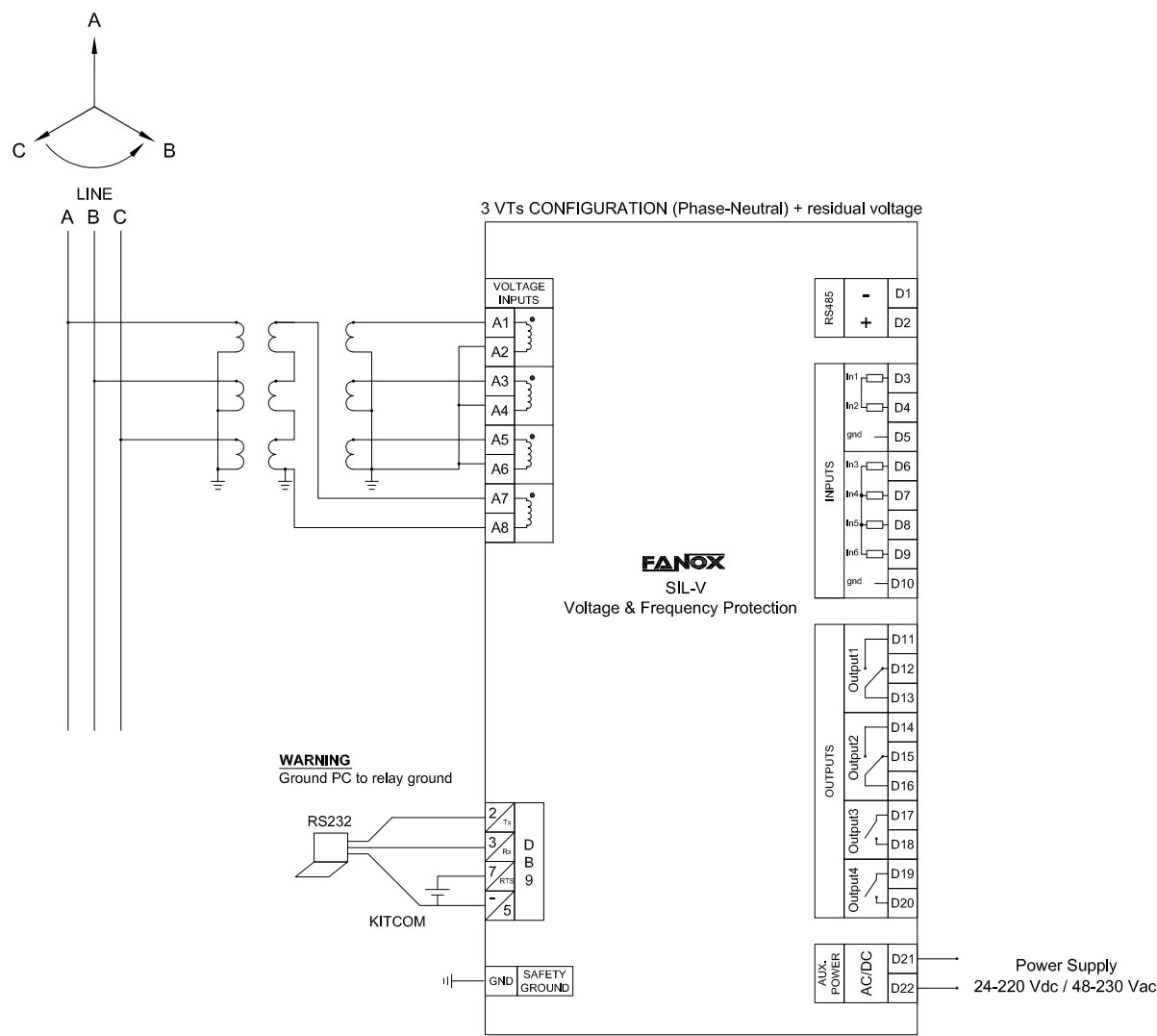


Diagrama de conexiones SIL-V

Configuración 2 TT (fase-fase) + tensión residual

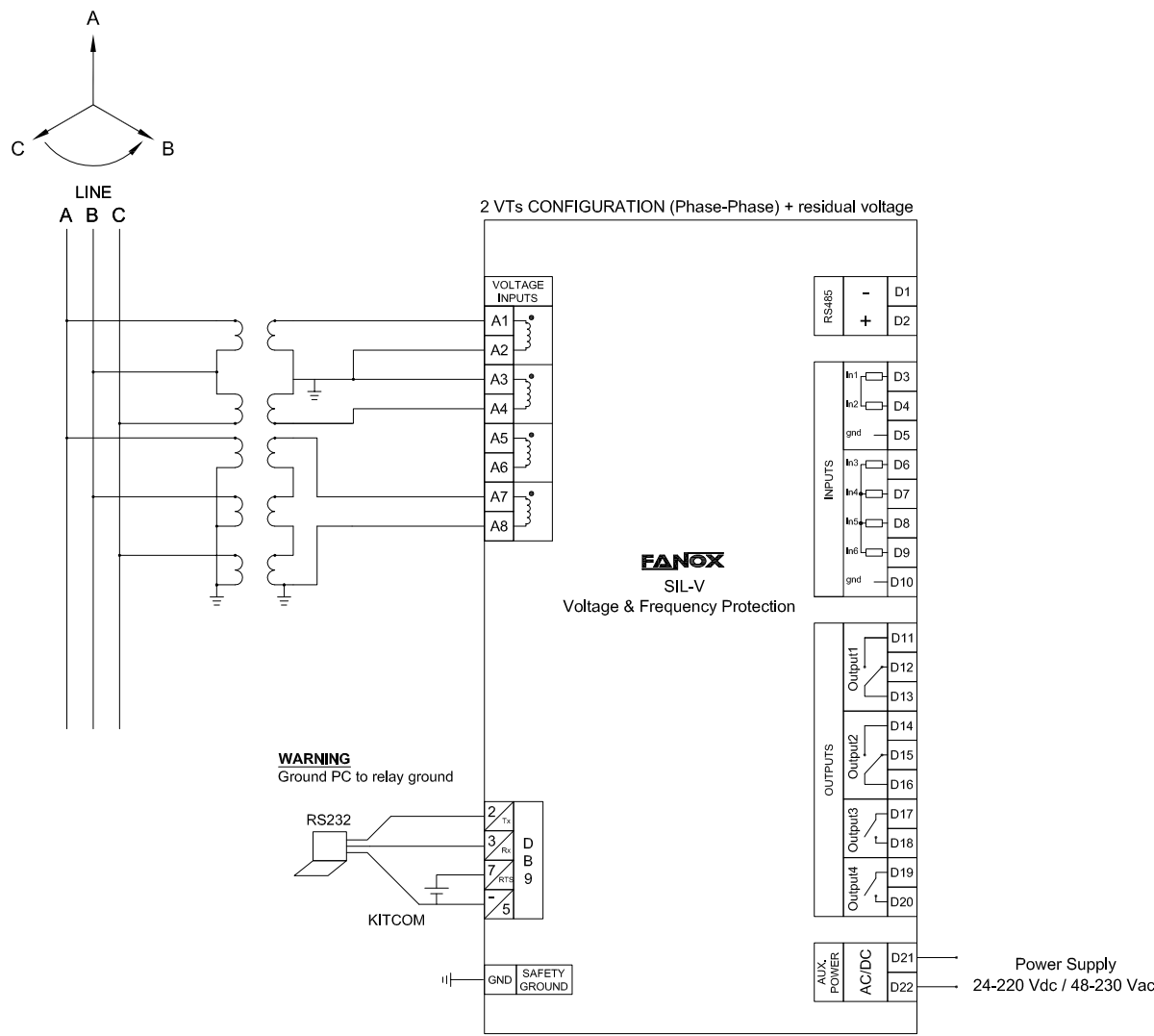


Diagrama de conexiones SIL-V

Configuración 3 TT (fase-neutro) + tensión de barra
(Modelo con sincronismo)

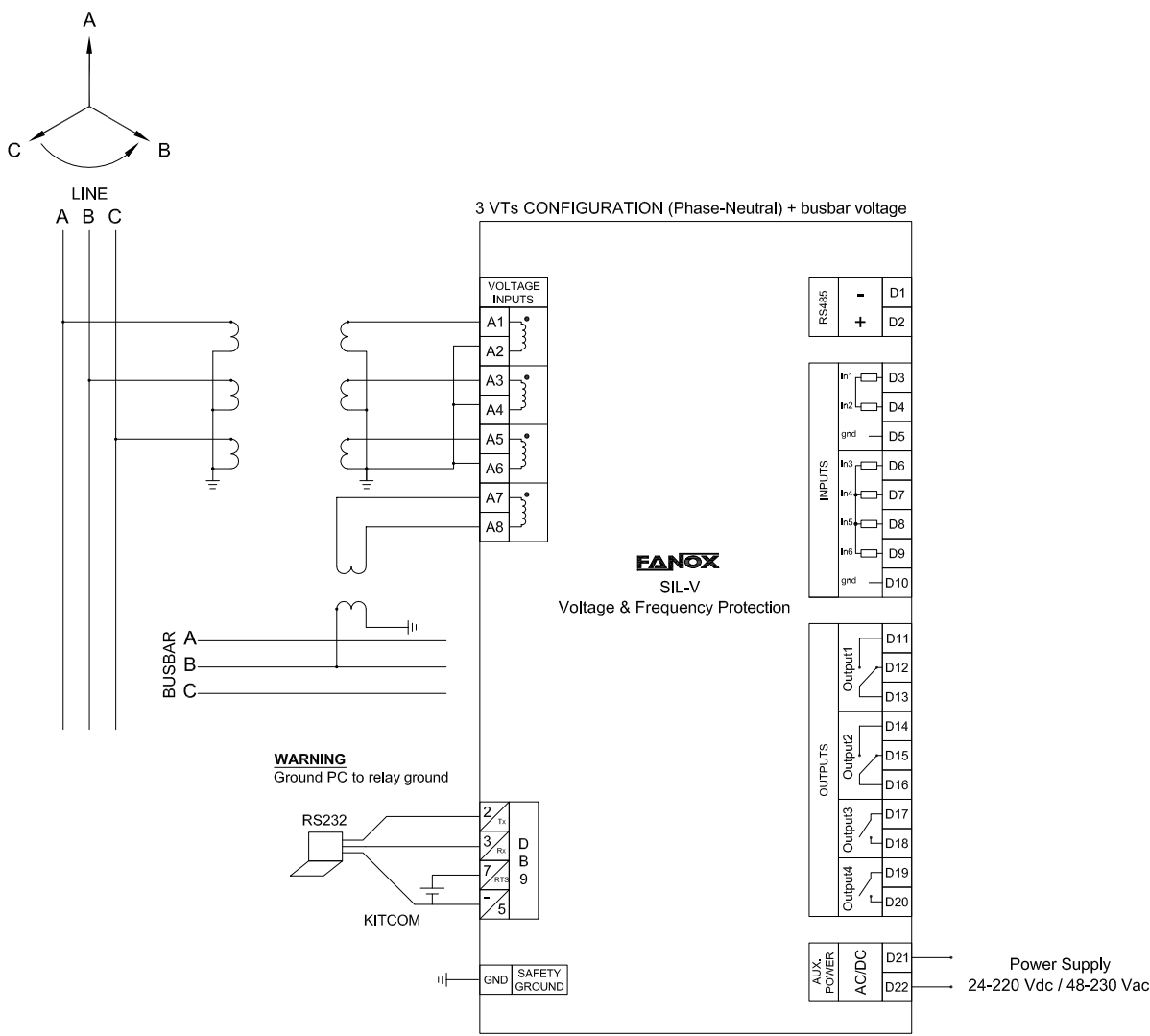


Diagrama de conexiones SIL-V

Configuración 3 TT (fase-fase) + tensión residual

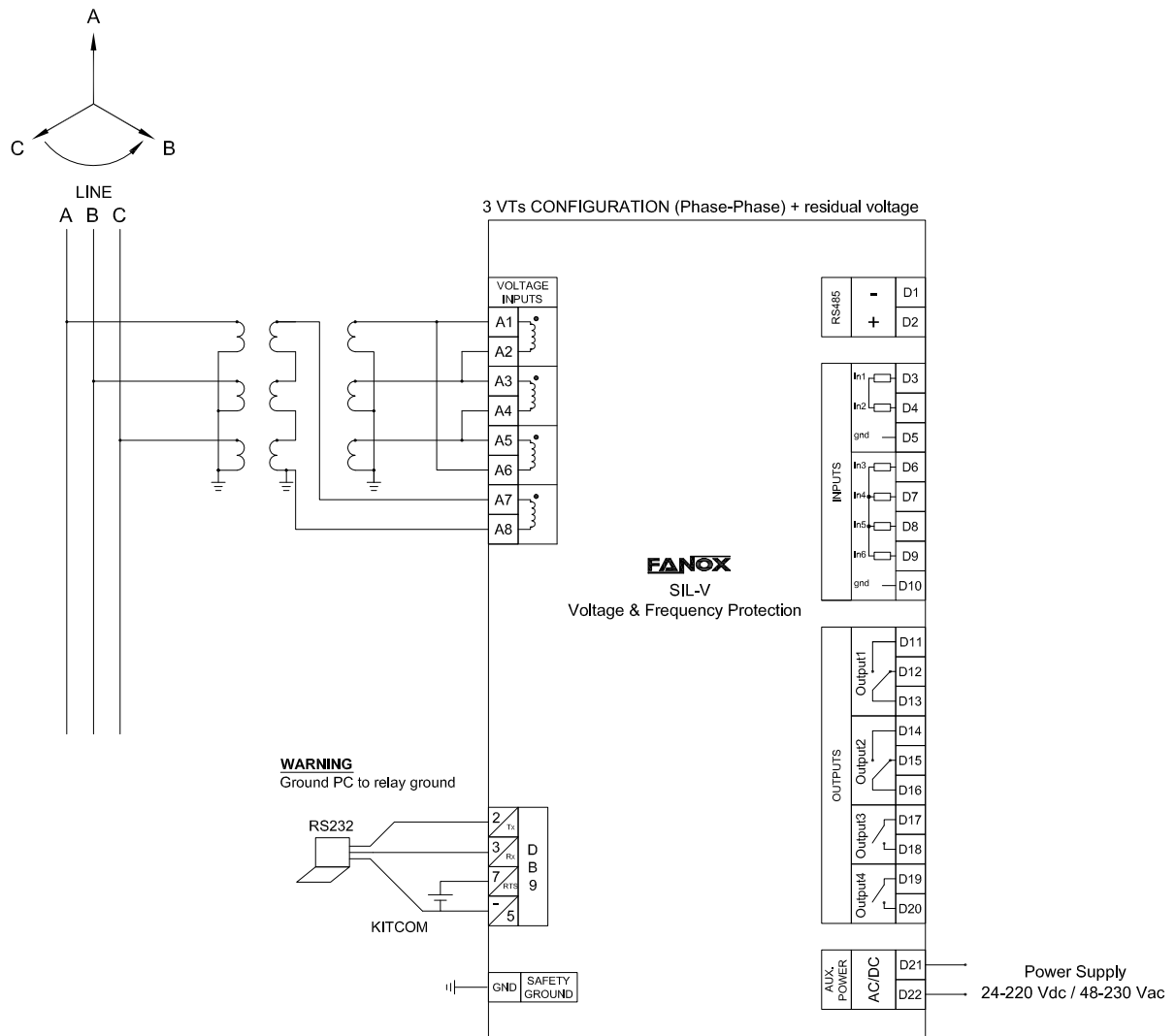
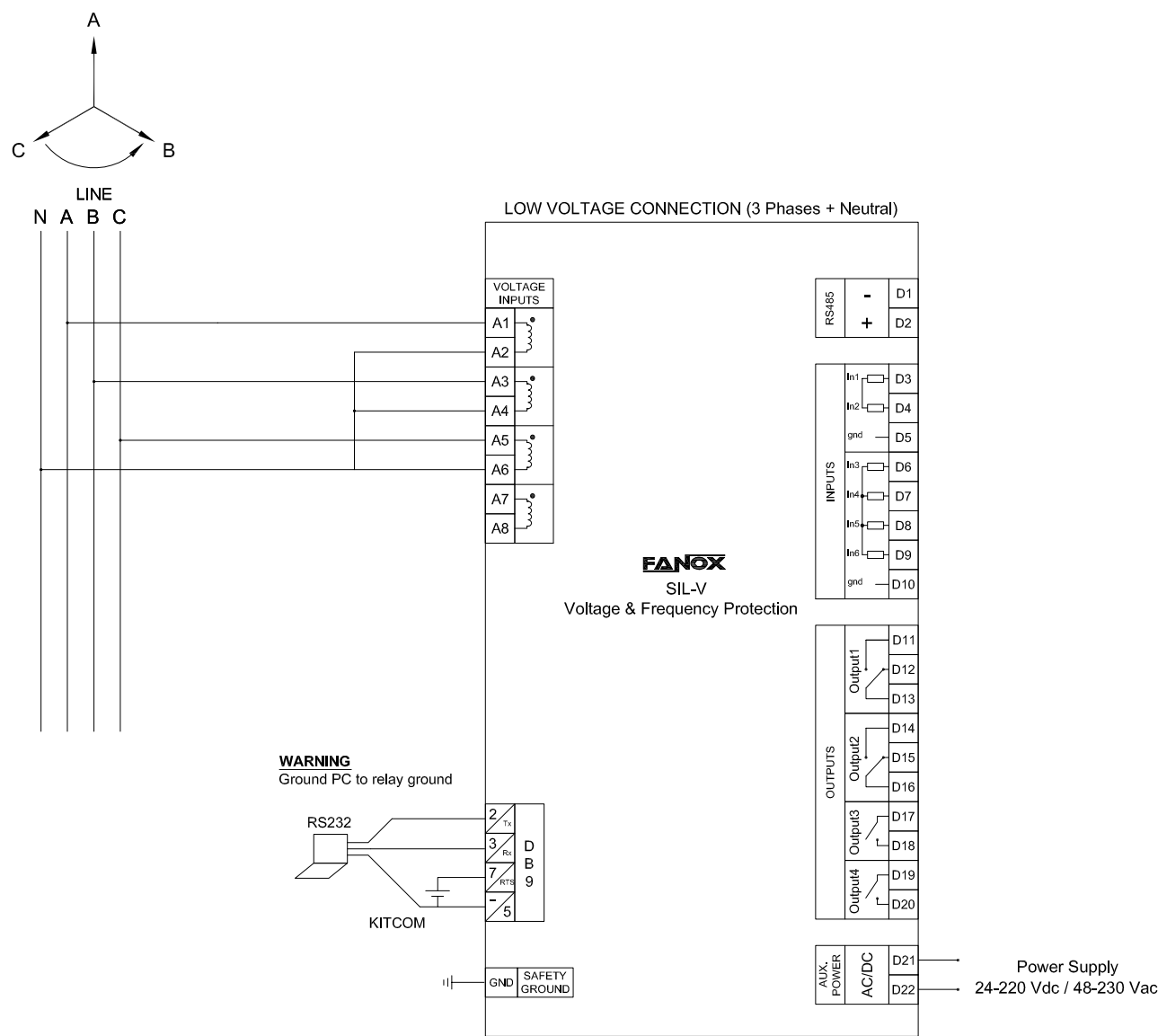
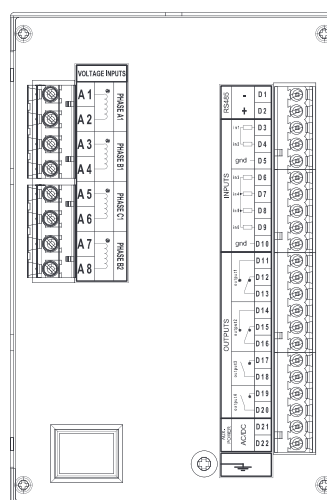


Diagrama de conexiones SIL-V

Conectando el relé directamente a la línea de baja tensión
Configuración fase-neutro (250-480 V)





Selección y códigos de pedido SIL-V

SIL-V

Protección de Tensión y Frecuencia / Relé de Verificación de Sincronismo										
0										MEDIDA DE FASE Definido por ajustes generales
	0									MEDIDA DE NEUTRO Definido por ajustes generales
		0								FRECUENCIA DE LA RED Definido por ajustes
			C							ALIMENTACIÓN 24-230 Vac/dc
				0 2						FUNCIONES ADICIONALES - + 25
					A B C D					COMUNICACIONES REMOTAS RS232 (Modbus RTU) + RS485 (Modbus RTU or IEC60870-5-103) RS232 (Modbus RTU) + RJ45 (IEC 61850) RS232 (Modbus RTU) + RJ45 (DNP3.0 TCP/IP) RS232 (Modbus RTU) + RJ45 (IEC 60870-5-104)
						1				ENTRADAS Y SALIDAS 6 entradas + 4 salidas
							2			MONTAJE Montaje vertical
								A B C E		IDIOMA Inglés, español y alemán Inglés, español y turco Inglés, español y francés Inglés, español y ruso
									A	ADAPTACIÓN 27(2) + 27V1 + 59(2) + 47 + 59N/G(2) + ΔV/ΔT + 74TCS + BF + 52 + 79 + 81U/O(4) + 81R(2) + 78 + 86

Ejemplo de código de pedido:

0	0	0	C	2	A	1	2	B	A	SIL V 0 0 0 C 2 A 1 2 B A
SIL-V										