



Manual del Usuario

Modelo STVI

Interfaz Touch View Inteligente

Modelo SMRT1

Sistema de Prueba de Relé Monofásico

Modelo SMRT33/36

Sistema de Prueba de Relé Trifásico

Modelo SMRT410

Sistema de Prueba de Relé Multi-Fase

Modelo MPRT8445

Sistema de Prueba de Relé Multi-Fase

Modelo MPRT2145

Sistema de Prueba de Relé Monofásico

IMPORTANTE

Este manual, así como el hardware y el software descritos en él, se proporciona bajo licencia y se puede usar y copiar únicamente de acuerdo con los términos de dicha licencia. El contenido de este manual se proporciona únicamente para uso informativo, está sujeto a cambios sin previo aviso. Megger no asume responsabilidad u obligación ante errores o inexactitudes que puedan aparecer en este manual.

La información y los datos en este manual del usuario son propietarios. El equipo descrito en el presente puede estar protegido por patentes de los EEUU. Megger específicamente reserva todos los derechos de tal información propietaria así como los derechos de cualquier patente, a los cuales no se renuncia al presentar este manual del usuario.

Con excepción de lo permitido por dicha licencia, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida de ninguna forma o por ningún medio electrónico, mecánico, grabado o de otro modo, sin previo permiso por escrito de parte de Megger.

Megger, el logotipo de Megger son marcas registradas de Megger. Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivas compañías.

Notificación a los usuarios finales bajo el gobierno de los EEUU. El hardware, software y documentación son productos comerciales, según se define tal término en 48 C.F.R. §2.101, que consisten en software informático comercial y documentación sobre software informático comercial según se usan tales términos en 48 C.F.R. §12.212 o 48 C.F.R. §227.7202, según proceda. De acuerdo con 48 C.F.R. §12.212 o 48 C.F.R. §§227.7202-1 hasta 227.7202-4 según proceda el software informático comercial y la documentación sobre software informático comercial conceden sus licencias a los usuarios finales bajo el gobierno de los EEUU (1) únicamente como productos comerciales y (2) únicamente con los derechos reservados para todos los demás usuarios conforme a los términos y condiciones establecidos en el acuerdo con el acuerdo comercial estándar de Megger para este software y hardware.

Los derechos no publicados reservados bajo las leyes de copyright de los Estados Unidos. El receptor, si es agencia gubernamental, reconoce que este manual y el equipo descrito fueron obtenidos derechos limitados a datos técnicos tal como se describe en ASPR 9-203 (b).

El STVI incluye un programa informático residente RTOS. Este programa pertenece a Megger y contiene información e ideas de secreto comercial de Megger.

Escrito y diseñado en Megger, 4271 Bronze Way, Dallas, Texas 75237.

Impreso en los EEUU

© 2014 Megger, se reservan todos los derechos.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este instrumento ha sido diseñado para la seguridad del operador; sin embargo, ningún diseño puede proteger completamente ante el uso incorrecto. Los circuitos eléctricos son peligrosos y pueden ser letales por falta de precaución o prácticas poco seguras. La seguridad es la responsabilidad del usuario. Hay varias precauciones de seguridad estándar que el operador debe tener en cuenta. Donde corresponda se han puesto marcas de seguridad en el instrumento para notificar al operador que consulte el manual del usuario para instrucciones sobre uso correcto o temas relacionados con la seguridad. Consulte la siguiente tabla de símbolos y definiciones.

Símbolo	Descripción
	Corriente Directa
	Corriente Alterna
	Ambas corrientes directa y alterna
	Terminal de tierra. Hay un terminal de masa del chasis común ubicado en el panel frontal (vea Panel Frontal bajo Descripción de Controles).
	Terminal de conductor de protección
	Terminal de marco o chasis
	Encendido (suministro)
	Apagado (suministro)
	Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución (consulte los documentos adjuntos)

 **ADVERTENCIA:** El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia.
¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

(Continuó)

Los siguientes son algunos conceptos específicos relacionados con la seguridad asociados con el equipo de prueba SMRT.

Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad e instrucciones de operación antes de intentar usar esta unidad.

El propósito de este equipo está limitado al uso descrito en este manual de instrucciones. En el caso de que surja una situación que no venga descrita en las precauciones de seguridad generales o específicas, por favor contacte a un representante regional de Megger o Megger, Dallas, Texas.

La seguridad es la responsabilidad del usuario. El mal uso de este equipo puede ser extremadamente peligroso.

Siempre inicie con el aparato apagado en OFF, antes de conectarlo a la toma de corriente. Asegúrese de que las salidas estén apagadas antes de intentar hacer las Conexiones de prueba.

Nunca conecte el sistema de prueba al equipo energizado.

Siempre use cables de prueba adecuadamente aislados. Los cables de prueba de Megger opcionales están considerados para continuas potencias de salida del sistema de prueba y deben ser usadas y cuidadas adecuadamente. NO use cables de prueba agrietados o quebrados.

Siempre apague el sistema de prueba antes de desconectarlo de la toma.

NO intente usar la unidad sin conexión de tierra de seguridad.

NO intente usar la unidad si la clavija de la toma de corriente está rota o falta.

NO use el equipo de prueba en atmósferas explosivas.

El instrumento solo lo deben usar personas competentes y con formación adecuada.

Observe todas las advertencias de seguridad marcadas en el equipo.

Para temas relacionados con la seguridad u otros asuntos importantes como el enunciado abajo, se notificará con el símbolo adjunto. Lea el tema detenidamente ya que puede tratar de una operación de seguridad del equipo de prueba o de la seguridad del operador.



ADVERTENCIA: El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

Table of Contents

Section	Page
Modelo SMRT1	1
Sistema de Prueba de Relé Monofásico	1
Modelo SMRT33/36	1
Sistema de Prueba de Relé Trifásico	1
Modelo SMRT410	1
Sistema de Prueba de Relé Multi-Fase	1
Modelo MPRT8445	1
Sistema de Prueba de Relé Multi-Fase	1
Modelo MPRT2145	1
Sistema de Prueba de Relé Monofásico	1
Safety Precautions	4
1.0 Introducción STVI	15
1.0 Introducción STVI	15
1.2 Terminología	16
1.2.1 Acrónimos	16
1.2.2 Glosario de Términos	16
1.2.2.1 Arranque (Toma)	17
1.2.2.2 TDM (Multiplicador de Dial Temporizado)	17
1.2.2.3 Inst. (Toma instantánea)	17
1.2.2.4 Segundos para restablecer	17
1.2.2.5 Retardo de tiempo	17
1.2.2.6 Multiplicador de prueba	17
1.2.2.7 Alcance o diámetro	18
1.2.2.8 Ángulo (torsión)	18
1.2.2.9 Tiempo de disparo esperado	18
1.2.2.10 Toma de devanado (1, 2, 3, 4)	18
1.2.2.11 % Pendiente	18
1.2.2.12 % Armónico	18
1.2.2.13 % Segundos prefalla	18
1.3 Potencia de entrada de control sobre Ethernet (PoE)	19
1.3.1 Alimentación PoE-Cable de alimentación de entrada	19
2.0 Configuración	20
2.1 Desempaque el sistema	20
2.1.1 Inicio	20
2.2 Puertos de comunicación	20
2.2.1 Puerto Ethernet	20
2.2.2 Interfaz USB 2.0	21
2.3 Interfaz Touch View Inteligente	22
2.3.1 Botón de Configuración	23
2.3.1.1 Modos de Operación	24
2.3.1.2 Simulador de Batería	24
2.3.1.2.1 La última V para Batería ry	24
2.3.1.3 Ángulos de Fase	24
2.3.1.4 ? Botón de ayuda	25
2.3.1.5 Opciones de Configuración por Defecto	25
2.3.1.5.1 Guardar valores predeterminados	25
2.3.1.5.2 Restablecer valores predeterminados	25
2.3.1.5.3 Restablecer configuración de fábrica	25
2.3.1.6 Versiones de Pantalla (Pantalla de información)	26

2.3.1.7	Actualizar Firmware	26
2.3.1.8	Frecuencia Automática	26
2.3.1.9	Etiquetas de Falla (vector de fase).....	26
2.3.1.10	Idioma	26
2.3.1.11	Alarma de Desviación.....	26
2.3.1.12	Opciones de Color	26
2.3.1.13	Cambio de Estado Inmediato / Cambio en Cruce por Cero	26
2.3.1.14	Componentes Simétricas	27
2.3.1.15	Cargabilidad Alta	27
2.3.1.16	Letra de Tensión.....	27
2.3.1.17	Establecer Fecha y Hora	27
2.3.1.18	Registro	27
2.3.1.19	Ajuste de Brillo de Pantalla.....	27
2.3.1.20	Dirección IP Ethernet (DHCP)	27
2.3.1.21	Selección V/I avanzado – convertible para salidas de corriente de fase múltiple	28
2.3.1.22	Formato de Número.....	28
2.3.1.23	Salida de Pantalla.....	28
2.4	Establecer Amplitudes, Ángulos de Fase o Frecuencias	29
2.4.1	Teclado Numérico	29
2.4.2	Incluir canal en la rampa	29
2.4.3	Botón de control	30
2.4.4	Establecer salidas de tensión predeterminadas	30
2.4.5	Establecer salidas de corriente predeterminadas	30
2.4.4	Teclado alfanumérico virtual	31
2.5	Administración de archivos STVI.....	31
3.0	STVI – Descripción de operación básica.....	32
3.1	Pantalla de prueba manual STVI / PC.....	33
3.1.1	Botón de Conexión de PC o de STVI a SMRT	33
3.1.2	Botón de Configuración.....	33
3.1.3	Botón de Simulador de Batería	33
3.1.4	Botón de Añadir a Informe	33
3.1.5	Botón de Placa de identificación 1, 2, 3...9	34
3.1.6	Carpeta de Archivos.....	34
3.1.7	Botón de lista de Pruebas	34
3.1.7.1	Botón de Rampa.....	34
3.1.7.2	Botón de Prueba de Tiempo.....	34
3.1.7.3	Botón de Secuencia 1, 2, 3...9.....	34
3.1.8	Botón de modo de medición.....	35
3.1.9	Botón de reinicio del sistema	35
3.1.10	Botón de ayuda.....	35
3.1.11	Pantalla de Vector de Fase	35
3.1.12	Cuadro de diálogo de entrada binaria	35
3.1.10.1	Botón Binario de más	36
3.1.10.1.1	Botón Modo Simple.....	37
3.1.13	Botones de Pre-Falla/ Falla	37
3.2	Establecer relaciones de ángulo de fase.....	39
3.3	Fuentes de corriente	40
3.3.1	Operación paralela	40
3.3.1.1	Pantalla de prueba manual – una fase hasta 180 amperios	41
3.3.2	Corrientes en operación en serie	43
3.4	Fuentes de tensión	44
3.4.1	Salidas integradas conjuntamente	44
3.4.2.1	Triángulo abierto balanceado	45

3.4.2.1.1	Triángulo abierto no balanceado	47
3.4.2.2	Conexión en T	48
3.4.3	3Ø, 4 hilos, conexión en Y	49
3.5	Pruebas de relés con la pantalla de prueba manual STVI	50
3.5.1	Prueba de Arranque y Parada Manual Simple	50
3.5.2	Prueba Simple de Tiempo Manual	51
3.5.3	Uso de Rampa Automática, Rampa de Pulso y Selecciones de Búsqueda Binaria	53
3.5.3.1	Ejemplo de Configuración de Rampa	53
3.5.3.2	Ejemplo de Configuración de la Rampa de Pulso	53
3.5.3.3	Ejemplo de Configuración de la Búsqueda Binaria de Rampa de Pulso	54
3.5.4	Uso de Asistente de Rampa	54
3.5.4.1	Arranque de Corriente Electromecánica	55
3.5.4.2	Arranque Instantáneo	56
3.5.4.3	Corriente de Señalización y Enclavamiento	56
3.5.5	Salida Variable de Simulador de Batería	57
3.5.6	Prueba de Tiempo	58
3.5.6.1	Configuración de Prueba de Tiempo	58
3.5.6.2	Fabricante de Relé y Curva/Característica	59
3.5.7	Prueba de tiempo – relés de sobrecorriente	61
3.5.8	Prueba de tiempo – relés de tensión	62
3.5.9	Prueba de tiempo de secuencia de estados – relés de recierre de multi disparo	63
3.6	Pruebas de Relé de Impedancia con Click On Fault STVI	68
3.6.1	Configuraciones Comunes	68
3.6.1.1	Configuraciones de Tolerancia	68
3.6.1.2	Configuración de Tiempo de Disparo Esperado	68
3.6.1.3	Botón de Configuración de Dirección / Apagado	68
3.6.1.4	Caja de Selección de Zonas/Fallas	69
3.6.1.5	Configuraciones de Compensación de Tierra	69
3.6.1.6	Relaciones TC TP	70
3.6.2	Características Generales	70
3.6.2.1	Pantalla de Configuración MHO Generales	71
3.6.2.1.1	Pantalla de Configuración de Delimitación de Carga MHO	71
3.6.2.2	Pantalla de Configuración MEDIO MHO	72
3.6.2.3	Pantalla de Configuración QUAD	73
3.6.2.3.1	Pantalla de Configuración de Insercion de Carga QUAD	73
3.6.3	Archivos de Biblioteca de Relé	74
3.6.4	Archivos RIO	75
3.6.5	Pantalla de Configuración de Impedancia - Click On Fault	75
3.6.5.1	Cuadro de Diálogo de Pre-Falla	75
3.6.5.2	Cuadro de Diálogo de Control	76
3.6.5.3	Opciones de Rampa/Disparo	76
3.6.5.4	Relaciones TC TP	76
3.6.5.5	Botón de Trazado Polar/Rectangular	76
3.6.5.6	Botón de Configuración Automática de Tiempos de Falla	76
3.6.5.7	Botón de Ohmios Por Fase/Por Bucle	77
3.6.5.7	Ohms Per Phase/Per Loop button	77
3.6.6	Pantalla de Prueba de Impedancia – Click On Fault	77
3.6.6.2	Botón de Características Generales	77
3.6.6.3	Botón de Biblioteca de Relé	77
3.6.6.4	Botón de Configuración de Entrada Binaria	78
3.6.6.5	Botón de Volver a Pantalla de Entrada de Configuraciones	78
3.6.6.6	Botón de Reproducción	78
3.6.6.7	Botón de Probar Todo	78

3.6.6.8	Botón de Zoom de Zona	78
3.6.6.9	Botón de Simulador de Batería	79
3.6.6.10	Botón de Configuración	79
3.6.6.11	Botón de Revisión de Informe de Prueba	79
3.6.6.12	Botón de Prueba Rápida	79
3.6.6.13	Opción de Puntos de Prueba de Impedancia.....	80
3.6.6.13.1	Opción de Puntos de Prueba IEC60255.....	80
3.6.6.13.2	Opción de Puntos de Prueba de Origen	80
3.6.6.13.3	Opción de Puntos de Prueba de Disparo	80
3.6.6.14	Botón de Pantalla de Configuración de Volver a Impedancia COF	80
3.6.6.15	Botón de Selección de Falla.....	80
3.6.6.16	Botón de Eliminar Resultado(s).....	80
3.7	Prueba de transductores con el software STVI	81
3.7.1	Pantalla Configuración de transductor (Transducer Setup).....	82
3.7.1.1	Sección Placa características (Nameplate).....	82
3.7.1.2	Sección Selección de tipo	82
3.7.1.3	Sección Configuraciones de la prueba (Test Settings)	83
3.7.1.4	Sección Rango de entrada (Input Range)	84
3.7.1.5	Sección Rango de salida (Output Range)	84
3.7.2	Pantalla Prueba de transductor.....	84
3.7.2.1	Sección Salida	85
3.7.2.2	Sección Salida del transductor (Transducer Output)	85
3.7.3	Prueba de transductores	86
3.7.4	Guardar los resultados	86
3.7.5	Aplicaciones Vatio / Var / Va / Factor de potencia (Watt / Var / Va / Power Factor)	86
3.7.5.1	Vatio (Watt) / VAR, 1 Elemento	87
3.7.5.2	Factor de potencia, 1 Elemento.....	87
3.7.5.3	Vatio (Watt) / VAR, 1 1/2 Elementos	88
3.7.5.4	Vatio (Watt) / VAR, 2 Elementos	88
3.7.5.5	Vatio (Watt) / VAR, 2 1/2 Elementos	89
3.7.5.6	Vatio (Watt) / VAR, 3 Elementos	90
3.7.5.7	Factor de potencia, 3 Elementos.....	90
3.7.6	Aplicaciones monofásicas	91
3.7.6.1	Transductores de tensión CA y CC	91
3.7.6.2	Transductores de corriente CA y CC.....	92
3.7.6.3	Transductores de frecuencia	92
3.8	Prueba de relés diferenciales con la STVI.....	93
3.8.1	Placa de identificación del transformador	93
3.8.2	Pruebas de transformador diferencial	100
3.8.2.1	Stablization Test	101
3.8.2.2	Prueba de temporización (<i>Timing Test</i>)	102
3.8.2.3	Prueba de activación (<i>Pickup Test</i>).....	102
3.8.2.4	Prueba de pendiente (<i>Slope Test</i>).....	104
3.8.2.5	Prueba de bloqueo armónico (<i>Harmonic Block Test</i>).....	105
3.8.2.6	Prueba de disparo armónico (<i>Harmonic Shot Test</i>)	106
4.0	Certificado de garantía	107
5.0	Datos de servicio	108
5.1	Mantenimiento preventivo.....	108
5.1.1	Compruebe la unidad cada seis meses	108
5.1.2	Actualizar el software STVI	108
5.2	Instrucciones de mantenimiento y reparación	109
5.2.1	Solución de problemas básicos	109
5.2.1.1	Potencia de entrada.....	109

5.2.1.2	Cable Ethernet.....	110
6.0	Preparación para el reenvío.....	110
	Adición A SMRT1	111
	PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	112
1.0	Operación	114
1.1	Descripción General	114
1.1.1	Panel Frontal	114
1.1.2	Panel Lateral	114
1.1.3	Información de Montaje en Rack Panel Posterior.....	115
1.2	Entrada de Potencia	116
1.2.1.	Cable de alimentación de entrada	116
1.3	Voltaje – Generador de corriente (VIGEN)	117
1.3.1.	Voltaje convertible/Amplificador de corriente	117
1.3.2.	Amplificador de Corriente.....	118
1.4	Entrada y salida binaria	119
1.4.1	Entrada binaria	119
1.4.1.1	Arranque, parada y entrada de monitor.....	119
1.4.1.1.1	Apertura de contactos secos	120
1.4.1.1.2	Cierre de contactos secos	120
1.4.1.1.3	Aplicación o retirada de tensión CA o CC	120
1.4.2	Salida binaria.....	120
2.0	Instalación	120
2.1	Desempacar el sistema	120
2.2	Puertos de comunicación.....	121
2.2.1	Puerto Ethernet PC/IN	121
2.2.1.1	Configuración de la dirección IP para funcionamiento con PC	121
2.2.1.2	Configuración de dirección IP del SMRT para redes	122
2.2.2	61850/Salida de puerto Ethernet.....	122
2.2.2.1	IEC Operaciones IEC 61850	123
3.0	Fuentes de corriente	123
3.1	Operación paralela	123
3.1.1	Pantalla de prueba manual – monofase hasta 180 amperios.....	123
3.2	Operación de corriente en serie	125
4.0	Fuentes de Voltaje	125
4.1	Salidas Sumadas Juntas	125
4.2	3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexin-T	126
4.2.1	Delta Abierta.....	126
4.2.1.1	Conexiones de Salida de Voltaje	127
4.2.2	Conexion T.....	129
4.3	3Ø, 4-Alambres, Conexion-Y	130
5.0	Declaracion de Garantia	131
5.1	Mantenimiento Preventivo	131
5.1.1	Examine la unidad cada seis meses buscando:	131
5.2	Instrucciones de servicio y reparación	132
6.0	Preparación de reenvío	138
	Adición B SMRT33/36	139
	Modelo SMRT33/36.....	139
	Sistema de Prueba de Relé Trifásico	139
	PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	140
1.0	Operación	142
1.1	Descripción General	142
1.1.1	Top Panel	142
1.1.2	Panel Frontal:	143

1.2	Potencia de Entrada	144
1.2.1.	Cable de alimentación de entrada	145
1.3	Tensión - Generador de Corriente (VIGEN) Módulo	145
1.3.1.	Convertible Tensión/corriente Amplificador	146
1.3.2.	Amplificador de Corriente.....	147
1.4	Entradas y Salidas Binarias	148
1.4.1	Binary Inputs	148
1.4.1.1	Iniciar, Detener y Monitorear	148
1.4.1.1.1	Contactos en Seco Abierto	149
1.4.1.1.2	Contactos en Seco Cerca.....	149
1.4.1.1.3	Aplicación o eliminación de tensión de CA o CC	149
1.4.2	Salidas Binarias.....	149
1.5	Simulador de Batería	150
2.0	Configuración	150
2.1	Desembalaje del sistema	150
2.2	Puertos de comunicación	150
2.2.1	Interfaz USB 2.0.....	151
2.2.2	PC/OUT Puerto Ethernet.....	151
2.2.2.1	Ajuste SMRT Dirección IP para su funcionamiento con un PC	152
2.2.3	STVI Puerto Ethernet	152
2.2.3.1	Ajuste SMRT Dirección IP para la operación con STVI	152
2.2.4	IN - IEC61850 Puerto Ethernet	153
2.2.4.1	Ajuste SMRT Dirección IP para redes o IEC 61850 operaciones	153
3.0	Fuentes de corriente	153
3.1	Funcionamiento en paralelo	153
3.1.1	Pantalla de prueba Manual - Monofásico de hasta 180 amperios.....	154
3.2	Funcionamiento de la serie en Corrientes	156
4.0	Fuentes de Voltaje	157
4.1	Salidas Sumadas Juntas	157
4.2	3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexin-T	158
4.2.1.1	Conexiones de Salida de Voltaje.....	160
4.3	3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y	161
5.0	Declaración de Garantía	163
5.1	Mantenimiento Preventivo	163
5.1.2	Actualización del Firmware SMRT33/36.....	163
5.2	Las instrucciones de reparación y servicio	164
5.2.1	Solución de problemas básicos	164
5.2.1.1	Entrada de alimentación	165
5.2.1.2	Alimentación de entrada VIGEN, Comunicación y Control	165
5.2.1.2.1	Sustitución de la VIGEN	168
6.0	Preparación de reenvío.....	170
	Adición C SMRT410	171
	Safety Precautions.....	172
1.1	Descripción General	174
1.1.1	Top Panel	174
1.1.2	Panel Frontal	176
1.2	Potencia de Entrada	177
1.2.1.	Cable de alimentación de entrada	177
1.3	Tensión - Generador de corriente (VIGEN) y Doble-Corriente (DIGEN) Módulos	178
1.3.1.	Convertible Tensión/corriente Amplificador	178
1.3.2.	Amplificador de corriente.....	178
1.4	Entradas y salidas binarias	179
1.4.1	Entradas Binarias	179

1.4.1.1	Iniciar, Detener y Monitorear	180
1.4.1.1.1	Contactos en Seco Abierto	180
1.4.1.1.2	Contactos en Seco Cerca	180
1.4.1.1.3	Aplicación o eliminación de tensión de CA o CC	180
1.4.2	Salidas Binarias.....	181
1.5	Simulador de Batería	181
2.0	Configuration	181
2.1	Desembalaje del sistema.....	181
2.2	Puertos de comunicación	182
2.2.1	Interfaz USB 2.0	182
2.2.2	PC/OUT Puerto Ethernet.....	182
2.2.2.1	Configuración de dirección IP SMRT para la operación con un PC	182
2.2.3	STVI Puerto Ethernet	183
2.2.3.1	Configuración de dirección IP SMRT para operación con STVI	183
2.2.4	IN - IEC61850 Puerto Ethernet	183
2.2.4.1	Dirección de ajuste SMRT IP para redes o IEC 61850 operaciones	184
3.0	Fuentes de corriente	184
3.1	Funcionamiento en paralelo	184
3.1.1	Pantalla de prueba Manual - Monofásicos hasta 240 amperios	185
3.2	Corrientes en operación serie	186
4.0	Fuentes de Voltaje	188
4.1	Salidas Sumadas Juntas	188
4.2	3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexión-T	189
4.2.1.1	Conexiones de Salida de Voltaje.....	191
4.3	3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y	192
5.0	Declaración de Garantía	194
5.1	Mantenimiento Preventivo	194
5.2	Actualización del Firmware SMRT410	195
5.3.	Las instrucciones de reparación y servicio	195
5.3.1	Solución de problemas básicos	196
5.3.1.1	Entrada de alimentación	196
5.3.1.2	Alimentación de entrada VIGEN, Comunicación y Control	197
5.3.1.2.1	Sustitución de la VIGEN	199
6.0	Preparación de reenvío	201
	Adición D MPRT 8445	203
1.0	Operación	206
1.1	Descripción de Control.....	206
1.1.1	Panel Frontal del MPRT.....	206
1.1.2	Interfaz de Vista SMART Touch (STVI)	207
1.2	Entrada de Potencia	208
1.2.1.	Cable de Alimentación de Entrada.....	208
1.3	Tensión - Generador de Corriente (VIGEN) Módulo	209
1.3.1.	Convertible Tensión/corriente Amplificador	209
1.3.2.	Amplificador de Corriente.....	209
1.4	Entradas y Salidas Binarias	210
1.4.1	Binary Inputs	210
1.4.1.1	Iniciar, Detener y Monitorear	210
1.4.1.1.1	Contactos en Seco Abierto	211
1.4.1.1.2	Contactos en Seco Cerca.....	211
1.4.1.1.3	Aplicación o eliminación de tensión de CA o CC	211
1.4.2	Salidas Binarias.....	211
1.5	Simulador de Batería	212
2.0	Configuración	212

2.1	Desembalaje del sistema	212
2.2	Puertos de comunicación.....	212
2.2.1	Interfaz USB 2.0	213
2.2.2	PC IN Porto Ethernet.....	213
2.2.2.1	Ajuste MPRT8445 Dirección IP para su funcionamiento con un PC	213
2.2.3	STVI Porto Ethernet	214
2.2.3.1	Ajuste MPRT8445 Dirección IP para la operación con STVI	214
2.2.3.2	MPRT8445 Configuración Dirección IP para redes o IEC 61850 operaciones	214
3.0	Fuentes de corriente	215
3.1	Funcionamiento en paralelo	215
3.1.1	Pantalla de prueba Manual - Monofásico de hasta 180 amperios.....	216
3.2	Funcionamiento de la serie en Corrientes	217
4.0	Fuentes de Voltaje	219
4.1	Salidas Sumadas Juntas	219
4.2	3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexión	220
4.2.1	Delta Abierta.....	220
4.2.1.1	Unbalanced Open Delta	222
4.3	3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y	224
5.0	Declaración de Garantía	225
5.1	Mantenimiento Preventivo	225
5.2	Actualización del Firmware MPRT8445	226
5.3	Las instrucciones de reparación y servicio	226
5.3.1	Solución de problemas básicos	227
5.3.1.1	Entrada de alimentación	227
5.3.1.2	Alimentación de entrada VIGEN, Comunicación y Control	228
5.3.1.2.1	Sustitución de la VIGEN	229
5.3.1.3	Entradas binarias, salidas binarias y simulador de batería	230
6.0	Preparación de reenvío	231
	Adición E MPRT2145	233
	PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	234
1.0	Operation	236
1.0	Operación	236
1.1	Descripción General	236
1.1.1	Panel Frontal	236
1.1.2	Panel Lateral	237
1.2	Entrada de Potencia	237
1.2.1.	Cable de alimentación de entrada	237
1.3	Voltaje – Generador de corriente (VIGEN)	238
1.3.1.	Voltaje convertible/Amplificador de corriente	238
1.3.2.	Amplificador de Corriente.....	239
1.4	Entrada y salida binaria	240
2.0	Instalación	242
2.1	Desempacar el sistema	242
2.2	Puertos de comunicación.....	242
2.2.1.1	Configuración de la dirección IP para funcionamiento con PC	243
2.2.1.2	Configuración de dirección IP del MPRT2145 para redes	244
2.2.2	61850/Salida de puerto Ethernet.....	244
2.2.2.1	IEC Operaciones IEC 61850	244
3.0	Fuentes de corriente	245
3.1	Operación paralela	245
3.1.1	Pantalla de prueba manual – una fase hasta 180 amperios.....	245
3.2	Corrientes en Operación en Serie	247
4.0	Fuentes de Voltaje	247

4.1	Salidas Sumadas Juntas	247
4.2	3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexin-T	248
4.2.1	Delta Abierta.....	248
4.2.1.1	Conexiones de Salida de Voltaje	249
4.2.2	Conexion T.....	251
4.3	3Ø, 4-Alambres, Conexion-Y	252
5.0	Declaración de Garantía	253
5.1	Mantenimiento Preventivo	253
5.1.1	Examine la unidad cada seis meses buscando:	253
5.1.2	Actualizar el firmware del MPRT2145.....	254
5.2	Instrucciones de servicio y reparación	255
5.2.1	Soluciones básicas de problemas.....	255
5.2.1.1	Entrada de Potencia	255
5.2.1.2	VIGEN entrada y control de corriente.....	256
5.2.1.3	Entrada binaria y salida binaria	260
6.0	Preparación de reenvío	261

1.0 Introducción STVI

STVI es una interfaz de usuario fácil para controlar los equipos de prueba de relés SMRT y el antiguo MPRT de Megger. Este manual contiene la información necesaria para configurar y usar su STVI con el sistema de prueba SMRT o MPRT. Describe la operación de la unidad y algunos de los diferentes tipos de prueba que puede realizar y también cómo guardar y ver los resultados de prueba con el software de Interfaz Touch View Inteligente. Además cubre la ejecución del software STVI usando el software PowerDB en su PC.

Hay dos versiones de la unidad STVI.

STVI-1 Se usa con el SMRT36 y el MPRT8445

STVI-2 Se usa con las unidades SMRT1 y el antiguo MPRT. El STVI-2 es un STVI-1 con una fuente de alimentación externa de control sobre Ethernet (PoE) y una unidad de interfaz de Ethernet.

La información sobre las unidades SMRT y MPRT8445 se puede encontrar en los anexos.

1.1 Interfaz Touch View Inteligente



Figura 1 Interfaz Touch View Inteligente

Pantalla de color LCD TFT – esta pantalla táctil de 8.5 pulgadas tiene alta resolución y tecnología gran angular con mucha iluminación para poder leer en luz solar directa.

Botón de control – este botón ajustará los valores una vez se haya seleccionado la ubicación de la caja del valor a modificar.



Figura 2 Vista posterior

Soporte plegable integrado – el STVI puede ser utilizado como controlador de mano o desplegando el soporte plegable integrado puede ser utilizado como controlador de escritorio.

Puerto Ethernet STVI - El Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX PoE (Potencia sobre Ethernet) que es el puerto de conexión SMRT.

Interfaz USB – La interfaz USB 2.0 requiere un conector de tipo A y se usa principalmente como un puerto de comunicación y control. El cable USB no está incluido en el equipo de prueba ni en los accesorios opcionales. Para controlar el SMRT viene incluido un cable de Ethernet ya que el STVI recibe su alimentación a través de este cable. Aunque el STVI lleva incorporado un teclado virtual, el usuario podrá utilizar un teclado USB así como un ratón (incluyendo ratones inalámbricos Logitech), el teclado y/o el ratón no vienen incluidos en los accesorios. El puerto USB también se usa para actualizar el firmware en el SMRT y para actualizar el software de STVI con una tarjeta de memoria USB. El puerto USB del STVI no es compatible con tarjetas de memoria mayores de 2 GB. También se puede utilizar para descargar resultados de prueba desde el STVI a otro PC a través del software PowerDB con el fin de almacenar o imprimir.

1.2 Terminología

Los acrónimos, términos y definiciones usados a lo largo de este manual vienen descritos a continuación:

1.2.1 Acrónimos

CA Corriente alterna
AVTS Software de prueba visual avanzada
CW Sentido horario (rotación)
CCW Sentido anti-horario (rotación)
CC Corriente directa
GPS Sistema de posicionamiento global
GUI Interfaz gráfica de usuario
Hz Hercio
ID Identificación
I/O Entrada/Salida
kHz Kilohercio
LCD Pantalla de cristal líquido
LED Diodo emisor de luz
MAG Magnitud
MTA Ángulo de torsión máximo
PC Computadora personal
ROM Memoria de sólo lectura
RTS Sistema de prueba de relés
STVI Interfaz Touch View Inteligente
USB Bus serial universal
VAC Voltios corriente alterna
VDC Voltios corriente directa
VIGEN Módulo generador de tensión / corriente
VRMS Voltajes de valor medio cuadrático
UUT Unidad bajo prueba

1.2.2 Glosario de Términos

La pantalla del STVI insta al usuario a seleccionar o establecer varios valores. Los valores varían dependiendo del relé bajo prueba y de la pantalla de configuración de relé. Muchos de los términos usados son similares por naturaleza y virtualmente significan lo mismo independientemente del tipo de relé. Por ejemplo, el término dial temporizado se suele usar para definir la configuración de dial

temporizado en el relé bajo prueba El dial temporizado podría estar en un relé de sobre corriente o fácilmente también podría estar en un relé de tensión mínima. Desafortunadamente, algunos de los términos descritos aquí pueden referirse a diferentes tipos de relé de distintas maneras y por lo tanto tal vez no cubran cada tipo de relé existente. Sin embargo, se espera que este glosario ayude al usuario a comprender cada valor de configuración en cada pantalla de configuración de relé.

1.2.2.1 Arranque (Toma)

Un valor numérico asociado con la configuración de toma en el relé. Arranque o toma normalmente se asocia con el valor de corriente, tensión, ángulo de fase, frecuencia, vatios u ohmios. Se usa para definir un valor de configuración, valor de arranque o punto mínimo de operación del relé bajo prueba.

1.2.2.2 TDM (Multiplicador de Dial Temporizado)

Un valor numérico normalmente asociado con CURVA DE TIEMPO o que define el uso de una curva de tiempo específica en una familia de curvas. Se usa al realizar una prueba de tiempo. El número de DIAL TEMPORIZADO también se puede usar en un algoritmo de tiempo-curva para calcular el tiempo de operación teórico del relé bajo prueba.

1.2.2.3 Inst. (Toma instantánea)

Un valor numérico asociado con una configuración de toma en el elemento instantáneo del relé. Normalmente asociado con un valor de corriente o tensión, se usa para definir un valor de arranque o un punto mínimo de operación del elemento instantáneo del relé bajo prueba.

1.2.2.4 Segundos para restablecer

Es un valor numérico de tiempo, normalmente asociado con relés electromagnéticos. Es la cantidad de tiempo requerido para restablecer el disco de operación. Si se realizan múltiples pruebas de tiempo en un relé, el sistema de prueba esperará el valor de segundos para restablecer antes de aplicar la siguiente prueba de tiempo. Los relés numéricos también pueden tener tiempos para restablecer programables para coordinar con relés electromagnéticos.

 Note que, si los segundos para restablecer se establecen demasiado cortos y el disco no se restablece completamente, se introducirá un error de tiempo en la prueba.

1.2.2.5 Retardo de tiempo

Es un valor de tiempo numérico, normalmente asociado con el tiempo mínimo de operación de relés instantáneos electromagnéticos. Es la cantidad mínima de retardo de tiempo asociada con el cierre de los contactos de disparo instantáneos. Cuando se introduce un valor, se dibuja una línea asociada con el tiempo introducido en la pantalla de característica de disparo. Si uno de los puntos de prueba seleccionados por el usuario es para probar la operación instantánea, se trazará con los otros puntos de disparo de retardo de tiempo.

 Note que los relés numéricos también pueden tener configuraciones de retardo de tiempo programables asociadas con la operación instantánea.

1.2.2.6 Multiplicador de prueba

Un valor numérico normalmente asociado con realizar pruebas de tiempo. Los multiplicadores normalmente se expresan en términos de números naturales como 2, 3, 4, etc., multiplicados por el valor de arranque o toma del relé bajo prueba. Las fracciones de los multiplicadores de prueba también se pueden introducir y se calcularán automáticamente los valores de prueba apropiados y los tiempos de disparo teórico. Si no se introducen segundos para restablecer (vea 1.2.2.4), entonces sólo se realizará un punto de prueba de tiempo al presionar el botón de reproducción azul apropiado del STVI. Si se introduce un valor de segundos para restablecer, después de presionar el primer botón de reproducción azul, el sistema realizará todos los multiplicadores de prueba en secuencia esperando los segundos para restablecer entre las aplicaciones de los multiplicadores de tiempo introducidos.

1.2.2.7 Alcance o diámetro

Un valor numérico expresado en ohmios. Este valor se usa para determinar la “distancia” en ohmios que el relé bajo prueba “ve” o bien en una sección de línea o en un generador.

1.2.2.8 Ángulo (torsión)

Un valor numérico expresado en grados. Un valor usado en relés de impedancia para definir la configuración de “ángulo de torsión máximo” o “ángulo de línea” del relé bajo prueba (a veces abreviado como áng.)

1.2.2.9 Tiempo de disparo esperado

Un valor numérico que expresa el tiempo de operación del relé bajo prueba, normalmente usado para especificar un tiempo de operación definido para un valor de falla dado en la prueba de relés de distancia multi-zona.

1.2.2.10 Toma de devanado (1, 2, 3, 4)

Un valor numérico asociado con el número de devanado, p. ej. 1, 2, 3, 4, etc. de un relé diferencial de transformador, usado para definir el valor de configuración de toma y probar cada devanado.

1.2.2.11 % Pendiente

Un valor numérico que establece la característica de operación del relé diferencial. La característica de operación del relé diferencial es una línea con una pendiente definida por la relación los valores de operación y restricción.

1.2.2.12 % Armónico

Un valor numérico que establece el porcentaje de restricción armónica para un relé diferencial de transformador de restricción armónica. Este valor se usará para determinar si pasa/falla durante la prueba de restricción armónica.

1.2.2.13 % Segundos prefalla

Es un valor numérico de tiempo, normalmente asociado con los relés que requieren valores de prefalla antes de aplicar los valores de falla. Es la cantidad de tiempo requerido para que el disco de operación se establezca en un estado de operación “normal” o para que un relé basado en microprocesador se polarice adecuadamente antes de aplicar un estado de falla. Algunos ejemplos serían un relé de tensión electromecánica o un relé de distancia numérica. Si se realizan múltiples

pruebas en un relé, el sistema de prueba aplicará el valor de segundos para restablecer antes de aplicar el siguiente valor de prueba.

 Note que, si los segundos para restablecer se establecen demasiado cortos y el relé no llega a parar completamente (si es electromecánico) o no se polariza adecuadamente, se introducirá un error de tiempo en la prueba.

1.3 Potencia de entrada de control sobre Ethernet (PoE)

El STVI recibe una potencia de entrada de control sobre Ethernet (PoE) de 48 voltios CD a 0,5 A desde el SMRT33/36/410. Las unidades SMRT1 y MPRT no proporcionan los 48 voltios DC requeridos por el STVI. El SMRT1, cuando se pide con el STVI, viene con una fuente de alimentación PoE. La tensión de entrada PoE puede ser de 100 a 240 VCA, 50-60 hercios.



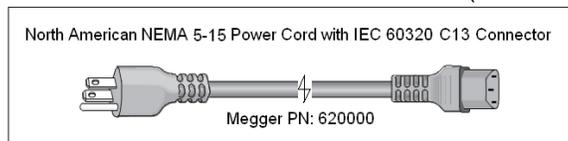
PRECAUCIÓN:

NOTA: La tensión CD de alimentación PoE está en ON cuando la alimentación está conectada a la fuente de alimentación. Conecte el cable Ethernet al puerto de salida de datos y potencia de la alimentación PoE al puerto de Ethernet STVI antes de conectarlo a la fuente de alimentación.

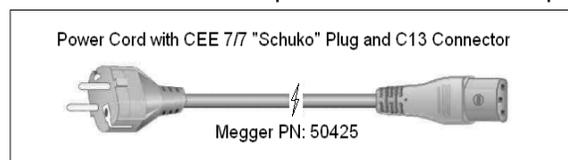
1.3.1. Alimentación PoE-Cable de alimentación de entrada

Si el pedido de STVI se hace con el SMRT1 o MPRT2145, el cable de alimentación que viene incluido con la fuente de alimentación PoE está sujeto a la elección del cable según el número de modelo del SMRT1 o MPRT2145. Dependiendo del país, la fuente de alimentación puede incluir un conector macho NEMA 5-15, un conector Schuko CEE 7/7 de dos clavijas, venir con cables en espiga con codificación cromática internacional (azul claro, café y verde con rayas amarillas) con la cubierta de aislamiento retirada preparada para la conexión al conector macho correspondiente, o con cable de alimentación para el Reino Unido.

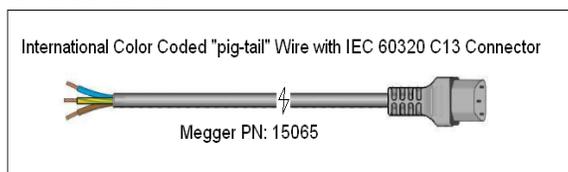
Cable de alimentación norteamericano (número de serie 620000)



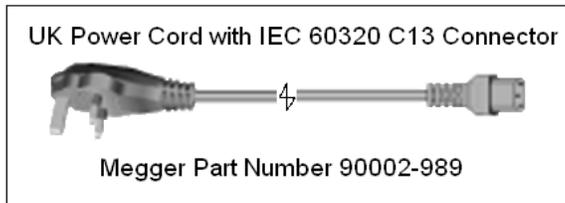
Cable de alimentación para el continente europeo (número de serie 50425)



El cable de alimentación con codificación cromática internacional (número de serie: 15065) está preparado para su cableado al enchufe correspondiente (dependiendo del país) Se han utilizado los siguientes colores, café = cable de fase, azul = neutro y verde/amarillo = toma de tierra.



Cable de alimentación Reino Unido (número de serie 90002-989)



2.0 Configuración

2.1 Desempaque el sistema

Desempaque la unidad y compruebe que no haya daños causados por el envío. En caso de existir daños visibles, notifique de inmediato a la empresa transportista para hacer un parte e informar a Megger de los daños causados.

2.1.1 Inicio

Con el cable Ethernet proporcionado con la unidad, conecte el puerto Ethernet STVI en el panel superior SMRT33/36/410 y MPRT8445 al puerto Ethernet en la parte superior de la STVI. Si usa el software STVI versión PC, conecte el puerto Ethernet PC/OUT en la unidad SMRT al puerto Ethernet del PC. Para la operación con las unidades SMRT o MPRT 8430 conecte el puerto de salida de datos y alimentación de la fuente de alimentación PoE al puerto Ethernet del STVI y el puerto de entrada de datos de la fuente de alimentación PoE al puerto PC/IN del SMRT1 / MPRT2145 o al puerto LAN1 del MPRT 8430.

Antes de encender la unidad, asegúrese de que el interruptor POWER ON/OFF se encuentra en la posición OFF (0). Conecte el cable de alimentación a la fuente de alimentación correspondiente y mueva el interruptor ON/OFF hacia la posición ON (I). Cuando la unidad SMRT pase por el proceso de encendido, después de aproximadamente un minuto se encenderá la pantalla STVI y después se hará visible la pantalla de configuración de prueba. Para las unidades SMRT1 o MPRT conecte el cable de alimentación de la fuente de alimentación PoE a la fuente de alimentación apropiada.

2.2 Puertos de comunicación

Existen dos tipos de puertos de comunicación en el STVI, un puerto Ethernet y dos puertos USB.

2.2.1 Puerto Ethernet

Existe un puerto Ethernet en el STVI para conectarlo a las unidades SMRT. En las unidades SMRT33/36/410 este puerto se llama STVI. En la unidad SMRT1 se conecta a la unidad de fuente de alimentación PoE y la unidad PoE se conecta al puerto PC/IN en el SMRT1 (o puerto LAN1 en el MPRT).

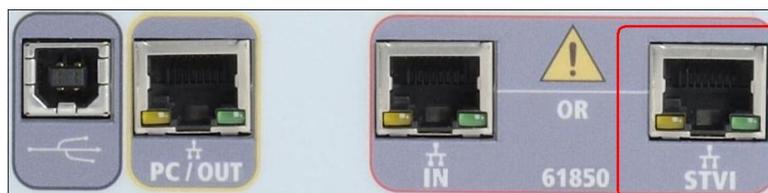


Figura 3 Puerto STVI en las unidades SMRT33/36/410

2.2.2 Interfaz USB 2.0

Existen dos puertos de interfaz USB 2.0 en la unidad STVI.

Estos puertos son utilizados para actualizar el firmware en la unidad SMRT o para actualizar el software STVI usando una memoria USB. También pueden ser utilizados en conjunto con un ratón USB para facilitar el control manual, inclusive se puede usar un ratón inalámbrico USB con el STVI.

 Para control del SMRT con el puerto USB, vea la sección 2.2.1 en el Anexo B SMRT33/36. El puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y es el puerto de conexión principal en el PC. Este puerto es compatible con la configuración cruzada automática MDI/MDI-X, lo que significa que pueden ser utilizados tanto el cable estándar como el cable cruzado de Ethernet. El SMRT viene con el cable cruzado de serie. Este Puerto también puede ser empleado para interconectar múltiples unidades SMRT para operaciones de fases múltiples sincronizadas.

2.3 Interfaz Touch View Inteligente

El STVI sirve de control manual y de interfaz de usuario para la unidad. Todos los ingresos manuales de datos se harán a través del STVI a no ser que la unidad esté conectada a una computadora personal.

Durante la secuencia de encendido el sistema de prueba realiza una auto-prueba para asegurar que todo esté funcionando adecuadamente. Una vez el sistema haya finalizado la auto verificación, aparecerá la pantalla de introducción. Vea la siguiente figura.

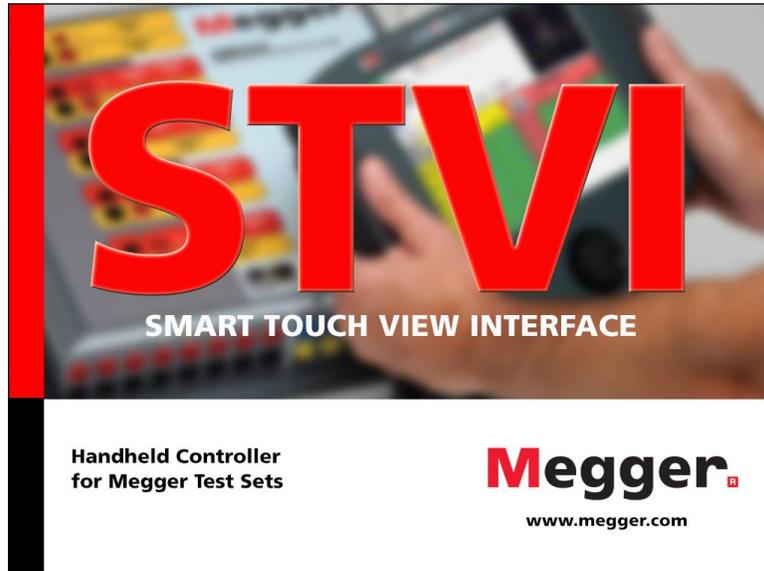


Figura 4 Pantalla de introducción

Poco después se cargará la pantalla de configuración de prueba manual. Dependiendo de cuántos canales estén disponibles, el STVI proporcionará el número adecuado. Por ejemplo, en la siguiente figura aparece la pantalla de encendido de prueba manual para una unidad SMRT33/36 de 3 canales.

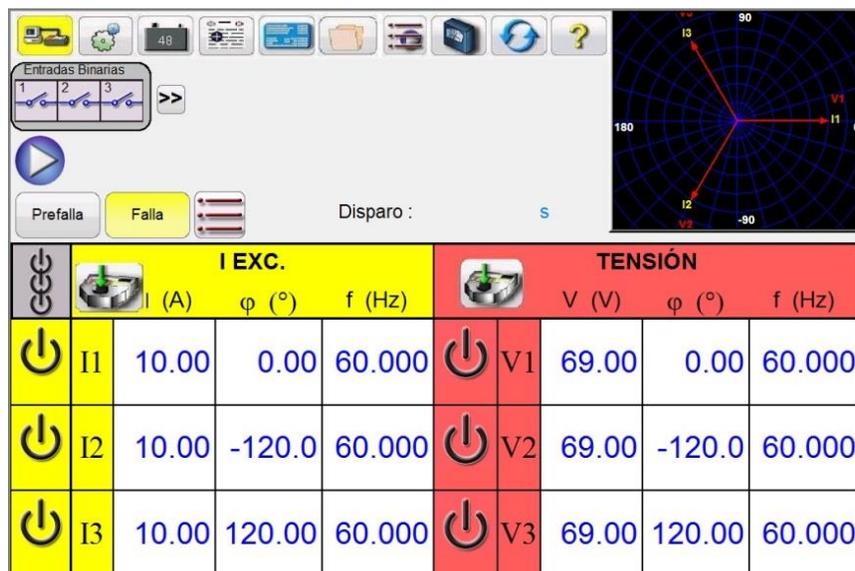


Figura 5 Pantalla de prueba manual

En la esquina superior izquierda, presione el botón de conexión SMRT y la PC o el STVI detectará automáticamente la unidad SMRT conectada y establecerá automáticamente la dirección IP a través de los puertos Ethernet. El STVI detectará automáticamente la unidad SMRT (no

requiere que el usuario introduzca la dirección IP). Una vez que el STVI detecte y se conecte a la unidad, el icono de línea de conexión se volverá verde. Si usa la versión PC, también detectará automáticamente la unidad SMRT conectada a la PC. En la versión PC, la unidad tal vez no pueda detectar automáticamente debido a la configuración del firewall. En este caso puede desactivar el firewall o puede introducir la dirección IP directamente usando la pantalla de configuración de

instrumento PowerDB presionando el icono  de configuración de instrumento que se muestra en la siguiente figura, desactive la marca de verificación en la casilla de auto descubra unidad.

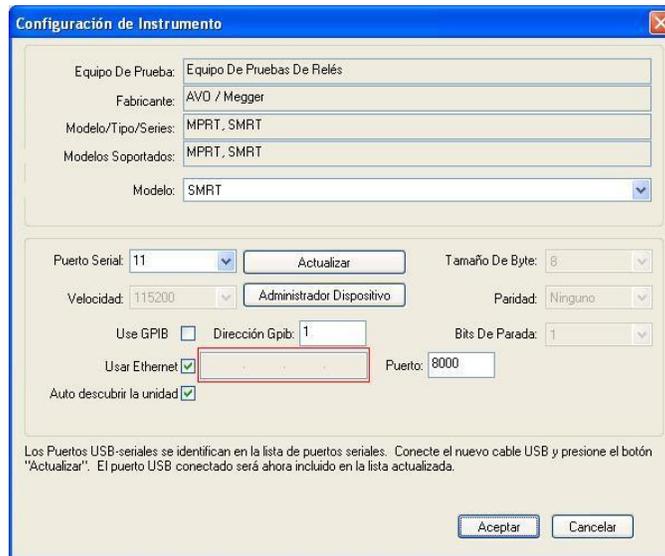


Figure 6 Pantalla de Configuración del Instrumento PowerDB

Aquí el usuario puede introducir la dirección IP directamente en la casilla marcada en rojo. La dirección IP se puede determinar contando el número de veces que la luz de salida binaria parpadea al final de un ciclo de encendido. La dirección es 169.254.<#parpadeos>.0. Si la unidad parpadea cuatro veces, la dirección sería 169.254.4.0. Si la unidad está en una red con un servidor DHCP, el usuario debe usar el modo de detección automática.

2.3.1 Botón de Configuración

Presionando el botón de configuración  permite al usuario configurar tanto el hardware como el software SMRT para cambiar el idioma o la rotación de los ángulos de fase. Presione el botón de configuración y aparecerá la siguiente pantalla.

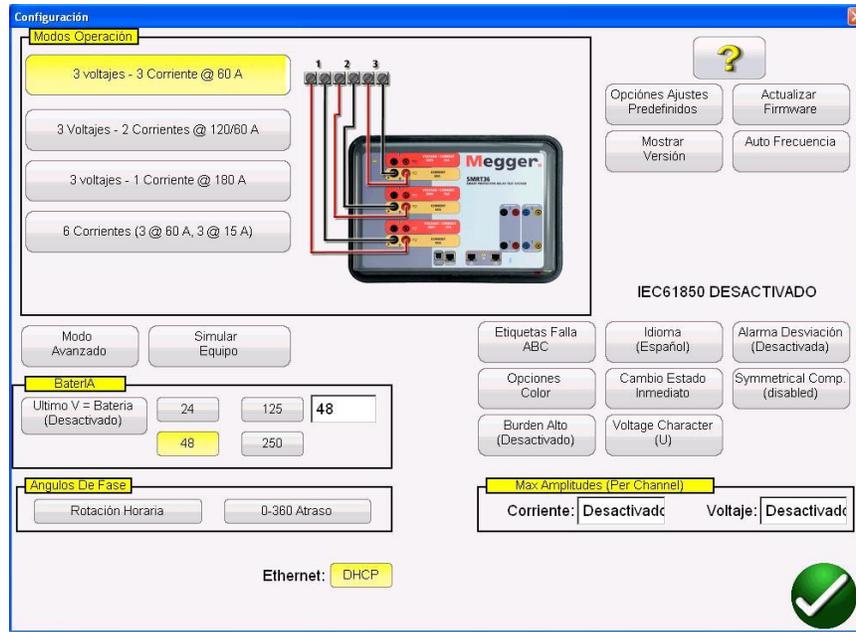


Figure 7 Pantalla de Configuración STVI

Nota: la imagen cambiará dependiendo del tipo de unidad

Nota: El botón de pantalla de configuración cambiará en la versión STVI y en la versión PC. La STVI tiene más botones de configuración de usuario, tales como ajustar brillo de pantalla, registro, etc. Estas mismas funciones de configuración se encuentran en la versión PC, pero vienen asociadas, o bien con el mismo PC, o con las configuraciones avanzadas del PowerDB.

2.3.1.1 Modos de Operación

El usuario puede seleccionar la configuración de salida. La imagen de conexión cambiará con la selección indicando al usuario cómo conectar las salidas. Con la selección la pantalla STVI también cambiará junto con las salidas seleccionadas. Por ejemplo, si el usuario necesita más de 60 amperios, puede seleccionar la opción de “3 tensiones – 1 corriente a 180 amperios” y podrá introducir el valor directamente. La pantalla cambiará a un canal de corriente simple y el valor introducido se distribuirá automáticamente a lo largo de los tres generadores de corriente.

2.3.1.2 Simulador de Batería

Para las unidades con la opción ‘P’, que incluye el simulador de batería, el usuario puede seleccionar uno de los niveles comunes de tensión de batería o introducir el nivel de tensión deseado en la ventana proporcionada. Al volver a la pantalla de prueba el valor de la tensión se presenta en el botón de simulador de batería. Presione el botón para encender/apagar la salida. El botón cambia de color con el cambio de salida.

Nota: Las unidades SMRT1 no tienen simulador de batería

2.3.1.2.1 La última V para Batería

Seleccionando este botón se convertirá el último canal de tensión (normalmente #3 en un SMRT36) en un simulador de batería o fuente de DC. Es especialmente útil si la unidad no tiene la tarjeta de sistema con un simulador de batería (opción “P”).

2.3.1.3 Ángulos de Fase

Seleccione la pantalla de ángulo de fase deseada para la Pantalla de Vector de Fase (#9). Los ángulos de fase se pueden establecer de 0 a 360 grados adelante/atraso o ± 180 grados (los

ángulos positivos lideran). La rotación también se puede establecer en sentido horario o anti-horario. La configuración de fábrica es de 0-360° de retraso. Presione el botón de selección de ángulo de fase y aparecerá la siguiente pantalla.

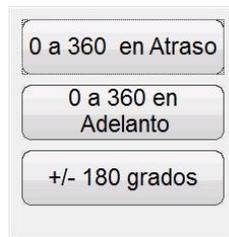


Figure 8 Pantalla de selección de ángulo de fase

Vea la sección 3.2 para más detalles sobre configurar relaciones de ángulo de fase.

2.3.1.4 ? Botón de ayuda

Presione este botón para acceder al manual integrado para ayuda asociada con la pantalla de configuración.

2.3.1.5 Opciones de Configuración por Defecto

Se usan para cambiar o restablecer las configuraciones de inicio preestablecidos por el fabricante. Los usuarios pueden cambiar, guardar o restablecer las configuraciones de inicio tales como designaciones de ángulo de fase, rotación de fase, configuraciones de pantalla, etc.



Figura 9 Opciones de configuraciones predeterminadas

2.3.1.5.1 Guardar valores predeterminados

Presione este botón y todos los cambios realizados a la pantalla de configuración y la mayoría de los valores predeterminados para todas las pantallas se guardan como valores de arranque predeterminados.

2.3.1.5.2 Restablecer valores predeterminados

Presionando este botón se pueden restablecer los valores de arranque predeterminados originales del sistema.

2.3.1.5.3 Restablecer configuración de fábrica

Presionando este botón se pueden restablecer los valores de arranque de configuración de fábrica originales del sistema.

2.3.1.6 Versiones de Pantalla (Pantalla de información)

Presionando este botón se mostrarán las versiones de firmware y motor y las fechas de fabricación.

 Esta información es útil cuando se llama a Megger para servicio o problemas relacionados con soporte técnico.

2.3.1.7 Actualizar Firmware

Este botón se usa para actualizar el firmware SMRT / MPRT8445 y/o el software STVI.

2.3.1.8 Frecuencia Automática

El SMRT medirá y determinará la frecuencia de entrada y establecerá automáticamente la frecuencia de salida con respecto a la frecuencia de línea en el modo automático. Otras opciones son 50 Hz, 60 Hz y personalizado, de tal manera que la frecuencia de salida pueda ser distinta de la línea de entrada. Además, el usuario puede seleccionar sincronización de línea para que los ángulos de fase de salida estén en relación directa con el cruce por cero positivo de la frecuencia de línea de entrada. Se pueden sincronizar múltiples unidades SMRT conjuntamente sin necesidad de interconexión física.

 Note que la precisión del ángulo de fase puede variar hasta 2 grados al estar en modo de sincronización de línea.

2.3.1.9 Etiquetas de Falla (vector de fase)

Este botón permite al usuario establecer las etiquetas para los informes de prueba tales como ABC, RST o L1L2L3, RYB, UVW, etc.

2.3.1.10 Idioma

Este botón permite al usuario seleccionar el idioma deseado en la pantalla. La configuración de fábrica es inglés, pero se puede cambiar a inglés internacional, francés, español o alemán.

2.3.1.11 Alarma de Desviación

Enciende y apaga la alarma de desviación. Cuando la alarma de desviación está encendida, si la forma de onda de la salida se desvía excesivamente sonará la alarma de desviación. En casos de pruebas donde no se requiere una onda sinusoidal pura o una distorsión de onda no afectará los resultados de prueba, se podrá desactivar la alarma de desviación.

2.3.1.12 Opciones de Color

Permite al usuario seleccionar los colores para los vectores de tensión y corriente presentados en la pantalla de vector de fase, el color de fondo y otros colores varios asociados con los vectores de movimiento, colores de guías y colores de características.

2.3.1.13 Cambio de Estado Inmediato / Cambio en Cruce por Cero

Por defecto, la unidad vuelve al modo inmediato donde los cambios de amplitud, ángulo de fase y frecuencia se realizan inmediatamente bajo comando (punto en onda). El modo de cruce por cero se usa para forzar todos los cambios de amplitud, ángulo de fase o frecuencia para que se realicen

en el cruce por cero positivo en la onda sinusoidal (normalmente en pruebas de tiempo en relés de frecuencia).

2.3.1.14 Componentes Simétricas

Presionando este botón se cambiará la Pantalla de Vectores (#9) para mostrar los valores de secuencia positiva, negativa y cero en vez de la amplitud y ángulo de fase.

2.3.1.15 Cargabilidad Alta

Asociada con los rangos de 1 y 6 amperios en el amplificador de corriente. Cuando se activa, el rango de 1 amperio está desactivado proporcionando así toda la tensión disponible desde 50 voltios hasta el valor de corriente más bajo. Cuando se requiere una alta exactitud a corrientes más bajas (1 amperio o menos), al estar desactivado, se activa el rango de 1 amperio con una tensión disponible más baja de 15 voltios. Con una tensión disponible más baja el bucle de retroalimentación digital (y capacidad de medición) se mantiene bajo a 40 miliamperios proporcionando así mayor exactitud a corrientes de prueba muy bajas. Las corrientes de prueba menores de 40 mA se proporcionan como valores de configuración y son muy precisos debido a la tensión disponible más baja. Una tensión disponible más baja significa una relación de señal-ruido más baja.

2.3.1.16 Letra de Tensión

La letra que se usa para definir y etiquetar los canales de tensión de salida puede ser V o U. Presione este botón para cambiar la letra. Asegúrese de presionar el botón de guardar por defecto para guardar los cambios.

2.3.1.17 Establecer Fecha y Hora

Presione el botón para establecer la referencia de fecha y hora interna.

2.3.1.18 Registro

Seleccione este botón para registrar los comandos enviados a la unidad SMRT y MPRT8445.

2.3.1.19 Ajuste de Brillo de Pantalla

Presione este botón para ajustar el brillo de la pantalla STVI. Use el botón de control para subir o bajar el brillo.

2.3.1.20 Dirección IP Ethernet (DHCP)

Como se menciona al principio de la sección 2.2, el STVI detectará automáticamente la unidad SMRT (el modo DHCP no requiere que el usuario introduzca una dirección IP). Si la unidad está en una red con un servidor DHCP, el usuario deberá usar el modo de auto descubrimiento. Con el STVI presione el botón DHCP para abrir el cuadro de diálogo de dirección IP. Como indicado previamente, la dirección IP de la unidad se puede determinar contando las veces que el led de salida binaria parpadea al final del ciclo de arranque. Para unidades con firmware posterior a julio de 2012, el último dígito del número de serie también es el # de dígito. La dirección es 169.254.<# se ilumina >0. Si la unida parpadea 10 veces, la dirección sería 169.254.10.0



Figura 10 Pantalla de configuración STVI cuadro de diálogo de dirección IP Ethernet

Si usa la versión PC, también detectará automáticamente la unidad SMRT conectada a la PC. En la versión PC, la unidad tal vez no pueda detectar automáticamente debido a la configuración del firewall o VPN. En este caso puede desactivar el firewall o puede introducir la dirección IP directamente usando la pantalla de configuración de instrumento PowerDB presionando el icono de configuración de instrumento que se muestra en la siguiente figura, desactive la marca de verificación en la casilla de auto descubra unidad. Aquí el usuario puede introducir la dirección IP directamente en la casilla marcada en rojo.

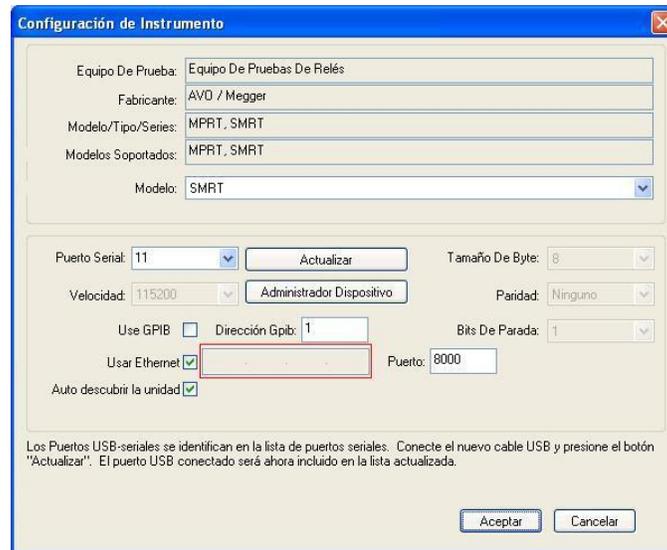


Figura 11 Pantalla de configuración del instrumento PowerDB

2.3.1.21 Selección V/I avanzado – convertible para salidas de corriente de fase múltiple

En la pantalla de configuración, en las selecciones de modo de operación (asumiendo que tiene un SMRT36 con tres módulos VIGEN) seleccione el modo “6 corrientes”. Al volver a la pantalla de prueba manual, la pantalla habrá cambiado y mostrará 6 canales de corriente. Sin embargo, si necesita más de 3, pero menos de 6 corrientes, presione este botón para seleccionar cuántos canales de tensión se deben convertir. Por ejemplo, necesita 4 corrientes. Presione el botón de avanzado, establezca 1 en la casilla proporcionada. Al volver a la pantalla de prueba, el canal de tensión 1 se habrá convertido en un canal de corriente. Note que la conversión de los canales de tensión empieza con el canal #1 e incrementa. Por lo tanto, al seleccionar 2 canales convertibles, los canales de tensión #1 y #2 se convertirán en corrientes dejando el canal de tensión #3 como salida de tensión.

2.3.1.22 Formato de Número

Presione este botón para cambiar el formato en el que se presentan los números. El formato típico para Norteamérica usa una coma para separar los miles de los cientos y un punto decimal para separar los decimales de los números integrales. El segundo formato es similar a los valores separados por comas donde se usan comas en vez de puntos decimales.

2.3.1.23 Salida de Pantalla

Para salir de la pantalla y volver a la pantalla anterior presione el botón verde de verificación  (verá este mismo botón en otras pantallas).

2.4 Establecer Amplitudes, Ángulos de Fase o Frecuencias

Presionando un botón de amplitud, ángulo de fase o frecuencia (clic derecho si usa la versión PC) hará que aparezca un teclado numérico para que introduzca el valor deseado.

2.4.1 Teclado Numérico

El teclado numérico proporciona una interfaz al usuario cuando introduce valores en varias pantallas. Al tocar una ventana de entrada de datos (amplitud, grado o frecuencia) en el STVI (clic derecho en la versión PC) activará el teclado numérico. Usando las teclas numéricas escriba el

valor que quiera y presione OK  o Balance

. El botón Borrar  elimina el valor en la ventana. La flecha atrás  elimina el dígito mostrado más a la derecha.



Figura 12 STVI Teclado Numérico

El botón  introducirá el valor y lo llevará a la pantalla de prueba. Presione el botón Balance  si quiere que todas las tensiones o corrientes sean del mismo número. Cuando establezca ángulos de fase y quiera que las tres fases cambien por el mismo número de los valores predeterminados, introduzca la cantidad de despliegue deseado y presione Balance . Por ejemplo, los valores por defecto son 0, 120 y 240 grados. Presione una corriente de fase y ponga 30, presione  Balance y la pantalla ahora mostrará 30, 150, 270 grados. Presionando cancelar  devolverá al usuario a la pantalla anterior que esté en uso. Presionando incluir canal en rampa, seleccionará ese valor a incrementar al usar el botón de control.

2.4.2 Incluir canal en la rampa

Cuando se presiona este botón se resalta la ventana alrededor de la magnitud de canal indicando que está configurado para rampa manual usando el botón de control en la STVI o las flechas/el ratón en el teclado del PC (versión PC). Si el canal ya está seleccionado para rampa, este botón se llamará "Retirar canal de la rampa". La magnitud ahora se puede incrementar usando la configuración de rampa por defecto. Si el usuario quiere incrementar más de un canal, cambie la rampa o cambie el valor a incrementar (amplitud, fase o frecuencia), en la pantalla STVI presione el botón de opciones de rampa manual  (botón de control o flechas #15) para mostrar la siguiente pantalla.

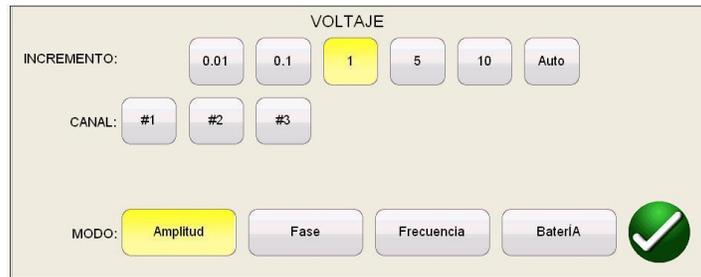


Figura 13 Pantalla de Selección de Rampa del Canal

Rampa – Seleccione la rampa deseada. El cambio de color indicará el valor seleccionado.

Canal – Seleccione el canal deseado. El botón de canal cambiará de color indicando el canal seleccionado a incrementar.

Modo – Seleccione amplitud, fase, frecuencia o batería como valor a ser incrementado. Presione o haga clic en el botón verde de verificación para volver a la pantalla de prueba. Un clic en el botón de control de la STVI o una presión en la flecha del teclado cambiarán la salida a la configuración de rampa. Si el botón de rampa automática está seleccionado la STVI seleccionará la rampa automáticamente dependiendo de qué tan rápido esté girando el botón de control, cuanto más rápida la rotación, más grandes las rampas.

2.4.3 Botón de control

El botón de control cambiará los valores después de tocar la pantalla para resaltar el valor que requiere incremento. La rotación en sentido horario incrementa y en sentido anti-horario disminuye. En el modo de incremento automático el botón de control usa un algoritmo de control de velocidad para proporcionar ajuste fino, con una rotación lenta (un clic es 1 dígito del nivel de incremento más bajo para el valor a incrementar) y un ajuste de paso más amplio con una rotación más rápida. El botón de control también se puede usar para desplazamiento hacia arriba o hacia abajo al ver los resultados de prueba en las pantallas de añadir resultados y ver resultados o al ver la pantalla de ayuda.

2.4.4 Establecer salidas de tensión predeterminadas

El STVI viene con una configuración de fábrica predeterminada que se puede cambiar según las necesidades del usuario. Usando el teclado numérico como descrito anteriormente, seleccione el primer canal de tensión e introduzca el valor de fase a neutral (tierra) deseado, por ejemplo 67.

Presione el botón de balance,  el botón de verificación verde,  y todos los canales tendrán una configuración de 67 voltios. Seleccione el botón de configuración y luego seleccione guardar valores predeterminados (vea sección 2.3.1.5 Guardar valores predeterminados). La próxima vez que la unidad se encienda, los valores de tensión predeterminados serán de 67 voltios.

2.4.5 Establecer salidas de corriente predeterminadas

Así como se pueden configurar los valores de tensión predeterminados, se pueden cambiar los valores de corriente predeterminados para satisfacer las necesidades del usuario. Usando el teclado numérico como descrito anteriormente, seleccione el primer canal de corriente e introduzca el valor de fase a neutral (tierra) deseado, por ejemplo 1. Presione el botón de balance , y el botón , y todos los canales tendrán una configuración de 1 amperio. Seleccione el botón de configuración y luego seleccione guardar valores predeterminados (vea sección 2.3.1.5 Guardar valores predeterminados). La próxima vez que la unidad se encienda, los valores de corriente predeterminados serán de 1 amperio.

2.4.4 Teclado alfanumérico virtual

El teclado alfanumérico virtual permite introducir texto ASCII en las ventanas apropiadas del STVI. Este teclado se usa para introducir nombres para entradas y salidas binarias, nombres para cada estado en la secuencia de prueba o nombres de archivo en la pantalla de administración de archivos.

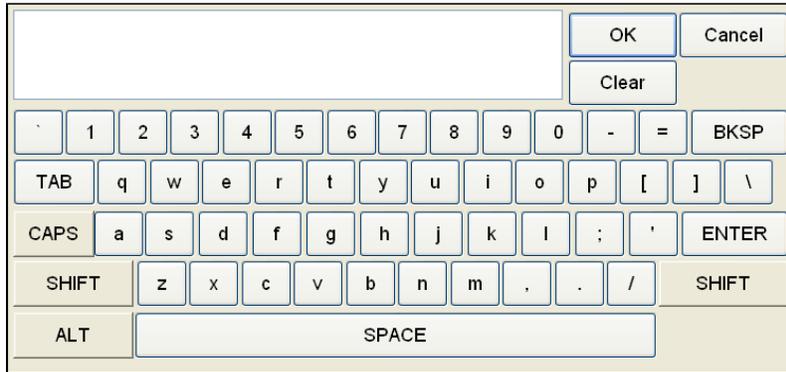


Figura 14 Teclado STVI

2.5 Administración de archivos STVI

El STVI usa la pantalla de administración de archivos para acceder a los archivos almacenados en la memoria interna del STVI. Esta pantalla permitirá cargar los archivos de prueba, crear o cambiar directorios, renombrar archivos y directorios, eliminar archivos y directorios creados por el usuario.

Para acceder al sistema de administración de archivos, toque la carpeta de archivo  en la parte superior central de la pantalla de prueba. Este icono sólo aparece en la STVI (no en la versión PC). Proporciona al usuario la capacidad de guardar pruebas o abrir pruebas guardadas. Si usa la versión PC, tendrá el sistema de archivo PowerDB para guardar archivos de prueba. Para los usuarios STVI, presionar la carpeta de archivos presenta al usuario la siguiente barra de herramientas. Por defecto viene resaltada la carpeta de archivo de guardar formulario actual.



Figura 15 STVI Barra de Herramientas de Carpeta de Archivos STVI

Nota: Presionar el botón de encendido/apagado apagará la STVI, pero no es necesario para un apagado seguro.

Presionar la carpeta resaltada presentará al usuario el siguiente explorador de archivos.

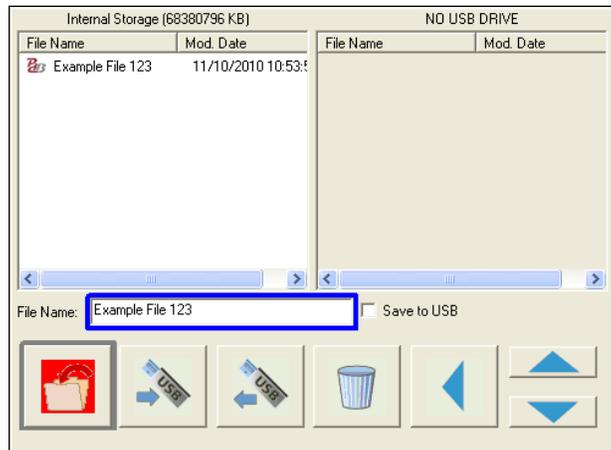


Figura 16 Explorador de Carpeta de Archivos de STVI

Presione la ventana de nombre de archivo y el usuario verá un teclado virtual para introducir un nombre de archivo. Entonces se puede guardar el archivo en la memoria interna o en una memoria USB. Esta misma ventana también se usa para abrir archivos guardados. Para guardar los resultados directamente en una memoria USB, marque el botón de guardar en USB. Para transferir resultados de prueba de la STVI a la memoria USB use los botones de color azul para seleccionar el resultado de prueba que desea transferir y entonces presione el botón ⇒USB. Para recuperar un archivo de prueba de una memoria USB presione el botón ⇐USB para recuperar el archivo seleccionado de la lista de archivos que aparece en la ventana derecha. Para eliminar un archivo use las flechas para marcar el archivo y entonces presione el icono de la papelera. La flecha izquierda azul ◀ es el botón de salida para volver a la pantalla de prueba. Para abrir un archivo de

prueba existente, presione el icono de abrir archivo de carpetas  en la barra de herramientas de la carpeta de archivos. El usuario verá el explorador de la carpeta de archivos. Use las flechas azules para marcar el archivo que desea abrir y presione el botón de abrir carpeta de archivo en la esquina abajo a la izquierda. El usuario verá una barra de menú para abrir una prueba nueva o para abrir un archivo seleccionado que muestra la fecha y hora en que se guardó. Presionar el botón de fecha/hora abrirá la prueba guardada. Para ver los resultados guardados presione el botón  Más arriba a la derecha al lado de la pantalla de vector y presione el botón  de ver informe.

3.0 STVI – Descripción de operación básica

Esta sección describe los procedimientos de operación básica para usar el STVI con el SMRT para aplicaciones tan básicas como enganche o liberación, pruebas de tiempo básicas, salidas de corriente paralelas, realizar pruebas de restricción armónica, series de fuentes potenciales para proporcionar potencial más alto que el nominal y formar varias salidas de tensión trifásicas.

3.1 Pantalla de prueba manual STVI / PC

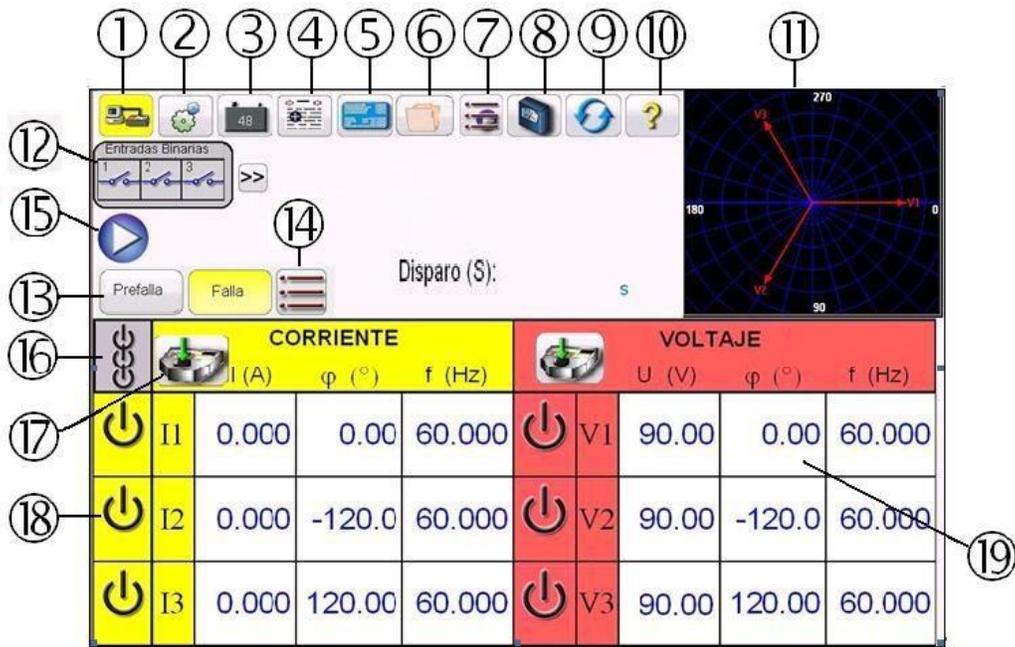


Figura 17 Pantalla de prueba manual

3.1.1 Botón de Conexión de PC o de STVI a SMRT

Presione el botón y el PC o el STVI detectará automáticamente la unidad SMRT conectada y establecerá automáticamente la dirección IP a través de los puertos Ethernet. Si el botón muestra dos X rojas, indica que no hay comunicación con el SMRT. Si el color de fondo es amarillo, indica que la unidad está “en línea” y lista para operar. Cuando se establece la conexión (comandos enviados) el color de fondo cambiará de amarillo a verde. En otras pantallas de prueba aparecerá

el icono de inicio . Presione el botón de inicio para volver a la pantalla de prueba manual.

3.1.2 Botón de Configuración

Presione el botón para ir a la pantalla de configuración STVI. Vea la sección 2.2.1 Configuración para más información sobre la pantalla de configuración.

3.1.3 Botón de Simulador de Batería

El botón de simulador de batería enciende y apaga el simulador de batería al presionar el botón. El color de fondo cambia de rojo para encendido ON a gris para apagado OFF. La tensión aplicada se muestra en el botón y se puede cambiar presionando el botón de configuración.

3.1.4 Botón de Añadir a Informe

Este botón añadirá el resultado de prueba actual al informe. Además presenta el informe y permite al usuario poner un nombre a la prueba, introducir límites, comentarios o deficiencias. Los informes se pueden guardar en la memoria interna del STVI y transferir a PowerDB a través de un dispositivo de memoria USB. Las pruebas anteriores se pueden cargar y se puede usar la opción de “Repetir prueba” para repetir la prueba usando los mismos parámetros que en la prueba anterior.

3.1.5 Botón de placa de identificación



Presione este botón para acceder a los datos de la ventana de placa de identificación. Aquí el usuario puede introducir información de importación relativa al relé bajo prueba, tal como fabricante, número de modelo, número de serie, información de TC y TP.

3.1.6 Botón de carpeta de archivos



Para acceder al sistema de gestión de archivos, toque la carpeta de archivos arriba en el centro de la pantalla de prueba. Este icono sólo aparece en el STVI (no en la versión PC). Proporciona al usuario la oportunidad de guardar resultados o abrir resultados guardados, vea la sección 2.5 Gestión de archivos para más información.

3.1.7 Botón de lista de Pruebas



Presione este botón para acceder a la lista de pruebas disponibles. Las pruebas disponibles son de rampa, tiempo, secuencia, impedancia, diferencial y para las unidades equipadas con la opción de hardware de transductor, la prueba de transductor. Vea las siguientes descripciones

3.1.7.1 Botón de Rampa



Presione el botón de rampa I o rampa V para ir a la pantalla de prueba de rampa. Este botón se usa para realizar pruebas de enganche y desenganche en cualquier tipo de relé. También se puede usar para realizar con propósito general una rampa de paso lineal, una rampa de pulso o una rampa de pulso de búsqueda binaria.

3.1.7.2 Botón de Prueba de Tiempo



Hay tres botones de prueba de tiempo, I (sobrecorriente), V (sobre/bajo tensión) y f (bajo/sobre frecuencia). Presione el botón apropiado para ir a la pantalla de prueba de tiempo deseada para temporizar fácilmente relés de sobrecorriente, bajo/sobre tensión y frecuencia. El software STVI viene con algoritmos de curva de tiempo conforme estándares IEEE e IEC integrados. Además incluye curvas de tiempo y algoritmos de curva de tiempo para cientos de relés diferentes específicos seleccionables por fabricante, número de modelo y forma de curva (inversa, muy inversa, de tiempo definitivo, etc.).

3.1.7.3 Botón de Secuencia 1, 2, 3...9



Presione este botón para ir a la pantalla de prueba de secuencia que se usa para probar relés de tipo de re-cierre, establecer vectores múltiples y secuencias de multi-estado generales.

3.1.7.4 Botón de impedancia



Presione este botón para ir a la pantalla de prueba de relé Click on Fault para probar relés de impedancia.

3.1.7.5 Botón de diferencial



Presione este botón para ir a la pantalla de prueba de transformador diferencial para probar relés diferenciales de corriente trifásica.

3.1.8 Botón de modo de medición



Presione este botón para activar el modo de medición (para presentar amplitudes medidas). Cuando el modo de medición está activado, el STVI presentará las amplitudes de salida medidas en tiempo real.

3.1.9 Botón de reinicio del sistema



Presione este botón para reiniciar la unidad con la configuración preestablecida. Use este botón para restablecer los VIGENS después de una alarma debido a un corto circuito en los canales de tensión o un circuito abierto en los canales de corriente.

3.1.10 Botón de ayuda



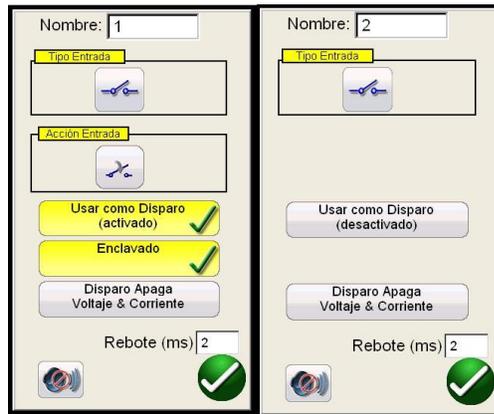
Presione este botón para la opción de ayuda para software y hardware. En algunas pantallas de prueba el botón de ayuda depende de la prueba. Por ejemplo, en la pantalla de prueba de impedancia Click on Fault, el botón de ayuda presentará información relativa a pruebas de relés de impedancia.

3.1.11 Pantalla de Vector de Fase

Esta pantalla presenta las fases y los ángulos de los valores de prueba. Presione este botón en la pantalla para una completa presentación en pantalla de los vectores con amplitudes y ángulos de fase. Presione de nueva para reducir la pantalla a su tamaño original. Si se usa con componentes simétricos (vea botón de configuración), la pantalla presentará los valores de componente de secuencia positivo, negativo y cero.

3.1.12 Cuadro de diálogo de entrada binaria

La barra de selección de entradas binarias y el botón de más – Las primeras 3 entradas binarias se presentan mostrando su estado actual. Presione la ventana de entrada binaria #2 y mayor que presentará el diálogo mostrado en la figura 16A. Para realizar una prueba de tiempo, presione la entrada binaria #1 que presentará el diálogo en figura 16B.



Figuras 18 A Modo de Monitor de Entrada Binaria #2 y 16B Modo de Tiempo Disparo de Binario #1

Entrada binaria #2 en modo de monitor la unidad detecta el cerrar de relés de contacto normalmente abiertos, como se muestra en el icono en la ventana de tipo de entrada o el abrir de contactos de relé normalmente cerrados. Cuando los contactos se cierran el LED para la entrada binaria seleccionada se iluminará. Si está activado el botón de bocina, la bocina sonará. Si un contacto normalmente cerrado se abre, la luz se apagará (con la bocina activada, la bocina se apagará). Para detectar la tensión, presione el icono de contacto de tipo de entrada y cambiará mostrando la onda sinusoidal de tensión. En el modo de detección de tensión la unidad detecta si se aplica o retira una tensión CA o CC. Para pruebas de tiempo presione binario #1 o presione el botón de usar como disparo (desactivado) en binario #2 y el cuadro de diálogo cambiará a usar como disparo (activado). La configuración predeterminada es de contactos secos como se indica en el tipo de entrada y las acciones de entrada predeterminadas muestran cerrar contactos normalmente abiertos. Para cambiar a abrir contactos normalmente cerrados, presione el icono de acción de entrada y cambiará a mostrar contactos cerrados que se abren. Presionando el botón de apagado automático proporcionará al usuario tres selecciones: tensión, corriente o tensión y corriente. Esto proporciona el apagado automático de los canales de tensión, corriente o tensión y corriente al caer el relé. Para la mayoría de las aplicaciones de tiempo el temporizador debería estar en el modo de entrada bloqueada (activado) que significa que el temporizador se parará en el primer cierre de contacto. El modo de entrada bloqueada (desactivado) significa que si el contacto rebota el temporizador incluirá el tiempo de rebote.

El tiempo de anti rebote es en milisegundos. Los contactos de disparo deben mantenerse cerrados para que el tiempo de rebote de la prueba de tiempo sea cierto. Si los contactos se abren en menos tiempo del tiempo de rebote, el temporizador seguirá funcionando. Una vez la condición de entrada sea cierta, la prueba de tiempo finalizará. El tiempo de disparo mostrado será el tiempo de prueba total menos el tiempo de anti rebote.

3.1.10.1 Botón Binario de más



Presione o haga clic en el botón binario de más (al lado del botón de entrada binaria) para ver más opciones de entrada y salida binaria.



Figuras 19 Opciones de Entrada y Salida Binaria

3.1.10.1.1 Botón Modo Simple: La unidad viene preestablecida en modo simple donde se muestran sólo 3 entradas binarias (SMRT1 mostrará 1).

3.1.12.1.2 Botón de mostrar todas las entradas: Presione o haga clic en el botón de mostrar todas las entradas para ver todas las entradas binarias disponibles y las dos primeras salidas binarias (SMRT1 mostrará 1).

3.1.12.1.3 Botón de mostrar todas las salidas: Presione o haga clic en el botón de mostrar las 6 salidas binarias (o el máximo disponible) y las primeras 6 entradas binarias (si están disponibles). Para establecer una salida binaria presione o haga clic en la salida binaria deseada y seleccione cerrar para cerrar el contacto (preestablecido en abierto)

3.1.12.1.4 Botón de avanzado: Presione o haga clic en el botón de avanzado y las primeras 6 entradas binarias se proporcionan con las primeras 4 salidas binarias, y con el botón de selección de onda .

3.1.12.1.4.1 Botón de selección de onda: Presione o haga clic en el botón de selección de onda. La posición 1 viene preestablecida y proporciona una onda sinusoidal con la frecuencia fundamental de arranque preestablecida. El usuario puede definir hasta cuatro formas de onda, la forma de onda preestablecida 1 (fundamental), una segunda (2), una tercera (3) y una cuarta (4). Las cuatro formas de onda se sumarán para crear una forma de onda compleja desde una o todas las salidas seleccionadas. Si no se ha introducido ningún valor para la segunda, tercera o cuarta forma de onda entonces la salida simplemente será la onda sinusoidal de frecuencia fundamental preestablecida. Cualquier amplitud, ángulo de fase o frecuencia se puede especificar para cada una de las cuatro formas de onda. Esta función se suele usar cuando se genera una segunda, tercera o quinta forma de onda armónica al probar relés de diferencial de transformador de restricción armónica o de protección de generador neutral.

3.1.13 Botones de Pre-Falla/ Falla

Presione estos botones para alternar y establecer amplitudes, ángulos de fase y/o frecuencia de pre-falla y falla. Si las salidas están activadas, alterne entre las dos para aplicar los valores de pre-falla y falla repetidamente con cada alternación. Esta herramienta es especialmente útil para el usuario que tiene que ajustar contactos mecánicos. También se puede usar con los siguientes elementos 14, 15 y 18 para pruebas de tiempo simple.

3.1.14 Botón de configuraciones de máximo tiempo de prueba / tiempo de pre-falla / tiempo de pos-falla

Presione este botón para mostrar una ventana de configuración que permite al usuario introducir la cantidad de tiempo en segundos que los valores de máximo tiempo de prueba, pre-falla, falla y pos-falla se deben aplicar. Cuando la prueba de tiempo se inicia, la ventana de tiempo empezará la cuenta regresiva desde el valor de pre-falla. Cuando el tiempo de pre-falla ha pasado, se aplicarán

los valores de falla al relé bajo prueba y empezará la cuenta regresiva hasta que el relé se dispare. Cuando el relé se dispara, el temporizador se detendrá y mostrará el tiempo de operación del relé y las salidas permanecerán activadas durante el tiempo de pos-falla introducido. Si el apagado automático está activado en la pantalla de configuración de salida binaria, las salidas se apagarán inmediatamente después de la operación (vea la sección 3.1.12 Cuadro de diálogo de entrada binaria). Aunque el apagado automático no esté activado, las salidas se apagarán al final de la configuración de tiempo de pos-falla. Si el relé no se ha disparado en la configuración de máximo tiempo de prueba, la prueba se detendrá y las salidas se apagarán automáticamente.

3.1.15 Botón de reproducción

Presione o haga clic en el botón de reproducción azul para aplicar el vector predeterminado, empezar la cuenta regresiva del tiempo de pre-falla, después pasar a los valores de falla y esperar a que opere el relé bajo prueba.

3.1.16 Botón de encender/apagar ON/FF todo

Presione o haga clic en este botón para encender todas las salidas seleccionadas o, si una o más salidas están encendidas, apagará todas las salidas. El color del centro de este botón cambia a verde cuando una o más salidas están encendidas e indica que presionando el botón todas las salidas se apagarán, excepto el simulador de batería. Para apagar el simulador de batería presione el botón Bat SIM. Este botón también se usa para incrementar la salida del simulador de batería.

3.1.17 Botón de opciones de rampa manual

Si usa la versión de PC aparecerán los botones $\uparrow\downarrow$. Si usa un controlador STVI aparecerá el icono de botón de control . Presione cualquiera de los dos para ver una ventana donde puede seleccionar el nivel de incremento deseado para incrementar las salidas, los canales a incrementar deseados y al ajuste de amplitud, ángulo de fase o frecuencia manualmente. Si usa la versión PC use las teclas arriba y abajo en el teclado (o la rueda del ratón) para ajustar los valores seleccionados manualmente al nivel de incremento deseado. Si usa el STVI un clic en el botón de control es igual a la configuración de incremento. Cuando incremente los ángulos de fase, la flecha hacia arriba incrementa el ángulo de fase a la izquierda y la flecha hacia abajo incrementa a la derecha. Si el botón de a incremento automático está seleccionado, el STVI seleccionará automáticamente el incremento dependiendo de la velocidad de rotación del botón de control, cuanto más rápido, más grande será el incremento.

3.1.18 Botón de selección de encender/apagar canales ON/OFF

Este botón funciona en conjunto con el botón #16 todo ON/OFF. Presionando el botón, el centro cambia de color indicando que la salida está seleccionada para encenderse. Después de presionar el botón todo ON, se encienden todas las salidas seleccionadas. Presionando el botón de canal enciende individualmente todos los canales seleccionados y los apaga después de que el botón de todo ON/OFF está en ON. Esto permite al usuario encender y apagar salidas individuales sin afectar otros canales

3.1.19 Botones de amplitud, ángulo de fase y frecuencia de canal

Si usa la versión PC, haga clic derecho en la ventana seleccionada para ver un teclado numérico y un cuadro de diálogo para establecer valores individuales o valores múltiples de manera fácil y

sencilla. Por ejemplo, para cambiar un valor de tensión preestablecido para las tres fases, introduzca el valor de tensión deseado en la ventana de entrada y luego presione el botón de balance . Todos los valores cambiarán a la tensión de salida deseada. Lo mismo aplica para ángulo de fase y frecuencia.

3.2 Establecer relaciones de ángulo de fase

Considere cada módulo generador V/I como un generador de vector. Cada módulo tiene una referencia interna de cero a la que refiere sus configuraciones de ángulo de fase entre las salidas de tensión y corriente. Al establecer un ángulo de fase entre dos salidas, se recomienda que una salida se establezca a 0° y la otra salida se refiera a los 0° , para facilitárselo al operador. Cuando se establece un ángulo, el operador tiene varias opciones, dependiendo de la configuración del ángulo de fase predeterminado, vea 2.3.1.3. En el mundo de la ingeniería y en las siguientes figuras, el diagrama de retraso presenta la rotación negativa y creará componentes de secuencia negativos, mientras que los diagramas de adelanto y ± 180 presentan la rotación positiva que es una actividad de sistema normal.

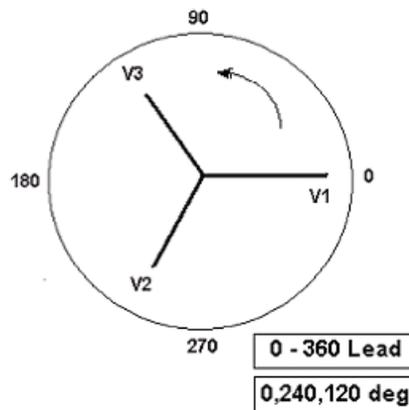


Figura 20 Diagramas de rotación de fase positiva

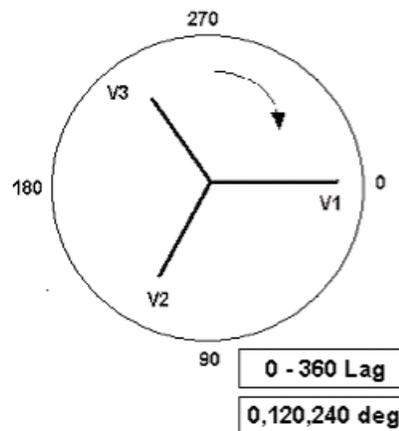


Figura 21 Diagramas de rotación de fase de secuencia negativa

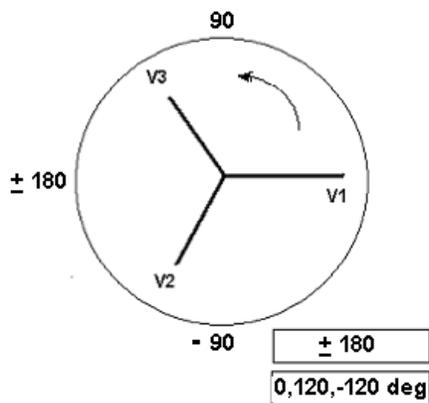
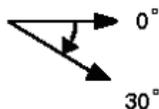
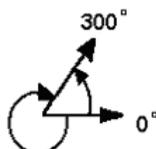


Figura 22 Rotación de fase de secuencia positiva usando $\pm 180^\circ$

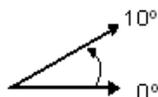
Por ejemplo, usando 0-360 retraso (0, 120, 240) estableciendo un ángulo de 30° entre las dos salidas se obtendría lo siguiente:



La salida de referencia es 0° y la segunda salida está girada 30° en sentido horario. En otras palabras, el ángulo está retrasando la fuente de referencia por 30° . Por el contrario, si el ángulo disminuye en dirección anti-horario de 359.9° a 0.0° , para un ángulo configurado a 300.0° , la segunda salida sería la siguiente:



La salida de referencia es 0° y la segunda salida está girada 60° en sentido anti-horario. En otras palabras, la segunda salida está retrasando la salida de referencia por 300° o la adelanta por 60° . El usuario puede predeterminar los ángulos de fase a $\pm 180^\circ$ con los ángulos - (negativos) retrasados y los ángulos + (positivos) adelantados.



3.3 Fuentes de corriente

3.3.1 Operación paralela

Cada amplificador de corriente SMRT es capaz de proporcionar 30 amperios continuos. El SMRT33 puede proporcionar un máximo de 45 amperios, mientras que las unidades SMRT36 y SMRT410 pueden proporcionar hasta 60 amperios por fase para 1,5 segundos en pruebas de elementos de disparo instantáneo. Cuando se requieren más de 30 amperios de fase simple para largas duraciones o más de 60 amperios para pruebas de elementos instantáneos, se pueden conectar dos o más canales en paralelo para proporcionar 60 o 90 amperios continuos (SMRT36) y hasta 120 o 180 amperios para 1,5 segundos.

! Nota: Si aparece F o C en el 5to dígito del número de identificación de estilo (p. ej. 30P1F0A0S1) los retornos de corriente flotan (aislados entre sí y de la tierra). En las unidades con un número de estilo G o E, los retornos de corriente están juntos internamente y conectados a la tierra.

Para poner los canales de corriente de la unidad en paralelo, realice lo siguiente:

Si usa los conductores de prueba multi-lámina enfundados (número de pieza 2001-396) todos los conductores de retorno negros están interconectados en la funda de tal manera que comparten la corriente de retorno. Conecte cada canal de corriente al relé bajo prueba (los terminales rojos y negros a la carga). Cada conductor de prueba de Megger tiene una corriente nominal de 32 amperios continuos. Si usa conductores de prueba diferentes a los proporcionados por Megger asegúrese de que los cables tengan el tamaño suficiente para llevar la corriente de prueba.

! Para las unidades de retorno común (G) puestas a tierra, hay una tierra común entre los terminales de retorno de canal de corriente. Si usa conductores de prueba individuales separados, todos los conductores de retorno deberán estar juntos en la carga como se muestra en la siguiente figura. Al no conectar un conductor de retorno a todos los canales de corriente en uso, una parte o toda la corriente de retorno se forzará a través de la tierra interna. Eso significa que con una unidad de tres canales hasta 180 amperios se podrían forzar a través de la tierra común interna y se podrían dañar los retornos comunes internos. Por eso es importante hacer las Conexiones paralelas en el relé. Vea la siguiente figura:

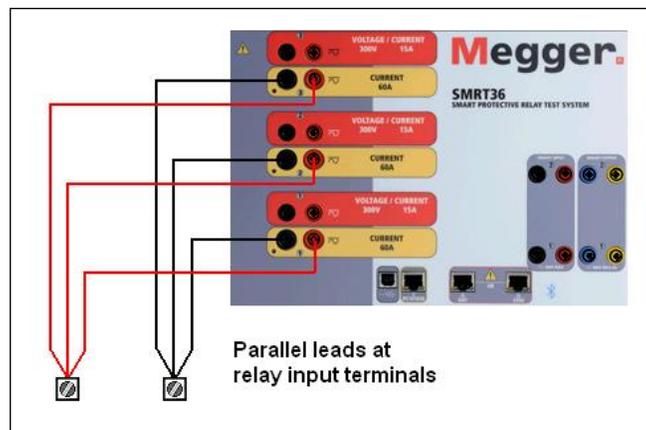


Figura 23 Tres salidas de corriente paralelas en el SMRT36

3.3.1.1 Pantalla de prueba manual – una fase hasta 180 amperios

Para usuarios de SMRT36, en la pantalla de configuración seleccione el modo de operación de 3 tensiones – 1 corriente a 180 amperios. Note que para usuarios de SMRT410 y MPRT8445 hay una opción similar de un solo canal disponible. Para usuarios de MPRT8415/8430, necesitará establecer las salidas de corriente similares al antiguo TVI estableciendo todas las corrientes en fase. Para usuarios de SMRT y MPRT8445 cuando vuelva a la pantalla de prueba manual, habrá un canal de corriente, tal como se ve en la siguiente figura.

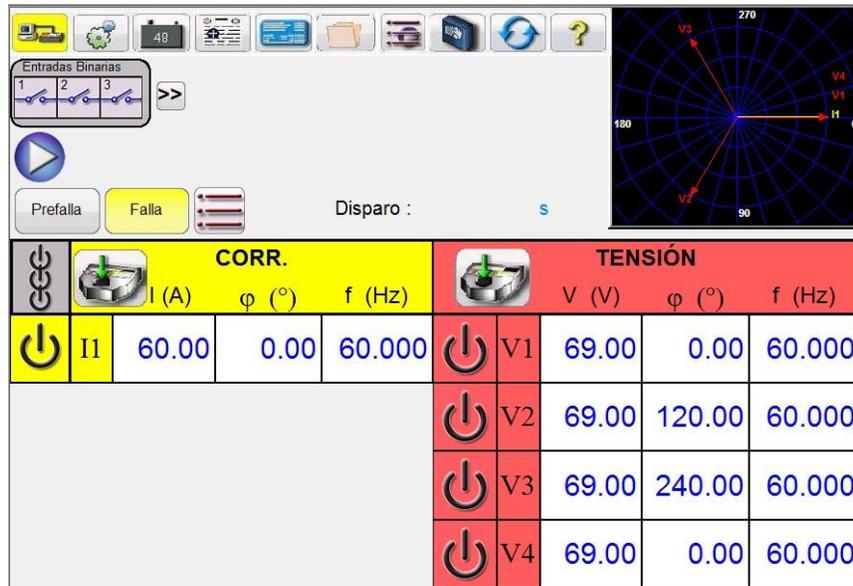


Figura 24 Pantalla de prueba manual – operación monofásica

El STVI automáticamente establecerá las tres corrientes en fase y dividirá la corriente igualmente entre los tres amplificadores de corriente. Al establecer una salida, simplemente introduzca el valor de corriente de salida deseado. Por ejemplo, para una salida de 75 amperios, introduzca 75. Si usa un SMRT33/36 con 3 canales de corriente, cada amplificador de corriente proporcionará 25 amperios. La corriente también se puede desplazar en fase. Simplemente introduzca el ángulo de fase deseado y las tres corrientes se desplazarán en fase conjuntamente.

Si hay dos canales de corriente que se usarán en paralelo, deje la unidad en la configuración predeterminada de tres fases. Conecte las dos salidas de corriente a la carga como se muestra en la siguiente figura.

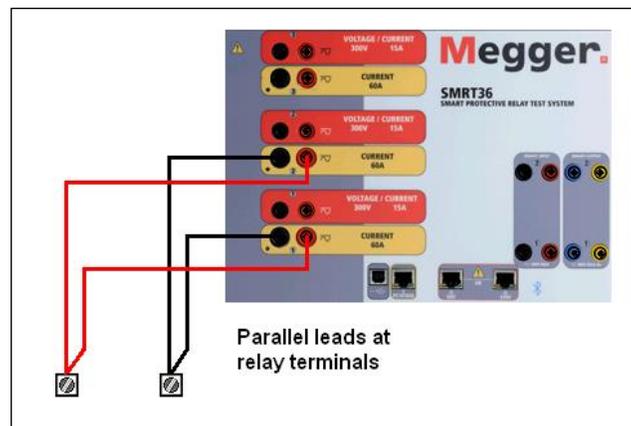


Figura 25 Dos canales de corriente en paralelo en SMRT36

Establezca cada canal a la mitad de la salida requerida.  Asegúrese de restablecer el canal de corriente #2 a 0 grados para que esté en fase con el canal de corriente #1. Con ambos canales seleccionados, encienda la salida presionando o haciendo clic en el botón de ALL ON/OFF. Siempre use el botón de ALL ON/OFF para encender o apagar los dos canales de corriente juntos. Para incrementar las salidas manualmente, si usa la versión PC del software STVI aparecerán los botones  . Si usa un controlador STVI, aparecerá el icono  del botón de control.

Presionando cualquiera de estos dos botones aparecerá una ventana para seleccionar el nivel de incremento deseado para incrementar manualmente las salidas, los canales a incrementar deseados y los valores que sean ajustables (amplitud, ángulo de fase o frecuencia).

3.3.2 Corrientes en operación en serie

Se pueden conectar dos canales de corriente en serie para duplicar la tensión de cumplimiento disponible. Los relés electromecánicos de sobre corriente de tierra de alta impedancia siempre han sido difíciles de probar a altos múltiplos de toma debido a la impedancia del devanado y a las características de saturación. La tensión pico requerida puede exceder la tensión de salida máxima de un canal de salida de corriente del SMRT / MPRT8445, dependiendo de la corriente de prueba requerida. Al conectar dos salidas de corriente en serie, la tensión de cumplimiento se duplica proporcionando corrientes de prueba más altas a través de la carga de alta impedancia.

Hay dos métodos para poner las corrientes en serie conjuntamente. Para modelos de salida flotante, conecte los dos amplificadores de corriente en una configuración en fase como se muestra en la siguiente figura.

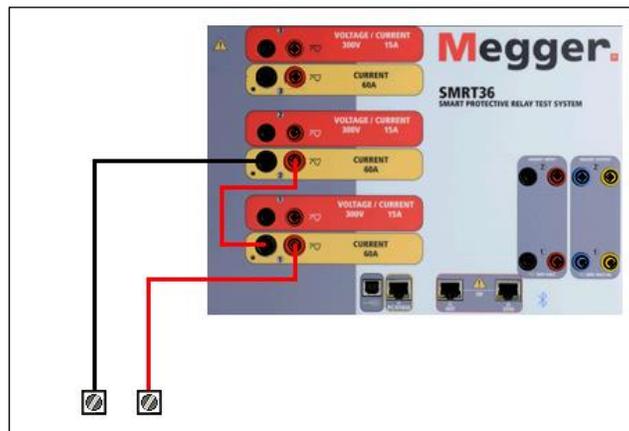


Figura 26 Serie de dos corrientes con salidas flotantes del SMRT36

Establezca los dos canales de corriente que se van a poner en serie a los mismos valores de magnitud de corriente y ángulo de fase de prueba. Con ambos canales seleccionados, encienda la salida presionando o haciendo clic en el botón de ALL ON/OFF. Siempre use el botón de ALL ON/OFF para encender o apagar los dos canales de corriente juntos. Para incrementar las salidas manualmente, si usa la versión PC del software STVI aparecerán los botones $\uparrow\downarrow$. Si usa un controlador STVI, aparecerá el icono  del botón de control. Presionando cualquiera de estos dos botones aparecerá una ventana para seleccionar el nivel de incremento deseado para incrementar manualmente las salidas, los canales a incrementar deseados y los valores que sean ajustables (amplitud, ángulo de fase o frecuencia).

Para poner en serie los canales de corriente de los retornos de tierra común (en la cubierta superior, los terminales de retorno negros están conectados con una línea negra y un símbolo de tierra), realice lo siguiente:

Conecte los terminales de salida rojos de los dos canales de corriente con el relé bajo prueba. Aunque los dos retornos asociados con los canales de corriente estén conectados internamente con los retornos comunes, coloque un puente externo como se muestra. Esto asegurará que los conductores comunes internos no se dañen al aplicar más de 30 amperios.

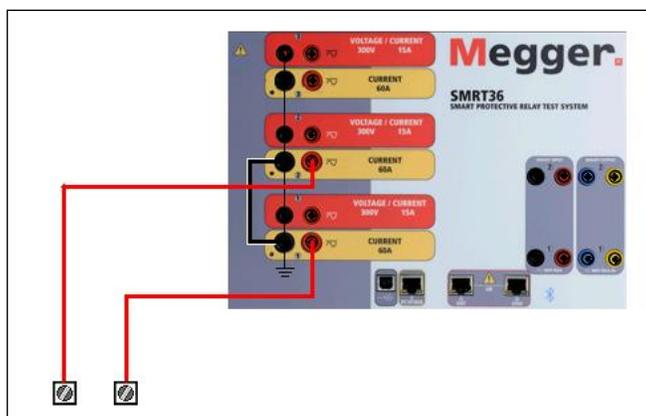


Figura 27 Serie de dos canales de corrientes con retornos comunes de tierra del SMRT36

! NOTA: Un canal de corriente debería estar a 0 grados y el otro canal de corriente debería estar a un ángulo de fase de 180 grados para que las dos tensiones de cumplimiento se integren en la carga. NO intente poner en serie más de dos corrientes conjuntamente en una unidad de retornos comunes de tierra.

Establezca los dos canales de corriente que se van a poner en serie a los mismos valores de magnitud de corriente de prueba. Inicie los dos canales de corriente simultáneamente presionando el botón de ALL ON/OFF. Siempre use el botón de ALL ON/OFF para encender o apagar los dos canales de corriente juntos. Para incrementar las salidas manualmente, si usa la versión PC del software STVI aparecerán los botones $\uparrow\downarrow$. Si usa un controlador STVI, aparecerá el icono del botón de control. Presionando cualquiera de estos dos botones aparecerá una ventana para seleccionar el nivel de incremento deseado para incrementar manualmente las salidas, los canales a incrementar deseados y los valores que sean ajustables (amplitud, ángulo de fase o frecuencia).

3.4 Fuentes de tensión

3.4.1 Salidas integradas conjuntamente

Se pueden usar dos canales de tensión para integrar las salidas de tensión y obtener una tensión más alta que la nominal, siempre y cuando la carga no esté puesta a tierra. Conecte la carga entre los bornes de canal de tensión, establezca la fase V_1 a 0° y la fase V_2 a 180° . Las salidas de tensión se integrarán de tal forma que el total de la tensión será la suma de las dos amplitudes de tensión, V_1 y V_2 se pueden ver en el siguiente diagrama.



! Nota: Si aparece F o C en el 5to dígito del número de identificación de estilo (p. ej. 30P1F0A0S1) los retornos de corriente flotan (aislados entre sí y de la tierra). En las unidades con un número de estilo G o E, los retornos de corriente están juntos internamente y conectados a la tierra.

Para las unidades de comunes flotantes, el usuario debe conectar los canales de tensión asociados con los retornos comunes negros cuando se requiera una operación en serie (vea la siguiente figura). Retire los comunes externos cuando haya finalizado la prueba. NO intente poner en serie más de dos canales de tensión conjuntamente.

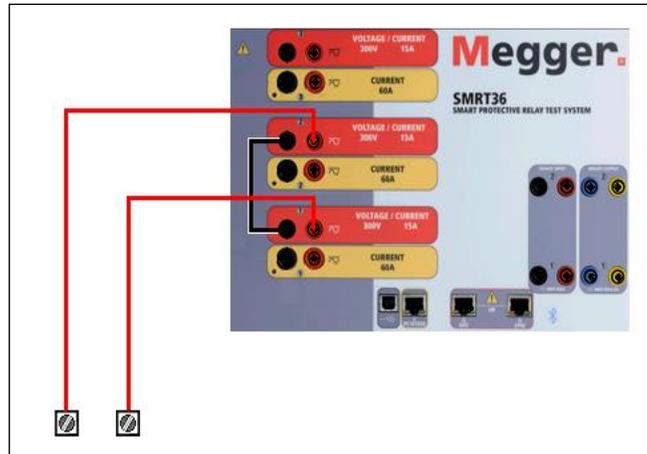


Figura 28 Serie de canales de tensión para retornos comunes flotantes sin conexión a tierra del SMRT36

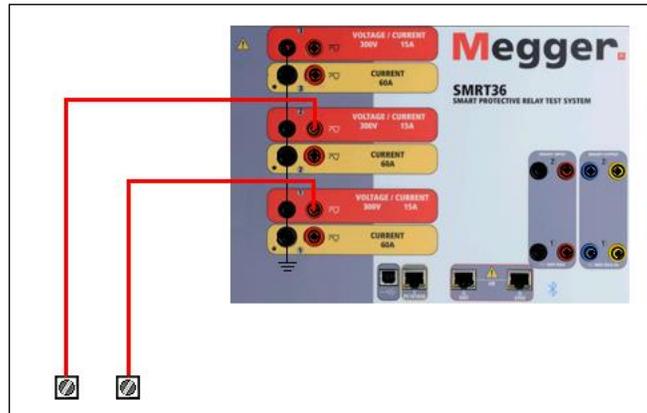


Figura 29 Serie de canales de tensión con retornos comunes de tierra del SMRT36

3.4.2 Δ , 3 hilos, triángulo abierto y conexión en T

3.4.2.1 Triángulo abierto balanceado

Hay dos métodos disponibles para obtener una fuente de tensión trifásica de tres hilos. La configuración de triángulo abierto es más fácil de usar cuando se requiere una fuente trifásica balanceada porque la relación de amplitud y fase se puede establecer directamente. No son necesarias calculaciones.

En una configuración de triángulo abierto, se recomienda usar un canal de tensión #1 designado V_1 y un canal de tensión #2 designado V_2 , mientras que el borne de conexión COMÚN es designado V_g . Con esta configuración, la magnitud y el ángulo de fase de los potenciales se puede calcular y establecer fácilmente. Para la condición trifásica balanceada V_{1-g} y V_{2-g} son iguales en magnitud y separados por un ángulo de 60° . Los potenciales V_1 y V_2 se establecen iguales en magnitud, 0° en V_1 y 300° (60 grados adelantados asumiendo que la rotación de fase predeterminada es de 360 de retraso) en V_2 , vea las siguientes figuras.

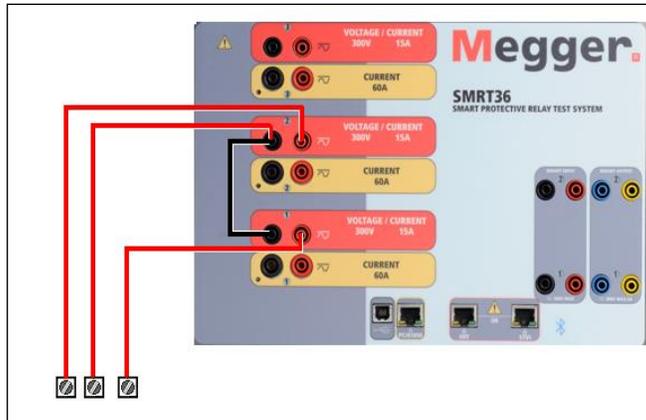
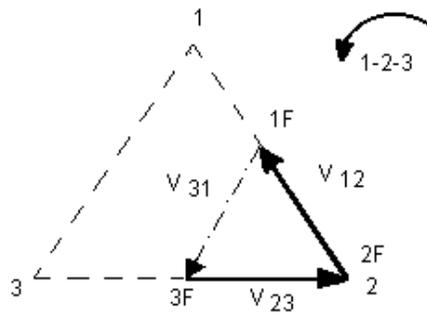


Figura 30 Conexiones trifásicas de triángulo abierto

Cuando se usa una configuración de triángulo abierto para establecer una falla de fase a fase, se requieren calculaciones usando la ley de los cosenos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Vea el debate bajo conexión en T para simular fallas de fase a fase no balanceadas sin necesidad de calculaciones.)



3 θ balanceado – Conexión de triángulo abierto

Si V_f es igual al potencial de prueba deseado, entonces:

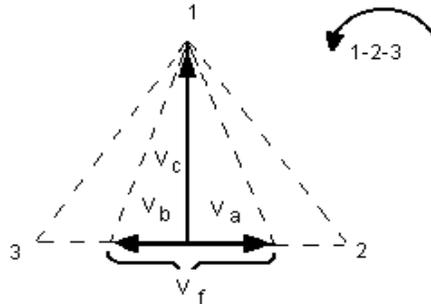
Establezca $V_1 = V_f \angle 0^\circ$

Establezca $V_2 = V_f \angle 300^\circ$ (configuración 360 de retraso)

3.4.2.2 Conexión en T

El segundo método de obtener una fuente de tensión trifásica de tres hilos es la así llamada conexión en T. El método, mostrado en la siguiente figura, es más fácil de usar cuando se obtiene una simulación de falla de fase a fase no balanceada, ya que elimina las calculaciones. Para reducir la confusión al usar una conexión en T, la salida de tensión #1 es designada V_a y su ángulo de fase se establece a 0° , la salida de tensión #2 es designada V_b y su ángulo de fase se establece a 180° y la salida de tensión #3 es designada V_c y su ángulo de fase se establece a 270° . Cualquier combinación de fallas trifásicas balanceadas o condiciones de falla de fase a fase no balanceadas se puede simular fácilmente. La siguiente figura indica las relaciones trifásicas.

! NOTA: Este método no se debería usar para tensiones de falla muy bajas o para relés de estado sólido que pueden ser sensibles a este tipo de conexión (p.ej. 5 voltios o menos o para probar relés ABB o Westinghouse tipo SKD).



Conexión en T de falla balanceada o no balanceada

V_f = Tensión de falla deseada

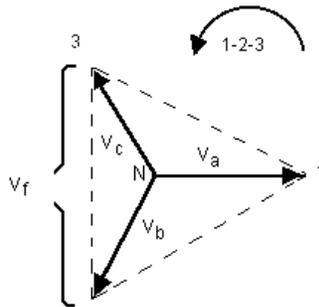
$$V_a = \frac{1}{2}V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{1}{2}V_f \angle 180^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{2} 120 \text{ or } V_c = 104V \angle 270^\circ$$

3.4.3 3Ø, 4 hilos, conexión en Y

Se puede proporcionar un sistema potencial trifásico de cuatro hilos usando tres módulos de salida. Las relaciones de vector se referencian abajo. Esta conexión en Y tiene la ventaja de poder suministrar una tensión de línea a línea más alta (tensión de 1,73 x fase a neutral). Idealmente es adecuado para simular fallas de fase a tierra. El canal de tensión #1 es designada V_a y su relación de ángulo se establece a 0° , el canal de tensión #2 es designada V_b y su ángulo de fase se establece a 120° . Finalmente el canal de tensión #3 es designada V_c y su ángulo de fase se establece a 240° (para una rotación anti-horario de 1-2-3). V_a , V_b y V_c están conectados a los bornes de conexión del potencial de tensión en los respectivos equipos de prueba.



3Ø, 4 hilos, conexión en Y balanceado

V_f = Tensión de falla deseada

$$V_a = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 120^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 240^\circ$$

ⓘ Nota: Si aparece F o C en el 5to dígito del número de identificación de estilo (p. ej. 30P1F0A0S1) los retornos de corriente flotan (aislados entre sí y de la tierra). En las unidades con un número de estilo G o E, los retornos de corriente están juntos internamente y conectados a la tierra.

Si usa los conductores de prueba multi-lámina enfundados (número de pieza 2001-395) todos los conductores de retorno negros están interconectados en la funda de tal manera que comparten la corriente de retorno. Por eso, solo se proporciona un conductor de retorno en el lado de conexión del relé de los conductores enfundados (similar a las Conexiones en la siguiente figura).

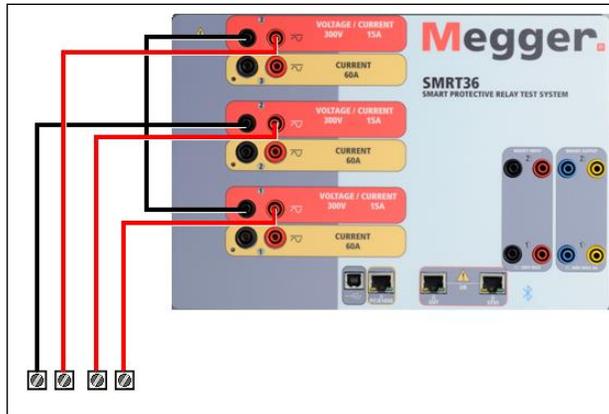


Figura 32 SMRT36 con retornos flotantes, Conexiones de prueba trifásicas de cuatro hilos

! Para las unidades de retorno común (G) puestas a tierra, hay una tierra común entre los terminales de retorno de canal de corriente. Por eso, solo se requiere un conductor de retorno para los canales de tensión. Si usa conductores de prueba individuales separados, para las unidades comunes flotantes el usuario debe conectar los canales de tensión asociados con los retornos comunes negros conjuntamente como se muestra arriba.

3.5 Pruebas de relés con la pantalla de prueba manual STVI

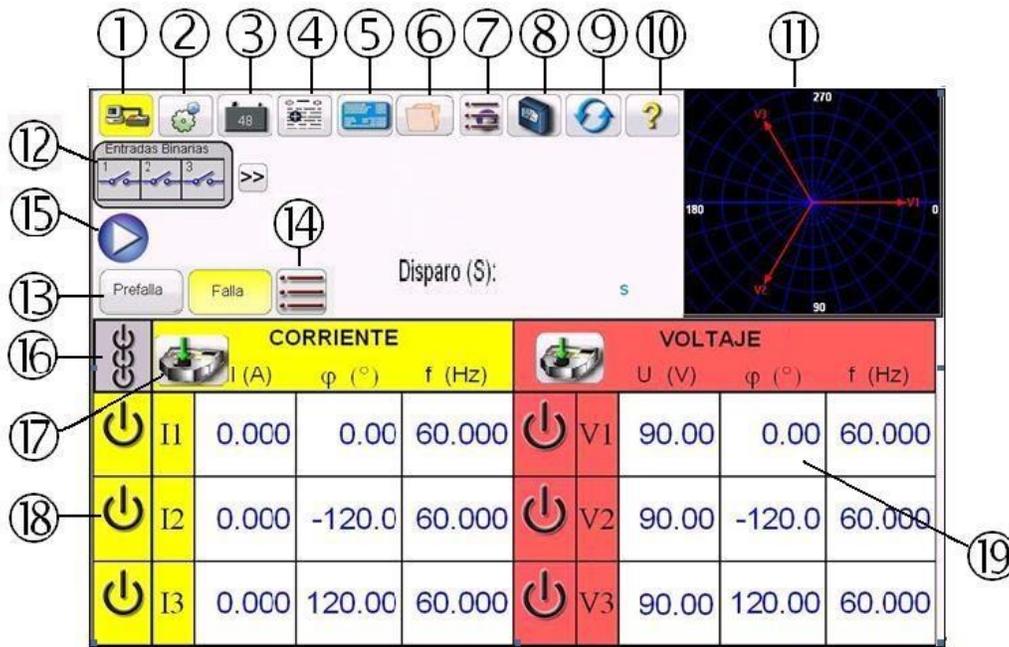


Figura 33 Pantalla de prueba manual

Las siguientes pruebas con ejemplos de cómo usar la pantalla de prueba manual STVI para aplicaciones de prueba generales.

3.5.1 Prueba de Arranque y Parada Manual Simple

Seleccione los valores del canal a incrementar presionando la ventana de magnitud apropiada (#17). Use el teclado numérico como se muestra en la figura 12, introduzca el valor inicial. Conecte el terminal de entrada binaria apropiado para los canales a incrementar seleccionados.

Conecte el terminal de entrada binaria deseado para detectar los contactos de relé abiertos o cerrados. Seleccione la entrada binaria (#10) y establezca el modo de detección apropiado de continuidad o tensión.

Presione el icono de ajuste de selección de salida (#15) e introduzca rampa, número de canal y amplitud, fase o frecuencia (vea figura 8). Note que los canales seleccionados deberían tener un borde resaltado alrededor de la ventana de magnitud.

Seleccione la salida a encender presionando el botón ON/OFF (#16) para los canales seleccionados. Encienda las salidas presionando el botón All ON/OFF (#14). Usando el botón de control de la STVI o las flechas del PC incremente las salidas manualmente hasta que los contactos de relé arranquen o se desenganchen, dependiendo del valor de inicio introducido en el paso 1.

Apague las salidas presionando el botón ON/OFF o presionando el botón ALL OFF (todos apagados).

Presione el botón añadir a informe (#3) si quiere documentar esta prueba en su informe.

3.5.2 Prueba Simple de Tiempo Manual

Presione el botón de pre-falla (#11). Presione el botón de configuración de tiempo de prueba/pre-falla/pos-falla (#12). Defina la duración de pre-falla deseada en segundos en la ventana proporcionada.

Defina los valores de pre-falla presionando la ventana de magnitud apropiada (#17) y usando el teclado numérico como se muestra en la figura 12, introduzca los valores de pre-falla.

Conecte el terminal de salida apropiado para el canal seleccionado a usar.

Conecte el terminal de entrada binaria deseado para detectar los contactos de disparo del relé.

Seleccione la entrada binaria (#10) y compruebe la ventana de Usar como Contacto de Disparo. Seleccione la detección apropiada Normalmente Abierto, Normalmente Cerrado, Tensión Aplicada o Tensión Retirada.

Presione el botón de falla y establezca el valor de falla deseado presionando la ventana de magnitud apropiada (#17) y usando el teclado numérico.

Presione el botón de pre-falla volviendo a la configuración de pre-falla. Encienda los canales de pre-falla presionando el botón ON/OFF (#16) y encienda los canales seleccionados presionando el botón de ALL ON/OFF (#14). Ahora las salidas de pre-falla deberían estar encendidas. Presione el botón azul de Reproducción (#13). El temporizador de pre-falla empezará a contar. Se aplican los valores de falla. Cuando el relé se dispara, el temporizador parará indicando el tiempo de disparo del relé bajo prueba. Una vez se hayan completado todas las pruebas, todas las salidas se apagarán (con excepción del simulador de batería si está disponible).

Para guardar el resultado de prueba presione el botón de añadir a informe. Los resultados se guardan en un archivo y se muestra el informe. Note que los valores no se han guardado en el archivo hasta que presione el icono de carpeta de archivos y los guarde

como se describió anteriormente. El usuario ahora puede introducir la información apropiada relativa a la prueba en el encabezado del informe de prueba.


Megger.
 www.megger.com

SUBESTACION _____ POSICIÓN _____ PÁGINA _____
 UBICACIÓN RELE _____ FECHA 10/4/2012
 ACTIVO ID _____ CONTR # _____
 EQUIP. PRUEBA _____ PROBADO POR _____
 Rotación Horaria 0-360 Atraso

DATOS DE PLACA
 FABRICANTE _____ MODELO _____ NÚMERO DE SERIE _____
 ELEMENTOS OPERADOC _____ RELACIÓN CT _____ :5 A RELACIÓN PT _____ kV : _____ V
 GUIA INSTRUCCIONES _____


Prueba Prefalla/ Falla

Tiempo Prefalla (s)	Operation Time	Measured (ms)	Minimum Value (ms)	Maximum Value (ms)	Pasó / Fallo
2.000		0.000			

Canal	Fase	Prefalla			Falla		
		Amplitud	Ángulo De Fase	Frecuencia	Amplitud	Ángulo De Fase	Frecuencia
Corriente	A	0.20 A	0.00 *	60.00 Hz	2.00 A	0.00 *	60.00 Hz

Figura 34 Ejemplo de Informe PowerDB

Si usa el STVI, use el botón de control para desplazar hacia arriba o hacia abajo para ver todos los resultados.

Note que hay un espacio en la esquina superior derecha para logotipos de la empresa para una presentación profesional (ver Configuración). Observe también el botón de opciones  encima de los resultados registrados. Presionando este botón el usuario verá un número de posibles elecciones para los resultados registrados.

Subir
 Bajar
 Borrar
 Mostras Comentarios
 Mostrar Deficiencias
 Edit Test
 Cerrar Reporte

Figura 35 Pantalla de Opciones de Informes

Los resultados se pueden subir o bajar para cambiar el orden de la presentación de los resultados. El resultado se puede eliminar o se puede realizar otra prueba. Además, el usuario puede añadir u ocultar comentarios o deficiencias. Presione cerrar informe para volver a la pantalla de prueba o presione cancelar para volver al informe. Para salir del informe presione la casilla en la parte superior izquierda para seleccionar el botón de opciones seguido por el botón “cerrar informe”.

3.5.3 Uso de Rampa Automática, Rampa de Pulso y Selecciones de Búsqueda Binaria



La rampa automática en el software STVI se puede usar para determinar automáticamente el arranque o la parada de varios tipos de relés. Presione el botón de rampa (#6). El usuario verá un mensaje para seleccionar el canal a incrementar. Una vez seleccionado, el usuario debe elegir el tipo de rampa (hay cuatro para elegir) o seleccionar el asistente de rampa. El asistente de rampa define la rampa apropiada para diferentes tipos de aplicaciones (vea el asistente de rampa más adelante en este documento).

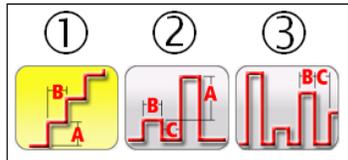


Figura 36 Barra de Herramientas de Búsqueda y Rampa

3.5.3.1 Ejemplo de Configuración de Rampa

La primera selección ① es la rampa escalonada. Dependiendo de lo que se varíe, el usuario debe definir los valores de inicio y parada para los valores que se van a variar. Ejemplo; para variar automáticamente la corriente de salida, el usuario seleccionará el canal a incrementar, introducirá amplitudes de inicio y parada, una rampa (A) y un tiempo de retraso en ciclos (B). Vea la siguiente figura.

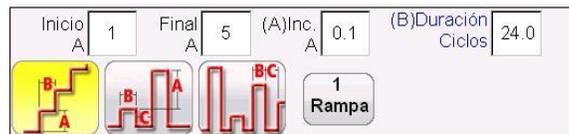


Figure 37 Ejemplo de Configuración de Rampa

En el ejemplo el usuario ha seleccionado 1 amperio para iniciar la rampa, 5 amperios para pararlo (con la expectativa de que el relé arranque antes de llegar a 5 amperios), un rampa de 0.1 amperios (A) y un tiempo retardo (B) de 20 ciclos entre cada rampa. Para iniciar la rampa automática presione el botón de reproducción azul.

3.5.3.2 Ejemplo de Configuración de la Rampa de Pulso

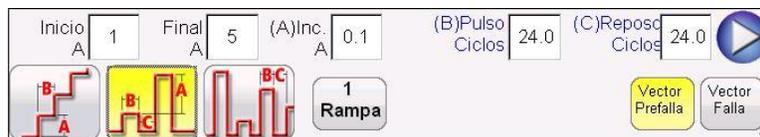


Figura 38 Ejemplo de Configuración de la Rampa de Pulso

La segunda selección es para la rampa de pulso e incrementará la salida y además volverá a la condición de pre-falla entre cada rampa. El primer paso es definir los vectores pre-falla estableciendo los valores de inicio, parada e incremento para la rampa de pulso. En vez del tiempo de retardo, el usuario define la cantidad de tiempo de ciclos por pulso, que es el tiempo que el valor incrementado que se aplicará antes de volver al estado de vector pre-falla. La salida se mantendrá en los valores de pre-falla por el tiempo de reposo (Dwell) en ciclos antes de avanzar al siguiente nivel de rampa, y así consecutivamente hasta que el relé opere. El usuario puede seleccionar un

2º, 3º o 4º incremento. Como el nivel de rampa se puede establecer en pasos grandes, cuando el relé arranque, la salida se puede reducir en un porcentaje del valor de arranque. Entonces haga rampas escalonados a partir de ese punto pero en incrementos más pequeños hasta que el relé arranque, proporcionando una resolución más fina en el punto de arranque real. Esta característica se usa sobre todo para pruebas de arranque instantáneo. La corriente o tensión de salida se puede incrementar en pasos grandes llegando rápidamente al punto de arranque. Esto reduce el tiempo de prueba, el calentamiento del relé bajo prueba y proporciona un resultado de prueba muy preciso. También se usa para pruebas de relés de distancia de zonas múltiples usando tensiones y corrientes trifásicas. Si no sabe dónde está el valor de arranque del relé, puede usar la búsqueda binaria de rampa de pulso ③.

3.5.3.3 Ejemplo de Configuración de la Búsqueda Binaria de Rampa de Pulso



Figura 39 Búsqueda Binaria de Rampa de Pulso

La tercera selección en la barra de herramientas es la **búsqueda binaria de rampa de pulso**. La búsqueda binaria de rampa de pulso se usa para determinar rápidamente el valor de arranque de un relé con una característica cuestionable o desconocida. Esta característica es excelente para probar relés que requieran una condición pre-falla antes de detectar una condición de falla. Los valores establecidos son casi los mismos que para la rampa de pulso. Sin embargo, en vez del valor de rampa, el usuario define el de la rampa de la búsqueda final. Al ejecutarlo, buscará de forma incremental el arranque del relé empezando por los valores pre-falla. Primero se revisa la operación un poco por encima del punto medio entre los valores de inicio y parada. La primera salida será la configuración pre-falla, después pulsando hacia los valores de falla. Si la operación del relé ocurre dentro del tiempo de pulso, entonces la salida de valores de pre-falla automáticamente bajará un 50% del valor aplicado hasta que el relé ya no funcione y después volverán a incrementar. Como la rampa de pulso, la salida alterna entre valores de pre-falla y falla. La operación de arranque bidireccional y de no operación se siguen dividiendo alternando muy rápido hasta llegar a la resolución final. Una vez se haya encontrado la resolución final, se presentarán los valores de arranque final. Si no se requieren valores de pre-falla, se puede usar una búsqueda binaria más simple.

3.5.4 Uso de Asistente de Rampa

Presionando el botón de asistente de rampa el usuario verá una selección de tres tipos de relés diferentes y una rampa personalizada. Sigue una descripción de las selecciones.



Figura 40 Menú de Selección de Tipo de Relé en el Asistente de Rampa

3.5.4.1 Arranque de Corriente Electromecánica

Presionando el botón de rampa de corriente EM presentará al usuario la siguiente pantalla de prueba.

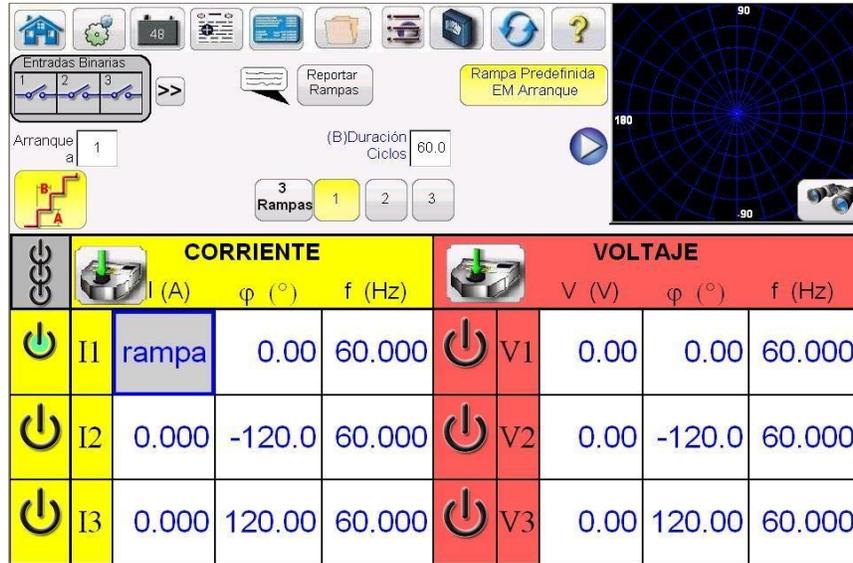


Figura 41 Asistente de rampa EM

Arranque de Corriente Electromecánica – La selección proporciona al usuario el tipo apropiado de rampa y los valores predeterminados necesarios para una prueba de arranque en un relé de sobre corriente electromecánico. El asistente proporciona tres rampas. La operación básica de la prueba es que el equipo de prueba aplicará dos veces la **corriente de arranque** introducida por el usuario y esperará a que los contactos se cierren. La corriente de prueba caerá en un porcentaje (**% de inicio**) desde el doble valor de arranque aplicado al relé y disminuirá pasos de corriente establecidos en valor negativo, como -0.1 usando los **ciclos de retardo** introducidos por el usuario. El valor del % de inicio debe ser un porcentaje de corriente de prueba inicial para que los contactos se cierren, pero la corriente no tiene que disminuir mucho para abrir los contactos. Cuando los contactos se abran, la corriente empezará a aumentar a un incremento diferente hasta que los contactos de disparo del relé vuelvan a cerrarse. El **punto de % de inicio** para la rampa es un % de donde los contactos se acaban de abrir. El usuario puede definirlo en 100% por lo tanto la rampa empezará en el mismo valor de corriente donde los contactos se abrieron. La **corriente incrementará** de acuerdo con los amperios para la rampa 3 usando los mismos **ciclos de retardo** establecidos en la rampa 1. Use una rampa más pequeña para que la resolución del arranque sea más alta. En este punto el valor de arranque se ha determinado. Hay dos valores de **amperio de parada** que también se deben introducir. El primer valor de **amperio de parada** asociado con la rampa 2 es el valor de corriente más bajo al que la unidad disminuirá para detectar contactos abiertos. Si no se han abierto en este momento, pare la prueba, algo va mal con el relé. El segundo valor de amperio de parada está asociado con la rampa 3. Es el valor de corriente más alto al que la unidad incrementará. Si el relé no se ha abierto en este valor, la prueba parará. Normalmente este valor se define un 50% más alto que el valor de arranque esperado. Por motivos de informe la STVI capturará el valor de arranque y lo introducirá en el informe. Para tener resultados más completos el usuario puede presionar el botón de reportar todas las rampas y la STVI registrará dónde los contactos se cerraron, se abrieron y el cierre final para arranque. Presione el **botón de vista previa**  en la pantalla de vector para ver un gráfico que muestra cómo se aplica la corriente de prueba.

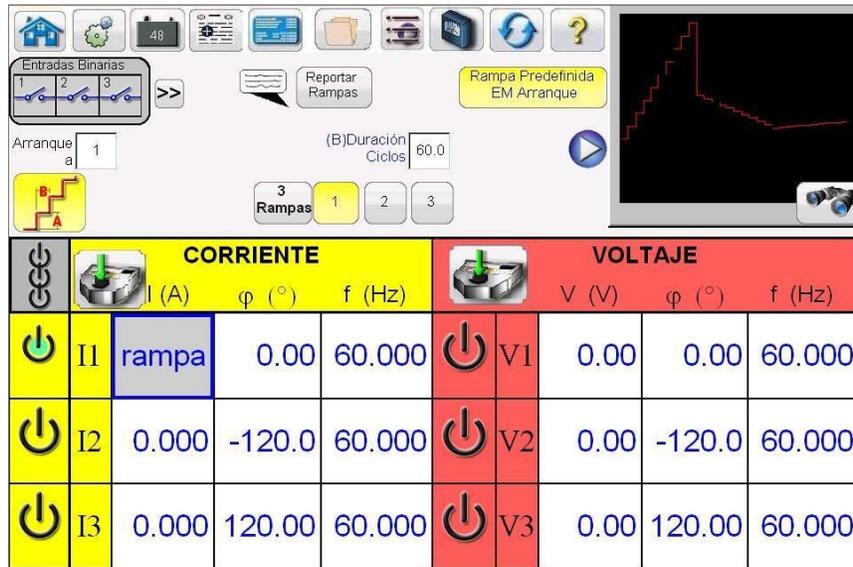


Figura 42 Pantalla de vista previa de rampa EM

3.5.4.2 Arranque Instantáneo

Presionando el botón de arranque instantáneo presentará al usuario la siguiente pantalla de prueba.

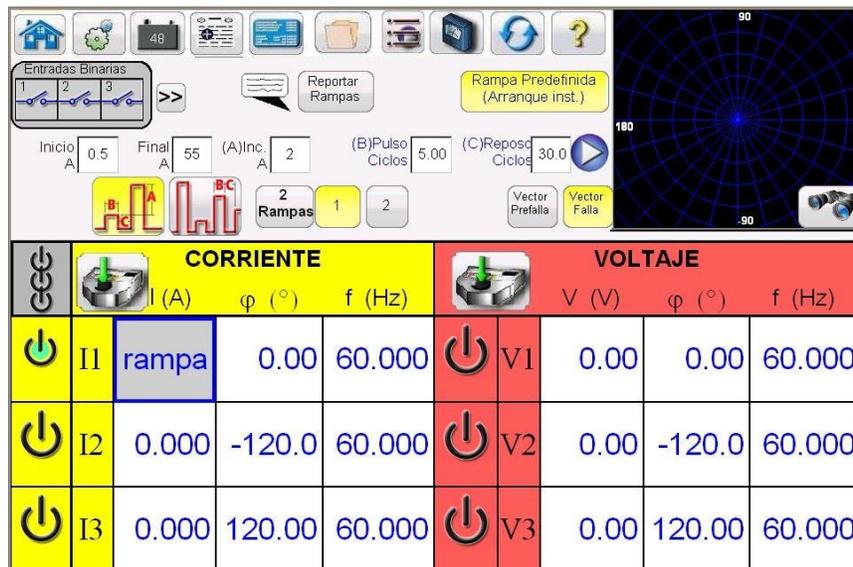


Figura 43 Asistente de arranque instantáneo

Arranque Instantáneo – La selección proporciona al usuario el tipo de rampa apropiado y los valores predeterminados necesarios para una prueba de arranque en un relé electromecánico de tipo sobre corriente instantánea. El asistente proporciona dos estilos de rampas (búsqueda binaria y búsqueda binaria de pulso). Vea la descripción arriba para estos estilos de rampa.

3.5.4.3 Corriente de Señalización y Enclavamiento

Presionando el botón de corriente de señalización y enclavamiento presentará al usuario la siguiente pantalla de prueba.

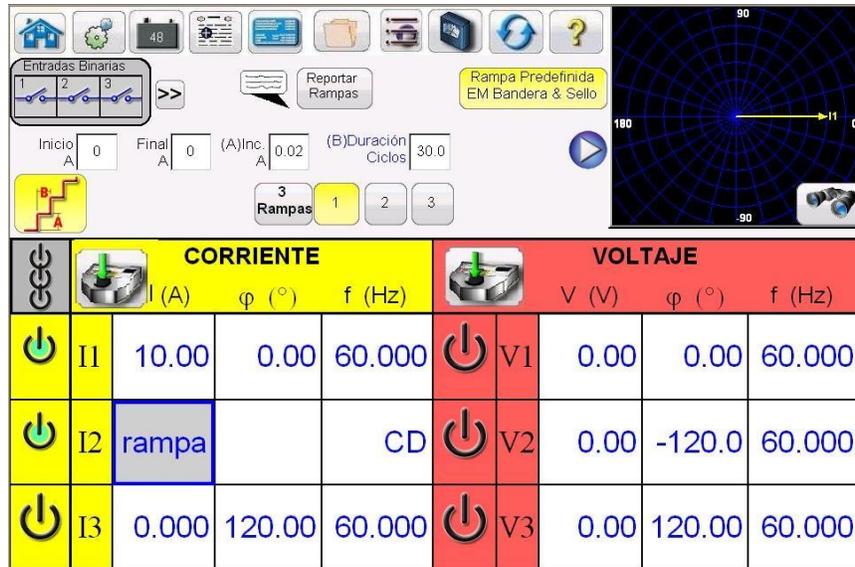


Figura 44 Asistente de corriente de señalización y enclavamiento

Corriente de Señalización y Enclavamiento – Esta selección proporciona al usuario salidas y el tipo apropiado de rampa para una prueba de arranque y parada en un relé electromecánico de sobre corriente con señalización y enclavamiento en CC. El asistente elige automáticamente dos canales de corriente. El canal #1 proporciona la corriente CA necesaria para cerrar los contactos de disparo electromecánico. El canal #2 proporciona la corriente CC (note que la frecuencia está en 0 para la salida CC) para el elemento de señalización CC. Para la rampa escalonada introduzca los valores de inicio y parada en función del elemento objetivo (normalmente 0.2 o 2 A CC). Por defecto vienen 0.15 amperios para un ajuste de Tap igual a 0.2 amperios.

Nota: Es difícil monitorizar los contactos de enclavamiento, por eso el usuario debe observar los contactos y presionar el botón SIM cuando los contactos se cierren o abran. Además, note que la rampa 2 baja la corriente con un valor por defecto de 0.02 amperios. Si está configurado en 2 amperios, se recomienda que el usuario cambie la rampa a 0.05 amperios. Establezca el tiempo de retardo lo suficiente para que el usuario tenga tiempo de presionar el botón SIM cuando los contactos se cierren y vuelva a presionar cuando los contactos se abran.

3.5.5 Salida Variable de Simulador de Batería



Presione el botón de opciones de rampa manual  en la pantalla de la STVI. Presione o haga clic en el botón de batería en la pantalla de selección de rampa de canal, vea figura 8 arriba. Seleccione el nivel de incremento deseado en el simulador de batería, incrementos de 1 o 5 voltios. Presione el botón verde de verificación.

Al volver a la pantalla de prueba principal, note que el simulador de batería estará

establecido para la configuración del valor en la pantalla de configuración . Si desea otro valor de inicio, vaya a la pantalla de configuración e introduzca el valor de inicio en la ventana presentada y presione el botón verde de verificación. Para rampa manual presione el botón de All ON/OFF  note que el botón se pone verde.

Presione el botón de batería  y note que cambia a rojo indicando que la salida de batería está encendida y tendrá una flecha amarilla en la caja  con el valor CC inicial a incrementar. Use el botón de control (para versión PC use las flechas arriba/abajo del cursor) para variar la salida de tensión CC (en sentido horario incrementa la salida). Un clic igualará la configuración de incremento. Para apagar el simulador de batería presione el botón de batería. Nota: Si ha finalizado la prueba presione el botón All ON/OFF. Cuando el

botón All ON/OFF está en apagado, se puede encender y apagar el simulador de batería presionando el botón de batería, pero no se puede variar. Para variar la salida nuevamente simplemente presione el botón All ON/OFF de nuevo para activar la función de rampa manual.

3.5.6 Prueba de Tiempo

Presionando el icono de botón de tiempo en la barra de menú superior lleva al usuario a la pantalla de prueba de tiempo. Hay pruebas de tiempo para una gran variedad de relés de protección, incluyendo relés de sobre corriente, tensión y frecuencia. Esto incluye curvas de tiempo y algoritmos de curvas de tiempo para cientos de relés diferentes seleccionables por fabricante, número de modelo, y forma de curva (inversa, muy inversa, tiempo definitivo, etc.). Además incluye algoritmos de curva de tiempo de los estándares IEEE e IEC.

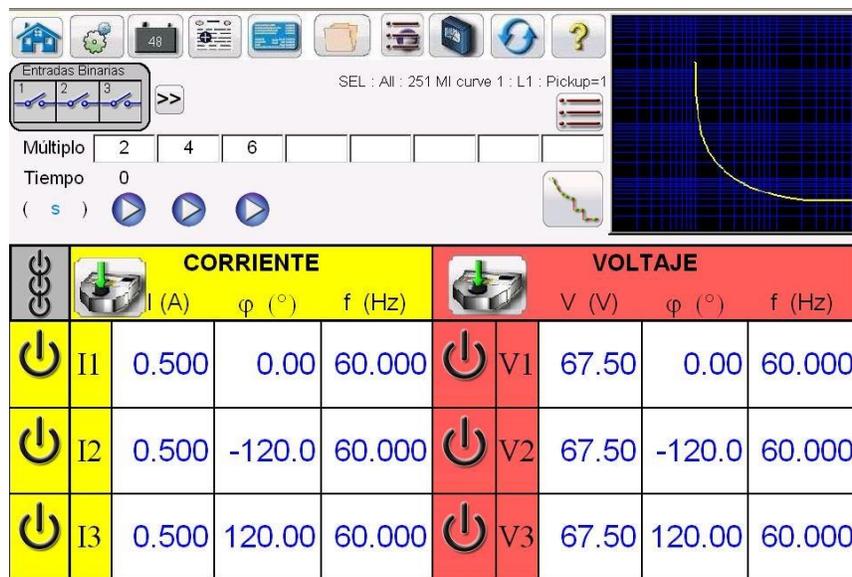


Figura 45 Pantalla de prueba de tiempo inicial

3.5.6.1 Configuración de Prueba de Tiempo

Presione el botón de configuración de prueba de tiempo . Aparecerá la pantalla de configuración de prueba de tiempo donde el usuario puede seleccionar el tipo de relé a probar.

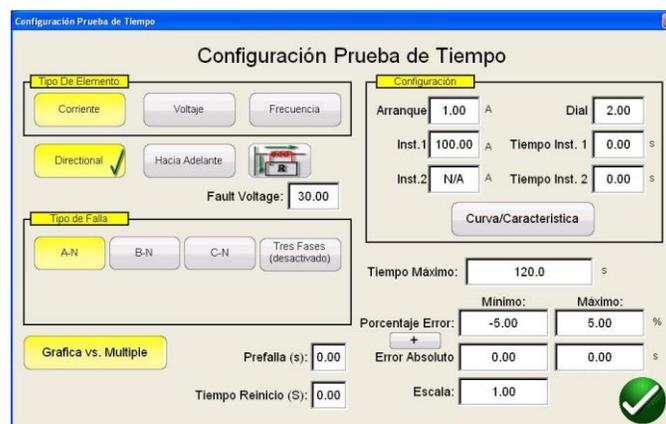


Figura 46 Pantalla de Configuración de Prueba de Tiempo

Tipo de Prueba – Seleccione relé de corriente, tensión o frecuencia.

Direccional - Para probar relés de sobre corriente direccional, lo cual requiere una tensión aplicada para polarizar y cerrar el elemento direccional, haga clic o presione el botón direccional para presentar la configuración direccional. El usuario deberá introducir la tensión de falla deseada si es requerida y definir la polaridad del TC (corriente dentro o fuera de polaridad) haciendo clic en el gráfico. Esto definirá la relación de ángulo de fase automáticamente de 0 o 180 grados para la corriente de salida relativa a la tensión de falla. El usuario también podrá hacer clic en el botón adelante/atrás para especificar la dirección de la falla lo cual también definirá la relación de ángulo de fase de 0 o 180 grados.

Tipo de Falla – Seleccione la fase a probar. Si está probando un relé monofásico, haga clic en el botón **Trifásico** para desactivar los botones de prueba fase a fase y trifásica. Para relés trifásicos, el usuario puede conectar las tres fases y probar cada fase individualmente una por una seleccionando la fase individual en la pantalla de configuración. Las pruebas se grabarán para cada fase en cuanto hayan finalizado. Seleccionando tres fases (**ABC, L1-L2-L3, etc.**) aplicará corriente trifásica al relé. Seleccionando fase a fase (**A-B, L1-L2, etc.**) aplicará valores fase a fase.

Configuraciones – Introduzca los valores de configuración del relé a probar.

Valor de **arranque** es igual a valor del Tap para la mayoría de los relés electromecánicos.

TDM significa multiplicador de **dial temporizado**, que es el mismo que el dial temporizado para la mayoría de los relés electromecánicos.

Instantáneo 1 es el valor de disparo instantáneo.

Retardo de tiempo 1 es el tiempo máximo de operación o el tiempo de retardo programado del disparo instantáneo. Lo mismo aplica para Inst2 si el relé tuviera 2 elementos instantáneos.

Tiempo máximo es el tiempo máximo permitido para que el relé opere. Si el relé no ha sido operado por este valor, la prueba terminará automáticamente.

Segundos pre-falla es el tiempo que el estado pre-falla se aplicará al relé antes de aplicar el valor de falla (al probar relés de disco de inducción de tensión y frecuencia, establezca los segundos de pre-falla el tiempo necesario para que el disco se mueva y se estabilice antes de aplicar la falla).

Restablecer segundos es el tiempo de restablecimiento programado o el tiempo requerido para que el relé de disco de inducción se restablezca. Si el valor no es cero, presionando el primer botón de reproducción no solamente probará el primer punto, sino todos los puntos subsecuentes con un retardo de segundos de restablecimiento entre las pruebas.

Porcentaje de error y **error absoluto** permiten definir el error máximo y mínimo permitido para la comparación con la teoría en el informe de prueba para criterios de pasa y falla. El **error absoluto** es típico al probar relés de frecuencia donde el tiempo de operación es un total de % de configuración \pm ciclos o segundos. El valor se introduce en segundos. Si el relé tiene un error absoluto de ± 3 ciclos, el usuario necesitará convertir el tiempo en segundos e introducir ese valor.

Nota de aplicación: Para algunos relés de frecuencia los “ \pm ciclos” se basan en la frecuencia de falla aplicada al relé, no en la frecuencia de sistema. El usuario debe convertir los ciclos de *frecuencia de falla* en segundos para introducir el valor de error absoluto.

3.5.6.2 Fabricante de Relé y Curva/Característica

Presionando el botón de curva/característica para sobre corriente muestra la siguiente pantalla de selección de menú. Aquí el usuario seleccionará el **fabricante de relé**, el **modelo de relé**, el tipo de **curva** o **característica** y la configuración de **dial de tiempo / multiplicador de tiempo**.

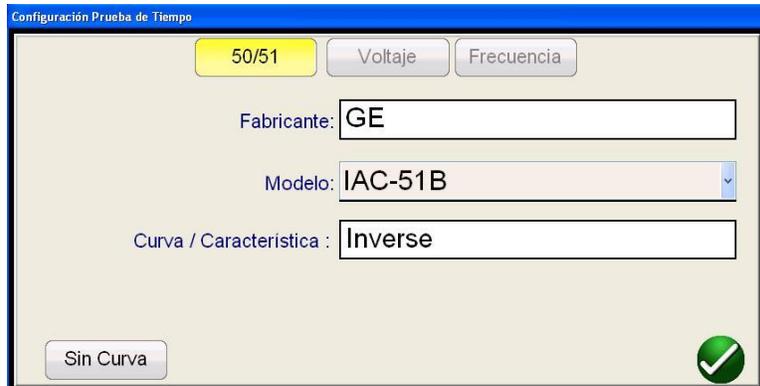


Figura 47 Ventana de Fabricante de Relé y Selección de Curva

Fabricante de relé – Toque o haga clic en la ventana y se le presentará al usuario una lista desplegable de varios fabricantes de relé o seleccione los algoritmos de curva de tiempo ANSI, BS142, IEC o IEEE.

Modelo de relé – Toque o haga clic en la ventana y se le presentará al usuario una lista desplegable de varios modelos de relé del fabricante para el cual haya curvas de tiempo programadas en el software STVI. Si un relé particular no se encuentra en la lista, significa que la curva de tiempo del fabricante no está disponible o puede ser un relé nuevo que todavía no ha sido programado en el software STVI. Vaya a la página web de Megger para descargar una actualización del STVI. De vez en cuando se encuentran disponibles nuevas actualizaciones del STVI que incluyen curvas de tiempo o algoritmos de curvas de tiempo nuevos. Pregunte en su oficina de ventas local o a un representante de Megger para más información. Si una curva específica no se encuentra disponible, considere usar un algoritmo de curva de tiempo IEC o IEEE. Los nuevos relés basados en microprocesadores siguen de cerca los algoritmos de curva de tiempo IEC o IEEE y por lo tanto estas curvas estándar se pueden usar para sus requerimientos de prueba.

Nombre de curva / característica – Dependiendo del modelo de relé seleccionado, el tipo de curva puede ser seleccionado y presentado automáticamente. En el caso de curvas de tiempo ANSI, BS142, IEC o IEEE, se debe seleccionar un tipo de curva en esta ventana. Si no hay curva para el relé, se pueden definir los puntos de prueba marcando el botón de sin curva.

No Curva – Ventana de Configuración de Prueba de Tiempo – Al presionar en el botón No Curva, el usuario verá una tabla de configuración de prueba de tiempo donde se puede introducir el multiplicador de prueba apropiado junto con el tiempo de disparo en segundos apropiado, vea el siguiente ejemplo.

#	Multiplo	VALOR ESPERADO
1	2	7.2
2	3	3.5
3	4	3.1
4	5	2.8
5		

Figura 48 Pantalla de configuración de tiempo sin curva

Se pueden definir hasta 5 puntos de prueba. Cuando se realizan las pruebas, la trama indica los límites mín y máx de aceptación y los puntos de prueba actuales pueden aparecer similares a lo que sigue.

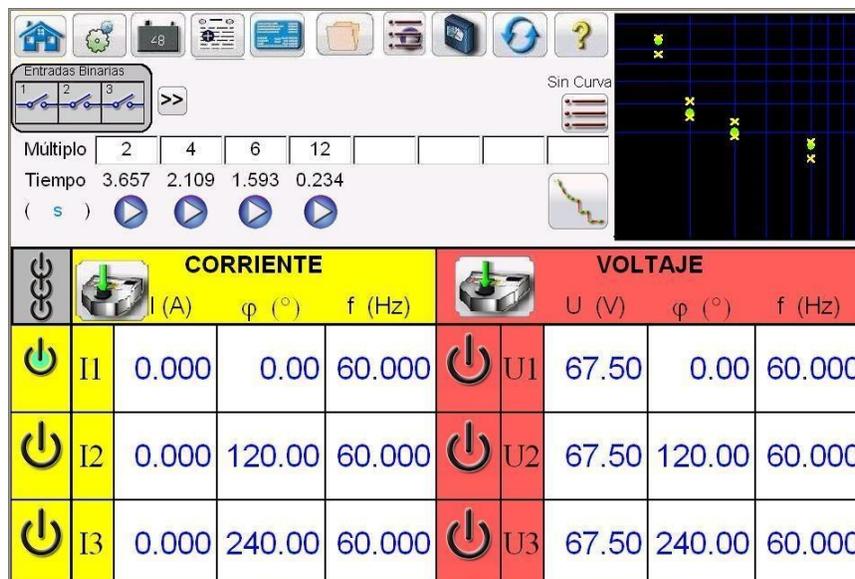


Figura 49 Muestra de resultado de prueba para configuración de disparo sin curva

Dial / múltiplo de tiempo – Introduzca la configuración del dial de tiempo o múltiplo de tiempo del relé bajo prueba. Este valor se usará para calcular el tiempo de operación teórico del relé en la pantalla de prueba de tiempo.

Presione el botón de verificación verde para volver a la pantalla de configuración.

Vuelva a la pantalla de prueba presionando el botón de verificación verde. Al volver a la pantalla de configuración de prueba de tiempo, la curva de tiempo de relé seleccionada aparecerá en la ventana superior derecha.

3.5.7 Prueba de tiempo – relés de sobre corriente

Las pruebas se deberían realizar de acuerdo con las especificaciones de relé del fabricante. Siguiendo la configuración de la prueba de tiempo descrita en 3.5.6, volviendo a la pantalla de prueba de tiempo el usuario verá algo similar a la siguiente figura.

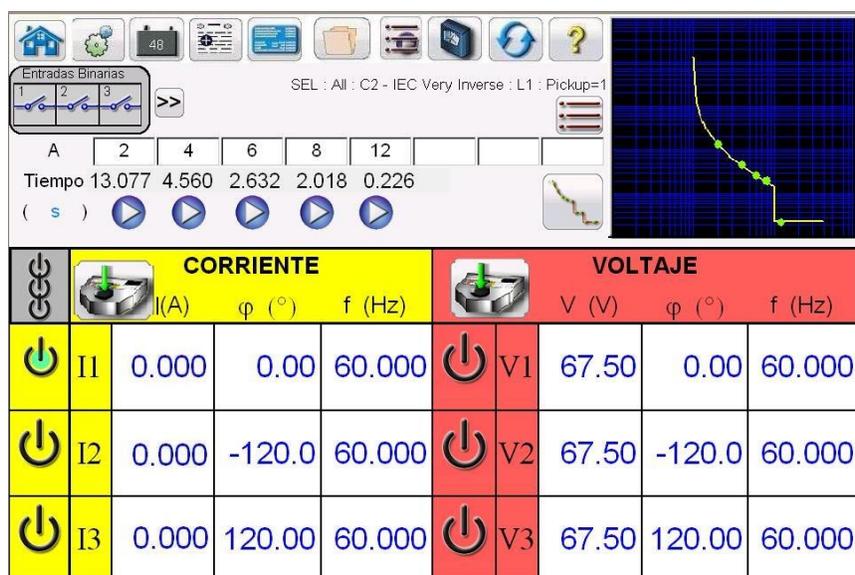


Figura 50 Ejemplo de resultados de prueba de tiempo - SEL C2 IEC muy inverso con instantáneo

Múltiplo – Éstos son los múltiplos de los valores de arranque o Tap que se aplicarán al relé bajo prueba. El usuario puede cambiar los valores a cualquier múltiplo deseado. Se pueden definir hasta 8 puntos de prueba.

Prueba de Tiempo

Presione el icono de temporización #7 y seleccione el relé de sobre corriente deseado en la pantalla de configuración. Introduzca la configuración como se describe arriba.

Si es requerido, establezca el valor de pre-falla presionando la ventana de magnitud apropiada (#17) y usando el teclado numérico como se muestra en la figura 7, introduzca el valor de pre-falla. Conecte el terminal de salida apropiado para el canal seleccionado.

Encienda el canal de pre-falla presionando el botón ON/OFF (#16) y el botón de All ON/OFF (#14).

Conecte el terminal de entrada binaria deseado para detectar los contactos de disparo del relé. Seleccione una entrada binaria (#10) y establezca el modo de detección de continuidad o tensión apropiado.

Presione el botón de reproducción bajo el múltiplo de prueba deseado. Se aplicará el valor de falla. Cuando el relé se dispare, el temporizador se parará indicando el tiempo de disparo directamente bajo el múltiplo de prueba. Si el tiempo de restablecimiento no es cero, el primer botón de reproducción ejecutará cada múltiplo de prueba para restablecer el tiempo entre cada prueba. Seleccionando los múltiplos de prueba de 2 a 8 ejecutará sólo los múltiplos de prueba seleccionados.

Para ver el informe de prueba, presione el botón Añadir a Informe (#3). Ahora el usuario puede introducir la información relativa a la prueba en el encabezamiento del informe de prueba.

3.5.8 Prueba de tiempo – relés de tensión

Las pruebas se deberían realizar de acuerdo con las especificaciones de relé del fabricante. Siguiendo la configuración de la prueba de tiempo descrita en 3.5.6, volviendo a la pantalla de prueba de tiempo el usuario verá algo similar a la siguiente figura.

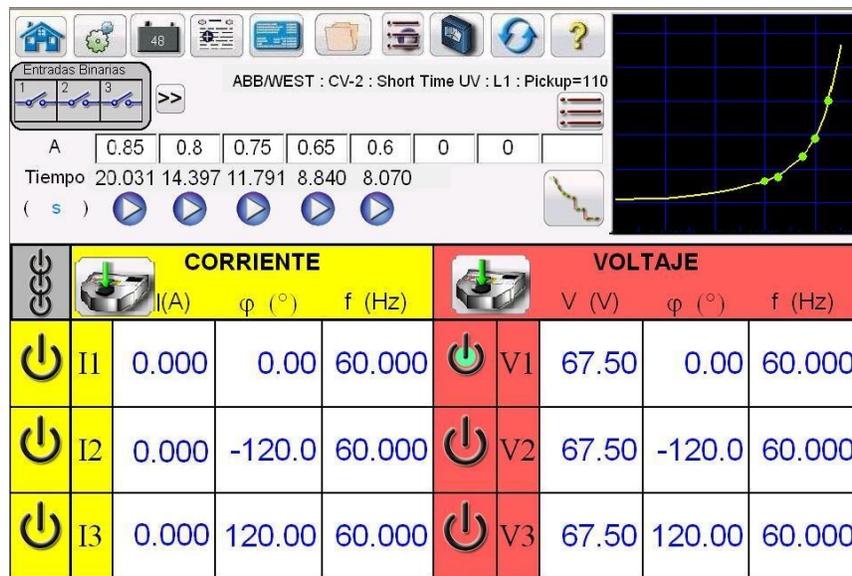


Figura 51 Ejemplo de resultados de prueba de tiempo de tensión - ABB/Westinghouse CV-2 relé de tensión mínima

! Nota: El STVI establecerá automáticamente la frecuencia de salida según la frecuencia establecida en la pantalla de configuración. Si es necesario, cambie la frecuencia en la pantalla de prueba.

Múltiplo – Éste es el múltiplo de los valores de arranque o toma que se aplicarán al relé bajo prueba. El usuario puede cambiar los valores a cualquier múltiplo deseado. Para relés de tensión mínima la prueba de múltiplo es un porcentaje menor del valor de arranque o toma, p.ej. 85%. Para los relés de sobretensión el múltiplo es mayor que la toma, p.ej. 110%.

Prueba de Tiempo

Presione el icono de temporización y seleccione el relé de tensión deseado en la pantalla de configuración. Introduzca la configuración como se describe arriba en la sección 3.5.6.

Para relés de tensión establezca la tensión nominal en el relé presionando la ventana de magnitud apropiada y usando el teclado numérico, introduzca el valor, p.ej. 120 voltios. Conecte el terminal de salida apropiado para el canal a usar. Seleccione el canal de tensión presionando el botón ON/OFF y encienda las salidas presionando el botón All ON/OFF. Ahora se aplica tensión nominal al relé y los contactos de disparo se abrirán y el relé estará en el modo normal de pre-falla.

Conecte el terminal de entrada binaria deseado para detectar los contactos de disparo del relé. Presione la entrada binaria seleccionada. Si la entrada binaria ya está establecida para usar como disparo (activado), seleccione la detección apropiada de normalmente abierto, normalmente cerrado, tensión aplicada o tensión retirada. Si la entrada binaria está en modo monitor, usar como disparo (desactivado), presione o haga clic en el botón para cambiarlo a usar como disparo (activado), vea Figura 18B, y seleccione el tipo de entrada y la acción de entrada requerida.

Si se desea apagar las salidas cuando el relé se dispare, presione el botón de auto-apagado (desactivado) y seleccione los canales que desee apagar.

Presione el botón de reproducción bajo el múltiplo de prueba deseado. Se aplicará el valor de falla. Cuando el relé se dispare, el temporizador se parará indicando el tiempo de disparo directamente bajo el múltiplo de prueba. Si el tiempo de restablecimiento no es cero, el primer botón de reproducción ejecutará cada múltiplo de prueba para restablecer el tiempo entre cada prueba. Para ver el informe de prueba, presione el botón Añadir a Informe (#3). Ahora el usuario puede introducir la información relativa a la prueba en el encabezamiento del informe de prueba.

3.5.9 Prueba de tiempo de secuencia de estados – relés de recierre de multi disparo



Estas pruebas se deberían realizar de acuerdo con las especificaciones de relé del fabricante.

Presionando el icono de botón en la barra de menú superior lleva al usuario a la pantalla de prueba de tiempo de secuencia definida en la siguiente pantalla.

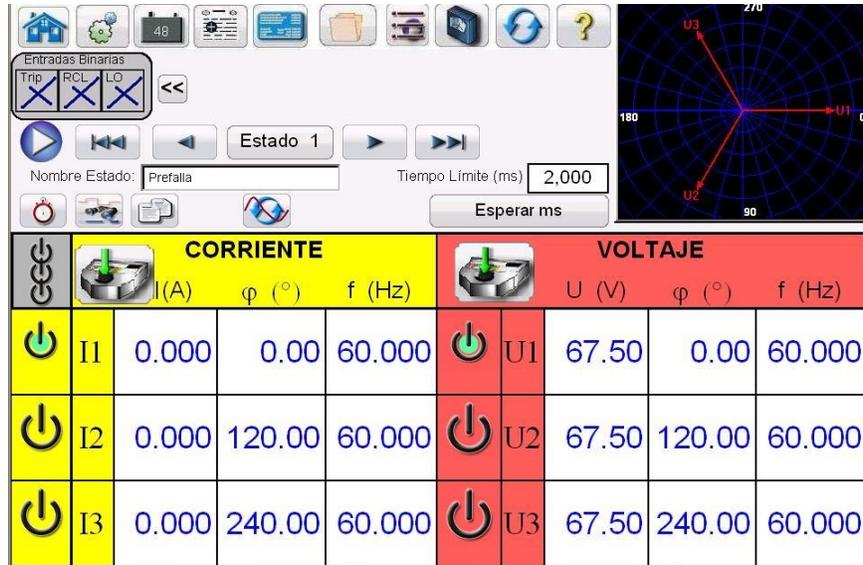


Figura 52 Pantalla de Prueba de Secuencia

Hay 15 pasos programables en la pantalla de prueba de secuencia. Por defecto, los 9 estados ya están etiquetados como *pre-falla*, *disparo1*, *recierre1*, etc. hasta bloqueo en el paso 9. Está configurado para un escenario de cuatro disparos, de recierre a bloqueo. El usuario puede cambiar las etiquetas o usar las etiquetas por defecto. Para cada estado el usuario puede introducir valores de tensión, corriente, ángulo de fase, frecuencia y definir la detección de salida binaria para cada estado. Se pueden simular tanto la simulación de disparo unipolar como la de disparo tripolar. Hay valores y configuraciones binarias por defecto para escenarios de disparo monofásico y de recierre ya programados. El usuario puede usar o cambiar los valores por defecto según la aplicación. .

Presionando el botón de **temporizador**  se pueden ver las **configuraciones** y etiquetas. Además el usuario puede ver el inicio y la parada del temporizador asociado con cada operación de disparo y recierre (vea la siguiente figura).

#	Nombre De Temporiza	Min. (S)	Máx. (S)	Valor (S)	Start Condition	Stop Condition
1	Trip Time 1				Estado 2 (Trip 1)	Estado 3 (Reclose 1)
2	Reclose Time 1				Estado 3 (Reclose 1)	Estado 4 (Trip 2)
3	Trip Time 2				Estado 4 (Trip 2)	Estado 5 (Reclose 2)
4	Reclose Time 2				Estado 5 (Reclose 2)	Estado 6 (Trip 3)
5	Trip Time 3				Estado 6 (Trip 3)	Estado 7 (Reclose 3)
6	Reclose Time 3				Estado 7 (Reclose 3)	Estado 8 (Trip 4)
7	Trip Time 4				Estado 8 (Trip 4)	Estado 9 (Lockout)
8	Total To Lockout				Estado 2 (Trip 1)	Estado 9 (Lockout)
9						
10						

Figura 53 Pantalla de Configuraciones y Etiquetas del Temporizador de Secuencia

Note que el Tiempo Total a Bloqueo también se incluye en la configuración e indica el inicio y la parada del temporizador. Esto permite 1, 2, 3 o 4 disparos para el bloqueo incluyendo tiempos de

recierre. Para cambiar las condiciones de iniciar y parar, presione o haga clic en las ventanas apropiadas. Iniciar y parar se puede establecer usando tanto cambio de estado como de puesto, vea la siguiente figura.

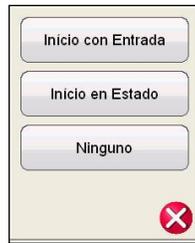


Figura 54 Temporizador selector de estado puesto condicional

Presionando estado se le presentará al usuario un número de estados establecidos previamente por el usuario. El usuario puede iniciar o parar el temporizador cuando el secuenciador llega a ese estado. Presionando puesto, el temporizador iniciará o parará al cambiar el puesto # de entrada binaria definida, vea sección 3.1.10 para uso del cuadro de diálogo de entrada binaria. Si desea, introduzca los tiempos de disparo y recierre mínimo y máximo apropiados en los espacios proporcionados. Al final de la prueba, los resultados de prueba incluirán el mín, máx y la determinación de pasa/falla para cada estado.

Vuelva a la pantalla de prueba de secuencia para definir las condiciones para cada cambio de estado. Presione el botón de espera directamente bajo la ventana de tiempo límite. El usuario verá varias selecciones para elegir. Éstas son las condiciones que la unidad tomará para determinar cuándo cambiar al siguiente estado, vea el siguiente menú de selección.



Figura 55 Pantalla de Configuración Condicional de Secuencia de Estado

Esperar ms – La unidad espera los milisegundos introducidos en la ventana antes de cambiar al siguiente estado en la secuencia.

Esperar Ciclos - La unidad espera los ciclos introducidos en la ventana antes de cambiar al siguiente estado en la secuencia.

Esperar Cualquiera (Continúe) – Espere a que cualquier entrada binaria se active, entonces continúe con la secuencia. Note que una entrada se puede configurar para las condiciones de Espere Cualquiera y Espere Todo haciendo clic en la entrada binaria..

Esperar Cualquiera (Interrumpa) – La unidad espera que cualquiera de las entradas configuradas se active y entonces continúa la secuencia. Si cualquier entrada binaria no es cierta en el tiempo límite, la prueba será interrumpida. Note que la función de tiempo límite sólo está disponible en los equipos de prueba SMRT (no en MPRT).

Esperar Todo (Continúe) – Espere a que todas las entradas binarias se activen o que se exceda el tiempo límite antes de continuar al siguiente estado.

Esperar Todo (Interrumpa) – Espere a que todas las entradas binarias se activen o que se exceda el tiempo límite antes de continuar al siguiente estado. Si todas las entradas binarias no se activan en el **tiempo límite**, interrumpa la prueba

Finalice (Pasa) – Si el relé bajo prueba llega a este estado, finalice la prueba y registre pasa en el reporte.

Para configurar las salidas binarias para simular los contactos 52a y/o 52b presione el botón [>>] en el Bloque de Entradas Binarias para expandir la ventana de selección. En el estado de pre-falla puede elegir tener el contacto de salida binaria 1 en condición cerrada para simular un interruptor cerrado. Haga clic en salida binaria 1 y aparecerá la ventana de configuración de salida binaria. El valor por defecto es abierto. Haga clic en el contacto cerrado para simular un interruptor cerrado. Note que el nombre de la ventana es 1 por defecto. El usuario lo puede cambiar a cualquier valor como 52a. Para renombrar las entradas o salidas binarias, presione la ventana de nombre y aparecerá un teclado virtual. Aparecen hasta 6 caracteres en la ventana binaria en la pantalla de prueba. Presione el botón verde para volver a la pantalla de prueba.



Figura 56 Pantalla de Configuración de Salida Binaria

Una vez se hayan completado todas las configuraciones de entradas y salidas binarias, pre-falla, falla y recierre, el usuario puede presionar el botón de vista previa  para obtener la representación visual de las salidas de tensión y corriente, así como visuales de entradas y salidas binarias para cada estado de la simulación. La siguiente figura ilustra la secuencia por defecto.



Figura 57 Vista Simple de la Pantalla de Vista Previa del Gráfico de Secuencia de Estado

Hay dos vistas disponibles para el usuario. Una vista se llama “vista simple” donde se superponen todas las tensiones, corrientes, entradas y salidas binarias. En la figura arriba se muestra 4 disparos monofásicos y recierre en la “vista dividida”, donde las tensiones, corrientes, entradas y

salidas binarias se dividen como una grabación de falla. El color rojo es la magnitud de las salidas de tensión y corriente del canal 1 (fase fallida). Las líneas gruesas/finas representan las entradas y salidas binarias según el color definido en la leyenda. Una línea "gruesa" indica que los contactos están cerrados y una línea fina indica que los contactos están abiertos. Cuando se aplica la corriente de falla, puede ver cuando los contactos de disparo se cierran y cuando los contactos de salida binaria se abren. Cuando el "interruptor" se abre, puede ver que la corriente va hacia cero. Cuando el interruptor se cierra, puede ver que se aplica la corriente y que se repite el ciclo de disparo y recierre hasta que se bloquea. El usuario puede alternar entre las dos vistas al presionar el botón de vista simple/vista dividida en la esquina inferior derecha de la pantalla. Para salir de esta pantalla, presione el botón verde de verificación para volver a la pantalla de prueba de secuencia de estado.

Para realizar la prueba presione el botón azul de reproducción. Guarde y revise los resultados de prueba como se explicó previamente.

The screenshot displays the Megger software interface for a 'Reclosing Test'. It includes a header with the Megger logo and website, a 'Your Company Logo' placeholder, and a form for test parameters. The parameters are as follows:

- Substation: South 40
- Position: _____
- Page: 1
- Eqpt. Location: _____
- Date: 7/26/2012
- Asset ID: 123ABC
- Job #: _____
- Test Equipment Used: SMRT36-20121107110110
- Tested By: C. V. Smith
- Counter: Counterclockwise Rotation 0.360 Lag

Below the parameters is the 'NAMEPLATE DATA' section:

- Manufacturer: ACME
- Model: RH123
- Serial Number: 983363
- Devices Operated: _____
- CT Ratio: 800
- PT Ratio: .5 A
- PT Ratio: _____ kV
- Instruction Booklet: _____

The main section is titled 'Reclosing Test' and contains two tables. The first table is a test log with the following columns: State Name, Wait Mode, Wait Timeout(ms), Voltage A, Voltage B, Voltage C, Current A, Current B, Current C, and Binay Output. The test log shows a sequence of Prefault, Trip 1, Reclose 1, Trip 2, Reclose 2, Trip 3, Reclose 3, Trip 4, Reclose 4, and Lockout. All states are marked as 'Pass'.

State Name	Wait Mode	Wait Timeout(ms)	Voltage A	Voltage B	Voltage C	Current A	Current B	Current C	Binay Output
Prefault	Wait ms	2000	67.50 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	1.00 @ 0.0	0.00 @ 120.0	0.00 @ 240.0	1
Trip 1	Wait Any (Abort)	10000	35.00 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	10.00 @ 0.0	10.00 @ 120.0	10.00 @ 240.0	0
Reclose 1	Wait Any (Abort)	10000	67.50 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	0.00 @ 0.0	0.00 @ 120.0	0.00 @ 240.0	1
Trip 2	Wait Any (Abort)	10000	35.00 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	10.00 @ 0.0	10.00 @ 120.0	10.00 @ 240.0	0
Reclose 2	Wait Any (Abort)	10000	67.50 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	0.00 @ 0.0	0.00 @ 120.0	0.00 @ 240.0	1
Trip 3	Wait Any (Abort)	10000	35.00 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	10.00 @ 0.0	10.00 @ 120.0	10.00 @ 240.0	0
Reclose 3	Wait Any (Abort)	10000	67.50 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	0.00 @ 0.0	0.00 @ 120.0	0.00 @ 240.0	1
Trip 4	Wait Any (Abort)	10000	35.00 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	10.00 @ 0.0	10.00 @ 120.0	10.00 @ 240.0	0
Lockout	End	0	67.50 @ 0.0	67.50 @ 120.0	67.50 @ 240.0	0.00 @ 0.0	0.00 @ 120.0	0.00 @ 240.0	0

The second table is a summary of timer values:

Timer Name	Time (s)	Minimum Value (s)	Maximum Value (s)	Pass / Fail
Trip Time 1	0.040	0.010	0.055	Pass
Reclose Time 1	0.045	0.030	0.050	Pass
Trip Time 2	0.040	0.010	0.055	Pass
Reclose Time 2	1.500	1.000	2.000	Pass
Trip Time 3	0.160	0.150	0.170	Pass
Reclose Time 3	1.502	1.000	2.000	Pass
Trip Time 4	0.163	0.150	0.170	Pass
Total To Lockout	3.450	2.260	4.500	Pass

Figura 58 Ejemplo secuenciador de 4 disparos y recierre

3.6 Pruebas de Relé de Impedancia con Click On Fault STVI

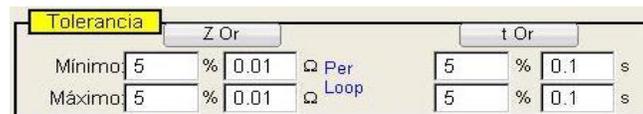
La función Click on Fault (CoF) de Relé de Impedancia STVI proporciona un enfoque rápido sobre pruebas de relé de impedancia.

Para acceder a la función Click on Fault del Relé de Impedancia STVI presione el botón más  al lado del botón de ayuda  y después presione el botón de relé de impedancia . Seleccione el botón de relé de características generales  o el botón de biblioteca de relé . Presionando el botón genérico proporcionará una biblioteca de características de relé de impedancia generales a elegir. Presionando el botón de biblioteca de relé proporcionará una biblioteca de características de relé específicas de varios fabricantes. Presionando el botón RIO proporcionará una ventana de selección que puede contener relés específicos alistados por fabricante de relé e identificador de modelo (requiere que el usuario primero importe los archivos RIO deseados a una carpeta de archivo bajo el directorio de Mis Documentos/PowerDB).

3.6.1 Configuraciones Comunes

Las siguientes configuraciones son comunes tanto a características generales como a características específicas de la biblioteca de relé.

3.6.1.1 Configuraciones de Tolerancia



El cuadro de diálogo de configuración de tolerancia muestra dos pestañas: 'Z Or' y 't Or'. La pestaña 'Z Or' tiene campos para 'Mínimo' y 'Máximo', cada uno con un valor de '5' y un porcentaje de '0.01'. La pestaña 't Or' tiene campos para 'Mínimo' y 'Máximo', cada uno con un valor de '5' y un tiempo de '0.1' segundos. Hay botones de radio para 'Per' y 'Loop'.

Figura 59 Cuadro de diálogo de configuración de tolerancia

Introduzca los porcentajes máximos y mínimos para evaluar pasa / falla de los resultados de prueba. Z = % de impedancia en ohmios y los valores de tiempo están en configuración de % de tiempo de disparo esperado. Al realizar pruebas de arranque usando la rampa de pulso, si se introduce un tiempo en la ventana de tiempo de disparo esperado, el software grabará el tiempo de disparo y el valor de arranque.

Nota de aplicación: Para ahorrar tiempo, si la tolerancia es la misma para todas las zonas, introduzca los valores de tolerancia una vez y después presione el botón de copiar tolerancia a todas las zonas, entonces presione pegar tolerancia a todas las zonas.

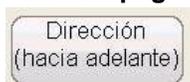
3.6.1.2 Configuración de Tiempo de Disparo Esperado



La ventana de configuración de tiempo de disparo esperado muestra un campo de texto con el valor '0' y un botón de selección para 'Zona Tiempo (ms)'.

Introduzca el tiempo de disparo esperado para cada zona de operación. La configuración por defecto es en milisegundos. Para cambiar a ciclos, haga clic en ms y cambiará a cy para ciclos. Cuando realiza pruebas de alcance el software capturará el tiempo de operación del arranque y lo comparará con el tiempo de disparo esperado proporcionando una indicación pasa/falla.

3.6.1.3 Botón de Configuración de Dirección / Apagado



El botón de configuración de dirección / apagado muestra el texto 'Dirección (hacia adelante)'.

La configuración predeterminada está en dirección adelante. Presionando el botón presentará al usuario cuatro selecciones, apagado (OFF), adelante (FORWARD), reverso (REVERSE), y QUAD

(NO-DIRECCIONAL). Seleccionando REVERSE cambiará la característica de operación a la dirección contraria. Para aplicaciones de prueba QUAD, seleccionando NO-DIRECCIONAL creará características dobles para la zona seleccionada, una en dirección adelante y otra en dirección reversa.

3.6.1.4 Caja de Selección de Zonas/Fallas

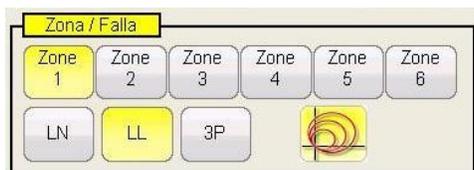
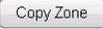


Figura 60 Cuadro de diálogo de selección de tipo de zona y falla

El usuario puede seleccionar la zona que desea definir con hasta 6 zonas seleccionables. Cuando se define más de una zona, para ver múltiples zonas en la misma ventana gráfica presione el botón de pantalla de zonas múltiples . Al presionar el icono el color de fondo cambiará y verá todas las zonas en la pantalla de plano de impedancia. Toque nuevamente la ventana y volverá al formato de pantalla de zona simple. El usuario puede definir Fase-LL a Falla de Fase, Falla Trifásica – 3P o Fase-LN a Falla de Tierra.

Nota de aplicación: Para ahorrar tiempo, introduzca los valores de alcance y configuración de ángulo una vez y presione el botón de copiar zona , entonces seleccione uno de los otros tipos de falla y presione el botón pegar zona y todos los valores introducidos para el tipo de falla previo se introducirán para los otros tipos de falla. Note que debe limitarse sólo a los tipos de falla de la misma zona. Seleccionando fase-LN a tierra proporcionará un botón adicional para introducir los factores de compensación de tierra apropiados, vea Configuraciones de Compensación de Tierra

3.6.1.5 Configuraciones de Compensación de Tierra



En la pantalla general hay tres tipos de factores de compensación a elegir dependiendo del tipo de característica de impedancia. Para MHO y medio MHO, están disponibles **KN** y **Z0Z1**.

El factor de compensación residual, KN, es un número complejo que se usa para expresar la impedancia de retorno de tierra, ZN, en términos de configuración de alcance de impedancia de secuencia positiva, Z1. Este factor se calcula así:

$$KN = ZN / Z1 = (Z0 - Z1) / (3Z1)$$

Donde: Z0 es el alcance polar de impedancia de secuencia cero de la zona

Relación **Z0Z1** = la relación compleja de Z0/Z1, también referida como **K0=Z0Z1**

Para QUAD (cuadrilateral) hay tres opciones: **KN**, **Z0Z1**, y **RE/RL XE/XL**

RE/RL XE/XL es un par de factores potenciales. Estos factores afectan el alcance resistivo y el alcance reactivo de algunas características poligonales. Se calculan de la siguiente manera:

$$RE/RL = (R0/R1 - 1)/3$$

$$XE/XL = (X0/X1 - 1)/3$$

Donde:

R1 = parte real de Z1

X1 = parte imaginaria de Z1

R0 = parte real de Z0

X0 = parte imaginaria de Z0

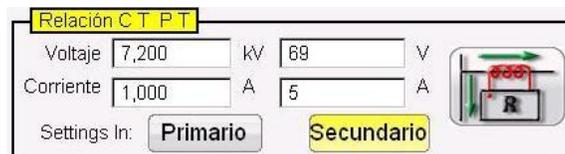
Presione el botón de compensación de tierra y aparecerá la siguiente ventana de configuraciones.



Figura 61 Cuadro de diálogo de compensación de tierra

La pantalla por defecto es para KN. Para introducir los valores Z0Z1 o RE/RL XE/XL presione el botón de tipo (KN). Donde los factores de compensación forman parte de las configuraciones del relé (tales como la biblioteca de relé AREVA Quadramho) el botón no estará disponible, pero los valores se calcularán en base a las configuraciones de relé actuales. Introduzca la magnitud y el ángulo para el valor de compensación apropiado y el software calculará la característica del relé de operación y los valores de prueba apropiados en la ventana de prueba.

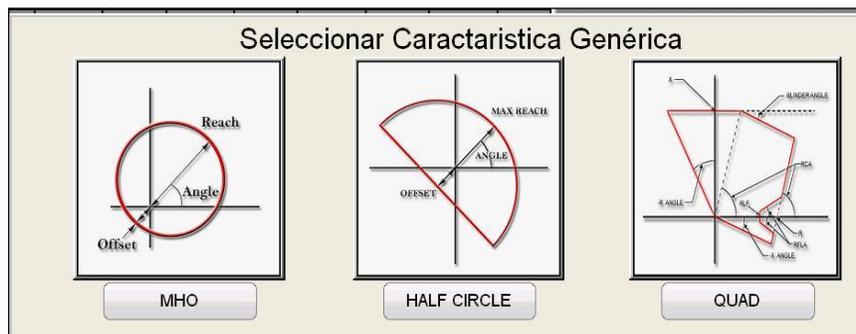
3.6.1.6 Relaciones TC TP



Los botones Primario y Secundario controlan la escala en el gráfico de impedancia y están asociados con los valores TC y TP introducidos. Introduzca los valores primario y secundario apropiados. Presione el botón primario y secundario y la escala óhmica cambiará en el gráfico de impedancia. La polaridad del TC también se puede definir en esta ventana.

3.6.2 Características Generales

Presionando el botón de Características Generales proporcionará tres opciones, MHO, medio MHO y QUAD (cuadrilateral).



La selección de MHO proporcionará una pantalla de configuración general MHO.

3.6.2.1 Pantalla de Configuración MHO Generales

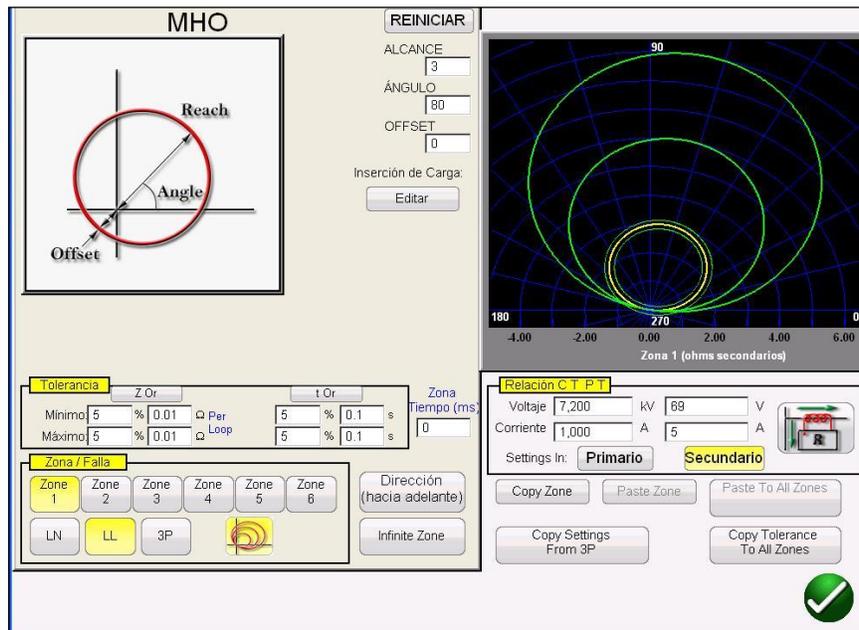


Figura 62 Pantalla de configuración de MHO genérico

Hay tres configuraciones básicas, ALCANCE, ÁNGULO y OFFSET que definirán la característica de operación del relé. ALCANCE es un valor en ohmios. ÁNGULO es un valor en grados normalmente asociado con el máximo ángulo de torsión, línea o configuración del ángulo de característica del relé. OFFSET es un valor en ohmios indicando una desviación positiva o negativa. Presionando el botón de edición de delimitación de carga se presentará la pantalla de configuración de delimitación de carga.

3.6.2.1.1 Pantalla de Configuración de Delimitación de Carga MHO

Para relés con características de delimitación de carga en las zonas de operación de mayor alcance, presionando el botón de edición de delimitación de carga presentará el siguiente cuadro de diálogo de configuración.

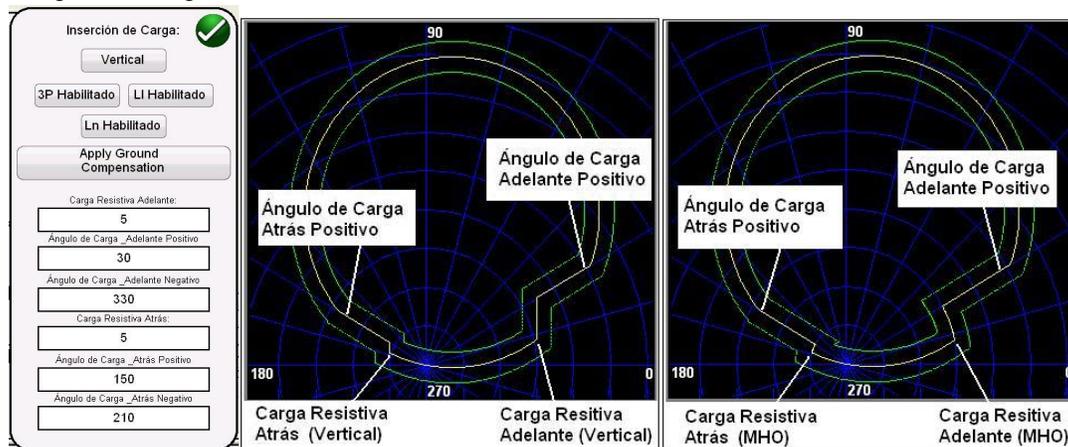


Figura 63 Ejemplos y configuraciones de invasión de carga

La pantalla de configuración por defecto está en la característica vertical. Presione el botón de vertical para seleccionar la característica MHO. Para activar tipos de falla selectiva presione el botón apropiado. El fondo cambiará a amarillo y aparecerá un signo de verificación en el cuadro. Introduzca los valores óhmicos y ángulos apropiados para conseguir la característica deseada.

3.6.2.2 Pantalla de Configuración MEDIO MHO

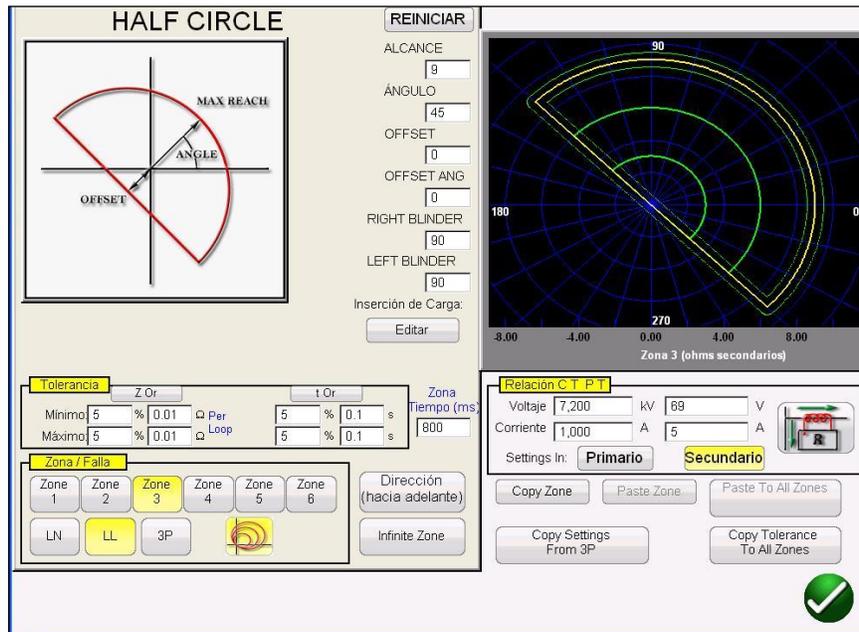


Figura 64 Pantalla de configuración de medio MHO

Hay seis configuraciones básicas, ALCANCE MÁX, ÁNGULO, OFFSET, ÁNGULO OFFSET, PLACA DERECHA y PLACA IZQUIERDA que definirán la característica de operación del relé. ALCANCE MÁX es un valor en ohmios. ÁNGULO es un valor en grados normalmente asociado con el máximo ángulo de torsión, línea o configuración del ángulo de característica del relé. OFFSET es un valor en ohmios indicando una desviación positiva o negativa. ÁNGULO OFFSET es un valor en grados que puede ser diferente de la configuración de ÁNGULO. Esta configuración normalmente está asociada con la configuración de mho de offset direccional. PLACA DERECHA y PLACA IZQUIERDA son valores en grados asociados con los elementos de la placa junto con los lados derecho e izquierdo de una característica del medio MHO original y son ángulos relativos a la configuración de ÁNGULO (note que por defecto son 90 grados o un ángulo recto relativo a la configuración de ÁNGULO). Virtualmente se puede moldear cualquier característica tipo MHO / OHM usando una combinación de valores de PLACA en un rango desde circular hasta algo mayor de medio MHO hasta una característica de OHMIO.

3.6.2.3 Pantalla de Configuración QUAD

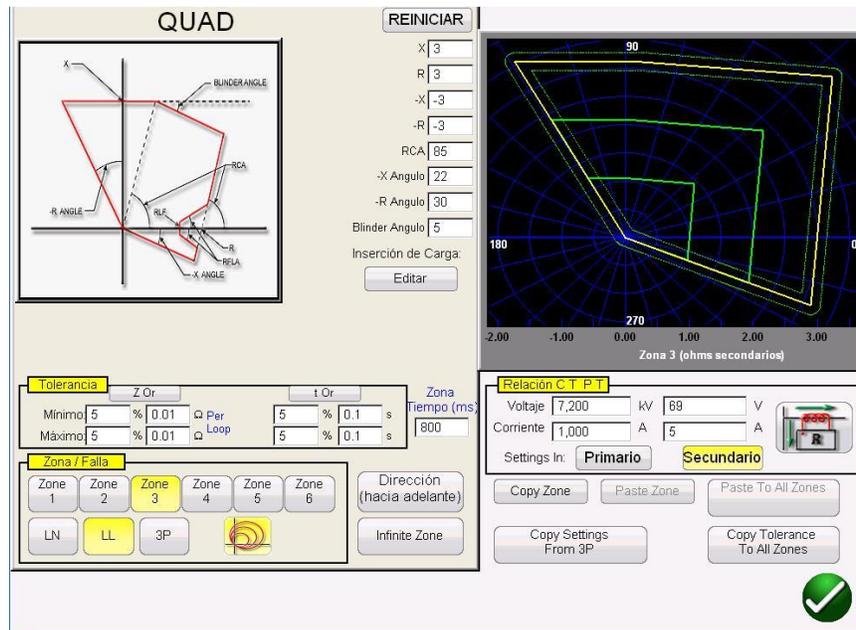


Figura 65 Pantalla de configuración de QUAD genérico

Hay ocho configuraciones básicas, X, R, -X, -R, RCA, Ángulo -X, Ángulo -R, y Ángulo de Placa que definirán la característica de operación del relé. X y R son valores en ohmios asociados con los ejes X y R en un plano de impedancia RX. Al valor R se refiere normalmente como Alcance Resistivo Positivo. Al valor X se refiere normalmente como Alcance Reactivo Positivo. Los valores -X y -R son valores en ohmios asociados con las configuraciones -X y -R cuando una configuración DIRECCIONAL está configurada como NO-DIRECCIONAL o REVERSA. Al valor -R se refiere normalmente como Alcance Resistivo Negativo. Al valor -X se refiere normalmente como Alcance Reactivo Negativo. El valor RCA está establecido en grados normalmente asociado con la configuración máxima de ángulo de torsión, ángulo de línea o ángulo de característica de impedancia positiva del relé. Los ángulos -X y -R son valores en grados normalmente asociados con ángulos de característica direccional. El ángulo de la placa es un valor en grados, al que a veces se refiere como ángulo de inclinación o una variante del ángulo reactivo positivo.

3.6.2.3.1 Pantalla de Configuración de Inserción de Carga QUAD

Para relés con características de inserción de carga en las zonas de operación de mayor alcance, presionando el botón de edición de delimitación de carga presentará el siguiente cuadro de diálogo de configuración.

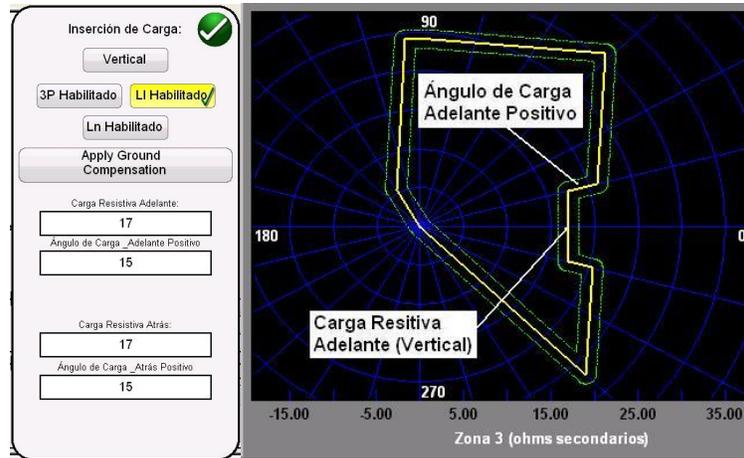


Figura 66 Ejemplo de pantalla de configuración de invasión de carga y QUAD genérico

Para activar tipos de falla selectiva presione el botón apropiado. El fondo cambiará a amarillo y aparecerá un signo de verificación en el cuadro. Introduzca los valores óhmicos y ángulos apropiados para conseguir la característica deseada.

3.6.3 Archivos de Biblioteca de Relé

Pulsando el botón de la Biblioteca del relé proporcionan una ventana de selección con relé impedancia específica características enumeradas por el relé fabricante y modelo identificador. Actualización de software en el futuro incluirá más relés archivos biblioteca específica; consulte Actualización STVI software para obtener más información sobre la descarga de software STVI el Megger sitio web.

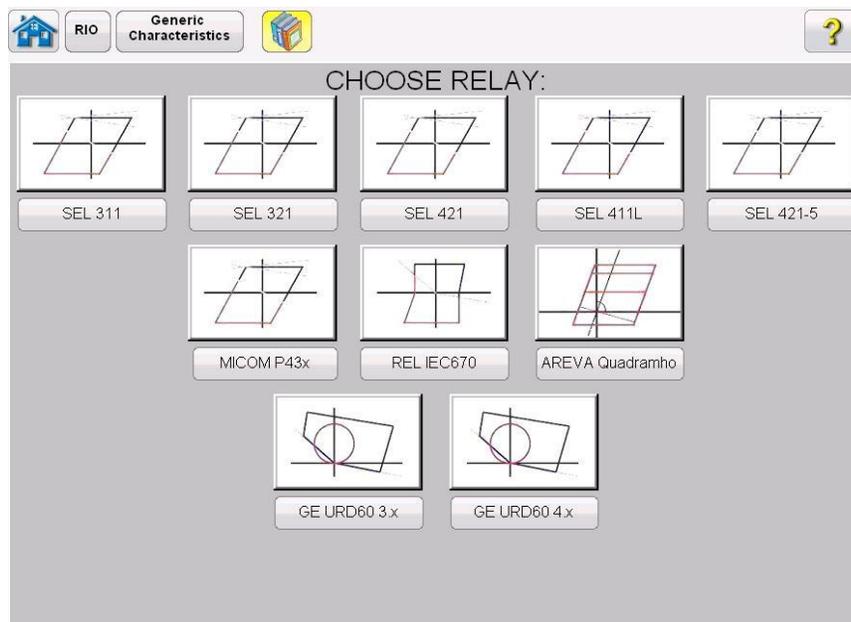


Figura 67 Pantalla de selección de biblioteca de relés

Seleccione el relé deseado y después introduzca la configuración del fabricante del relé y se creará la característica de operación desde la configuración introducida. Note que los relés específicos tienen diferentes características dependiendo de lo introducido por el usuario. Cuando los relés tengan características múltiples, se proporcionarán botones de selección para elegir. Por ejemplo, los relés SEL 311 y General Electric UR D60 tienen una selección para características MHO o Quad. Las nomenclaturas de configuración cambian con la selección de MHO o Quad.

3.6.4 Archivos RIO

Presionando el botón RIO proporcionará una ventana de selección que puede contener relés específicos alistados por fabricante de relé e identificador de modelo (requiere que el usuario primero importe los archivos RIO deseados a una carpeta de archivo bajo el directorio de Mis Documentos/PowerDB).

Los archivos RIO se crean usando el software de relé y de pruebas de relé de varios fabricantes. Se pueden considerar objetos de impedancia de relé, pero también están asignados a otras características tales como familias de tiempo-amplitud. Los archivos RIO constituyen datos para las características de un relé particular con configuraciones específicas. Algunos o todos los tipos de características se pueden crear en el archivo y las configuraciones de las características del relé se incluirán. P.ej. los archivos RIO son específicas a las configuraciones del relé cuando se crea el archivo RIO; las configuraciones discretas no se presentan ni son regulables. Una vez seleccionado el relé, llevará al usuario a la Pantalla de Configuración Click On Fault.

3.6.5 Pantalla de Configuración de Impedancia - Click On Fault

Después de seleccionar una característica de impedancia genérica, RIO o de Biblioteca específica de relé e introducir la configuración de impedancia apropiada para la característica genérica o de biblioteca, presione el botón verde de verificación que llevará al usuario a la Pantalla de Configuración Click On Fault.

Figura 68 Pantalla de configuración de relé de impedancia, clic en falla

3.6.5.1 Cuadro de Diálogo de Pre-Falla

Los valores de pre-falla se aplicarán al relé bajo prueba antes del incremento. Si se usa rampa de pulso, se aplicarán los valores de pre-falla entre cada incremento de pulso. El cuadro de diálogo de pre-falla contiene cuatro campos de edición:

Tensión – Introduzca un valor de tensión a definir

Corriente – Introduzca un valor de corriente a definir

Ángulo de carga – Introduzca un valor para ángulo de carga a definir

Tiempo – Introduzca un tiempo deseado antes de aplicar el primer punto de prueba

3.6.5.2 Cuadro de Diálogo de Control

Este cuadro de diálogo proporciona al usuario una selección de diferentes métodos para realizar las pruebas. Algunos fabricantes requieren tensión constante y corriente de rampa, otros requieren corriente constante y tensión de rampa. Además, el usuario también puede seleccionar impedancia de fuente constante.

Tensión Constante – Introduzca el valor de voltios a mantener constante para todas las pruebas de tipo falla que se ejecuten. El valor por defecto es 5.0.

Corriente Constante – Introduzca el valor de amperios a mantener constante para todas las pruebas de tipo falla que se ejecuten. El valor por defecto es 5.0.

Fuente Z Constante – Hay dos formas de impedancia de fuente; ohmios y ángulo o R y X. Introduzca el valor de ohmios y ángulo de fuente a mantener constante para todas las pruebas de tipo falla que se ejecuten o introduzca los valores R y X donde;

R: el resistivo cartesiano equivalente de la impedancia [Z] y su ángulo **Phi**

X: el reactivo cartesiano equivalente de la impedancia [Z] y su ángulo **Phi**

3.6.5.3 Opciones de Rampa/Disparo

Este cuadro de diálogo proporciona tres maneras diferentes de determinar la característica de operación de relés de impedancia. Los disparos se usan para crear uno o más puntos de prueba para replicar la falla a magnitud y ángulo particulares. Los puntos de disparo (dentro de la característica de operación) y/o no-disparo (fuera de la característica de operación) se pueden seleccionar para cada tipo de falla. La selección del tipo de rampa depende del relé. Para probar relés de zona múltiple use una rampa de pulso o una búsqueda binaria con rampa de pulso. El software calculará automáticamente el incremento requerido en voltios, amperios y ángulo de fase. La rampa de pulso y búsqueda binaria con rampa de pulso también incluyen configuraciones de pre-falla en milisegundos. Éste es el tiempo que los valores de pre-falla se aplicarán entre incrementos de falla.

3.6.5.4 Relaciónese TC TP

Esta caja de diálogo proporciona una selección para trazar la característica de operación en ohmios primarios o secundarios.

3.6.5.5 Botón de Trazado Polar/Rectangular

Esta caja de diálogo proporciona una selección para trazar la característica de operación en coordenadas polares o rectangulares.

3.6.5.6 Botón de Configuración Automática de Tiempos de Falla

Este botón funciona junto con la ventana de configuración de temporizador de zona. Puede cambiar el disparo de zona y los tiempos de falla tocando la ventana de configuración apropiadamente para las zonas seleccionadas. Presionando el botón de Configuración Automática de Tiempos de Falla definirá automáticamente la cantidad de tiempo que la falla se aplicará al relé. El tiempo de falla se define en milisegundos y automáticamente se definirá en un valor más alto que el tiempo de disparo esperado (lo justo para que la zona en prueba opere, pero no para otras zonas).

3.6.5.7 Botón de Ohmios Por Fase/Por Bucle

Botón de Ohmios Por Fase/Por Bucle

Este botón funciona junto con la pantalla de prueba Click On Fault. Para relés que usan una compensación de secuencia de cero impedancia de bucle, presione este botón para leer los ohmios por bucle para cambiar la pantalla para representar ohmios por bucle.



Figura 69 Pantalla de prueba de relé de impedancia, clic en falla

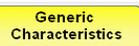
3.6.6 Pantalla de Prueba de Impedancia – Click On Fault

Después de seleccionar una característica de impedancia genérica o de biblioteca específica de relé e introducir las configuraciones de impedancia apropiadas para cada zona específica a probar, presione el botón verde de verificación que llevará al usuario a la Pantalla de Prueba Click On Fault.

3.6.6.1 Botón RIO

Presionando el botón RIO proporcionará una ventana de selección que puede contener relés específicos alistados por fabricante de relé e identificador de modelo.

3.6.6.2 Botón de Características Generales



Presionando el botón de Características Generales proporcionará una característica de relé de impedancia de biblioteca o genérica a elegir.

3.6.6.3 Botón de Biblioteca de Relé



Presionando el botón de biblioteca de relé proporcionará una biblioteca de características de relé específicas de varios fabricantes.

3.6.6.4 Botón de Configuración de Entrada Binaria



Presione esta casilla para presentar el cuadro de diálogo de entrada binaria.

Cuadro de Diálogo de Entrada Binaria 1

Las configuraciones por defecto son Entrada Binaria 1, contactos secos como indicado por el Tipo de Entrada y Acción de Entrada para mostrar el Cerrar de los contactos Normalmente Abiertos. Para cambiar el Tipo de Entrada de contactos secos a Tensión, presione el icono de Tipo de Entrada y cambiará a tensión. Para cambiar a abrir los contactos Normalmente Cerrados presione el icono de Acción de Entrada y cambiará para mostrar abrir contactos cerrados. Para medir el tiempo de operación del elemento de impedancia el temporizador está en modo de desbloqueo por defecto, lo que significa que el temporizador parará con el primer cierre de contacto. Note que el tiempo de anti rebote está establecido en 2 milisegundos.

3.6.6.5 Botón de Volver a Pantalla de Entrada de Configuraciones



Botón de Volver a Pantalla de Entrada de Configuraciones de Relé proporciona acceso a volver a la pantalla de configuraciones.

3.6.6.6 Botón de Reproducción



Presione o haga clic en el botón azul de reproducción para aplicar el vector de pre-falla por un tiempo especificado, entonces pase a los valores de falla y vea que el relé bajo prueba está operando usando la rampa de pulso o la búsqueda binaria de rampa de pulso. Presionando este botón reproducirá todos los puntos de prueba seleccionados para el tipo de falla seleccionado para todas las zonas seleccionadas.

3.6.6.7 Botón de Probar Todo



Presione el botón de Probar Todo para secuenciar automáticamente todas las pruebas definidas, fase a tierra, fase a fase y tres fases para todas las zonas.

3.6.6.8 Botón de Zoom de Zona



Presionando este botón ampliará las zonas seleccionadas. Presiónelo de nuevo para volver al modo de pantalla de prueba normal.

3.6.6.9 Botón de Simulador de Batería

El botón de Simulador de Batería - Enciende y apaga el simulador de batería, al presionar el botón el color de fondo cambia a rojo cuando está encendido y a negro cuando está apagado. La tensión aplicada se muestra en el botón y se puede cambiar presionando el botón de configuración.

3.6.6.10 Botón de Configuración

Presione el botón para ir a la pantalla de configuración STVI.

3.6.6.11 Botón de Revisión de Informe de Prueba

Presione este botón para revisar los resultados de prueba.

3.6.6.12 Botón de Prueba Rápida

Se dibujarán tres líneas de prueba. Una línea de prueba se dibujará a lo largo de la configuración de ángulo de línea en la pantalla de configuraciones. Cualquier línea de prueba se puede eliminar y el usuario la puede volver a dibujar como desea usando el botón de Ejecutar/Editar. Presione el botón Ejecutar/Editar  para el punto de prueba individual. El usuario verá la siguiente pantalla de opciones.



Figura 70 Opciones del Botón de Ejecutar/Editar

El usuario puede: editar los valores de impedancia iniciales, ejecutar las pruebas seleccionadas individualmente, ejecutar las pruebas restantes o eliminar la prueba seleccionada. Presione la X roja para salir.

Una segunda opción de Prueba Rápida está disponible cuando selecciona su primer punto de prueba usando la opción de punto de prueba de impedancia o la opción de puntos de prueba de

origen. Presione este botón  para ver las siguientes opciones de punto de prueba rápida.



Figura 71 Pantalla de Selección de Puntos de Prueba

El usuario puede seleccionar el número de puntos de prueba deseado presionando el botón de Puntos de Prueba y seleccionándolo de la lista. Entonces el usuario puede seleccionar la rotación de fase deseada entre el número de puntos de prueba seleccionado presionando el botón de Grados a Rotación. Si ninguna de las rotaciones de fase estándar satisface las necesidades del usuario, presione el botón de Grados a Rotación en la lista e introduzca la rotación de fase en la ventana proporcionada.

3.6.6.13 Opción de Puntos de Prueba de Impedancia opción



La Opción de Puntos de Prueba de Impedancia – Proporciona máxima libertad al usuario para seleccionar cualquier línea de prueba a cualquier ángulo alrededor de la característica de operación haciendo clic en un punto fuera y después dentro de la característica de operación para definir la línea de prueba deseada. Presione este botón nuevamente para ver la opción de Puntos de Prueba IEC60255.

3.6.6.13.1 Opción de Puntos de Prueba IEC60255



De acuerdo con la norma IEC60255 haga clic en un punto fuera y después dentro de la característica de operación y se dibujará la línea de prueba perpendicular a la línea de la característica de operación. Presione este botón para ver la opción de Puntos de Prueba de Origen.

3.6.6.13.2 Opción de Puntos de Prueba de Origen



La Opción de Puntos de Prueba de Origen – Haga clic en un punto fuera de la característica de operación y se dibujará la línea al origen o al intercepto de los ejes R y X. Presione este botón para volver a la opción de Impedancia.

3.6.6.13.3 Opción de Puntos de Prueba de Disparo



La Opción de Puntos de Prueba de Disparo – Se usa para crear uno o más puntos de prueba, cada uno para replicar una falla a una magnitud y ángulo particular. Los Puntos de Disparo Severo (dentro de la característica de operación) y/o No-Disparo (fuera de la característica de operación) se pueden seleccionar para cualquier Tipo de Falla. El Punto de prueba es el conjunto de valores de magnitud y ángulo de fase y en valores cartesianos que se crean en el Gráfico. Los siguientes clics producirán puntos de prueba adicionales en la ubicación del ratón.

3.6.6.14 Botón de Pantalla de Configuración de Volver a Impedancia COF



Este botón se usa para volver a la Pantalla de Configuración de Impedancia Click On Fault para hacer cambios selectivos a la configuración de la prueba.

3.6.6.15 Botón de Selección de Falla



Este botón proporciona al usuario la selección de fallas a definir deseadas. Las opciones son Fase a Tierra, Fase a Fase y Trifásico.

3.6.6.16 Botón de Eliminar Resultado(s)



Este botón sólo aparece un vez que las pruebas se hayan definido. Presione este botón para eliminar las pruebas seleccionadas de la pantalla de prueba. Presionando este botón verá la siguiente lista de opciones de usuario,



Figura 72 Pantalla de Opciones de Eliminar Pruebas

Eliminar Actual – Elimina la prueba actualmente seleccionada

Eliminar Todo: Esta categoría de falla – Elimina todas las pruebas asociadas con la falla

 Nota: No hay vuelta atrás; una vez eliminada la prueba no hay manera de recuperar la prueba al no ser que haya guardado la prueba en la memoria interna.

3.7 Prueba de transductores con el software STVI

Junto con la opción de hardware de transductor en las unidades SMRT y MPRT8445, la prueba de transductor STVI proporciona un método rápido para probar todos los tipos de transductores eléctricos monofásicos y trifásicos. La opción “T” de hardware de transductor puede pedirse con el nuevo set de prueba o posteriormente como una actualización de hardware de fábrica.

Para acceder a la Prueba de transductor STVI, presione el botón más  junto al botón Ayuda 

y presione el botón del icono del transductor . Aparecerá la pantalla Prueba de transductor (Transductor Test).

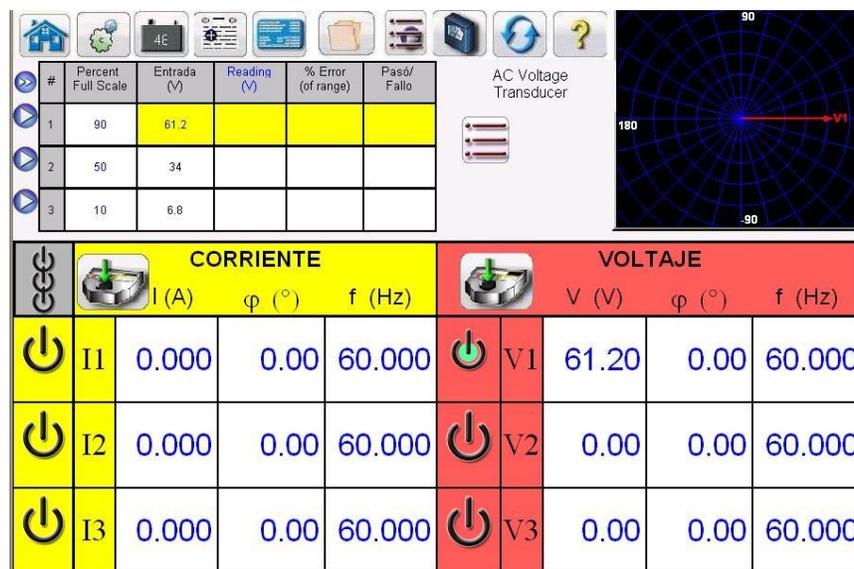


Figura 73 Pantalla Prueba de transductor (Transductor Test)

Las configuraciones predeterminadas de la pantalla Prueba para 3 puntos de prueba se establecen en 10, 50 y 90 por ciento de la escala completa. Para cambiar el número de puntos de prueba, el porcentaje de cada punto de prueba o seleccionar el tipo de transductor para realizar la prueba, presione el botón Lista . Aparecerá la pantalla Configuración de transductor (Transductor Configuración).

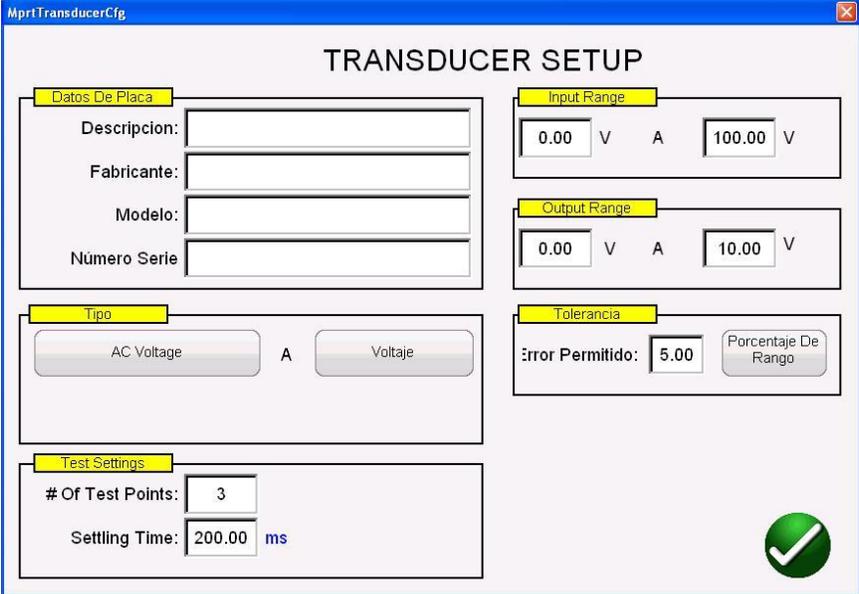


Figura 74 Pantalla Configuración de transductor (Transductor Setup)

Esta pantalla se utiliza para seleccionar transductores monofásicos o trifásicos como por ejemplo, Tensión CA y CC (AC Voltaje o DC Voltaje), Corriente CA y CC (AC Current o DC Current), Frecuencia (Frequency), Potencia (Power) (Vatios (Watts)), Potencia reactiva (Reactive Power) (VAR), Potencia aparente (Apparent Power) (VA) y Factor de potencia (Power Factor).

3.7.1 Pantalla Configuración de transductor (Transductor Setup)

A continuación se incluyen descripciones de cada sección de la pantalla Configuración de transductor (Transductor Configuración).

3.7.1.1 Sección Placa características (Nameplate)

En las ventanas de descripción, el operador introduce información descriptiva relativa al transductor que se probará. Esta información se guardará con los resultados de la prueba. A continuación se describen las entradas de la ventana.

Descripción (Description): Introduzca una breve descripción del transductor que se probará.

Fabricante (Manufacture): Introduzca el nombre del fabricante del transductor.

Modelo (Model): Introduzca el número de modelo de transductor.

Número de serie (Serial Number): Introduzca el número de serie del transductor.

3.7.1.2 Sección Selección de tipo

El usuario puede seleccionar una gran variedad de transductores en la sección **Tipo**. Aquí el operador puede seleccionar, tocando la ventana de selección, el tipo de transductor que necesita para realizar la prueba. Además, el usuario selecciona la salida del transductor, una salida de tensión o de corriente, presionando el botón proporcionado (cambia entre Tensión y Corriente).

Los transductores Vatio (Watt), VAR y VA presentan configuraciones de 1, 1 ½, 2, 2 ½ y 3 elementos. La elección del número de elementos seleccionará automáticamente el número correspondiente de tensiones y corrientes de salida necesarias para probar el transductor

seleccionado. Por ejemplo, en la selección de un transductor Vatio (Watt) de un elemento, las fuentes V1 e I1 se seleccionarán automáticamente. En el caso de un transductor de 3 elementos trifásico, V1, V2, V3, I1, I2 y I3 se preseleccionarán para su uso.

Las opciones disponibles son:

Monofásico (Single Phase)

Voltios CA (AC Volts)

Corriente CA (AC Current)

Voltios CC (DC Volts)

Corriente CC (DC Current)

Frecuencia (Frequency)

Multifásico (Multi-Phase)

Vatios / VAR/ VA - 1 1/2 Elementos (Watts / VAR/ VA - 1 1/2 Element)

Vatios / VAR / VA - 2 Elementos (Watts / VAR / VA - 2 Element)

Vatios / VAR / VA - 2 1/2 Elementos (Watts / VAR/ VA - 2 1/2 Element)

Vatios / VAR / VA / Factor de potencia - 3 Elementos (Watts / VAR / VA / Power Factor - 3 Element)

Vatios / VAR / VA / Factor de Potencia - 1 Elemento (Watts / VAR / VA / Power Factor - 1 Element)

3.7.1.3 Sección Configuraciones de la prueba

Algunas de las configuraciones predeterminadas del sistema proceden de la pantalla **Configuración**. El usuario puede establecer el número de puntos de prueba, el Tiempo de configuración (Settling Time) y al probar Vatio (Watt), VAR o VA si se utilizará Corriente constante (Constant Current) (y variar la tensión) o Tensión constante (Constant Voltage) (y variar la corriente).

Nº de puntos de prueba (# Of Test Points): El software se establece de forma predeterminada en 3 puntos de prueba, 0, 50 y 90 % de la escala completa. El usuario puede seleccionar cualquier número de puntos de 1 a 5. En la pantalla Prueba (Test) el usuario puede introducir el % de escala completa para cada punto de prueba.

Tiempo de configuración (Settling Time): Este es el retardo de tiempo, en milisegundos, que el sistema de prueba esperará antes de realizar su primer cálculo de precisión y congelar las lecturas. Si el transductor se excitara automáticamente, el operador debe permitir suficiente tiempo para que el transductor se estabilice antes de realizar cualquier cálculo con precisión. Si el transductor necesitara un tiempo de calentamiento antes de realizar la prueba, el operador también tendrá que tomar en cuenta este tiempo. Por otra parte, si el transductor ya estuviera calentado y se encendiera, el operador solo tendrá que tener en cuenta el tiempo de establecimiento del transductor. Por ejemplo, si asume que el tiempo de establecimiento del transductor es 1 segundo, entonces el operador debe introducir un tiempo de establecimiento de 1.000 milisegundos. Cuando se aplican los valores de prueba, el sistema esperará 1.000 milisegundos antes de calcular el % de desviación de error. A continuación, se visualiza el % de error con información de apto/no apto y los valores de prueba se congelan. En este punto el operador puede decidir detener la prueba y guardar los resultados.

Corriente constante (Constant Current): Si el operador selecciona Vatio (Watt), VAR o VA en la ventana **Tipo**, se calculará y se introducirá automáticamente una tensión a escala completa (en función del valor de corriente introducido). El valor se calculará en función del valor de Vatios (Watts), VAR o VA introducido en la sección **Rango de entrada** (Input Range). El valor actual se establecerá automáticamente de forma predeterminada en 5 amperios. El usuario tiene libertad para cambiar el valor a cualquier corriente de salida fijada deseada en la ventana proporcionada.

Tensión constante (Constant Voltage): Con el botón Corriente constante (Constant Current) se cambiará la configuración de salida a Tensión constante (Constant Voltage). Se calculará e introducirá automáticamente una corriente a escala completa (en función del valor de tensión introducido). Para cambiar el valor, presione la ventana de visualización e introduzca el valor de tensión deseado.

3.7.1.4 Sección Rango de entrada (Input Range)

El operador introduce el rango de entrada a escala completa del transductor que se probará. Por ejemplo, un Transductor de corriente CA puede tener un rango de 0 a 1, o de 0 a 5 amperios. Introduzca los valores correspondientes para el transductor que se probará.

3.7.1.5 Sección Rango de salida (Output Range)

Rango de salida (Output Range): En función del tipo de salida seleccionado en la sección Tipo (Type), el transductor tendrá una tensión cc o salida de miliamperios cc. Las configuraciones predeterminadas son de 0 a 10 voltios cc y de 4 a 20 miliamperios cc. Debe tenerse en cuenta que Valor mínimo (Minimum Value) puede ser un valor cc negativo. Por ejemplo, - 1 miliamperio o - 10 voltios cc. También puede ser un valor cc positivo diferente de 0. El firmware calculará el factor de escala en función del valor mínimo y máximo y utilizará este factor de escala para calcular la salida real del transductor (en términos de voltios, amperios, vatios, etc.).

Tensión (Voltage) o Current (Current): El operador realiza la selección tocando el botón asociado con la **Tensión (Voltage)** o **Corriente (Current)**. Si Mín. (Min.) y / o Máx. (Max.) fueran diferentes de los valores predeterminados, el operador toca la ventana apropiada y aparece un teclado numérico en el STVI para introducir los valores correspondientes. En el siguiente ejemplo, el transductor es un transductor Vatio (Watt). Si se selecciona **Vatio, 3 elementos (Watt 3 Element)** en la ventana **Seleccionar tipo de transductor (Select Transductor Type)**, aparece **W** (Vatios) en la ventana Rango de entrada del transductor (Transductor Input range).

En este ejemplo, se introdujo un valor de 1500.0 como la entrada máxima. El Rango de salida (Output Range) se estableció de 0 a 1.00 miliamperios. Por lo tanto, el factor de escala será:

$$0 \text{ mA} = 0.0 \text{ Vatios y } 1.000 \text{ mA} = 1500.0 \text{ Vatios o } 1 \text{ mA} / 1500.0 \text{ W} = 0.00066666 \text{ mA} / \text{Vatio}$$

Por lo tanto, si el transductor tuviera una salida medida de 0,250 mA, entonces la salida en Vatios equivalente sería:

$$0.250 \text{ mA} / 0.00066666 \text{ mA/W} = 375.0 \text{ Vatios}$$

Tolerancia (Tolerance): Aquí se introduce el valor de precisión del transductor. El valor predeterminado se encuentra en porcentaje del rango (o escala completa). Para cambiar a porcentaje de lectura, toque el botón de porcentaje de rango. Para introducir otro valor, el usuario toca la ventana del valor y un teclado permite introducir otro valor. Con todos los valores introducidos en la pantalla Configuración de transductor (Transductor Configuración), para volver a la pantalla Prueba de transductor (Transductor Test), presione el botón de selección verde  de la parte inferior de la pantalla.

3.7.2 Pantalla Prueba de transductor

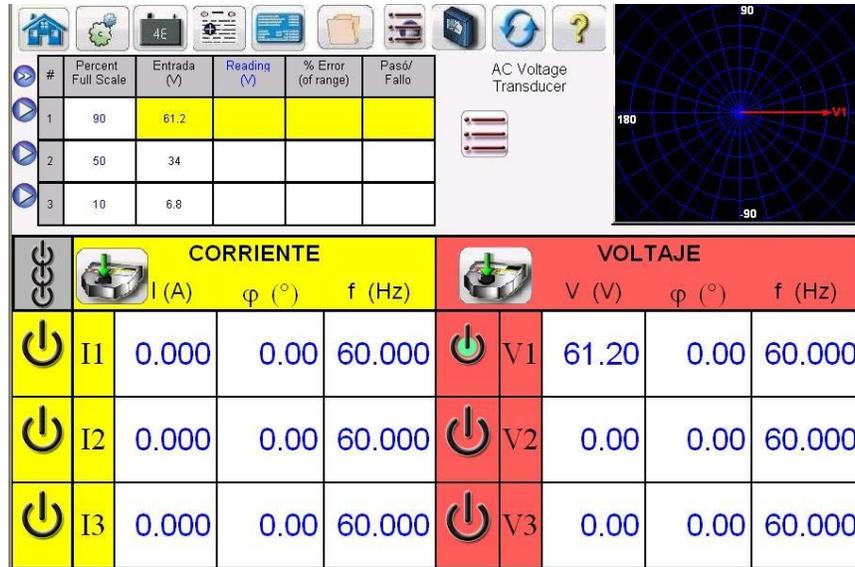


Figure 75 Pantalla Prueba de transductor (Transductor Test)

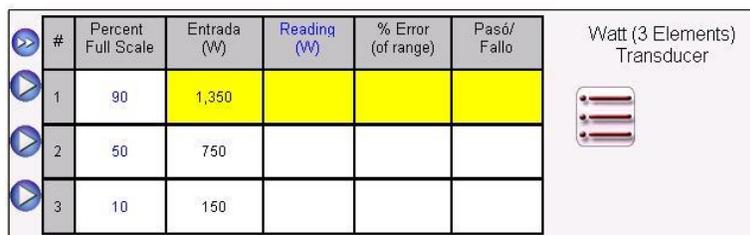
La pantalla **Prueba de transductor** dispone de tres partes. La sección **Salida (Output)** donde aparecen los valores de prueba que se aplicarán al transductor, la sección **Salida del transductor** donde aparecerán Lectura CC (DC Reading), % Error y Apto/No apto (Pass/Fail), y la sección **Vector**.

3.7.2.1 Sección Salida

El operador puede seleccionar las salidas que se activarán/desactivarán o el valor que se cambiará o incrementará. Al seleccionar el tipo de transductor para realizar la prueba en la pantalla Configuración (Setting), las salidas apropiadas se seleccionarán automáticamente. Por ejemplo, si se hubiera seleccionado un transductor de tensión CA (AC Voltaje) el botón de selección de salida V1 pasará a encontrarse en verde y aparecería la tensión predeterminada. En el ejemplo anterior se seleccionó un transductor de tensión CA (AC Voltaje) monofásico con la entrada a escala completa de 100 voltios. El primer punto de prueba predeterminado es 90% del rango. Por lo tanto, aparece un valor de prueba de 90 voltios para la salida V1. La frecuencia predeterminada también se establecerá previamente. Si se hubiera seleccionado un transductor CC, la ventana Frecuencia (Freq.) para la tensión o corriente seleccionada indicaría CC (DC).

3.7.2.2 Sección Salida del transductor (Transductor Output)

En el siguiente ejemplo se seleccionó un transductor de 1.500 Vatios de 3 elementos en la **pantalla Configuración (Setting)**. Establece automáticamente de forma predeterminada los 3 puntos de prueba de 0, 50 y 90 % de la escala completa, teniendo en cuenta los Vatios calculados que se aplicarán. Con el botón de ejecución azul se aplicarán los valores de prueba visualizados en la columna Entrada (Input). Este valor se utilizará posteriormente para calcular el % de error y APTO/NO APTO (PASS / FAIL).



La sección de salida del transductor muestra los voltios o miliamperios de salida cc (lectura V o mA). Además, también muestra la salida equivalente en el valor de tipo de selección (lectura V, A,

Vatios (Watts), VA, etc.). En función de la medida deseada establecida en la pantalla de configuración, el % Error será de rango (of range) o de lectura (reading). A partir de esto, se determinará y visualizará Apto/No apto (Pass/Fail).

La precisión se calcula de la siguiente forma:

$$\left(\frac{\text{Transducer Output} - \text{Measured Output}}{\text{Measured Output}} \right) \times 100$$

Si el valor visualizado en la ventana Precisión (Accuracy) cumpliera la especificación Precisión (Accuracy) establecida en la pantalla Configuración de transductor, se visualizará un APTO (PASS) afirmativo. Si excede las especificaciones de configuración, aparecerá un NO APTO (FAILED) negativo.

3.7.3 Prueba de transductores

1. En la pantalla Configuración de transductor, introduzca los datos específicos del transductor, como por ejemplo fabricante, número de modelo y número de serie.
2. Seleccione el tipo de transductor que se probará.
3. Introduzca la salida del transductor en voltios o miliamperios cc. Incluya los valores mín. y máx. para el tipo de salida, que se corresponde con la tensión o corriente. Introduzca el valor de precisión del transductor.
4. Introduzca el tiempo de configuración o de respuesta del transductor en milisegundos (tenga en cuenta el tiempo adicional de la alimentación automática de los transductores).
5. Presione el botón de selección verde  de la parte inferior de la pantalla.
6. En función del tipo de transductor seleccionado, las salidas correspondientes ya se habrán seleccionado previamente. Las salidas seleccionadas estarán en color verde . En el caso de transductores Vatio (Watt), VAR o VA, los ángulos ya se han establecido previamente. Si desea realizar la prueba con algunos valores diferentes de los establecidos previamente, presione la ventana para los valores que desea cambiar y aparecerá un teclado numérico. Con el teclado, introduzca los valores deseados.
7. Conecte las salidas seleccionadas a los terminales de entrada del transductor correspondiente.
8. Si el transductor requiriera una fuente de alimentación externa (para la entrada Potencia AUX. (AUX. Power)), conecte su fuente de alimentación externa en este momento.
9. Presione el botón de **reproducción azul** junto al punto de prueba deseado. Las salidas se encenderán.
10. Tenga en cuenta el resultado de la prueba en la sección Salida del transductor de la ventana.

3.7.4 Guardar los resultados

1. Tras completar la prueba, los resultados y el archivo de la prueba deben guardarse en el disco de estado sólido interno. Para ello, presione el botón **Archivo (File)**. Esto hará que aparezca la pantalla **Guardar como (Save As)**.
2. Introduzca un nombre de archivo y presione el botón Guardar como. Ahora, la prueba y los datos están guardados. Consulte la sección **Administrador de archivos (File Manager)** para obtener información adicional.

3.7.5 Aplicaciones Vatio / Var / Va / Factor de potencia (Watt / Var / Va / Power Factor)

Como se describió anteriormente, los transductores Vatio (Watt) y VAR presentan configuraciones de 1, 1 ½, 2, 2 ½ y 3 elementos. En la pantalla Configuración de transductor, se requiere que el operador seleccione el tipo de transductor que se probará. Una vez seleccionado, el software STVI hará ciertos supuestos y cálculos en función del número de elementos seleccionados. A continuación, se incluyen descripciones detalladas de los diferentes elementos y cálculos requeridos para calcular Vatios (Watts) y / o VAR.

3.7.5.1 Vatio (Watt) / VAR, 1 Elemento

El transductor de vatios de un elemento requiere 1 tensión y 1 corriente para realizar la prueba. El set de prueba seleccionará automáticamente los primeros canales de tensión y corriente disponibles, **V1** e **I1**. La prueba se iniciará con la tensión predeterminada a menos que sea modificada por el usuario (seleccione la tensión constante e introduzca la tensión de salida deseada). Por ejemplo, 120,0 voltios L-N. Cuando el usuario introduzca el valor Vatios (Watts) en la **pantalla Configuración de transductor**, el firmware podrá calcular la corriente de prueba requerida para el valor de escala completa. Ya que el ángulo predeterminado es 0° (cero grados), el cálculo resultará sencillo. La fórmula requerida para calcular los Vatios es,

$$V1 * I1 * \text{COS } 0^\circ = \text{Vatios}$$

Tenga en cuenta que el primer punto de prueba predeterminado se establece en 90 % de la escala completa. Si el usuario desea realizar la prueba con la entrada a escala completa, en la pantalla Prueba (Test) toque la ventana de porcentaje de la escala completa e introduzca 100. La prueba debe establecer automáticamente la corriente de prueba en un ángulo de 0°. Tenga en cuenta que la tensión siempre se encuentra en fase con la corriente a 0°. Además, tenga en cuenta que la corriente se redondea en el último dígito visualizado.

Cuando se inicia la prueba, se visualizan las salidas medidas de tensión y corriente y los vatios calculados se basan en dichas salidas. Este es el valor que se visualiza en la 2ª columna de la sección **Salida del transductor**. La 3ª columna mostrará la salida cc medida desde el transductor. Otro valor de los vatios se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la 4ª columna. El porcentaje de error se visualizará en la 5ª columna.

El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores VAR de 1 elemento. La principal diferencia consiste en sustituir la función COS por la función SEN.

Nota: Los cálculos para transductores VA son los mismos excepto que no existen funciones COS o SEN. Por lo tanto, el cálculo de la potencia aparente (VA) se simplifica con Voltios * Amperios.

3.7.5.2 Factor de potencia, 1 Elemento

El transductor de factor de potencia de un elemento requiere 1 tensión y 1 corriente para realizar la prueba. El set de prueba seleccionará automáticamente los primeros canales de tensión y corriente disponibles, **V1** e **I1**. La prueba se iniciará con los valores predeterminados para la tensión y corriente. Por ejemplo, 120 voltios L-N y 5 amperios. El transductor de factor de potencia tiene un rango de funcionamiento que corresponde con la relación del ángulo de fase de adelanto o retraso entre las entradas de tensión y corriente. Por lo tanto, cuando el usuario selecciona Factor de potencia, 1 Elemento (Power Factor 1 Element), la nomenclatura **MÍN (MIN)** y **MÁX (MAX)** cambiará para mostrar los valores de factor de potencia **ADELANTO (LEAD)** y **RETRASO (LAG)**. Se requiere que el usuario introduzca los valores de factor de potencia **ADELANTO (MÍN) (LEAD (MIN))** y **RETRASO (MÁX) (LAG (MAX))** en los espacios proporcionados (normalmente los mismos valores, es decir, 0.5). El factor de potencia es el valor equivalente decimal trigonométrico del COS del ángulo entre la tensión V1 y la corriente I1. Por ejemplo, cuando el usuario introduce los valores de factor de potencia **ADELANTO (LEAD)** y **RETRASO (LAG)** en la **pantalla Configuración de transductor**, el firmware puede calcular los ángulos de prueba requeridos para los valores de escala completa. Por lo tanto, para un valor de Factor de potencia de **RETRASO (LAG)** de 0.5, la corriente necesitaría retrasarse con respecto a la tensión 60°. Los ángulos de fase de adelanto y retraso requieren modificar la visualización del vector para mostrar ángulos como ± 180°. Si la representación predeterminada del ángulo fuera un RETRASO de 0 a 360, entonces el ángulo entre la tensión y la corriente se considerará retrasado (la corriente se retrasa con respecto a la tensión). En esta situación, los ángulos de prueba habituales podrían variar entre un retraso de 0 a 90 grados y un retraso de 359.9 a 270 grados (adelanto de 90 grados). Esto podría provocar

alguna confusión para el usuario. Si se fuerza la visualización a $\pm 180^\circ$ se simplifica la prueba considerablemente. La prueba se iniciará con un factor de potencia unitario o $\pm 0^\circ$. Ya que el ángulo predeterminado es 0° (cero grados), el cálculo resultará sencillo. La fórmula requerida para calcular el factor de potencia es:

$$\text{COS } \angle 0^\circ = \text{Factor de potencia } 1.000 \quad (V1 \angle 0^\circ, I1 \angle 0^\circ)$$

Cuando se inicia la prueba, se visualizan las salidas medidas de tensión y corriente y el factor de potencia calculado se basa en el ángulo de fase medido entre dichas salidas. Este es el valor que se visualiza en la pantalla **Prueba de transductor** en la columna **Lectura (Reading) (V o mA)**.

Otro valor del Factor de potencia se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del transductor** Vamos a asumir que en nuestro siguiente transductor de ejemplo la salida se encuentra en miliamperios cc.

La precisión del transductor de factor de potencia se establece en unidades de Factor de potencia, no en % de error. Por lo tanto, la ventana **Precisión (Accuracy)** para los transductores de Factor de potencia debe cambiarse de % de error a ± 0.000 PF. El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

3.7.5.3 Vatio (Watt) / VAR, 1 1/2 Elementos

Este transductor se suele utilizar en aplicaciones de tres hilos monofásicas, lo que requiere 2 tensiones y 2 corrientes para realizar la prueba. El set de prueba seleccionará automáticamente los dos primeros canales de tensión y corriente disponibles, **V1**, **V2**, **I1** e **I2**. La entrada de señal en el transductor se suministra con un terminal de entrada de tensión. No obstante, debemos tener en cuenta que el transductor se conecta con un PT que se conecta línea a línea. Por lo tanto, la prueba se iniciará con el valor de tensión predeterminado para cada salida de tensión. No obstante, la salida V2 tendrá 180 grados de desfase con V1, por lo que ambas se añaden a través de la posible entrada del transductor. Por ejemplo, un valor predeterminado de 120 voltios L-N, implica que se introducirán 240 voltios a través de los posibles terminales de entrada del transductor. Por lo tanto, V1 se establecerá en 120 voltios con un ángulo de 0° y V2 se establecerá en 120 voltios a 180° . I1 e I2 estarán en fase con sus respectivas tensiones (0° y 180°). Cuando el usuario introduce el valor **Vatios MÁX.** (MAX. Watts) en la **pantalla Configuración de transductor**, el firmware podrá calcular las corrientes de prueba requeridas para el valor de escala completa. La fórmula requerida para calcular los vatios para el transductor de 1 1/2 Elementos es:

$$V1 * I1 * \text{COS } \emptyset + V2 * I2 \text{COS } \emptyset = \text{Vatios}$$

El usuario introduce Vatios a escala completa (Full Scale Watts) en la ventana de valor **MÁX. (MAX.)** y en la pantalla Prueba (Test) el set de prueba debe mostrar automáticamente un valor de corriente de prueba para I1 con un ángulo de 0° , e I2 con un ángulo de 180° . Tenga en cuenta que la corriente se redondea en el último dígito visualizado.

Cuando se inicia la prueba, se visualizan las salidas medidas de tensión y corriente y los vatios calculados se basan en dichas salidas. Este es el valor que se visualiza en la pantalla **Prueba de transductor** en la **Salida**. Otro valor de Vatios (Watts) se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del transductor**.

El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **No apto (Fail)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores VAR de 1 1/2 elementos. La principal diferencia consiste en sustituir la función COS por la función SEN.

3.7.5.4 Vatio (Watt) / VAR, 2 Elementos

Este transductor se suele utilizar en aplicaciones delta de tres hilos trifásicas, lo que requiere 2 tensiones y 2 corrientes para realizar la prueba. Normalmente, los PT y CT se conectan a las fases A y C. La unidad de prueba seleccionará automáticamente dos canales de tensión y corriente, **V1**,

V3, I1 e I3 (en caso de que no exista ningún canal V3/I3, entonces se utilizará V2 e I2). La prueba se iniciará con el valor de tensión predeterminado para cada salida de tensión. Por lo tanto, para una configuración de tensión predeterminada de 120 voltios, V1 se establecerá en 120 voltios con un ángulo de 0° y V3 se establecerá en 120 voltios con 300° (PT conectados en delta). Aquí se asume que el ángulo de fase predeterminado es 0 - 360 grados de retraso y no +/- 180 grados. Si se utiliza la opción de ángulo de fase de +/- 180 grados, entonces V3 se encontrará en +60°. I1 e I3 estarán en desplazamiento de fase de 30° con sus respectivas tensiones, o I1 a 30° de retraso e I3 a 270° de retraso (o + 90°). Cuando el usuario introduce el valor **Vatios MÁX. (MAX. Watts)** en la **pantalla Configuración de transductor**, el firmware podrá calcular las corrientes de prueba requeridas para el valor de escala completa.

El usuario introduce Vatios (Watts) en la ventana de valor **MÁX. (MAX.)** y en la pantalla Prueba (Test) el set de prueba debe mostrar automáticamente un valor de corriente de prueba para I1 con un ángulo de 30°, e I3 con un ángulo de 270° (+90°).

Cuando se inicia la prueba, se visualizan las salidas medidas de tensión y corriente y los vatios calculados se basan en dichas salidas. Este es el valor que se visualiza en la pantalla **Prueba de transductor** en la **Salida**. Otro valor de Vatios (Watts) se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del transductor**. El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores VAR de 2 elementos. La principal diferencia consiste en sustituir la función COS por la función SEN.

Nota: Para los transductores de potencia aparente, VA, los cálculos siguen siendo los mismos, excepto que no existen funciones COS ni SEN.

3.7.5.5 Vatio (Watt) / VAR, 2 1/2 Elementos

Este transductor se suele utilizar en aplicaciones en estrella de cuatro hilos trifásicas, lo que requiere 2 tensiones y 3 corrientes para realizar la prueba. Las dos tensiones y tres corrientes están referenciadas a tierra. El set de prueba seleccionará automáticamente dos canales de tensión y tres canales de corriente, **V1, V3, I1, I2 e I3**. La prueba se iniciará con el valor de tensión predeterminado que se establece en la pantalla **Configuración predeterminada (Default Setting)** para cada salida de tensión. Por lo tanto, para una configuración de tensión predeterminada de 120 voltios, V1 se establecerá en 120 voltios con un ángulo de 0° y V3 se establecerá en 120 voltios con 240° de retraso. Aquí se asume que el ángulo de fase predeterminado es 0 - 360 grados de retraso y no +/- 180 grados. Si se utiliza la opción de ángulo de fase de +/- 180 grados, entonces V3 se encontrará en +120°. I1 e I3 estarán en fase con sus respectivas tensiones, o I1 a 0° e I3 a 240° de retraso (o + 120°). I2 estará a 120° de retraso (o -120°). Cuando el usuario introduce el valor **Vatios MÁX. (MAX. Watts)** en la **pantalla Configuración de transductor (Transductor Setup)**, el firmware podrá calcular las corrientes de prueba requeridas para el valor de escala completa. La fórmula requerida para calcular los vatios para el transductor de 2 1/2 Elementos es:

$$V1 * I1 * (\text{COS } \emptyset) + V3 * I3 * (\text{COS } \emptyset) + V1 * I2 * (\text{COS } 60^\circ + \emptyset) + V3 * I2 * (\text{COS } 60^\circ - \emptyset) = \text{Vatios totales}$$

Donde \emptyset es el cambio angular incremental entre V1 e I1 y V3 e I3, con I2 cambiando en el mismo ángulo incremental que I1 e I3.

Cuando el usuario introduce Vatios (Watts) en la ventana de valor **MÁX. (MAX.)**, el set de prueba debe mostrar automáticamente un valor de corriente de prueba para I1 con un ángulo de 0°, I2 con 120° (-120°) e I3 con un ángulo de 240° (+120°). Tenga en cuenta que la corriente se redondea en el último dígito visualizado.

Cuando se inicia la prueba, se visualizan las salidas medidas de tensión y corriente y los vatios calculados se basan en dichas salidas. Este es el valor que se visualiza en la pantalla **Prueba de transductor** en la **Salida**. Otro valor de Vatios (Watts) se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del**. El firmware comparará los

valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores VAR de 2 1/2 elementos. La principal diferencia consiste en sustituir la función COS por la función SEN.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores VA de 2 1/2 elementos. La diferencia principal es que no existen funciones COS o SEN.

3.7.5.6 Vatio (Watt) / VAR, 3 Elementos

Este transductor se suele utilizar en aplicaciones en estrella de cuatro hilos trifásicas, lo que requiere 3 tensiones y 3 corrientes para realizar la prueba. Las tres tensiones y tres corrientes están referenciadas a tierra. El set de prueba seleccionará automáticamente tres canales de tensión y tres canales de corriente, **V1, V2, V3, I1, I2 e I3**. La prueba se iniciará con el valor de tensión predeterminado para cada salida de tensión. Por lo tanto, para una configuración de tensión predeterminada de 120 voltios, V1 se establecerá en 120 voltios con un ángulo de 0°, V2 se establecerá en 120 voltios con 120° de retraso y V3 se establecerá en 120 voltios con 240° de retraso. Aquí se asume que el ángulo de fase predeterminado es 0 - 360 grados de retraso y no +/- 180 grados. Si se utiliza la opción de ángulo de fase de +/- 180 grados, entonces V2 se encontrará en -120° y V3 se encontrará en +120°. I1, I2 e I3 estarán en fase con sus respectivas tensiones. Cuando el usuario introduce el valor **Vatios MÁX. (MAX. Watts)** en la **pantalla Configuración de transductor (Transductor Setup)**, el firmware podrá calcular las corrientes de prueba requeridas para el valor de escala completa. La fórmula requerida para calcular los vatios para el transductor de 3 Elementos es: $V1 * I1 * (\text{COS } \emptyset) + V2 * I2 * (\text{COS } \emptyset) + V3 * I3 * (\text{COS } \emptyset) = \text{Vatios totales}$

Donde \emptyset es el cambio angular incremental entre V1 e I1, V2 e I2, V3 e I3.

Por lo tanto, cuando el usuario introduce Vatios (Watts) en la ventana de valor **MÁX. (MAX.)**, en la pantalla Prueba (Test) el set de prueba debe mostrar automáticamente un valor de corriente de prueba para I1 con un ángulo de 0°, I2 con 120° (-120°) e I3 con un ángulo de 240° (+120°). Tenga en cuenta que la corriente se redondea en el último dígito visualizado.

Cuando se inicia la prueba, se visualizan las salidas medidas de tensión y corriente y los vatios calculados se basan en dichas salidas. Este es el valor que se visualiza en la pantalla **Prueba de transductor** en la **Salida**. Otro valor de Vatios (Watts) se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del transductor**.

El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores VAR de 3 elementos. La principal diferencia consiste en sustituir la función COS por la función SEN.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores VA de 3 elementos. La diferencia principal es que no existen funciones COS o SEN.

3.7.5.7 Factor de potencia, 3 Elementos

El transductor de factor de potencia de tres elementos requiere 3 tensiones y 3 corrientes para realizar la prueba. El set de prueba seleccionará automáticamente los primeros tres canales de tensión y corriente disponibles, **V1, V2, V3 e I1, I2, I3**. La prueba se iniciará con los valores predeterminados para la tensión y corriente. Por ejemplo, 120 voltios L-N, 5 amperios con sus separaciones respectivas de fase de 120 grados (tenga en cuenta que para transductores de factor de potencia trifásicos el transductor requiere una salida trifásica balanceada). Los factores de potencia calculados se basarán en la separación de fase entre V1 e I1. El transductor de factor de potencia tiene un rango de funcionamiento que corresponde con la relación del ángulo de fase de adelanto o retraso entre las entradas de tensión y corriente. Por lo tanto, cuando el usuario selecciona Factor de potencia, 3 Elementos (Power Factor 3 Element), la nomenclatura **MÍN (MIN)** y **MÁX (MAX)** cambiará para mostrar los valores de factor de potencia **ADELANTO (LEAD) (+)** y **RETRASO (LAG) (-)**. Se requiere que el usuario introduzca los valores de factor de potencia **ADELANTO (LEAD)** y **RETRASO (LAG)** en los espacios proporcionados (normalmente los mismos valores, es decir, 0.5). El factor de potencia es el valor equivalente decimal trigonométrico del COS del ángulo entre la tensión V1 y la corriente I1. Por ejemplo, cuando el usuario introduce

los valores de factor de potencia **ADELANTO (LEAD)** y **RETRASO (LAG)** en la **pantalla Configuración de transductor**, el firmware puede calcular los ángulos de prueba requeridos para los valores de escala completa. Por lo tanto, para un valor de Factor de potencia de **RETRASO (LAG)** de 0.5, la corriente necesitaría retrasarse con respecto a la tensión 60°. Los ángulos de fase de adelanto y retraso requieren modificar la visualización del vector para mostrar ángulos como $\pm 180^\circ$. Si la representación predeterminada del ángulo fuera un RETRASO de 0 a 360, entonces el ángulo entre la tensión y la corriente se considerará retrasado (la corriente se retrasa con respecto a la tensión). En esta situación, los ángulos de prueba habituales podrían variar entre un retraso de 0 a 90 grados y un retraso de 359.9 a 270 grados (adelanto de 90 grados). Esto podría provocar alguna confusión para el usuario. Si se fuerza la visualización a $\pm 180^\circ$ se simplifica la prueba considerablemente. La prueba se iniciará con un factor de potencia unitario o $\pm 0^\circ$. Ya que el ángulo predeterminado es 0° (cero grados), el cálculo resultará sencillo. La fórmula requerida para calcular el factor de potencia es:

$$\text{COS } \angle 0^\circ = \text{Factor de potencia } 1.000 \quad (V1 \angle 0^\circ, I1 \angle 0^\circ)$$

Cuando se inicia la prueba, se visualizan las salidas medidas de tensión y corriente y el factor de potencia calculado se basa en el ángulo de fase medido entre dichas salidas. Este es el valor que se visualiza en la pantalla **Prueba de transductor** en la **Salida**. Otro valor del Factor de potencia se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del transductor**. La precisión del transductor de factor de potencia se establece en unidades de Factor de potencia, no en % de error. Por lo tanto, la ventana **Precisión (Accuracy)** para los transductores de Factor de potencia tiene que cambiarse de % de error a ± 0.000 PF. El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

3.7.6 Aplicaciones monofásicas

Como se describió previamente, los transductores presentan configuraciones trifásicas o monofásicas. En la pantalla Configuración de transductor (Transductor Setup), se requiere que el operador seleccione el tipo de transductor que se probará. Una vez seleccionado, el firmware interno aplicará ciertos supuestos y cálculos en función del tipo de transductor seleccionado. A continuación se incluyen descripciones detalladas de los transductores monofásicos de voltios CA, corriente CA, voltios CC, corriente CC y frecuencia.

3.7.6.1 Transductores de tensión CA y CC

El transductor de tensión CA y CC monofásico requiere 1 canal de salida de tensión para realizar la prueba. La unidad seleccionará automáticamente el primer canal de tensión disponible, **V1**. La prueba se iniciará con la tensión del valor predeterminado que se establece en la pantalla **Configuración predeterminada (Default Setting)**. Por ejemplo, 120 voltios L-N. Cuando el usuario introduce el valor **Voltios MÁX. (MAX. Volts)** en la **pantalla Configuración de transductor**, el firmware puede establecer la tensión de prueba requerida para el valor de escala completa. Nota: para encender el amplificador de algunos transductores, puede seleccionarse **V2** para proporcionar la fuente de tensión CA. Acuérdesse de seleccionar la tensión de salida adecuada para V2 (estará predeterminada por el valor MÁX (MAX) en la pantalla configuración). Si no estuviera disponible V2, utilice otra fuente apropiada.

Cuando se inicie la prueba, se visualizará la salida de tensión medida. Este es el valor que se visualiza en la pantalla **Prueba de transductor** en la **Salida**. Otro valor de Voltios se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del transductor**.

El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores de tensión CC.

3.7.6.2 Transductores de corriente CA y CC

El transductor de corriente CA y CC monofásico requiere 1 corriente para realizar la prueba. El software seleccionará automáticamente el primer canal de corriente disponible, **I1**. La prueba se iniciará con la corriente del valor predeterminado que se establece en la pantalla **Configuración predeterminada**. Por ejemplo, 5 amperios. Cuando el usuario introduce el valor de **Corriente de escala completa MÁX.** (MAX. Full Scale Current) en la **pantalla Configuración de transductor**, el firmware establecerá automáticamente la corriente de prueba para el valor de escala completa. Nota: para encender el amplificador de algunos transductores, puede seleccionarse **V1** para proporcionar la fuente de tensión CA. Acuérdesse de seleccionar la tensión de salida adecuada para V1 (se establecerá con el valor Predeterminado por el sistema (System Default) en la pantalla configuración).

Cuando se inicie la prueba, la salida de corriente de prueba medida se visualiza en la **pantalla Prueba de transductor** en la **Salida**. Otro valor de Corriente (Current) se calcula con la salida de los voltios cc o miliamperios cc medida tal y como se muestra en la sección **Salida del transductor**.

El firmware comparará los valores de precisión entre la pantalla Configuración (Setting) y la pantalla Prueba (Test) y mostrará **APTO (PASS)** o **NO APTO (FAIL)** en la sección **Salida del transductor** de la pantalla de prueba.

Nota: Todos los cálculos son muy similares a los realizados al probar los transductores de corriente CC.

3.7.6.3 Transductores de frecuencia

El transductor de frecuencia requiere 1 canal de salida de tensión para probar. El software seleccionará automáticamente el primer canal de tensión disponible, V1. La prueba iniciará al valor de tensión y de frecuencia predeterminado que se establece en la pantalla de configuraciones predeterminadas. Por ejemplo, 120 voltios L-N, 60.000 Hz. Cuando el usuario introduce el máximo valor de frecuencia a plena escala en la pantalla de configuración del transductor, el firmware calculará la frecuencia de prueba requerida para el valor a plena escala.

Ejemplo: La frecuencia predeterminada es 60,00 y el usuario introduce 65 Hz como valor máx. Por lo tanto, cuando el usuario introduce 65 Hz en la ventana de valor máx, el equipo de prueba debería mostrar automáticamente un valor de frecuencia de 58,50 Hz (90% de plena escala) al valor de tensión predeterminado de 120 voltios. Para probar a plena escala, toque la ventana de 90% e introduzca 100%. Al introducir 100% la frecuencia de prueba cambiará a plena escala o 65 Hz.

Cuando inicia la prueba, se presentan las salidas de tensión y frecuencia medidas. La frecuencia de salida es el valor que se presenta en la pantalla de prueba del transductor bajo la salida. Otro valor de frecuencia se calcula usando la tensión cc o salida de miliamperios cc medida, como se presenta en la sección de salida de transductor

Asumamos que en nuestro transductor ejemplo la salida está en voltios cc. Para este ejemplo, digamos que 10 voltios CC son igual a la plena escala de 65 Hz. Por lo tanto, la frecuencia de salida teórica del transductor sería 65 Hz, si la tensión de salida del transductor es de 10 voltios CC. Para este ejemplo, digamos que la frecuencia de salida medida es 65,00 Hz y la tensión de salida del transductor es de 10,001 voltios. La frecuencia de salida del transductor medida sería, Si, 65.00 Hz = 10 voltios CC

Entonces, $65/10 = 6,5 \text{ Hz/V}$

$$10.001 \text{ V} * 6,5 \text{ Hz/V} = 65,0065 \text{ Hz}$$

Para este ejemplo, los Hz presentados en la sección de salida del transductor de la pantalla de prueba del transductor debería ser 65,000 Hz.

La precisión presentada en la sección de salida del transductor sería igual a la siguiente,

$$(65,0065 - 65,000 / 65,000) * 100 = \% \text{ precisión } o$$

$$-0,01 \%$$

Si éste fuera un transductor de 0,02%, entonces el firmware compararía los valores de precisión entre la pantalla de configuración y la pantalla de prueba y presentaría PASA en la sección de salida del transductor de la pantalla de prueba...

3.8 Prueba de relés diferenciales con la STVI

STVI Diferencial Relé proporciona un enfoque fácil y rápido a las pruebas de relés diferenciales trifásicos. Para probar relés diferenciales monofásicos utilice la pantalla de pruebas manuales (*Manual Test Screen*). Para realizar pruebas en el transformador diferencial monofásico de restricción por armónicas utilice la selección de forma de onda (*Waveform*) de la pantalla de pruebas manuales avanzadas (*Advanced Manual Test Screen*), véase la sección 3.1.10.1.4.

Para acceder a *STVI Diferencial Relé* pulse el botón de la lista de pruebas  situado al lado del

botón de la placa de identificación  y, a continuación, pulse el botón de relé diferencial .

Pulse el botón del transformador para abrir la pantalla de la placa de identificación (*Transformer Nameplate*) con el fin de introducir la información del relé a probar. Hay dos modelos entre los que elegir, ANSI e IEC. El botón de selección se encuentra en la parte inferior izquierda de la ventana. Pulse el botón para alternar entre modelos de transformadores ANSI e IEC. Cada modelo mostrará una imagen de transformador normalmente utilizado para la protección de transformadores de estilo europeo o norteamericano. Los valores introducidos en la placa de identificación del transformador determinarán qué valores de corriente y de relaciones de ángulo de fase serán aplicados al relé en las pruebas.

3.8.1 Placa de identificación del transformador

La mitad superior es el modelo de transformador en el que el usuario selecciona las configuraciones de los devanados primario y secundario del transformador; introduce los valores nominales de voltaje primario y secundario, los valores de los TC, el valor MVA del transformador, el factor de activación; selecciona si existen TC de acople (y sus valores asociados de multiplicador de TC) y permite la eliminación homopolar cuando sea aplicable. En la mitad inferior se encuentran las configuraciones de los relés, la ventana de selección de la ecuación de sesgo y la de selección de pendiente. Una vez introducidos estos valores, la aplicación de software calcula y muestra automáticamente las corrientes de base en los valores de los devanados primario y secundario para cada uno de estos. Conviene señalar que, durante todas las pruebas, sólo se tienen en cuenta las corrientes secundarias. Las corrientes primarias sólo se muestran con fines informativos. Estos valores de corrientes de base secundarias se utilizarán para calcular las conversiones de amperios por unidad.

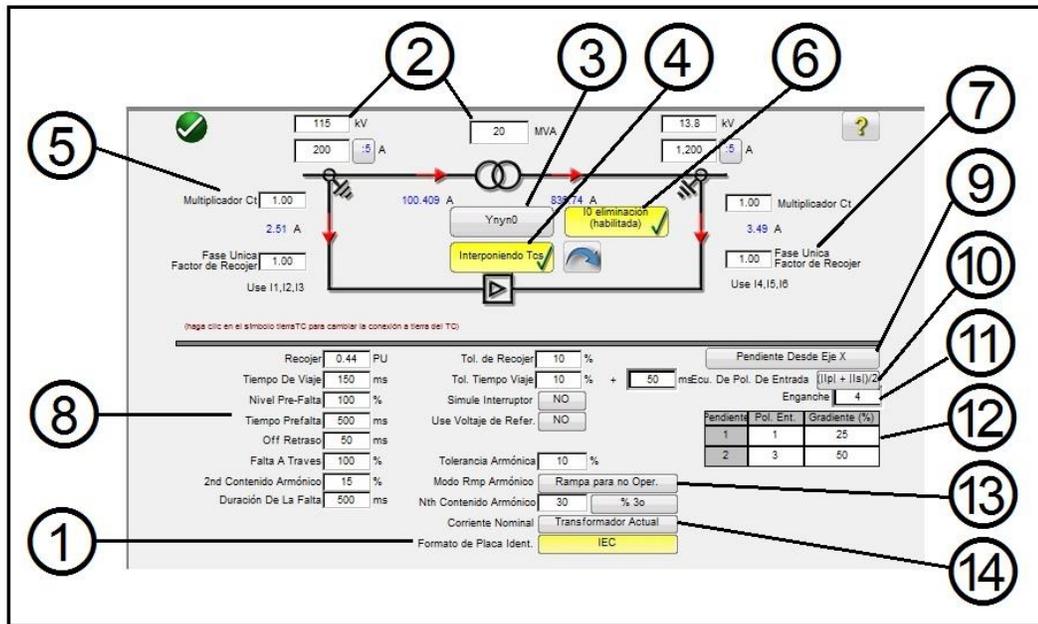


Imagen 76. Modelo de placa de identificación de transformador ANSI con TC de acople y eliminación homopolar seleccionadas

Al introducir los valores conocidos para las configuraciones de transformador y TC la aplicación de software calcula automáticamente los valores de las corrientes primarias y secundarias trifásicas para probar el relé bajo prueba.

- ① Selección del modelo de transformador: pulse para seleccionar el modelo de prueba deseado. Alterna entre modelos ANSI e IEC.
- ② Introducción de los voltajes primario y secundario del transformador, el valor MVA y los datos del transformador de las corrientes primaria y secundaria especificados por el relé. En estos se incluyen los valores de los TC (*CT*, en la imagen), las polaridades de los TC, etc. Si es necesario, pulse o haga clic en las flechas verticales para cambiar las direcciones de polaridad del TC en ambos devanados.
- ③ Botón de selección de configuración del transformador : pulse o haga clic en el botón de selección de configuración del transformador con el fin de acceder a las selecciones disponibles para las configuraciones de los devanados primario y secundario. Al pulsar el botón aparece el cuadro de selección del devanado primario (*Primary Winding*).



Imagen 77. Cuadro de selección del devanado primario

Pulse o haga clic en el botón correspondiente que representa el devanado primario. Las selecciones disponibles son: Y, Yn (Y conectado a tierra), D (delta), Dn (Delta conectado a tierra), Z, Zn (Z conectado a tierra), o TC compensados. La letra “n” indica una conexión en estrella de neutro o toma de tierra al que se aplicará una constante de 1,5 en las pruebas monofásicas, lo cual es necesario para la eliminación de cualquier corriente homopolar introducida cuando se prueban fallas de monofásico a tierra. La selección de TC compensados hace que el software simule los TC conectados externamente que realizan toda la compensación de magnitud y fase; por lo tanto, el software no aplicará compensación de magnitud ni de fase internamente. Tras elegir la selección de devanado primario, aparecerá el cuadro de selección del devanado secundario (*Secondary Winding*).

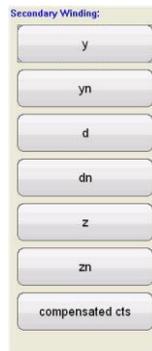


Imagen 78. Cuadro de selección del devanado secundario

Pulse o haga clic en el botón correspondiente que representa el devanado secundario. Las selecciones disponibles son: y, yn (Y conectado a tierra), d (delta), dn (Delta conectado a tierra), z, zn (Z conectado a tierra), o TC compensados. La selección de TC compensados hace que el software simule los TC conectados externamente que realizan toda la compensación de magnitud y fase; por lo tanto, el software no aplicará compensación de magnitud ni de fase internamente. Tras elegir la selección de devanado secundario, aparecerá el cuadro de selección de referencia de reloj de devanado (*Winding Clock Reference*). Dependiendo de su selección de devanados primario y secundario, se determinará qué pantalla de referencia de reloj se muestra. Las opciones son 1, 3, 5, 7, 9 y 11 en punto si se utiliza una combinación de selecciones de Y, Delta o Z; o, para las selecciones Y – y / Delta – delta, las opciones son 0, 2, 4, 6, 8, 10, y 12 en punto.

- ④ Se debería seleccionar el botón de los TC de acople  cuando los TC de acople están conectados a los devanados de alto voltaje (HV) y bajo voltaje (LV) del relé y además son responsables de la corrección y compensación de fase y magnitud con una posible eliminación homopolar. Cuando se seleccionan TC de acople aparece la ventana de multiplicador de TC (*CT Multiplier*), elemento ⑤, para que el usuario introduzca los valores de multiplicador de TC correspondientes. La rotación de fase de las corrientes de salida que simulan los TC de acople se pueden alterar pulsando el botón de la flecha. Así se alterna entre una rotación en el sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario.



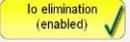
Cuando se seleccionan TC de acople, se debe seleccionar la configuración del grupo vectorial del sistema de alimentación en base a esta gama de parámetros. Por ejemplo, un relé diferencial de sesgo numérico MIB202 con la siguiente selección de TC de acople: alto voltaje (Yd1, 30°) y bajo voltaje (Yyo, 0°) requiere una selección de grupo vectorial de Yd1, YNd1. Consulte las instrucciones del fabricante del relé para

comprobar el grupo vectorial correspondiente a utilizar para otras posibles selecciones de TC de acople.

Si la información del fabricante no está disponible la siguiente guía es ayudar al usuario en la selección de una apropiada Grupo Vector transformador.

Vector transformador e interposición grupos CT Guía de selección

Transformador Vector Grupos	HV Interposición CT Selección	LV Interposición CT Selección
YNY0, Yy0, Ydy0, Yndy0, Yyn0, YNyn0, Ydyn0, Yndyn0, Dz0	Ydy0, 0°	Ydy0,0°
Yd1,YNd1	Yd1, -30°	Yy0,0°
Yd1, YNd1 + Grounding (Earthing) Transformer	Yd1, -30°	Ydy0,0°
YNY2, Yy2, Ydy2, Yndy2, Yyn2, YNyn2, Ydyn2, Yndyn2, Dz2	Ydy2, -60°	Ydy0,0°
Yd3,YNd3	Yd3, -90°	Yy0,0°
Yd3, YNd3 + Grounding (Earthing) Transformer	Yd3, -90°	Ydy0,0°
YNY4, Yy4, Ydy4, Yndy4, Yyn4, YNyn4, Ydyn4, Yndyn4, Dz4	Ydy4, -120°	Ydy0,0°
Yd5,YNd5	Yd5, -150°	Yy0,0°
Yd5, YNd5 + Grounding (Earthing) Transformer	Yd3, -150°	Ydy0,0°
YNY6, Yy6, Ydy6, Yndy6, Yyn6, YNyn6, Ydyn6, Yndyn6, Dz6	Ydy6, -180°	Ydy0,0°
Yd7,YNd7	Yd7, -150°	Yy0,0°
Yd7, YNd7 + Grounding (Earthing) Transformer	Yd7, -150°	Ydy0,0°
YNY8, Yy8, Ydy8, Yndy8, Yyn8, YNyn8, Ydyn8, Yndyn8, Dz8	Ydy8, 120°	Ydy0,0°
Yd9,YNd9	Yd9, 90°	Yy0,0°
Yd9, YNd9 + Grounding (Earthing) Transformer	Yd9, 90°	Ydy0,0°
YNY10, Yy10, Ydy10, Yndy10, Yyn10, YNyn10, Ydyn10, Yndyn10, Dz10	Ydy10, 60°	Ydy0,0°
Yd11,YNd11	Yd11, 30°	Yy0,0°
Yd11, YNd11 + Grounding (Earthing) Transformer	Yd11, 30°	Ydy0,0°
Dy1, Dyn1	Yy0, 0°	Yd11, 30°
Dy1, Dyn1 + Grounding (Earthing) Transformer	Ydy0, 0°	Yd11, 30°
Dy3, Dyn3	Yy0, 0°	Yd9, 90°
Dy3, Dyn3 + Grounding (Earthing) Transformer	Ydy0, 0°	Yd9, 90°
Dy5, Dyn5	Yy0, 0°	Yd7, 150°
Dy5, Dyn5 + Grounding (Earthing) Transformer	Ydy0, 0°	Yd7, 150°
Dy7, Dyn7	Yy0, 0°	Yd5, -150°
Dy7, Dyn7 + Grounding (Earthing) Transformer	Ydy0, 0°	Yd5, -150°
Dy9, Dyn9	Yy0, 0°	Yd3, -90°
Dy9, Dyn9 + Grounding (Earthing) Transformer	Ydy0, 0°	Yd3, -90°
Dy11, Dyn11	Yy0, 0°	Yd1, -30°
Dy11, Dyn11 + Grounding (Earthing) Transformer	Ydy0, 0°	Yd1, -30°

- ⑥ Botón de eliminación homopolar : pulse el botón para habilitar (*enabled*) la función de eliminación homopolar. Para los relés con Conexiones en estrella de neutro o tierra se aplicará una constante de 1,5 a las pruebas monofásicas, lo cual es necesario para la eliminación de cualquier corriente homopolar introducida cuando se prueban fallas de monofásico a tierra. Si el relé bajo prueba no adopta este enfoque se debería inhabilitar (*disabled*) la eliminación homopolar.



Conviene destacar que algunos fabricantes de relés tienen factores de corrección homopolar diferentes para fallas monofásicas, en los que la constante por defecto de 1,5 no se aplica (dependiendo del grupo vectorial del transformador, véase elemento ③ mostrado anteriormente para grupos vectoriales pares e impares). Por ejemplo, las fallas monofásicas en un relé Siemens 7UT613 con grupos vectoriales de número par utilizan 1,5 mientras que los de número impar utilizan 1,73. Consulte la información del fabricante del relé para comprobar los factores de activación a utilizar. Si utiliza un factor de corrección distinto a 1,5 deberá inhabilitar la eliminación homopolar e introducir manualmente el factor adecuado en la ventana que se le facilita.

- ⑦ Factor de activación monofásica (*Single Phase Pickup Factor*): una vez que los grupos vectoriales se han seleccionado, los factores de activación monofásica necesarios para proceder a las pruebas de activación monofásica están predeterminados. Si estos parámetros no concuerdan con los factores de compensación del relé, se deberían ajustar en los campos de entrada proporcionados.



Cabe señalar que algunos fabricantes de relés adoptan sus propios factores de activación. Consulte la información instructiva del fabricante para comprobar los factores de activación a utilizar.

- ⑧ Configuraciones de las pruebas y los relés (*Relay and Test Settings*): los valores introducidos se utilizarán para realizar las pruebas y evaluar los resultados. Consulte la información instructiva del fabricante para comprobar los parámetros y tolerancias.

Activación (*Pickup*) y tolerancia de activación (*Pickup Tolerance*): introduzca el valor correspondiente por unidad para el valor de activación y su tolerancia asociada.

Tiempo de disparo (*Trip Time*) y tolerancia de tiempo de disparo (*Trip Time Tolerance*): introduzca el tiempo de disparo adecuado del relé así como su tolerancia asociada.

Nivel pre-falla (*Prefault Level*): está configurado como porcentaje de corriente a plena carga tal como lo detecta el relé. Las pruebas de activación y de pendiente se realizan utilizando Rampa de Pulso (*Pulse Ramp*). Esta corriente se aplicará al relé antes de cada incremento de rampa de pulso para la duración del tiempo de pre-falla.

Tiempo de pre-falla (*Prefault Time*): está configurado en milisegundos. Será el período de tiempo durante el que las corrientes de pre-falla se aplicarán antes de aplicar los valores de prueba.

Retardo de conmutación (*Off Delay*): es un valor de tiempo configurado en milisegundos. Cuando el relé se activa, el software extiende la corriente de falla al tiempo de retardo de conmutación introducido para simular el tiempo de retardo asociado con la apertura del automático antes de que las salidas cambien a cero, lo que se utiliza para relés con sensor de falla de automático mediante la detección de la presencia de corriente de falla tras producir un disparo. Introduzca el tiempo de apertura del automático asociado con el transformador que se está protegiendo. Si desconoce el tiempo de activación, utilice el tiempo por defecto de 50 milisegundos.

Falla interna (*Through Fault*): está configurada como porcentaje de la corriente a plena carga tal como la detecta el relé en los lados primario y secundario del transformador.

Contenido de segundo armónico (*2nd Harmonic Content*): introduzca el % de restricción por segundo armónico configurado en el relé.

Duración de la falla (*Fault Duration*): está configurado en milisegundos y será el tiempo durante el que la corriente de “falla” incremental será aplicada al relé durante las pruebas de restricción de activación, de pendiente y de armónico. ConFigura el tiempo de duración lo suficientemente largo como para que el relé se active, o deje el valor por defecto.

Tolerancia armónica (*Harmonic Tolerance*): está configurada como porcentaje y se utiliza para evaluar la activación del elemento de restricción por segundo armónico.

Contenido de enésimo armónico (*Nth Harmonic Content*): para retardos con más de una restricción por armónico, introduzca el orden del armónico pulsando o haciendo clic en el botón de selección de armónico y luego pulsando o haciendo clic en la ventana % para introducir el valor del porcentaje del armónico.

⑨ Botón de selección de las características de pendiente (*Slope Characteristic*): al pulsar este botón aparecerá la siguiente ventana de selección.

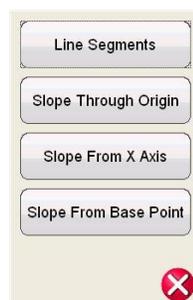


Imagen 79. Menú de selección de las características de pendiente

Las características de pendiente varían según el diseño del fabricante. Se proporcionan cuatro opciones, que cubren los diferentes diseños. Además, las características de pendiente también las determinan las siguientes configuraciones

Valor de activación. Este valor representa la línea recta más baja de la gráfica y es la corriente diferencial mínima necesaria para que el relé se dispare Valor de activación

sin restricciones Pendiente 1, y 2 Conexiones de estrella y gradientes (las Conexiones de estrella y gradientes 3 y 4 aparecen cuando se seleccionan segmentos de línea)

Configuración de la pendiente

Configuración de la ecuación de sesgo IBias

Segmentos de línea (*Line Segments*): la opción de segmentos de línea permite virtualmente cualquier diseño característico de pendiente con hasta 4 segmentos. Cada segmento de línea se puede definir por el usuario en la ventana de segmento de línea de pendiente (*Slope Line Segment*), véase elemento ⑬. Cuando se selecciona *Line Segments* la ventana se expande para presentar hasta 4 opciones de pendiente.

Pendiente desde origen (*Slope Through Origin*): la línea comienza en el origen y asciende hasta el parámetro % de gradiente configurado en la ventana de segmento de línea de pendiente (*Slope Line Segment*). Segmento de línea de pendiente 1 está definido por la intersección de la pendiente 1 con la activación mínima (*Minimum Pickup*, representado por la línea recta más baja en la gráfica) y termina en el valor definido en el parámetro de sesgo IBias (p.u.) del segmento de línea de pendiente 2 en la ventana de segmento de línea de pendiente.

Pendiente desde eje X (*Slope From X Axis*): la línea comienza en el eje X en el valor de restricción I (pu) introducido en la ventana de segmento de línea para elevarse en base al parámetro % de gradiente. Segmento de línea de pendiente 1 está definido por la intersección de la pendiente 1 con la activación mínima (*Minimum Pickup*, representado por la línea recta más baja en la gráfica) y termina en el valor definido en el parámetro de sesgo IBias (p.u.) del segmento de línea de pendiente 2 en la ventana de segmento de línea de pendiente.

Pendiente desde punto base (*Slope From Base Point*): la pendiente 1 comienza en el punto donde el valor definido por el parámetro de restricción X Axis I (pu) introducido en la ventana de segmento de línea se intersecta con la activación mínima (*Minimum Pickup*, representado por la línea recta más baja en la gráfica) para elevarse en base al parámetro % de gradiente. El segmento de línea de pendiente 1 termina en el valor definido en el parámetro IBias (p.u.) del segmento de línea de pendiente 2 en la ventana de segmento de línea de pendiente.

⑩ Ecuación de sesgo IBias (*IBias Equation*): al pulsar o hacer clic en el botón aparecen siete ecuaciones de sesgo (con restricción) de entre las que elegir. Diferentes fabricantes de relés utilizan distintos métodos para la restricción de la activación del elemento diferencial. Consulte la información instructiva del fabricante para comprobar qué ecuación utilizar. A continuación se ilustran algunos ejemplos de relés y sus ecuaciones asociadas.

Ecuación Fabricante

$(|I_p| + |I_s|)$ SEL 487, SEL 787, Siemens Serie 7UT5X, y
Siemens Serie 7UT6X

$(|I_p| + |I_s|)/2$ SEL 387, SEL 587

$>|I_p|$ o $|I_s|$ ABB RET670, GE Multilin SR 745

- ⑪ Activación sin restricción (*Unrestrained Pickup*): introduzca el valor correspondiente para la activación sin restricción en amperios.
- ⑫ Tabla de definición de segmento de línea de característica de pendiente: dependiendo de la característica de pendiente elegida, véase ⑨, el número de pendientes varía de 2 a 4, y los valores de activación IBias varían según pasa la pendiente por el origen o no. Véanse las descripciones de líneas citadas anteriormente para obtener ejemplos.
- ⑬ Modo de rampa armónica: usuario puede seleccionar para la rampa el por ciento de contenido de armónicos en la fundamental hasta el relé entra en moderación (rampa a No funcionar) o hacia abajo para disminuir el porcentaje de armónicos hasta que el relé se sale de moderación (rampa para funcionar).
- ⑭ Corriente nominal en uso (*Nominal Current in Use*): pulse o haga clic en el botón para alternar entre transformador de corriente y objeto protegido para seleccionar los valores de toma calculados o la corriente secundaria nominal del TC (utilice como magnitudes de vector equilibrado durante la prueba de estabilidad). Si se ha seleccionado objeto protegido, las magnitudes W1/W2 se calcularán a partir de los parámetros MVA, KV, y TC (*CT, en la interfaz*). Si se ha seleccionado transformador de corriente, las magnitudes W1/W2 se establecerán como la corriente secundaria nominal del TC, es decir, 1 ó 5 amperios.

3.8.2 Pruebas de transformador diferencial

Una vez introducidos todos los parámetros del transformador y los relés, pulse o haga clic en el botón verde con la marca de verificación. Aparecerá la primera pantalla de prueba, la prueba de estabilización. Para ver una lista con todas las pruebas disponibles, pulse o haga clic en el botón

de la lista de pruebas .



Imagen 80. Lista de pruebas

Ahora puede seleccionar la realización de una prueba individual pulsando el botón de prueba deseado. Tras seleccionar la prueba, pulse o haga clic en el botón azul  para ejecutar cualquier prueba seleccionada. Pulse o haga clic en el botón de realizar todo  para ver una lista: ejecutar todas las pruebas (seleccionadas) [*Run All (Selected) Tests*], ejecutar todas las pruebas restantes (seleccionadas) [*Run All Remaining (Selected) Tests*], ejecutar todas las pruebas de diferenciales [*Run All Differential Tests*], o ejecutar todas las pruebas de diferenciales restantes [*Run All Remaining Differential Tests*].

A continuación tiene una descripción de cada prueba.

3.8.2.1 Prueba de estabilización (*Check Stabilization*)

La prueba de estabilización comprueba que el relé bajo prueba es estable para las fallas trifásicas externas. Las configuraciones que afectan la estabilidad son:

- Transformador de alimentación (*power transformer*), transformador de corriente (*current transformer*) y configuraciones de combinaciones de grupo vectorial (*vector group combination*): éstas determinarán la magnitud correcta y los ángulos de fase a inyectar en todas las fases para ambos devanados del relé.
- Nivel de falla interna (*Through Fault level*): fija el porcentaje de falla interna de las corrientes equilibradas aplicadas al relé. Si fija éste al 100% se inyectará 1x corriente nominal de devanado1 y devanado2. Si se fija en 200% se inyectará 2x esos valores.
- Corriente nominal en uso (*Nominal Current in Use*): la aplicación de software aplicará los valores de toma calculados o la corriente secundaria nominal del TC como magnitudes vectoriales equilibradas durante la prueba de estabilidad. Si se ha seleccionado objeto protegido (*Protected Object*), las magnitudes W1/W2 se calcularán a partir de los parámetros MVA, KV y TC (*CT, en la interfaz*). Si se ha seleccionado transformador de corriente, las magnitudes W1/W2 se fijarán como la corriente secundaria nominal del TC, es decir, 1 ó 5.

1. Conecte el borne o los bornes de salida correspondientes para el canal o canales seleccionados a utilizar.
2. Conecte el borne de entrada binario deseado para detectar los contactos de disparo del relé. Pulse la entrada binaria seleccionada. Si la entrada binaria ya está habilitada para usar como disparo (**Use as Trip (enabled)**), seleccione el detector adecuado normalmente abierto (*Normally Open*), normalmente cerrado (*Normally Closed*), voltaje aplicado (*Voltage Applied*) o voltaje eliminado (*Voltage Removed*).
3. Pulse o haga clic en el botón azul  para realizar la prueba de estabilidad. Se inyectarán las corrientes trifásicas equilibradas en base a las configuraciones del transformador y del grupo vectorial. Para una condición estable, se supone que el relé no se dispara. Introduzca los valores medidos en el relé y observe que correspondan a los valores inyectados. Pulse o haga clic en el botón de terminar o abortar [*Finish / Abort*] (si los valores inyectados no corresponden, pulse o haga clic en los botones de simulación de contacto o forzar fallo [*Contact / Force Failure*]). Observe que es posible que el relé no se dispare si la función diferencial ha sido desconectada, o si los valores inyectados no son suficientes para producir la corriente diferencial mínima (esto también se considera una prueba fallida incluso si el relé no se dispara).

Si el relé se dispara inmediatamente, compruebe que las configuraciones de la placa de identificación corresponden a las configuraciones del relé, compruebe que las Conexiones son correctas, etc. Para ver el resultado de la prueba, pulse el botón de añadir a los informes .

3.8.2.2 Prueba de temporización (*Timing Test*)

La prueba de temporización comprueba que el relé bajo prueba se activa dentro del tiempo de disparo esperado para fallas trifásicas internas o fallas de fase a tierra internas. Las configuraciones que pueden afectar la prueba de temporización son:

- Transformador de alimentación, transformador de corriente, configuraciones de combinaciones de grupo vectorial: éstas determinarán la magnitud correcta y los ángulos de fase a inyectar en todas las fases para ambos devanados del relé.
- Tiempo de disparo (*Trip time*): es el tiempo de disparo esperado para que se active el relé. Este valor se debería comprobar en el relé. Si el relé no se dispara, el software inyectará el vector de falla como 2x el tiempo de disparo esperado y luego detendrá la prueba automáticamente.
- Nivel pre-falla (*Prefault Level*) / Duración de pre-falla (*Prefault Duration*): estos valores configuran el vector pre-falla que será inyectado antes de aplicar los vectores de falla.

1. Conecte el borne o los bornes de salida correspondientes para el canal o canales a utilizar.
2. Conecte el borne de entrada binario deseado para detectar los contactos de disparo del relé. Pulse la entrada binaria seleccionada. Si la entrada binaria ya está habilitada para usar como disparo (**Use as Trip (enabled)**), seleccione el detector adecuado normalmente abierto (*Normally Open*), normalmente cerrado (*Normally Closed*), voltaje aplicado (*Voltage Applied*) o voltaje eliminado (*Voltage Removed*).
3. Pulse o haga clic en el botón azul  para realizar las pruebas de temporización. Para las pruebas monofásicas, el vector de falla se aplicará en la fase bajo prueba, mientras que los vectores de corriente (pre-falla) equilibrados se aplicarán a las otras fases. Para las pruebas trifásicas, el juego de pruebas inyectará los vectores de falla a todas las 6 fases.
4. Para ver el resultado de la prueba, pulse el botón de añadir a informes  .

3.8.2.3 Prueba de activación (*Pickup Test*)

La prueba de activación comprueba la corriente de activación mínima del relé diferencial. La prueba se realiza utilizando una rampa de pulso (*Pulse Ramp*) que aplica el valor de pre-falla adecuado antes de que el proceso de rampa comience. La rampa de pulso retorna a la condición de pre-falla entre cada incremento. En base a las configuraciones del relé, la rampa de pulso comienza al 85% del valor de activación esperado, aplicando los vectores de pre-falla y falla adecuados hasta que el relé se dispare. Si esta señal de disparo se detecta dentro de los parámetros de tolerancia del relé, aparecerá un mensaje indicando que ha pasado la prueba. Si a la primera inyección se detecta una señal de disparo, la rampa volverá a su estado del 50% del valor de activación esperado y se ejecutará desde ese punto. Si se detecta una señal de disparo estando al 50%, aparecerá un mensaje indicando que se ha producido una falla.

Consideraciones a tomar en cuenta antes de ejecutar la prueba de activación

- Durante la prueba monofásica, el grupo vectorial seleccionado habrá definido los factores de activación de fase que se utilizarán en la prueba. Es imprescindible que estos valores coincidan con los valores especificados para el relé en el manual del fabricante (los fabricantes de relés a veces pueden divergir de los factores de activación monofásica diferencial estándar).

- Durante la prueba monofásica, si el grupo vectorial seleccionado tiene una conexión en estrella de tierra en uno de los devanados o en ambos, es esencial seleccionar si el relé compensa para corrientes homopolares introducidas por la falla de fase a tierra. Cuando la eliminación homopolar está habilitada, se introduce un factor de 1,5 para eliminar cualquier corriente homopolar. Si el relé no realiza la eliminación homopolar, este factor no es necesario y se debería inhabilitar.
- Durante la prueba trifásica, el grupo vectorial seleccionado habrá definido los valores de compensación de fase a todas las 6 fases. Es imprescindible que el grupo vectorial seleccionado coincida con el grupo vectorial en las configuraciones del relé.

Configuraciones que afectan a la prueba de activación

- El transformador de alimentación, el transformador de corriente y las configuraciones de combinaciones de grupo vectorial determinan la corriente de toma que se utilizará para convertir el valor por unidad a amperios reales que se inyectan al relé. Las configuraciones de combinaciones de grupo vectorial determinan los factores de activación monofásica, que ajustan el valor de amperios que se inyectan para compensar las magnitudes vectoriales basadas en un transformador conectado en estrella, delta o zigzag.
- Activación: esto es el valor mínimo de activación por unidad necesario para que se active el relé. La rutina de búsqueda comenzará a partir del 85% de la activación y de la rampa de pulso mínima hasta que encuentre el punto de activación. Si no se introduce correctamente este valor en la pantalla de configuraciones, la rutina de búsqueda se realizará de forma incorrecta.
- Tiempo / nivel pre-falla: estos valores configuran el vector de pre-falla que se inyectará antes de cualquier vector de falla.
- Duración de la falla: este parámetro define la cantidad de milisegundos durante los que el vector de falla será aplicado. Asegúrese de que este valor es algo mayor que el tiempo de activación del relé para asegurarse de que el juego de pruebas pueda detectar la activación de contactos de disparo.

1. Conecte el borne o los bornes de salida correspondientes para el canal o canales a utilizar.
2. Conecte el borne de entrada binario deseado para detectar los contactos de disparo del relé. Pulse la entrada binaria seleccionada. Si la entrada binaria ya está habilitada para usar como disparo (**Use as Trip (enabled)**), seleccione el detector adecuado normalmente abierto (*Normally Open*), normalmente cerrado (*Normally Closed*), voltaje aplicado (*Voltage Applied*) o voltaje eliminado (*Voltage Removed*).
3. Pulse o haga clic en el botón azul  para realizar la prueba de activación. Aparecerá un menú con una lista para seleccionar el devanado a probar. Para las pruebas monofásicas, el vector de falla se aplicará en la fase bajo prueba, mientras que los vectores de corriente (pre-falla) equilibrados se aplicarán a las otras fases. Para las pruebas trifásicas, el juego de pruebas inyectará los vectores de falla a todas las 6 fases.
4. Para ver el resultado de la prueba, pulse el botón de añadir a informes  .

3.8.2.4 Prueba de pendiente (*Slope Test*)

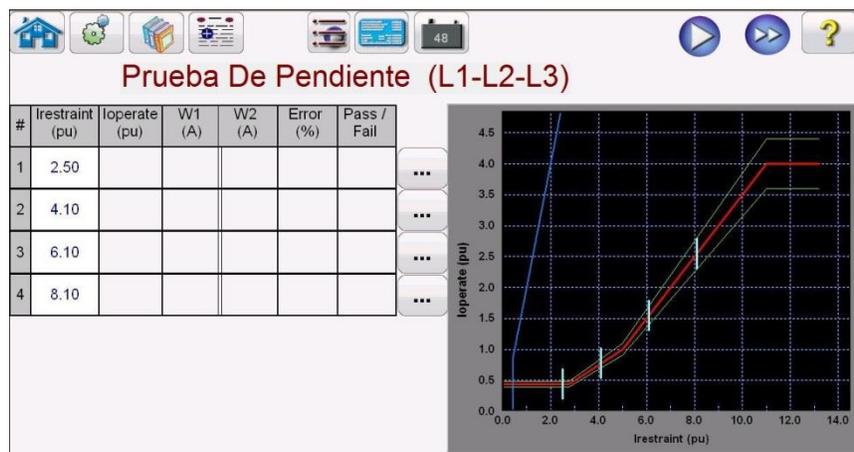
La prueba de pendiente comprueba el diferencial de característica de sesgado del relé. Para cada valor del valor de sesgado (restringido) seleccionado, una rutina de línea de búsqueda encuentra el valor del punto de activación necesario para que se active el relé. Estos valores se trazan en la gráfica de característica.

Configuraciones que afectan a la prueba de pendiente

- Transformador de alimentación, transformador de corriente, configuraciones de combinaciones de grupo vectorial: éstas determinarán la corriente de roma que será utilizada para convertir el valor PU a la cantidad real de amperios que se inyectan al relé. Las configuraciones del grupo vectorial determinan la compensación de fase a aplicar durante la prueba de falla trifásica. Los ángulos de fase se ajustarán automáticamente durante la rutina de búsqueda en base al grupo de relojes seleccionado.
- Ecuación de sesgo IBias: las magnitudes actuales inyectadas al relé se calculan en base a la fórmula de sesgo que utiliza el relé. Las corrientes primaria (I1) y secundaria (I2) se calculan a partir de Id e Ir de forma simultánea. Por lo tanto, es imprescindible que la selección de la ecuación de sesgo coincida con la ecuación especificada por el relé bajo prueba.
- Configuración de la pendiente: define la forma en la que la característica se traza. Es importante seleccionar las configuraciones de pendiente adecuadas para poder trazar la característica teórica adecuada para el relé.
- Tiempo / nivel pre-falla: estos valores configuran el vector de pre-falla que se inyectará antes de cualquier vector de falla.
- Duración de la falla: este parámetro define la cantidad de ciclos durante los que el vector de falla será aplicado.

Creación de líneas de búsqueda

Al seleccionar la prueba de pendiente, aparecerá la pantalla de prueba de pendiente (*Slope Test*), que incluye una gráfica de la característica de pendiente del relé. Haga clic en la ventana de la característica para crear una línea de búsqueda asociada a la característica de pendiente. A continuación se muestra un ejemplo con cuatro líneas de prueba trazadas.



Observe la línea límite azul de la imagen anterior. Esta pantalla de prueba de pendiente está basada en un SMRT410 con 6 canales de corriente capaces de proporcionar hasta 60 amperios cada uno. Por lo tanto, no existe un límite respecto a las corrientes de restricción y de activación. Si se utiliza un SMRT36, con los canales de voltaje convertidos a corrientes, aparecerá otra línea de límite azul a la derecha de la gráfica que puede que cruce la parte superior de la característica de

pendiente dependiendo de las configuraciones del relé. La segunda línea azul indica los límites respecto a la corriente de salida máxima de los canales convertibles y muestra el área de la característica de pendiente que se puede probar.

Si por error usted introduce una línea de prueba y desea eliminarla, pulse o haga clic en el botón editar ejecución  asociado al número de prueba (#) seleccionada. Usted podrá ver una lista de acciones que se pueden realizar. Una de las acciones es eliminar (*Delete*). Si pulsa el botón eliminar, el software le pedirá que confirme que quiere eliminar la prueba o las pruebas.

1. Ejecute todas las pruebas pulsando o haciendo clic en el botón azul . Para realizar pruebas individuales pulse o haga clic en el botón editar ejecución  para las pruebas individuales. Cuando comienzan las pruebas, una línea de prueba con flecha roja comenzará a intensificar la línea de búsqueda. Una vez que la flecha entra en la línea de tolerancia aceptable, la flecha cambia de color, a verde. Cuando el relé se activa, si el punto de prueba está dentro de las líneas de tolerancia mínima y máxima, aparecerá un punto rojo, se mostrará el % de error en la tabla de prueba junto con la declaración de haber pasado la prueba (*Pass*). Si el punto de prueba está fuera de la tolerancia aceptable, aparecerá una X roja y se mostrará el % de error en la tabla de la prueba con una declaración de haber fallado la misma (*Fail*).

Para ver el resultado de la prueba, pulse el botón de añadir a informes .

3.8.2.5 Prueba de bloqueo armónico (*Harmonic Block Test*)

El bloqueo armónico comprueba el funcionamiento adecuado del elemento de restricción por armónica del relé. La prueba está basada en el contenido de segundo armónico (y/o del contenido de enésimo armónico) y la tolerancia armónica introducidos en las configuraciones. En la pantalla de la prueba, se pueden seleccionar fases individuales a probar además de la prueba trifásica, en los lados primario o secundario del transformador.

La prueba de bloqueo armónico se realiza aplicando una corriente fundamental igual al parámetro de activación, que hará que el relé se active y cierre los contactos de disparo. El contenido armónico se intensificará lentamente incrementando el porcentaje de armónico hasta que el relé pase a restringido. Llegado ese punto, se guarda el porcentaje de armónico.

Configuraciones que pueden afectar la prueba de bloqueo armónico

- El transformador de alimentación, el transformador de corriente y las configuraciones de combinaciones de grupo vectorial determinan la corriente de toma que se utilizará para convertir el valor por unidad a amperios reales que se inyectan al relé. Esta será la corriente fundamental aplicada al comienzo de la prueba.
- Tiempo / nivel pre-falla: estos valores configuran el vector de pre-falla que se inyectará antes de cualquier vector de falla.
- Duración de la falla: este parámetro define la cantidad de milisegundos durante los que el vector de falla será aplicado. Asegúrese de que este valor es algo mayor que el tiempo de activación del relé para asegurarse de que el juego de pruebas pueda detectar la activación de contactos de disparo.
- Contenido armónico: la rutina de búsqueda comenzará a partir del 85% del valor de restricción esperado e intensifica el contenido armónico hasta que encuentra el punto de restricción. Si no se introduce correctamente este valor en la pantalla de configuraciones, la rutina de búsqueda se realizará de forma incorrecta.
- Tolerancia armónica: este valor se utiliza para determinar si pasa o falla la prueba.

1. Conecte el borne o los bornes de salida correspondientes para el canal o canales a utilizar.
2. Conecte el borne de entrada binario deseado para detectar los contactos de disparo del relé. Pulse la entrada binaria seleccionada. Si la entrada binaria ya está habilitada para usar como disparo (**Use as Trip (enabled)**), seleccione el detector adecuado normalmente abierto (*Normally Open*), normalmente cerrado (*Normally Closed*), voltaje aplicado (*Voltage Applied*) o voltaje eliminado (*Voltage Removed*).



Nota sobre la aplicación: los valores de pre-falla se aplican antes de aplicar la prueba de bloqueo armónico. Asegúrese de que todas las salidas trifásicas están conectadas al relé bajo prueba. Cuando la rampa comienza se aplicará la corriente de toma PU; de esta forma, el relé cerrará los contactos de disparo. Por lo tanto, configure la entrada binaria para detectar los contactos de toma normalmente cerrados [*Normally Closed (Trip)*] a abiertos (con restricción) [*Open (Restraint)*]. Si utiliza contactos húmedos, fije la entrada binaria para detectar voltaje eliminado (*Voltage Removed*).

3. Pulse o haga clic en el botón azul  para realizar la prueba de bloqueo armónico. Aparecerá un menú con una lista para seleccionar el devanado a probar. Para las pruebas monofásicas, la corriente de prueba será aplicada a la fase bajo prueba, mientras que a las otras dos fases se aplicará una corriente cero. Para las pruebas trifásicas, el juego de pruebas inyectará los vectores de falla en todas las 3 fases del devanado deseado (primario o secundario).
4. Para ver el resultado de la prueba, pulse el botón de añadir a informes  .

3.8.2.6 Prueba de disparo armónico (*Harmonic Shot Test*)

La prueba de disparo armónico es una prueba de tipo Pasa / No Pasa para comprobar rápidamente el funcionamiento adecuado del elemento de restricción por armónica del relé. La prueba se basa en el contenido del segundo armónico (y / o en el contenido del enésimo armónico) y la tolerancia armónica introducida en las configuraciones. En la pantalla se pueden seleccionar las fases individuales a probar además de la prueba trifásica, para el lado primario o secundario del transformador.

La prueba de disparo armónico se realiza aplicando un 5% por encima del valor de activación de restricción por armónica para ver si el relé se restringe y, a continuación, se aplicará un 5% por debajo del valor de activación de restricción por armónica para ver si el relé se activa.

Configuraciones que pueden afectar la prueba de disparo armónico

- El transformador de alimentación, el transformador de corriente y las configuraciones de combinaciones de grupo vectorial determinan la corriente de toma que se utilizará para convertir el valor por unidad a amperios reales que se inyectan al relé. Esta será la corriente fundamental aplicada al comienzo de la prueba.
- Tiempo / nivel pre-falla: estos valores configuran el vector de pre-falla que se inyectará antes de cualquier vector de falla.
- Duración de la falla: este parámetro define la cantidad de milisegundos durante los que el vector de falla será aplicado. Asegúrese de que este valor es algo mayor que el tiempo de activación del relé para asegurarse de que el juego de pruebas pueda detectar la activación de contactos de disparo.
- Contenido armónico: si no se introduce correctamente este valor en la pantalla de configuraciones, la rutina de prueba se realizará de forma incorrecta.

1. Conecte el borne o los bornes de salida correspondientes para el canal o canales a utilizar.
2. Conecte el borne de entrada binario deseado para detectar los contactos de disparo del relé. Pulse la entrada binaria seleccionada. Si la entrada binaria ya está habilitada para usar como disparo (**Use as Trip (enabled)**), seleccione el detector adecuado

normalmente abierto (*Normally Open*), normalmente cerrado (*Normally Closed*), voltaje aplicado (*Voltage Applied*) o voltaje eliminado (*Voltage Removed*).



Nota sobre la aplicación: los valores de pre-falla se aplican antes de aplicar la prueba de bloqueo armónico. Asegúrese de que todas las salidas trifásicas están conectadas al relé bajo prueba. Fije la entrada binaria para detectar los contactos de toma normalmente abiertos [*Normally Open*] a estar abiertos [*Open*] (restricción a +5%) y cerrados [*Close*] (disparo a – 5%).

3. Pulse o haga clic en el botón azul  para realizar la prueba de disparo armónico. Aparecerá un menú con una lista para seleccionar el devanado a probar. Para las pruebas monofásicas, la corriente de prueba será aplicada a la fase bajo prueba, mientras que a las otras dos fases se aplicará una corriente cero. Para las pruebas trifásicas, el juego de pruebas inyectará los vectores de falla en todas las 3 fases del devanado deseado (primario o secundario).
4. Para ver el resultado de la prueba, pulse el botón de añadir a informes  .

4.0 Certificado de garantía

Megger garantiza que el producto está libre de defectos materiales y de fabricación por un periodo de un (1) año desde la fecha de envío. Esta garantía no es transferible. Esta garantía es limitada y no se aplicará a equipamiento dañado o defectuoso por causa de accidente, negligencia o uso inapropiado, instalación incorrecta por parte del comprador, ni servicio o reparación incorrecta de cualquier persona o empresa no autorizada por Megger. Megger, si lo considera necesario, reparará o reemplazará las piezas y/o materiales que se consideren defectuosos.

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías explícitas o implícitas por parte de Megger y en ningún caso Megger será responsable por daños consecuenciales debidos a cualquier incumplimiento de lo anterior.

5.0 Datos de servicio

5.1 Mantenimiento preventivo

La unidad utiliza tecnología de montaje en superficie (SMT) y otros componentes que requieren poco o ningún mantenimiento, más que limpieza rutinaria, etc. La unidad deberá ser atendida en un entorno limpio y alejada de circuitos eléctricos bajo tensión.

5.1.1 Compruebe la unidad cada seis meses debido a:

Polvo y suciedad	Nunca utilice pulverizadores líquidos o limpiadores industriales para limpiar la unidad. Algunos agentes limpiadores pueden dañar los componentes electrónicos y no deben ser utilizados nunca. Utilice un paño húmedo (no mojado) para limpiar la unidad. Elimine el polvo con aire seco y de baja compresión.
Humedad	Elimine la humedad todo lo posible dejando la unidad en un lugar cálido y seco.

5.1.2 Actualizar el software STVI

Actualizar a través de la página web de Megger

Para descargar la última versión del software STVI en la página web,

Consiga el número de serie de la unidad.

Entre en WWW.Megger.com

Inicie la sesión. Si no está registrado deberá hacer esto antes.

Entre en Descarga de Software

Presione en STVI

Verá las instrucciones para introducir el número de serie en la unidad STVI y presione Continuar. El número de serie contiene 12 dígitos. Asegúrese de introducir los 12 dígitos. Hay dos versiones del software. Una es para el PC y la otra para la unidad STVI. Para la unidad STVI vaya al software STVI para instalación en STVI o actualice y pulse el link de Pulsar Aquí. El software se descargará en su computadora en archivo Zip. Descomprima el archivo, seleccione todos los archivos y copie a una memoria USB o cree un archivo en su PC para descomprimir lo almacenado o extraiga a un archivo.

Actualice mediante disco compacto

En caso de no poder acceder a Internet o que Internet esté bloqueado en su computadora, Megger puede proporcionar un CD con la última versión del software. Contacte con su distribuidor local de Megger para conseguir una copia del firmware.

Cómo descargar el software STVI a STVI

Memoria USB: Con el STVI encendido, inserte la memoria USB en el puerto USB del STVI.

Cuando aparezca la ventana "Disco extraíble (E)" presione cancelar y presione en la pantalla de configuración STVI el botón Actualizar Firmware. Presione el botón de "Firmware STVI". Aparecerá una pantalla confirmando una nueva actualización disponible y le preguntará si quiere ejecutar esta actualización. Presione Sí y la unidad se actualizará de manera automática. Cuando haya finalizado desconecte el STVI desconectando el cable Ethernet. Espere 5 a 10 segundos y vuelva a

conectar el cable. Observe la pantalla STVI. Cuando aparezca la pantalla de prueba básica, presione el botón Configuración y después el botón Versiones de Monitor para verificar la versión de la actualización del software.

5.2 Instrucciones de mantenimiento y reparación

Se han incluido informaciones básicas para la solución de problemas para guiar al técnico a la posible fuente de error.

STVI utiliza tecnología de montaje en superficie y por esto la reparación de tarjetas de circuitos impresos individuales se encuentra fuera del alcance de la guía de reparaciones básicas y debe ser atendida por el departamento de servicio de Megger o llevado directamente al distribuidor de Megger.

 Si la unidad aún se encuentra en periodo de garantía original o periodo de garantía limitado siguiendo las prestaciones de servicio de la fábrica, se deberá contactar con la fábrica antes de hacer ningún tipo de reparación, si no la garantía quedará anulada.

5.2.1 Solución de problemas básicos

La solución de problemas recae sobre el técnico y su buen entendimiento del funcionamiento de la unidad. El técnico deberá contactar la fábrica en caso de tener dudas sobre el funcionamiento de la unidad. Proporcione el número de serie del STVI en caso de hacer alguna consulta.



ATENCIÓN

Es necesario tener encendido el SMRT33/36 para poder resolver correctamente problemas en el STVI. El técnico deberá aplicar todas las medidas de precaución necesarias al trabajar con las salidas de corriente del SMRT33/36 posiblemente bajo corriente.

NOTAS

Antes de suponer una falla en el STVI revise la sección Descripción de Control y Teoría de Operación para asegurar que el problema no viene de un error operativo.

Causas comunes del mal funcionamiento, más que del funcionamiento impropio, son un cable de Ethernet o conector malo o corriente entrante incorrecta (voltaje superior o inferior a los límites especificados).



NOTA

Bajo ninguna circunstancia el técnico debe desmontar el STVI sin seguir el procedimiento apropiado de protección y manipulación ESD. Si no se cumplen estas normas, se pueden dañar las partes sensibles.

5.2.1.1 Potencia de entrada

La tensión de entrada afectará a toda la unidad, incluyendo la corriente continua de 48 voltios del STVI al puerto PoE y puede ocasionar daños permanentes si la tensión es incorrecta. Estos problemas a menudo pueden ser corregidos utilizando una mejor fuente alimentación. Véase el panel delantero para valor de tensión.

Algunos síntomas son los siguientes:

1. Tensión baja: funcionamiento erróneo, sin pantalla o pantalla débil.

2. Tensión alta: transformador de corriente en unidad SMRT, fallo del suministro de corriente.

Para las unidades SMRT1 y MPRT, el STVI usa un suministro de energía PoE. Tiene un LED que se ilumina bajo operación normal. Si no se ilumina, entonces el suministro de energía PoE ha fallado y necesita ser reemplazado, PN: 90001-736.

Para el SMRT33/36 se deberá reparar o reponer el suministro de energía interior, contacte con la fábrica para más instrucciones.

5.2.1.2 Cable Ethernet

Solución de problemas básicos para cable de comunicación Ethernet,

1. Sin corriente: Compruebe la fuente de corriente y el cable. Si el SMRT33/36 se enciende pero el STVI no se enciende, compruebe el cable y los conectores. Los problemas típicos suelen ser un conductor roto o un conector de cable quebrado. Cambie el cable para comprobar si esto resuelve el problema.

2. Error en el control manual / falta de canales en la pantalla STVI

A. El cable de comunicación no está conectado de forma correcta, por lo cual no puede recibir órdenes.

B. Problema interno de comunicación en el interior del SMRT33/36, vea SMRT33/36 en el Anexo A. Los cables de comunicación en la unidad SMRT33/36 tal vez requieran reasentamiento.

 Contacte con fábrica para adquirir un número de autorización para la reparación e instrucciones para la devolución si requiere mantenimiento. El número de autorización de reparación (RA) será asignado para un manejo correcto cuando sea devuelto a fábrica. Cualquier coste de reparación no cubierto por la garantía correrá bajo la responsabilidad del comprador.

Facilite número de modelo, número de serie de la unidad, causa del problema o servicio requerido, dirección de retorno, su nombre, y datos de contacto en caso de que la fábrica tenga que consultar sobre el servicio requerido.

Puede ser que tenga que facilitar un número de pedido, límites del coste, facturación e instrucciones de envío de retorno. En caso de pedir un presupuesto, facilite información sobre nombre y contacto.

6.0 Preparación para el reenvío

 Guarde el embalaje original para su uso en un futuro. El embalaje está previsto para resistir el envío a través de un transportista comercial ordinario.

Embale el equipo de forma apropiada para evitar daños durante el transporte. En caso de usar un embalaje reutilizable, la unidad se reenviará en el mismo embalaje si se encuentra en buenas condiciones.

Incluya el número de autorización de devolución en la etiqueta de envío del embalaje para una correcta identificación y un manejo más rápido.

 **NOTA:** Envíe el equipo sin piezas innecesarias así como cable de conexión de prueba, etc. La fábrica no necesita estas piezas para dar servicio.

Megger[®]

Adición A



Modelo SMRT1

Sistema de Prueba de Relé Monofásico

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este instrumento ha sido diseñado para la seguridad del operador; sin embargo, ningún diseño puede proteger completamente ante el uso incorrecto. Los circuitos eléctricos son peligrosos y pueden ser letales por falta de precaución o prácticas poco seguras. La seguridad es la responsabilidad del usuario. Hay varias precauciones de seguridad estándar que el operador debe tener en cuenta. Donde corresponda se han puesto marcas de seguridad en el instrumento para notificar al operador que consulte el manual del usuario para instrucciones sobre uso correcto o temas relacionados con la seguridad. Consulte la siguiente tabla de símbolos y definiciones.

Símbolo	Descripción
	Corriente Directa
	Corriente Alterna
	Ambas corrientes directa y alterna
	Terminal de tierra. Hay un terminal de masa del chasis común ubicado en el panel frontal (vea Panel Frontal bajo Descripción de Controles).
	Terminal de conductor de protección
	Terminal de marco o chasis
	Encendido (suministro)
	Apagado (suministro)
	Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución (consulte los documentos adjuntos)

 **ADVERTENCIA:** El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia.
¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD (Continuó)

Los siguientes son algunos conceptos específicos relacionados con la seguridad asociados con el equipo de prueba SMRT.

Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad e instrucciones de operación antes de intentar usar esta unidad.

El propósito de este equipo está limitado al uso descrito en este manual de instrucciones. En el caso de que surja una situación que no venga descrita en las precauciones de seguridad generales o específicas, por favor contacte a un representante regional de Megger o Megger, Dallas, Texas.

La seguridad es la responsabilidad del usuario. El mal uso de este equipo puede ser extremadamente peligroso.

Siempre inicie con el aparato apagado en OFF, antes de conectarlo a la toma de corriente. Asegúrese de que las salidas estén apagadas antes de intentar hacer las Conexiones de prueba.

Nunca conecte el sistema de prueba al equipo energizado.

Siempre use cables de prueba adecuadamente aislados. Los cables de prueba de Megger opcionales están considerados para continuas potencias de salida del sistema de prueba y deben ser usadas y cuidadas adecuadamente. NO use cables de prueba agrietados o quebrados.

Siempre apague el sistema de prueba antes de desconectarlo de la toma.

NO intente usar la unidad sin conexión de tierra de seguridad.

NO intente usar la unidad si la clavija de la toma de corriente está rota o falta.

NO use el equipo de prueba en atmósferas explosivas.

El instrumento solo lo deben usar personas competentes y con formación adecuada.

Observe todas las advertencias de seguridad marcadas en el equipo.

Para temas relacionados con la seguridad u otros asuntos importantes como el enunciado abajo, se notificará con el símbolo adjunto. Lea el tema detenidamente ya que puede tratar de una operación de seguridad del equipo de prueba o de la seguridad del operador.



ADVERTENCIA: El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

1.0 Operación

El diseño de la unidad es un concepto "modular". Todos los controles y salidas están claramente marcados y agrupados para la referencia continua al manual instructivo no sea necesaria una vez el operador de prueba este bien con la operación del sistema de prueba.

1.1 Descripción General

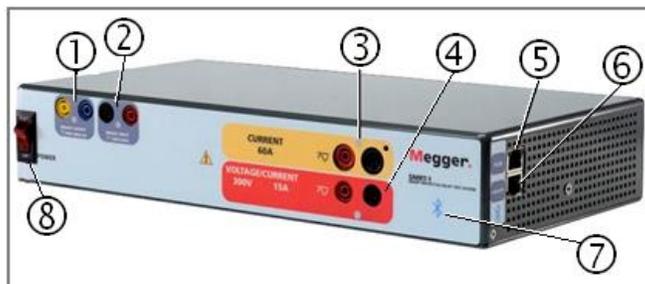


Figura 81 Pantalla Superior SMRT-1

1.1.1 Panel Frontal

1. **Salida binaria:** especificada para 300 V a 8 amperios. La duración se espera programable desde 1 milisegundo a 10.000 milisegundos.
2. **Entrada binaria:** especificada para 5 a 300 V CA/CC.
3. **Canal de corriente:** 0 – 3 amperios a 200 VA continuo, hasta 60 amperios a 300 VA por duraciones cortas.
4. **Canal de voltaje:** 0 – 300 V a 150 VA, convertible a corriente especificada para 5 amperios a 150 VA continuo, 15 A a 120 VA por duraciones cortas.
5. **Puerto PC / IN Ethernet** es el puerto de conexión PC primario. Este puerto también se puede usar para conectar a otras unidades SMRT.
6. **Puerto 61850 / OUT Ethernet** se puede usar para interconectar múltiples unidades SMRT para operaciones sincronizadas de unidades múltiples o para conectar al bus de subestación IEC 61850.
7. **Blue Tooth:** Bluetooth® proporciona control inalámbrico.
8. **Interruptor de potencia ON/OFF** se ilumina cuando está encendido.

1.1.2 Panel Lateral:

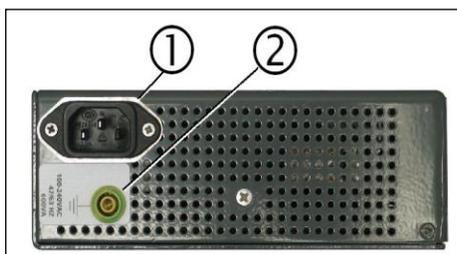


Figura 82 Entrada de Potencia SMRT1

Potencia de entrada / enchufe está montado en el lado cerca del interruptor de apagado/encendido.

Cable de entrada



Con el cable de potencia proporcionado con la unidad y con el interruptor de encendido/apagado en la posición OFF, conecte la unidad a una fuente de alimentación apropiada. La unidad funciona con cualquier tensión de 100 a 240 VCA 50/60 Hz. Dependiendo de las salidas usadas y la carga, el equipo de prueba puede consumir hasta 700 VA en la entrada. Por eso asegúrese de que la salida de potencia sea de la medida correcta para la aplicación de prueba.

La clavija de puesta a tierra se usa para conectar la carcasa a la tierra.



La masa del chasis en el panel frontal se suministra como tierra de seguridad.

1.1.3 Información de Montaje en Rack Panel Posterior:



Figura 83 SMRT1 Montaje en Bastidor de Entrada de Panel Trasero

Cord de Potencia / Línea Entrante - el cord de línea de entrada, terminal a tierra, están montados en el panel trasero del aparato de prueba.

Cord de Línea de Entrada



El aparato de prueba esta equipado con un cord6n de corriente; ver el paquete de accesorios, el cual se conecta con el enchufe macho en el panel trasero. Verifique el voltaje de entrada antes de conectar el cord6n de corriente a la fuente de potencia.

NOTA: La unidad puede ser cargada desde una fuente de entrada nominal de 100 VAC a 240 VAC. La unidad automaticamente se ajusta a la potencia disponible si esta dentro del rango especificado.

Enchufe Tierra - use esta terminal para conectar el chasis a tierra.



Un punto de tierra en el chasis (tierra) en el panel trasero es proveído como seguridad adicional



Figura 84 Señales de panel de control y puertos de comunicación montados en panel trasero SMRT1

ENTRADA El puerto Ethernet es un puerto 10/100 base TX y es el puerto de conexión primario al PC. Este puerto soporta una auto configuración correlacionada MDI/MDI-X, que significa que se pueden usar tanto cables de Ethernet “cruzado” como estándar. Este puerto proporciona el método óptimo para la descarga de archivos EMTP, transmisión DFR y para la actualización de la unidad. El SMRT viene con un cable cruzado de serie. Este puerto también puede ser usado para operaciones múltiples en la unidad, la unidad que proporciona la conexión de SALIDA, proporciona la fase de referencia maestra para todas sus unidades “hacia abajo”

SALIDA El puerto Ethernet es un puerto 10/100 base TX y se usa de manera preliminar para interconectar múltiples unidades SMRT para operaciones multi-unidad sincronizadas. Con el PC conectado al puerto de ENTRADA, el puerto de SALIDA SMRT1 puede ser conectado al puerto de entrada de otra unidad SMRT “hacia abajo” proporcionando la fase de sincronización a través del puerto Ethernet.

Este puerto también puede ser utilizado para proporcionar acceso a la red de subestación IEC 61850 para recibir o enviar mensajes GOOSE.

Amplificador externo de entrada de BNC – Existen dos conectores BNC etiquetados como I y V/I en el panel trasero. Estos conectores se usan para amplificar una señal analógica externa a través de los amplificadores SMRT. La aplicación de ± 10 voltios pico proporcionará la escala total de salida (dependiendo del rango) de la salida seleccionada.



PRECAUCIÓN: NO APLIQUE MÁS DE ± 10 VOLTIOS PICO A LOS TERMINALES DE SALIDA. LA APLICACIÓN DE MÁS DE 10 VOLTIOS PICO DAÑARÁ EL AMPLIFICADOR.

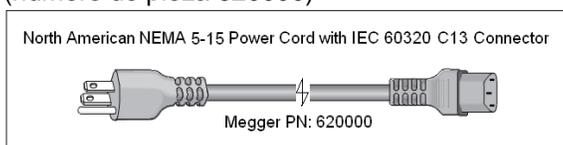
1.2 Entrada de Potencia

La entrada de voltaje debe estar entre los 100 y 240 VCA, 50/60 Hertz, 600VA. La entrada está protegida por un interruptor ON/OFF / interruptor de circuito.

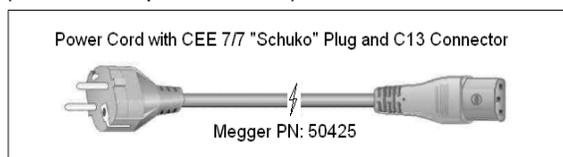
1.2.1. Cable de alimentación de entrada

Dependiendo de cada país, el cable de alimentación puede venir con un conector macho NEMA 5-15, un conector shuko de dos clavijas CEE 7/7, un cable de alimentación del Reino Unido, o con un cable de código de color internacional (azul, claro, café y verde con rayas amarillas) con la funda de aislamiento retirada preparada para la instalación del conector macho apropiado.

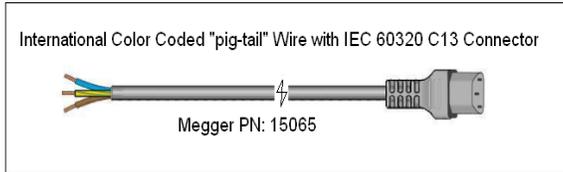
El modelo SMRT1 10NXXXAXXX viene con un cable de alimentación norteamericano (número de pieza 620000)



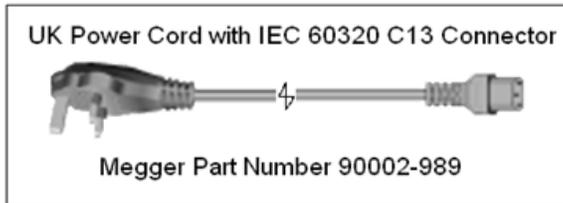
El modelo SMRT1 10NXXXEXXX viene con un cable de alimentación continental europeo (número de pieza 50425).



El modelo SMRT1 10NXXXIXXX viene con un cable de alimentación de código de color internacional. El cable (número de pieza 15065) está listo para ser conectado al enchufe apropiado (dependiendo del país). Los colores se aplican de la siguiente manera, café=fase, azul=neutro y verde/amarillo=toma de tierra.



Modelo SMRT1 10NXXXUXXX viene con un cable de conexión del Reino Unido (número de pieza 90002-989).



1.3 Voltaje – Generador de corriente (VIGEN)

El voltaje y la corriente están identificados a través de las marcas rojas y amarillas de cada canal de salida. El canal de salida de voltaje está marcado en rojo.

El canal de salida de corriente está marcado en amarillo.

Todas las salidas están protegidas de cambios repentinos en la tensión y frecuencia y son regulados para que los cambios en la impedancia de carga no afecten a la salida. Todas las salidas del amplificador SMRT1 están aisladas o flotando.

1.3.1. Voltaje convertible/Amplificador de corriente

El SMRT PowerV™ amplificador de potencia proporciona una curva de rendimiento plana entre 30 y 150 voltios dentro del rango de 150V para permitir pruebas de aplicaciones de alta corriente como las pruebas de panel.

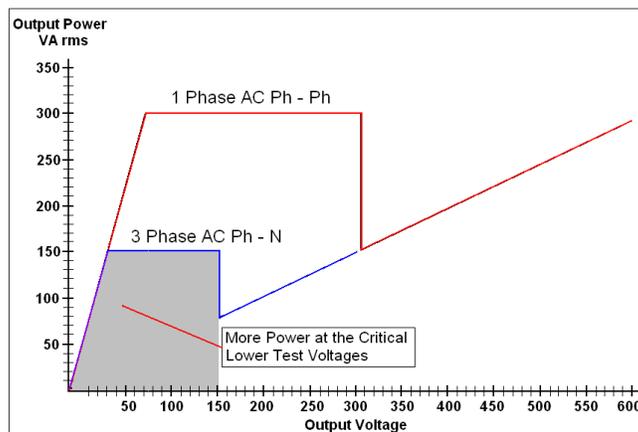


Figura 85 Curva de potencia del amplificador de voltaje

Rango de Voltaje	Potencia / Corriente (máxima)
30.00V	150VA @ 5.0A
150.00V	150VA Salida de corriente constante entre 30 y 150 voltios
300.00V	150VA @ 0.5A

Amplificador de tensión en modo corriente:

El amplificador de tensión se convierte en una fuente de corriente con la siguiente capacidad de salida. Los índices de salida de corriente están especificados en valores rms e índices de potencia pico.

Potencia de corriente de salida	Max V	ciclo de operación
5 amperios	150 VA (212 pico)	30.0 Vrms continuos
15 amperios 120 VA	8.0 Vrms	90 ciclos

El canal convertible en conjunto con el canal principal de corriente proporciona 2 corrientes para probar relés de diferencial de corriente de fase en fase.

! La salida del amplificador de tensión está protegida de cortocircuitos y protegida térmicamente contra sobrecargas prolongadas. En caso de un cortocircuito o de una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente y si está conectado el STVI aparecerá un mensaje para el usuario indicando las condiciones existentes. Si está en uso el software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.3.2. Amplificador de Corriente



El amplificador de corriente SMRT proporciona un voltaje máximo de acuerdo con la carga constante durante la prueba y el cambio de rango se producirá de forma automática durante la carga. Esto asegura mejores resultados ahorrando tiempo al no tener que desconectar las salidas para cambiar salidas o rangos y, al contrario que un amplificador de corriente de rango único, asegura un mayor cumplimiento de tensión con menos potencia. Las salidas constantes de corriente eliminan en muchos casos la necesidad de canales de corriente paralelos o en serie en conjunto para probar relés de alta carga.

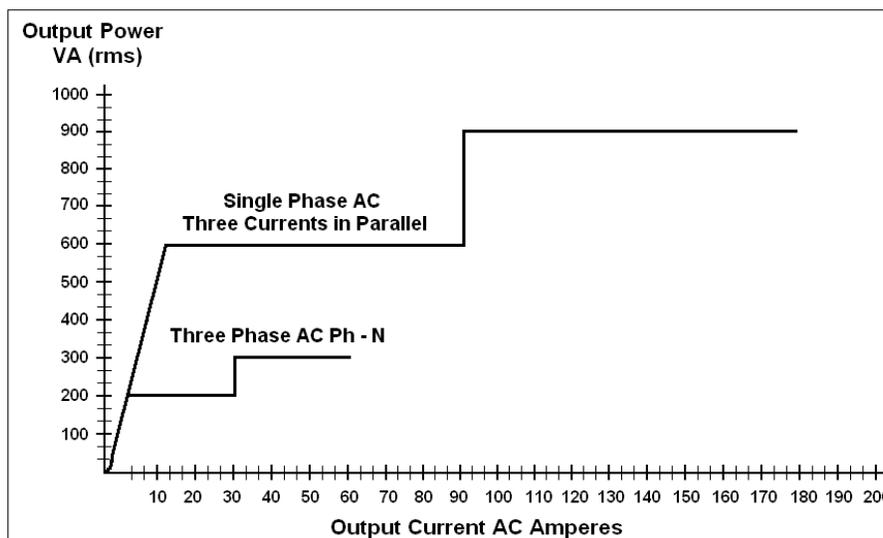


Figura 86 Curvas de potencia del amplificador de corriente

Los siguientes valores son valores típicos de salida de corriente y valores de tensión de conformidad disponibles asociados. Las corrientes de salida y rangos de potencia están especificados en valores CA rms y en rangos de picos de potencia. Los ciclos de operación especificados están basados en temperatura ambiente.

Corriente de salida	Potencia	Max V/ ciclo de operación
1 amperio	15VA	15.0 Vrms continuos
4 amperios	200VA (282 picos)	50.0 Vrms continuos
15 amperios	200VA (282 picos)	13.4 Vrms continuos
30 amperios	200VA (282 picos)	6.67 Vrms continuos
60 amperios	300VA (424 picos)	5.00 Vrms 90 ciclos
Corriente continua 200 vatios		

! La salida del amplificador de tensión está protegida de circuitos abiertos y protegida térmicamente contra sobrecargas prolongadas. En caso de un circuito abierto o de una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente y si está conectado el STVI aparecerá un mensaje para el usuario indicando las condiciones existentes. Si está en uso el software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.4 Entrada y salida binaria

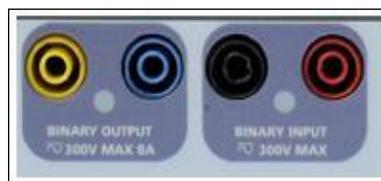


Figura 87 SMRT1 SMRT1 entrada y salida binaria

Las entradas y salidas binarias SMRT1 están marcadas de forma clara y agrupadas de manera lógica. La entrada binaria se usa para visualizar los contactos de disparo del relé para realizar pruebas de enganche y desenganche y para realizar funciones de tiempo. La salida binaria se usa para simular contactos normalmente abiertos/ normalmente cerrados para probar fallos del interruptor, u operaciones de corriente de sistema similares. Adicionalmente pueden ser usados para cambiar potencias y corrientes CA y CC.

1.4.1 1.4.1 Entrada binaria

La entrada binaria está especialmente diseñada para medir operaciones de alta velocidad de relés de protección electromecánicos, de estado sólido y operados por microprocesador. La entrada binaria viene preestablecida con el modo de monitor, cambio de estado de contacto y detenido en OFF. En caso de usar el STVI o el software STVI para cambiar el estado a tensión aplicada / retirada haga clic en on o toque la ventana de tipo de entrada y aparecerá una curva sinusoidal donde estaba indicando el icono de contacto. La entrada está ahora lista para la detección de tensión. Para cambiar la entrada binaria de modo monitor a modo temporizador, seleccione la casilla o presione el botón de usar como monitor y la pantalla de visualización cambiará a mostrar como disparo, bloqueo, esto significa que la entrada binaria ahora está configurada para parar el temporizador cuando detecte el primer cierre de contacto (si el tipo de entrada está configurado para contacto) o para detectar tensión si el tipo de entrada está configurado para detectar tensión.

1.4.1.1 1.4.1.1 Arranque, parada y entrada de monitor

En el SMRT1 el circuito de puertas independiente y programable permite una selección simple del modo deseado para temporizar o contactar con la visualización de operaciones.

Para visualizar la operación de contactos o disparo SCR del dispositivo probado, se ha provisto una luz para la puerta. La puerta está aislada de detección de tensión y puede visualizar señales lógicas de estado sólido. La luz se iluminará una vez el contacto se cierre o se aplica tensión a la puerta.

1.4.1.1.1 1.4.1.1.1 Apertura de contactos secos

El temporizador se para o el indicador de continuidad se apaga cuando se abren contactos normalmente cerrados, o cuando es interrumpida la conducción a través de un dispositivo semiconductor, como un triac o un transistor.

1.4.1.1.2 Cierre de contactos secos

El temporizador se para o el indicador de continuidad se ilumina cuando un contacto normalmente abierto se cierra o al haber conducción a través de un dispositivo semiconductor, como un triac o un transistor.

1.4.1.1.3 Aplicación o retirada de tensión CA o CC

El indicador de continuidad se iluminará (*aplicación*) o se apagará (*retirada*) al conectar o desconectar una tensión CA o CC. Un umbral de tensión más alto ayuda a eliminar un desencadenamiento falso producido por una fuente ruidosa. Un umbral más bajo permitirá detener el temporizador ante tensión de señales TTL. La tensión aplicable permitida es de 5 a 300 voltios CA o 5 a 300 voltios CC, los resistores de limitación de corriente proporcionan protección.

1.4.1.1.4 El temporizador puede ser iniciado al encender cualquier generador seleccionado.

1.4.1.1.5 El temporizador puede ser iniciado simultáneamente con un cambio en la frecuencia, ángulo de fase o amplitud. También puede iniciarse simultáneamente con un paso de forma de onda de voltaje o corriente.

1.4.2 1.4.2 Salida binaria

La salida binaria está considerada para 300V a 8 amperios y un poder de corte máximo de 2000 VA (80 watts CC) y un tiempo de respuesta de menos de 10ms. La salida binaria puede ser configurada como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionando lógica al dispositivo en prueba. La duración de espera programable es de 1 milisegundo a 10.000 milisegundos.

2.0 Instalación

2.1 Desempacar el sistema

Desempaque la unidad y compruebe que no tiene daños causados por el transporte. En caso de existir daños visibles, contacte inmediatamente a la empresa transportista para reclamar los daños y notifique a Megger de los daños.



Precaución:

Puede haber tensiones potencialmente letales en las salidas del terminal. Es altamente recomendable que el operador lea este manual y entienda el funcionamiento del equipo de prueba antes de comenzar con su uso.

2.1.1 Puesta en marcha inicial

Con el cable Ethernet proporcionado con la unidad, conecte el puerto Ethernet IN al SMRT al puerto Ethernet del PC. En caso de usar el STVI-2 conecte el puerto SMRT1 IN al puerto de datos IN de la fuente de alimentación PoE y conecte el puerto de datos y salida de corriente al puerto Ethernet STVI.

Antes de conectar la corriente a la unidad, asegúrese de que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF (0). Conecte el cable de alimentación de la unidad a la fuente apropiada y encienda el interruptor ON (I). Mientras que la unidad SMRT se esté iniciando, aparecerá la pantalla de inicio del STVI después de un minuto, luego aparecerá la pantalla de inicio manual.

2.2 Puertos de comunicación

Existen dos puertos de comunicación Ethernet y un puerto opcional Bluetooth en la caja estándar del SMRT1. Los puertos SMRT1 de caja estándar están colocados al lado derecho de la caja. Los puertos de la unidad montada en bastidor están colocados en el panel trasero. La versión montada en bastidor no tiene el puerto opcional inalámbrico bluetooth.



Figura 88 Puertos de Comunicación SMRT1

2.2.1 Puerto Ethernet **PC/IN**

El puerto Ethernet es un puerto 10/100 base TX y es el puerto de conexión primario al PC. Este puerto soporta una auto configuración correlacionada MDI/MDI-X, que significa que se pueden usar tanto cables de Ethernet “cruzado” como estándar. Este puerto proporciona el método óptimo para la descarga de archivos EMTP, transmisión DFR y para la actualización de la unidad. Este puerto también puede ser usado para operaciones múltiples en la unidad, la unidad que proporciona la conexión de SALIDA 61850, proporciona la fase de referencia maestra para todos “hacia abajo”. Adicionalmente el puerto puede ser usado para hablar con la unidad SMRT1 vía red.

2.2.1.1 Configuración de la dirección IP para funcionamiento con PC

Conecte el cable proporcionado con la unidad al puerto Ethernet PC/IN en la unidad SMRT1 al puerto Ethernet del PC. Encienda el equipo de prueba. Mientras la unidad SMRT pase la secuencia de encendido, se encenderá en menos de un minuto varias veces el LED de la salida binaria (vea más información abajo). Cuando el parpadeo pare, la unidad estará lista. La versión PC del software STVI auto-detectará la unidad SMRT conectada al PC. Una vez haya detectado la unidad y determine la configuración de la unidad SMRT conectada, aparecerá la pantalla manual. Puede que la configuración del firewall no permita detectar la unidad. En este caso puede apagar el firewall o puede introducir directamente la dirección IP usando la pantalla de configuración del instrumento PowerDB pulsando sobre el icono de instalación del instrumento

en la barra de herramientas del Power DB . Desde la pantalla de configuración del instrumento, mostrado en la siguiente figura, desactive la casilla autodetectar.

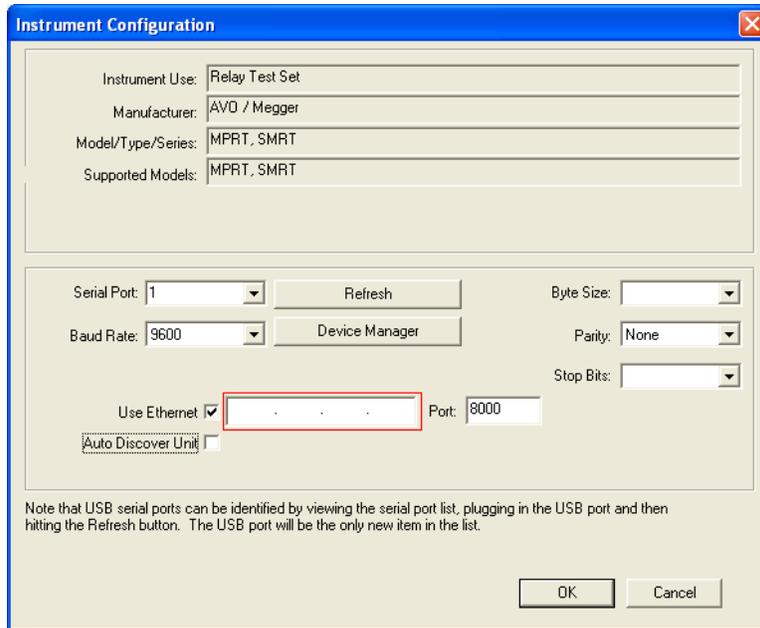


Figura 89 Instalación de pantalla de Instrumento de Power DB

Aquí el usuario podrá introducir la dirección IP directamente en el recuadro marcado en rojo. La dirección IP de la unidad podrá ser determinada contando las veces que parpadea el LED de salida binaria al terminar el ciclo de arranque del sistema (la dirección es 169.254. <#parpadeos>.0). Si la unidad parpadea cuatro veces, la dirección sería 169.254.4.0. Si la unidad está en la red con un servidor DHCP, el usuario deberá usar el modo de auto-detección.

2.2.1.2 Configuración de dirección IP del SMRT para redes



El SMRT1 puede ser controlado en la red. Esto proporciona un control remoto virtual del SMRT1 a cualquier distancia permitiendo que un PC controle por lo menos dos o tres unidades simultáneamente y finalmente también las pruebe.



La conexión del SMRT1 a la red local o a una red de área amplia podría posibilitar la utilización no autorizada de la unidad.

A través del puerto de entrada Ethernet, el SMRT1 entra en la red igual que un PC o un servidor. Para poder usar esta función es necesario instalar la configuración IP del SMRT1 para LAN. Observe que el SMRT1 buscará y obtendrá automáticamente una dirección de red al conectarse a una red. En caso de fallar la conexión, compruebe que está conectado correctamente a través del cable Ethernet **estándar**. **No use** el cable cruzado proporcionado con el equipo de prueba (el cable cruzado está diseñado para conectar el equipo de prueba al PC, no a la red). Si aun así falla la conexión, puede haber otros problemas. Pida asistencia técnica al departamento de gestión de la información de su compañía.

2.2.2 61850/Salida de puerto Ethernet

El puerto de salida Ethernet es un puerto 10/100 base TX y se usa para interconectar múltiples unidades SMRT entre sí. Con la unidad Entrada conectada al PC, el puerto de SALIDA se conecta “hacia abajo” al puerto ENTRADA de la unidad SMRT. Observe que otro puerto de ENTRADA SMRT1 podría conectarse a la SALIDA de la unidad SMRT “hacia arriba” y así crear un sistema de prueba multifase. Este puerto también proporciona acceso a la subestación en red IEC 61850 (si está habilitada) para recibir y enviar mensajes GOOSE. El SMRT1 con la opción IEC 61850 habilitada, proporciona prioridades seleccionables, VLAN-ID, y concuerda con el IEC 61850 tipo estándar 1A, clase P 2/3, para el disparo de alta velocidad y la simulación de recierre.

2.2.2.1 Operaciones IEC 61850

Para la prueba IEC 61850 conecte el puerto de salida IEC61850 a la subestación o al relé en prueba para recibir y mandar mensajes GOOSE. Si se usa con la configuración GOOSE de Megger en el software AVTS, el SMRT1 puede proporcionar pruebas de alta velocidad del relé y subestaciones IEC 61850 mediante la subscripción a mensajes GOOSE y planificando la entrada binaria. Adicionalmente puede simular condiciones de sistema como un interruptor de circuito publicando mensajes GOOSE mapeados a la salida binaria del SMRT1. Con el PC conectado al puerto de entrada SMRT1 y con la configuración del software GOOSE de AVTS Megger, el operador puede “rastrear” la red a través del puerto de salida IEC61850.

3.0 Fuentes de corriente

3.1 Operación paralela

Cada amplificador de corriente SMRT es capaz de proporcionar 30 amperios continuos y hasta 60 amperios durante 1.5 segundos para la prueba instantánea de elementos de disparo. En caso de ser necesarios más de 30 amperios de fase única de larga duración, o 60 amperios para probar elementos instantáneos, se pueden conectar dos o tres canales de corriente paralelamente para proporcionar 60 o 90 amperios continuos y hasta 120 o 180 amperios para duraciones cortas.

Para hacer los canales de corriente de unidades múltiples SMRT1 paralelos, haga lo siguiente:

Si se usa el par de cables con manguera de la prueba de corriente (número de pieza 2001-394), conecte cada canal de corriente al relé en pruebas (ambos terminales rojo y negro en carga). Cada cable de prueba de Megger está clasificado para 32 amperios continuos. Si usa cables distintos a los proporcionados por Megger, asegúrese que el diámetro es suficiente para llevar la corriente de prueba. Vea la figura que sigue:

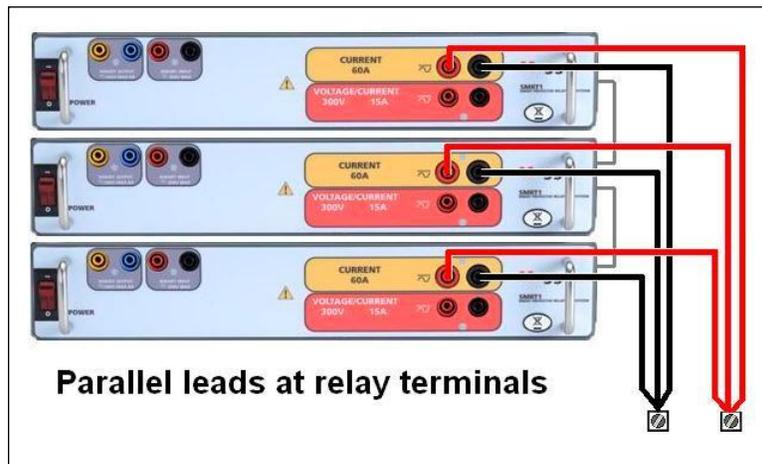


Figura 90 Paralelo de tres salidas de corriente SMRT1

3.1.1 Pantalla de prueba manual – monofase hasta 180 amperios

Con tres SMRT1 interconectados, seleccione el modo **3 tensiones – 1 corriente a 180 amperios** en la pantalla de configuración. Cuando regrese a la pantalla de prueba manual se mostrará un canal de corriente como indica en la siguiente figura.

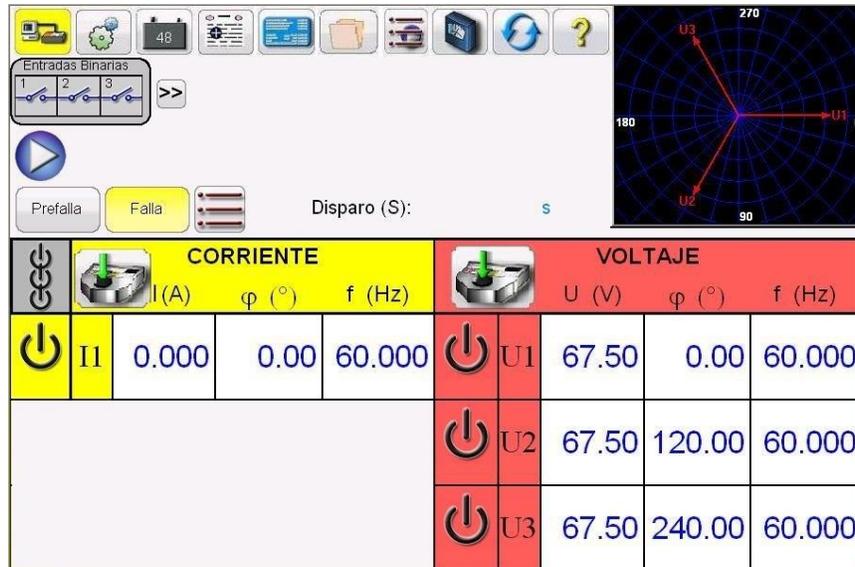


Figura 91 Pantalla de prueba manual – operación monofase

El STVI pondrá automáticamente las tres corrientes en fase entre ellas y dividirá la corriente en partes iguales entre los tres amplificadores de corriente. Cuando ajuste un rendimiento, simplemente introduzca el rendimiento de corriente deseado. Por ejemplo, para un rendimiento de 75 amperios, introduzca 75, así cada amplificador de corriente proporcionará 75 amperios. La corriente también puede ser desplazada en fase. Simplemente introduzca el ángulo de fase deseado y los tres amplificadores de corriente serán desplazados en fase de manera conjunta.

Cuando dos canales de corriente deben ser usados de forma paralela conecte dos salidas de corriente a la carga como se muestra en la siguiente figura.

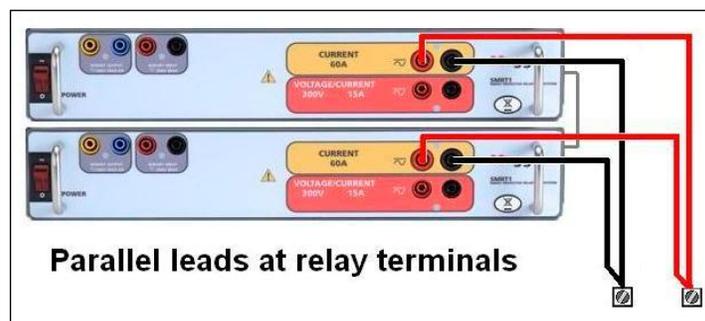


Figura 92 Dos corrientes paralelas

Establezca cada canal a la mitad de la salida requerida. Asegúrese de establecer la corriente del canal #2 a 0 grados para que esté en fase con el canal #1. Con los dos canales seleccionados, encienda la salida presionando el botón de TODO ON/OFF. Siempre utilice el botón de TODO ON/OFF para encender o apagar los dos canales de corriente al mismo tiempo. Para incrementar manualmente las salidas se mostrarán los botones \uparrow \downarrow , usando la versión PC del software STVI. En caso de usar un controlador STVI se mostrará el icono de botón de control .

Pulsando cualquiera de estos dos botones llevará al usuario a una ventana para seleccionar el nivel deseado de aceleración de las salidas de forma manual, los canales deseados de subir y demás ajustes (amplitud, fase angular o frecuencia)

3.2 Operación de corriente en serie

Dos canales de corriente pueden ser conectados en serie para doblar la tensión disponible. Los relés de sobrecorriente de tierra electromecánicos de impedancia alta siempre han sido difíciles de probar a múltiplos de toma altos debido a las características de impedancia del devanado y saturación. La tensión pico requerida puede exceder la salida máxima de voltaje de un canal de corriente de salida SMRT1, dependiendo de la corriente de prueba requerida. Conectando dos salidas de corriente en serie, la tensión de cumplimiento se dobla, proporcionando corrientes de prueba más altas durante la carga. Conecte los dos amplificadores de corriente en la configuración asimétrica como se muestra en la siguiente figura.

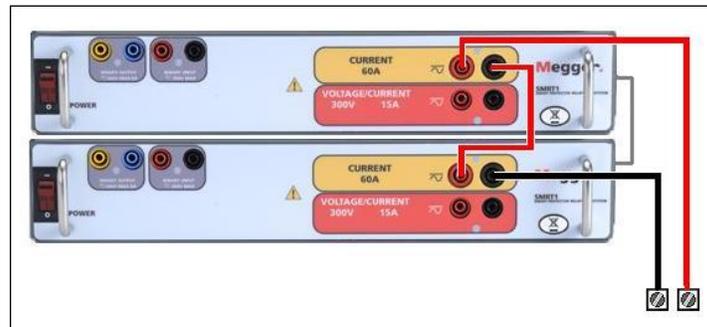


Figura 93 Serie de dos corrientes

Utilizando el STVI o el software STVI en un PC, establezca los dos canales de corriente a la misma magnitud de corriente de prueba y encienda la salida presionando el botón de TODO ON/OFF. Siempre use el botón de TODO ON/OFF para encender y apagar ambos canales de corriente a la vez. Aparecerán los botones para acelerar manualmente las salidas usando la versión PC del STVI software. Si está usando un controlador STVI, el icono del botón de control  será visualizado. Pulsando cualquiera de estos dos botones llevará al usuario a una ventana para seleccionar el nivel deseado de aceleración de las salidas de forma manual, los canales deseados de subir y demás ajustes (amplitud, fase angular o frecuencia)

Interconecte los retornos comunes negros de canales de tensión, cuando se requiera una operación en serie (vea la siguiente figura). NO INTENTE conectar en serie más de dos canales de tensión juntos, ya que los cables de prueba están clasificados para un máximo de 600 voltios.

4.0 Fuentes de Voltaje

4.1 Salidas Sumadas Juntas

Dos canales de voltaje pueden ser usados para sumar las salidas de voltaje para obtener voltajes mas altos que el nominal proveyendo que la carga no este referenciada a tierra. Conecte la carga entre los postes de canal de voltaje, ponga la Fase de V_1 a 0° y ponga la Fase de V_2 a 180° . Las salidas de voltaje seran sumadas para que el voltaje total sea la suma de las dos amplitudes de voltaje, V_1 y V_2 como puede ser visto en la figura de abajo.



Conecte el voltaje negro canales comunes retornos, funcionamiento de la serie cuando es necesario (consulte la siguiente figura). NO intento de serie tensión más de dos canales juntos desde los cables de prueba están clasificados hasta un máximo de 600 voltios.

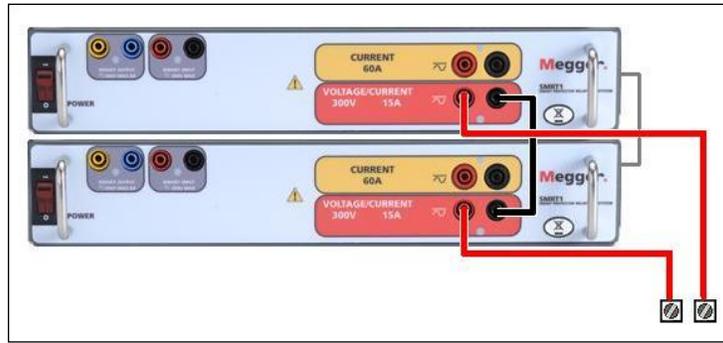


Figura 94 Serie de Canales Voltaje

4.2 3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexin-T

4.2.1 Delta Abierta

Dos métodos para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres esta disponible. La configuración Delta-Abierta, referenciada en la siguiente figura, es la mas facil de usar cuando una fuente balanceada de tres-fases y es requerida porque la relación de la amplitud y la fase pueden ser puestas directamente. Ningun calculo es necesario.

Cuando se esta usando la Configuración Delta-Abierta para setear una falla fase-a-fase, calculos usando la Ley de Coseno son requeridos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Ver discusion bajo Conexión-T para simular fallas no balanceadas, fase-a-fase sin necesitar calculos).

Cuando se esta utilizando la configuración Delta-Abierta, es sugerido usar el canal de voltaje #1, designado V1, y el canal de voltaje #2, designado V2, mientras que la Conexión de patilla COMUN es designada Vg. Con este arreglo, la magnitud y ángulo de fase de los potenciales puede ser

fácilmente calculado y puesto. Para la condicion balanceada de tres-fases V1g y V2g son iguales en magnitud y separados por un ángulo de 60 o. Esto es hecho seteando los potenciales V1 y Vg iguales en magnitud, poniendo 0° en V1 y 300° (60 grados adelante asumiendo que la rotacion de fase predeterminada es puesta a 360 Atraso) en V2, (referencia a la siguiente figura).

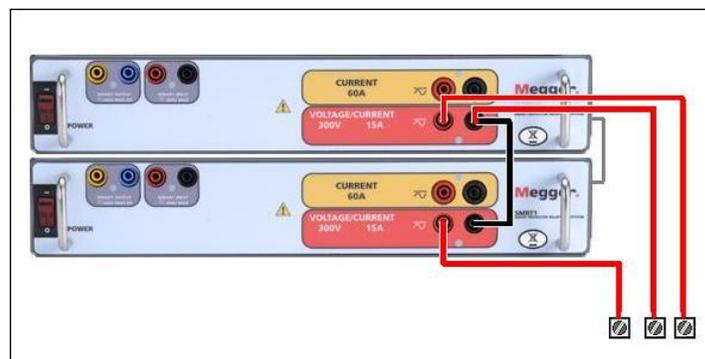
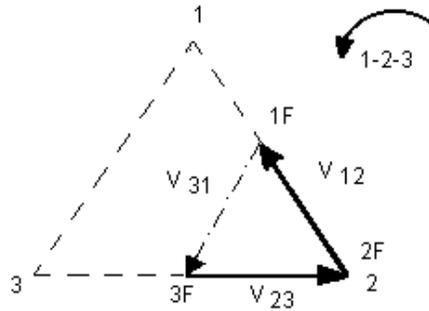


Figura 95 Fase Tres Conexiones Delta abierto

Cuando se usa una configuración de triángulo abierto para establecer una falla de fase a fase, se requieren calculaciones usando la ley de los cosenos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Vea el debate bajo conexión en T para simular fallas de fase a fase no balanceadas sin necesidad de calculaciones.)



3Ø balanceado – Conexión de triángulo abierto

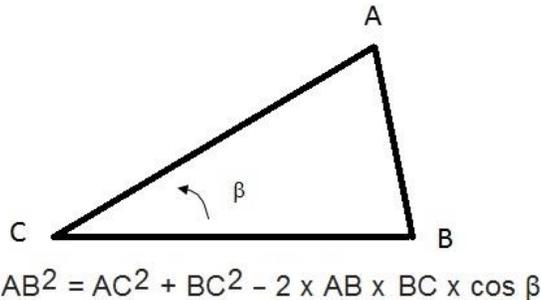
Si V_f es igual al potencial de prueba deseado, entonces:

Establezca $V_1 = V_f \angle 0^\circ$

Establezca $V_2 = V_f \angle 300^\circ$ (configuración 360 de retraso)

4.2.1.1 Conexiones de Salida de Voltaje

Cuando se esta seteando una configuración no balanceada Delta-Abierta, el voltaje de falla fase- a-fase deseado, V_{1f} es seteada usando el canal de voltaje #1 con su ángulo de fase puesto a 0° . El voltaje fase-a-fase V_{2f} y su relación de ángulo de fase para el canal de voltaje #2, deberá ser calculada usando la Ley de Coseno; donde para cualquier triángulo la siguiente formula aplica:



La siguiente figura muestra la relación de fase entre voltajes y es un ejemplo de los cálculos necesarios. Por conveniencia los seteos de amplitud y el ángulo de fase para las típicas magnitudes de falla V_f son tabuladas.

4.2.2 Conexión T

El segundo método para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres es el llamado Conexión-T. El método, mostrado en la siguiente figura, es mas facil de usar cuando se obtiene una simulación de falla fase-a-fase no balanceada ya que elimina la necesidad de calculos. Para reducir confusiones cuando se esta usando la Conexión-T, la salida de voltaje #1 es designada V_a y su ángulo de fase es puesto a 0° , la salida de voltaje #2 es designada V_b y su ángulo de fase puesto a 180° , y la salida de voltaje #3 es designada V_c y su ángulo de fase es puesto a 270° . Cualquier combinación de fallas de tres fases balanceadas o condiciones de falla fase-a-fase no balanceadas puede ser fácilmente simuladas. La siguiente figura indica estas relaciones de fase.

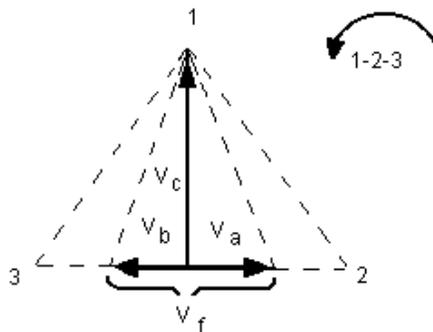
!NOTA: Este método no deberá ser usado para voltajes de falla muy bajos (ex. 5 voltios o menos, o para probar relés SKD de tipo ABB o Westinghouse).

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{1}{2}V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{1}{2}V_f \angle 180^\circ$$

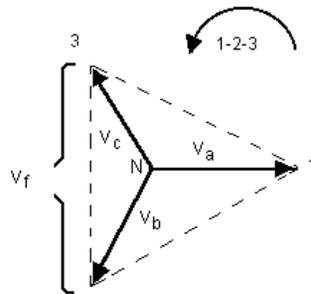
$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{2} 120 \text{ or } V_c = 104V \angle 270^\circ$$



Conexión-T de Falla Balanceada o No Balanceada

4.3 3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y

Un sistema potencial de tres-fases, cuatro-alambres puede ser proveído usando tres módulos de salida. La relación vectorial es referenciada abajo. Esta Conexión-Y tiene la ventaja de poder suplir un mayor voltaje línea-a-línea ($1.73 \times$ voltaje fase-a-neutral). Es idealmente utilizado para simular fallas fase-a-tierra. El canal de voltaje #1 es designado V_a con su relación de fase puesta a 0° . El canal de voltaje #2 es designado V_b y su ángulo de fase puesto a 120° . Finalmente, el canal de voltaje #3 es designado V_c y su ángulo de fase es puesto a 240° (para un contador 1-2-3 con rotación en la dirección de las manecillas del reloj). V_a , V_b y V_c son conectados a las Conexiones de patilla de potencial de voltaje en los aparatos de prueba respectivos. Si un neutral es requerido, es conectado a un poste tierra en cualquier modulo de salida de voltaje para referenciar a tierra la carga.



Conexión-Y 4 Alambres, Balanceada 3 Ø

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 120^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 240^\circ$$

Si el uso de la manga larga opcional multi-tensión de cables conductores de prueba (número de pieza 2001-395), todos los cables negro volver están interconectados entre sí dentro de la camisa para todos ellos comparten el retorno. Por lo tanto, sólo un cable de retorno se encuentra en la conexión del relé del manga larga conduce (similar a las conexiones en la siguiente figura).

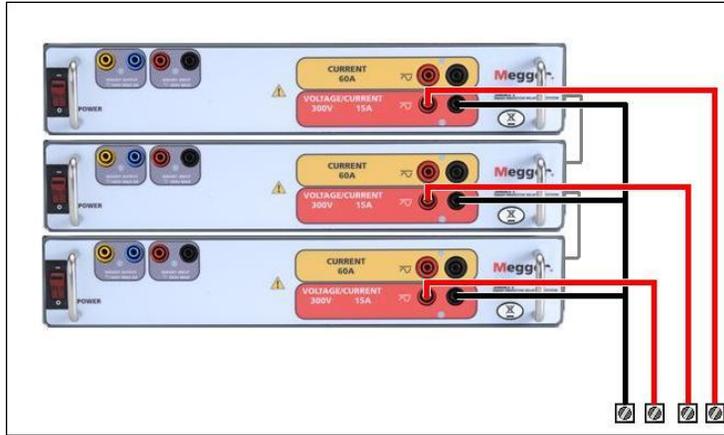


Figura 97 Conexiones de prueba de voltaje trifásico con cable tetrafilar

5.0 Declaración de Garantía

Megger garantiza que el producto está libre de defectos materiales y de fabricación por un periodo de un (1) año desde la fecha de envío. Esta garantía no es transferible. Esta garantía es limitada y no se aplicará a equipamiento dañado o defectuoso por causa de accidente, negligencia o uso inapropiado, instalación incorrecta por parte del comprador, ni servicio o reparación incorrecta de cualquier persona o empresa no autorizada por Megger. Megger, si lo considera necesario, reparará o reemplazará las piezas y/o materiales que se consideren defectuosos.

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías explícitas o implícitas por parte de Megger y en ningún caso Megger será responsable por daños consecuenciales debidos a cualquier incumplimiento de lo anterior.

5.1 Mantenimiento Preventivo

La unidad utiliza tecnología montaje de superficie (SMT) y otros componentes que requieren poco o ningún servicio, excepto limpieza de rutina, etc. La unidad deberá mantenerse en una atmósfera limpia fuera de circuitos eléctricos que estén cargados.

5.1.1 Examine la unidad cada seis meses buscando:

Polvo y Suciedad	Para limpiar la unidad, desconecte el cord de corriente de la unidad. Nunca use aerosoles líquidos o limpiadores industriales. Algunos solventes limpiadores podrían dañar los componentes eléctricos y nunca deben usarse. Agua y un jab moderado pueden usarse. Use un pedazo de tela ligeramente húmedo (no excesivamente mojado) para limpiar la unidad. Un cuerpo refrigerador sucio puede causar una sobrecarga termal. Remueva el polvo con aire comprimido seco y de baja presión. Remueva el modulo del chasis o simplemente aplique el aire forzando el polvo fuera del cuerpo refrigerador.
Humedad	Remueva la humedad lo mas posible poniendo el aparato de prueba en un ambiente cálido y seco.

5.1.2 Actualizar el firmware del SMRT1

Descargue la actualización del firmware de la página web de Megger.

Para descargar la versión más nueva del firmware de la página web de Megger,

Vaya a www.megger.com

Regístrese

Vaya a Descargas de Software

Pulse en **SMRT**

Lea las instrucciones para introducir el número de serie de la unidad SMRT, luego pulse **CONTINUAR**. El número de serie consta de 12 dígitos. Asegúrese de introducir todos los dígitos. Luego pulse en **VERSIÓN FIRMWARE #.##**. El firmware se descargará como archivo zip en su computadora. Descomprima el archivo, **seleccione todos** los archivos y **cópielos** a una memoria USB (use una memoria de 2GB o menos), o cree una carpeta en su computadora para guardar los archivos descomprimidos.

¹ Puede usar el puerto USB del STVI para actualizar el firmware SMRT usando un dispositivo de memoria (2 GB o **menor**) que contenga el firmware. El puerto USB del STVI no soporta dispositivos de memoria de más de 2 GB.

Memoria USB: con el SMRT y el STVI encendidos, inserte la memoria USB en el puerto USB en la parte de arriba del STVI. Pulse el botón de pantalla de **configuración**. Y luego pulse el botón de **actualización de firmware** en la pantalla de configuración. Ahora el usuario visualizará la pantalla de selección de dirección IP con el número de serie de la unidad. Seleccione la unidad pulsando en el número de serie y dará comienzo la descarga de la actualización de forma automática. Esto es todo lo que hay que hacer. Observe la pantalla de visualización y la unidad.

Al completar la descarga, el usuario notará como los ventiladores comienzan a funcionar y los LED en la unidad SMRT parpadearán rápidamente. Habrá una instrucción para reiniciar el sistema (apagar y volver a encender).

PC y STVI Software: para usar la versión PC de software STVI el proceso es muy parecido al STVI. Pulse sobre el botón Actualización de Firmware y se abrirá la ventana Abrir Archivo. Abra el menú desplegable Ver contenido para navegar hasta donde se haya descargado el nuevo firmware en su PC, pulse y abra el archivo SMRT_LDR (cargador SMRT). Allí encontrará el archivo con el nuevo firmware. Haga clic en el archivo y haga clic para abrirlo. Le pedirán que seleccione una unidad desde la pantalla de dirección IP.

Seleccione la unidad pulsando en el número de serie y dará comienzo la descarga de la actualización de forma automática.

Al completar la descarga, el usuario notará como los ventiladores comienzan a funcionar y los LED en la unidad SMRT parpadearán rápidamente. Habrá una instrucción para reiniciar el sistema (apagar y volver a encender).

Tenga en cuenta que después de reiniciar la unidad SMRT. Si está usando la versión PC del software STVI, tendrá que reiniciar el software STVI en su computadora para recuperar el control de la unidad SMRT.

5.2 Instrucciones de servicio y reparación

Se han proporcionado soluciones básicas de problemas para guiar al técnico hasta la posible fuente de errores.

SMRT1 cuenta con tecnología de montaje superficial y la mayoría de las reparaciones están más allá de las soluciones básicas de problemas y deberían ser gestionadas por el departamento de servicio de Megger o por su representante Megger más cercano.

 Si la unidad aún está en periodo de garantía original o en el periodo de garantía limitado, después de ser haber pasado el servicio en fábrica, **debe contactar con la fábrica antes de hacer cualquier reparación o la garantía no será válida.**

5.2.1 Soluciones básicas de problemas

la información de solución de problemas cuenta con un buen entendimiento de la unidad por parte del técnico. Si el técnico no está familiarizado con la unidad, no debería arreglarla. El técnico debe contactar a la fábrica antes de repararla. Proporcione a Megger el número de pieza o conjunto en cuestión y el número de serie del SMRT1 cuando haga una consulta.

 **ATENCIÓN** Es necesario conectar el SMRT1 a la corriente para poder solucionar los problemas de forma adecuada. El técnico debe tomar todas las precauciones necesarias a la hora de trabajar junto a un circuito bajo tensión.

NOTAS:

Antes de suponer un fallo en el SMRT1, repase las instrucciones generales y de operaciones para asegurarse que el problema no es resultado de un error de operación.

Probar el SMRT1 de forma preliminar dentro de sus límites puede ayudar a determinar si realmente existe una malfunción, identificar la malfunción y definir el área de fallo.

Causas comunes de malfuncionamiento, más que operaciones inapropiadas son, corriente de alimentación inapropiada (tensión demasiado alta o demasiado baja), señales de tensión de prueba aplicadas a la puerta de entrada binaria incorrectas (fuera del límite especificado de CA / CC aplicada/retirada) y contactos o circuitos de resistencia demasiado grandes para las puertas de contactos secos para funcionar en la puerta de monitor/arranque/parada. Malfuncionamiento típicos para el amplificador VI-Gen son cortocircuitos en la salida de corriente. Las salidas de tensión y corriente de VI-Gen pueden ser comprobadas de forma fácil con un voltímetro y amperímetro.

 NOTE: Deben seguirse siempre las indicaciones adecuadas a la hora de manejar cualquier SMRT1 VIGEN fuera de su caja protectora. De no ser así pueden dañarse partes sensibles.

5.2.1.1 Entrada de Potencia

La tensión de entrada afecta a la unidad por completo y puede o puede no causar daños permanentes si la tensión es incorrecta. Estos problemas se pueden corregir a menudo simplemente usando una mejor fuente de alimentación. El rango de límite de voltaje es autoseleccionable de 100 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz.

Algunos síntomas son:

1. Tensión baja: funcionamiento erróneo, sin salida, funcionamiento del interruptor automático en entrada de corriente.
2. Tensión alta: interruptor automático funcionando, fallo en llegada de corriente al módulo de entrada de corriente.

5.2.1.2 VIGEN entrada y control de corriente

Solución de problemas básicos en la entrada de corriente:

No hay corriente: compruebe el interruptor ON/OFF. ¿Se enciende la luz del interruptor ON/OFF? Si no se ilumina, no está llegando corriente a la unidad. Compruebe la fuente de alimentación y el cable de alimentación. Si se ilumina, la unidad está recibiendo corriente. Compruebe la conexión del cable de alimentación interno VIGEN.

 Para comprobar la conexión interna debe retirar la caja protectora y el sello de garantía. Si la unidad aún está en garantía, pare y contacte con su representante local de Megger. Si está en garantía, no retire el sello sin autorización escrita de Megger. Retirar el sello sin aprobación por escrito puede cancelar la garantía.

Paso 1 Desconecte el cable de corriente de la unidad y desatornille los tornillos de las esquinas superiores.

Extraiga los dos tornillos de las esquinas

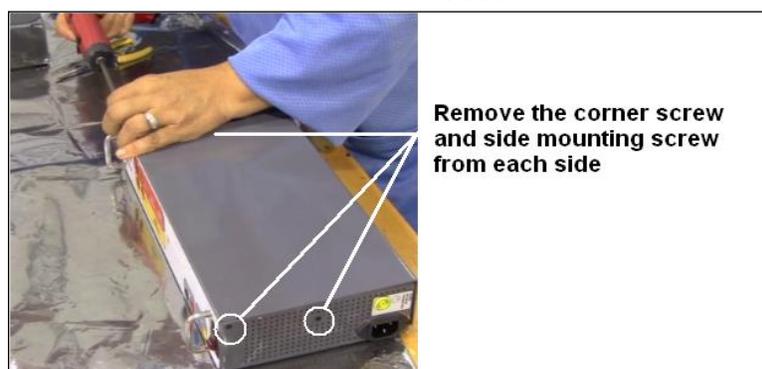


Paso 2

Extraiga el tornillo de la parte trasera



Paso 3



Paso 4

Retire la cubierta superior de la carcasa



PRECAUCIÓN: A partir de este punto esté atento al procedimiento ESD adecuado. Preste atención al mover el módulo VIGEN hermético, puede ocasionar daños en los componentes al extraer o al instalarlo en la parte inferior de la carcasa.

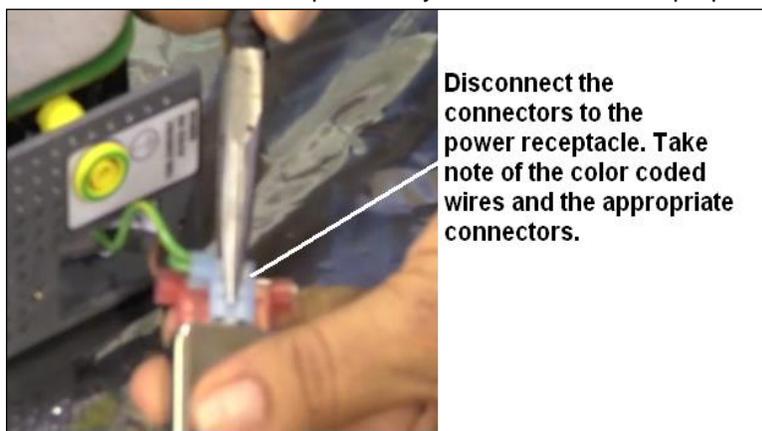
Paso 5

Extraiga los tornillos que sujetan el receptáculo de la potencia de entrada



Paso 6

Desconecte los conectores al receptáculo de potencia. Fíjese en los cables codificados por color y en los conectores apropiados.



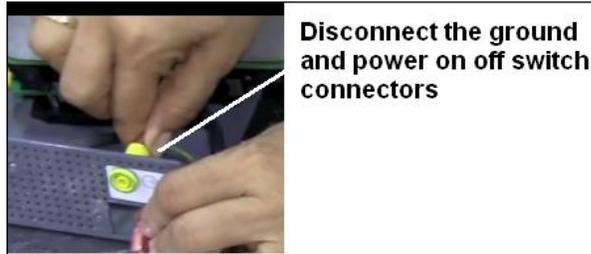
Paso 7

Extraiga el VIGEN de la carcasa con cuidado para poder acceder al interruptor de encendido/apagado y a los puntos de conexión a tierra



Paso 8

Desconecte la tierra y los conectores del interruptor de apagado encendido

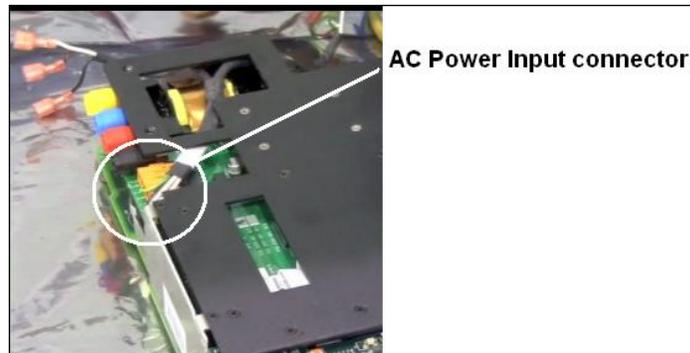


Paso 9

Extraiga el VIGEN de la parte inferior de la carcasa



Paso 10 Inspeccione el conector de potencia de corriente alterna
Conector de potencia de entrada CA



Preste atención a posibles descoloraciones en los cables y conectores, ya que esto puede indicar sobrecalentamiento. Haga un breve repaso al módulo VIGEN prestando atención a posibles daños causados por un cortocircuito u otras señales de problemas.

5.2.1.3. Entrada binaria y salida binaria

Si todos los elementos externos de la unidad están en orden, el problema está en el conjunto de entrada y salida binarias.

Algunas soluciones básicas de problemas pueden apuntar a los problemas y sus posibles causas.

Entrada binaria – solución básica de problemas:

El temporizador no se para:

Haga saltar los terminales de entrada binaria de forma manual. Si el LED encima de luces de entrada, compruebe la pantalla de instalación de entrada binaria para verificar que la entrada binaria está instalada como un puesto de tiempo de parada. Compruebe que el tiempo de parada esté configurado como NO (normalmente abierto) esté cerrado y enciéndalo. Si el LED no se enciende, la entrada binaria debe ser reparada o reemplazada.

2. Errores de cálculo:

Al aplicar corriente alterna o retirar señales de parada puede aparentar repetibilidad pobre, imprecisión o malfuncionamiento del temporizador. Mientras menor sea el nivel de tensión, más serio será el “fallo”. Lo que aparenta un fallo, realmente es una variación en el punto de la curva sinusoidal en el que la tensión es suficiente para provocar el funcionamiento de circuito de puerta. Si el circuito empleado para la prueba de cronometraje tiene una corriente alterna baja y el punto en la prueba en el que el contacto de abre o se cierra se encuentra cerca o en el cero en la curva de seno, el periodo de tiempo antes de que la tensión sea suficientemente alta para accionar el circuito de puerta, puede ser hasta 4 milisegundos. El tiempo total de variación puede ser hasta 8 milisegundos. Mientras menor sea el tiempo de duración de la prueba, mayor es la importancia de la variación.

Por esto, si pequeñas variaciones en el tiempo presentan un problema, se recomienda utilizar un corriente alterna de 115 voltios o más o una corriente continua para aplicar/retirar la tensión de prueba.

Al probar la calibración del temporizador SMRT1 a menudo se ignora la variable de la tensión de corriente alterna. Esto ocurre especialmente cuando el temporizador se compara con un contador y ambos se accionan mediante un interruptor electrónico. Para mejores resultados, debería emplearse tensión de corriente continua para eliminar la variable. Si durante el periodo de prueba del temporizador de tensión de corriente alterna se buscan características de parada, la señal de parada debe ser ejecutada en el mismo punto en la curva sinusoidal para asegurar que la señal de puerta se puede repetir. Es ideal si la señal se encuentra cerca del punto pico en dirección positiva. Adicionalmente se deben adherir los valores rms de tensión de corriente alterna para los controles de Stop variados.

Otra fuente de “error” aparente puede ser la función programable de rebote. Al usar contactos electromecánicos para parar el temporizador y si estos contactos tienen la tendencia de rebotar, podría haber una diferencia entre un temporizador estándar externo y el temporizador del SMRT1 que depende del periodo de rebote programado en la unidad SMRT. Para determinar el valor programado, vaya a la pantalla de instalación de entrada binaria y revise el valor de rebote configurado.

Si continúa el error de sincronización o persiste la variación después de eliminar todas las causas presuntas, posiblemente el circuito de entrada binaria tiene una malfunción. Contacte con la fábrica para su devolución.

Salida binaria – solución de problemas básicos como sigue:

El LED de salida binaria está encendido, pero el contacto **no está cerrado**:

Use un comprobador de continuidad para comprobar si el circuito de salida es un circuito abierto. Si el circuito está abierto es posible que los elementos del fusible montados en la superficie interna se hayan roto. Nota: una prueba opcional de fusibles en línea con número de pieza 568026 está disponible para proporcionar protección a la hora de conectar corriente demasiado alta, vea SMRT información de pedido bajo accesorios adicionales opcionales. La unidad debe ser devuelta a la fábrica para una inspección y reparación.

 Contacte con la fábrica para una autorización de reparación e indicaciones de envío de vuelta en caso de necesitar servicio. La unidad recibirá un número de autorización de reparación (RA) al llegar a la fábrica para el manejo adecuado cuando llegue a la fábrica. Cualquier reparación o reemplazo de partes o materiales fuera de garantía serán de responsabilidad de comprador.

Facilite a la fábrica el número del modelo, número de serie de la unidad, número de serie de VI-Gen si es necesario, naturaleza del problema o servicio requerido, dirección de envío, su nombre y cómo contactar con usted en caso de que la fábrica tenga preguntas acerca del servicio requerido.

Puede ser necesario presentar un número de compra, límite de coste, factura, e indicaciones para el envío de vuelta. Si desea una estimación, proporcione su nombre y contacto.

6.0 Preparación de reenvío

 Guarde el original del contenedor para uso futuro. El contenedor está diseñado para soportar los rigores del envío vía un transportista comercial común. Por ejemplo, desee reenviar su unidad de Megger para una recertificación anual de calibración.

Empacar el equipo adecuadamente para evitar daños durante el envío. Si se utiliza un contenedor reutilizable, la unidad será devuelto en el mismo contenedor de envío si está en condiciones adecuadas.

Añadir el número de autorización de devolución a la etiqueta de dirección de la caja de envío para la correcta identificación y manejo más rápido.

 Nota: Enviar el equipo sin artículos no esenciales, tales como puntas de prueba, etc.. Estos artículos no son necesarios por la fábrica para realizar el servicio.

Megger[®]

Adición B



Modelo SMRT33/36

Sistema de Prueba de Relé Trifásico

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



LAS TENSIONES GENERADAS POR ESTE INSTRUMENTO PUEDEN SER PELIGROSOS

Este instrumento ha sido diseñado para la seguridad del operador; sin embargo, ningún diseño puede proteger completamente ante el uso incorrecto. Los circuitos eléctricos son peligrosos y pueden ser letales por falta de precaución o prácticas poco seguras. La seguridad es la responsabilidad del usuario. Hay varias precauciones de seguridad estándar que el operador debe tener en cuenta. Donde corresponda se han puesto marcas de seguridad en el instrumento para notificar al operador que consulte el manual del usuario para instrucciones sobre uso correcto o temas relacionados con la seguridad. Consulte la siguiente tabla de símbolos y definiciones.

Símbolo	Descripción
	Corriente Directa
	Corriente Alterna
	Ambas corrientes directa y alterna
	Terminal de tierra. Hay un terminal de masa del chasis común ubicado en el panel frontal (vea Panel Frontal bajo Descripción de Controles).
	Terminal de conductor de protección
	Terminal de marco o chasis
	Encendido (suministro)
	Apagado (suministro)
	Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución (consulte los documentos adjuntos)



ADVERTENCIA: El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

Los siguientes son algunos conceptos específicos relacionados con la seguridad asociados con el equipo de prueba SMRT.

Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad e instrucciones de operación antes de intentar usar esta unidad.

El propósito de este equipo está limitado al uso descrito en este manual de instrucciones. En el caso de que surja una situación que no venga descrita en las precauciones de seguridad generales o específicas, por favor contacte a un representante regional de Megger o Megger, Dallas, Texas.

La seguridad es la responsabilidad del usuario. El mal uso de este equipo puede ser extremadamente peligroso.

Siempre inicie con el aparato apagado en OFF, antes de conectarlo a la toma de corriente. Asegúrese de que las salidas estén apagadas antes de intentar hacer las Conexiones de prueba.

Nunca conecte el sistema de prueba al equipo energizado.

Siempre use cables de prueba adecuadamente aislados. Los cables de prueba de Megger opcionales están considerados para continuas potencias de salida del sistema de prueba y deben ser usadas y cuidadas adecuadamente. NO use cables de prueba agrietados o quebrados.

Siempre apague el sistema de prueba antes de desconectarlo de la toma.

NO intente usar la unidad sin conexión de tierra de seguridad.

NO intente usar la unidad si la clavija de la toma de corriente está rota o falta.

NO use el equipo de prueba en atmósferas explosivas.

El instrumento solo lo deben usar personas competentes y con formación adecuada.

Observe todas las advertencias de seguridad marcadas en el equipo.

Para temas relacionados con la seguridad u otros asuntos importantes como el enunciado abajo, se notificará con el símbolo adjunto. Lea el tema detenidamente ya que puede tratar de una operación de seguridad del equipo de prueba o de la seguridad del operador.



Bajo ninguna circunstancia debe el operador ponga su mano o herramientas dentro del sistema de prueba zona del chasis con el sistema de prueba conectado a una fuente de alimentación. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

1.0 Operación

El diseño de la unidad es un concepto “modular”. Todas las entradas y salidas están claramente marcadas y agrupadas lógicamente. El panel superior de la unidad puede ser diferente de una unidad a otra, ya que cada una puede tener instalados hasta tres módulos de generador de tensión/corriente (VIGEN) opcionales y uno o dos tableros de control. La versión “N” consiste en un tablero de control únicamente con puertos de energía y comunicación. La versión “P” añade 8 entradas binarias, 4 salidas binarias adicionales y un simulador de batería. Para esta guía se asume que la unidad es una unidad completa de tres canales.

1.1 Descripción General

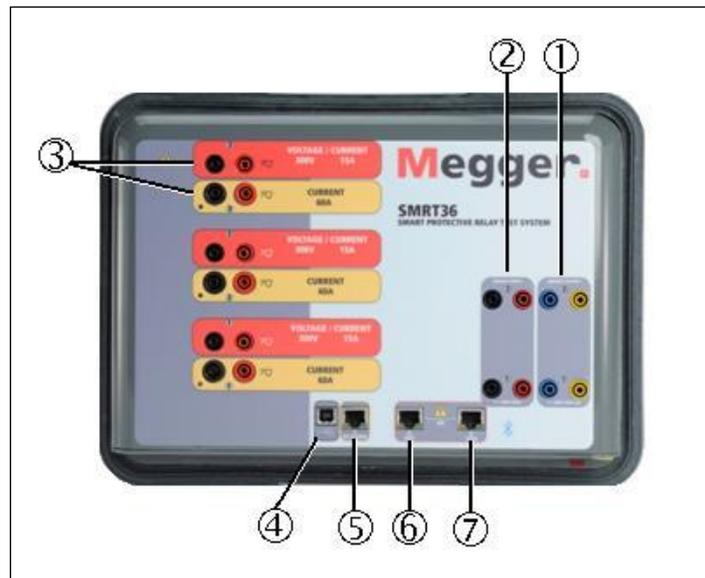


Figura 98 Panel Superior SMRT36 (Opción de Retornos Flotantes)

1.1.1 Top Panel

Salidas Binarias – los dos primeros módulos VIGEN incluyen entradas y salidas binarias binarias. Por lo tanto, con una unidad mínima 2 canales hay 2 salidas binarias ubicado en el panel superior (números 1 y 2). Más salidas binarias están disponibles con la opción P a ver sección del Panel frontal para obtener más información. Cada salida binaria puede ser configurada como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionar lógica al dispositivo bajo prueba. La parte superior del Panel salidas binarias puede cambiar hasta 300 VAC ó 250 Vcc con continuo 8 Amp. La duración programable espera es de 1 milisegundo hasta 10.000 milisegundos.

Entradas Binarias – con una mínima unidad 2 canales son 2 entradas binarias ubicado en el panel superior. Más entradas binarias están disponibles con la opción P a ver sección del Panel frontal para obtener más información. Las entradas binarias aceptará un rango de voltaje de 5 a 300 VAC, o 5 a 250 Vcc, o seco normalmente abierto / normalmente cerrado contactos.

Módulo generador de voltaje/corriente (o VIGEN) – Hay tres espacios disponibles para los módulos de VIGEN. Las ranuras son numeradas 1 a 3 de la parte inferior hacia arriba, con la VIGEN superior número 3. La fase tres voltajes y corrientes se observan por el rojo y el amarillo alrededor de cada canal de salida. Las fases A, B y C voltaje de canales (V1, V2 y V3) se denotaron por el color rojo. Las fases A, B y C los canales actuales (I1, I2 y I3) se denotaron por el color amarillo. Cuando los generadores de tensión se convierten en generadores de corriente, cambiarán en la pantalla STVI como V1 = I4, V2 = I5 y V3 = I6. Para más detalles sobre la VIGEN

las capacidades de salida ver sección 1.4. Nota: Los canales voltaje SMRT33 no son convertibles a corrientes.

Interfaz USB – el interfaz del USB 2.0 requiere un conector tipo B "aguas abajo" y se utiliza principalmente como un puerto de comunicación y control cuando se utiliza con un software de PC y Megger AVTS para pruebas de relés automatizado. No se proporciona un cable USB con el equipo de prueba o en los accesorios opcionales. Para el control de la computadora, se proporciona un cable Ethernet. Sin embargo, si el deseo del usuario para utilizar el USB Puerto cualquier estándar USB A / B cable funcionará con la unidad. Puede utilizarse cuando se requiere para un acceso seguro subestación entre la SMRT y la red de subestaciones IEC 61850 el aislamiento.

PC/OUT Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y es el principal puerto de conexión de PC. Este puerto soporta auto MDI/MDI-X cruzado sobre configuración, lo que significa que pueden usarse cables Ethernet estándar y "crossover". Este puerto proporciona el método óptimo para la descarga de EMTP archivos, DFR streaming y actualizar el firmware de la unidad según se requiera. La SMRT viene estándar con un cable cruzado. Este puerto también puede ser usado para la conexión al bus de subestaciones IEC 61850 para usarla en pruebas IEC 61850 dispositivos. Para operación múltiple de la unidad, la unidad ofrece el enlace está proporcionando la referencia principal a todas las unidades "aguas abajo".

IN - 61850 Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y se utiliza principalmente para interconectar varias unidades SMRT juntos para operación sincrónica de unidades múltiples. También puede utilizarse para proporcionar acceso a la subestación IEC 61850 network. Tenga en cuenta que los puertos en y STVI comparten un puerto físico común y no se pueden utilizar al mismo tiempo. Con el PC conectado al puerto de PC, la SMRT y la PC comparten la misma conexión de red Ethernet y por lo tanto no tendrá un seguro aislados unos de otros.



STVI puerto Ethernet – este puerto Ethernet es un puerto PoE (Power over Ethernet) 10/100BaseTX y es el puerto de conexión STVI. Utilizado para la operación manual y salidas de pantalla cuando esté bajo control de la computadora.

1.1.2 Panel Frontal:

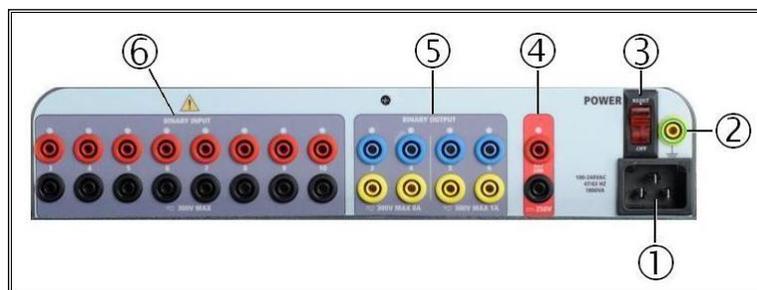


Figura 99 SMRT33/36 con Panel frontal de la opción P

Potencia de entrada / Línea de alimentación – el cable de línea de entrada, la terminal de tierra, están montados en el panel frontal de la prueba para las unidades de opción el N y P.

Línea de alimentación



El equipo de prueba está equipado con un cable de línea, que se conecta al conector macho en el panel frontal. Verifique que el voltaje entrada en el panel frontal antes de conectar el cable a la fuente de alimentación.

Terminal de tierra



– Utilice este terminal para conectar a tierra del chasis a tierra. Un punto de la tierra (tierra) del chasis en el panel frontal se presenta como un campo de seguridades adicionales.

Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO – utilizado para encender/apagar unidad. El interruptor se ilumina cuando está encendido.

Simulador de Batería – la SMRT33/36 con la opción P proporciona un variable dc voltaje de salida de 5 voltios 250, a 100 Watts (máximo 4 amperios) proporcionar tensión lógica para relé de estado sólido. Cuando enciende, se ilumina el LED por encima de los terminales de salida. El SMRT33/36 con la opción N no incluye un simulador de batería.

Salidas Binarias – la opción P proporciona 4 salidas binarias adicional, números 3, 4, 5 y 6. Cada salida binaria puede ser configurad como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionar lógica al dispositivo bajo prueba. Binario salidas 3 y 4 tienen un Rating de 400 V CA máx., I_{max}: 8 amperios, máximo 2000 VA. rompiendo la capacidad y un Rating de 300 V DC máx., I_{max}: 8 amperios, 80 Watts, con un tiempo de respuesta: < 10ms. Binario salidas 5 y 6 son de alta velocidad y tienen un AC / pico de Rating de 400 V de DC voltaje, I_{max}: 1 amp., con un tiempo de respuesta: 1ms < típico. La duración programable espera es de 1 milisegundo hasta 10.000 milisegundos. Directamente por encima de los terminales de un LED indica el estado del contacto. Indica cerrado ON y OFF indica abierto. El SMRT33/36 con la opción N no incluye los 3 salidas binarias adicional a 6.

Entradas Binarias– la opción P proporciona 8 adicionales (numerados de 3 a 10), independientes, galvánica, Inicio / Alto o el Monitor de circuitos para monitorear el funcionamiento de los contactos de relé o viaje SCR. Una luz de continuidad se proporciona para cada puerta de entrada. Sobre detección de continuidad, o voltaje aplicado, la lámpara se iluminará. Además de servir como contacto seco/mojado que las entradas binarias pueden ser programadas activar binario salida de secuencias. Entradas binarias también pueden ser programados usando lógica booleana para más complejas simulaciones del sistema de potencia. Las entradas binarias aceptará un rango de voltaje de 5 a 300 VAC ó 5 a 250 Vcc, o seco normalmente abierto / normalmente cerrado contactos. El SMRT33/36 con la opción N no incluye el 3 entradas binarias adicionales a través de 10.

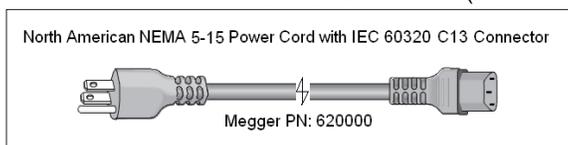
1.2 Potencia de Entrada

El rango de voltaje de entrada varía dependiendo del número de modelo. Si el número de modelo tiene una letra F o G en el quinto dígito, el voltaje de entrada puede ser de 100 a 240 VCA, (10%, 50/60 Hertz. Si la carta es C o E, el voltaje de entrada puede ser de 220 a 240 VAC, (10%, 50/60 Hertz. Potencia de salida máxima total estará limitada para unidades de marcado CE. Corriente de entrada requerida varía según el número de módulos de salida en el valor de voltaje de entrada, carga y uso. Con tres VIGENS, la potencia máxima de entrada es 1800VA. La entrada está protegida por una potencia interruptor ON/OFF / Interruptor de circuito.

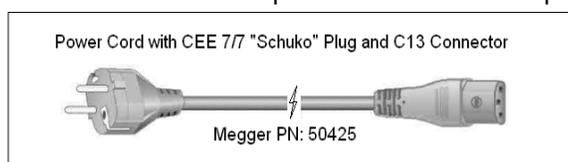
1.2.1. Cable de alimentación de entrada

Dependiendo del país, la fuente de alimentación puede incluir un conector macho NEMA 5-15, un conector Schuko CEE 7/7 de dos clavijas, venir con cables en espiga con codificación cromática internacional (azul claro, café y verde con rayas amarillas) con la cubierta de aislamiento retirada preparada para la conexión al conector macho correspondiente, o con cable de alimentación para el Reino Unido.

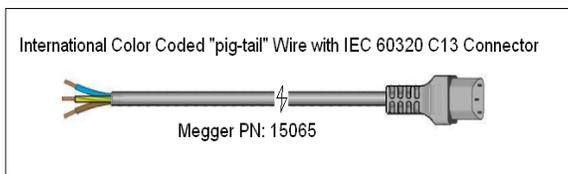
Cable de alimentación norteamericano (número de serie 620000)



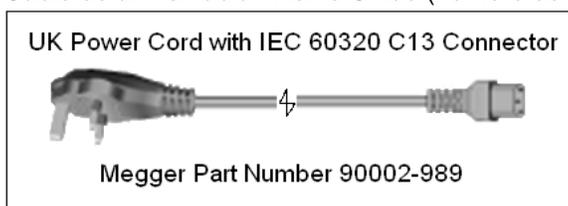
Cable de alimentación para el continente europeo (número de serie 50425)



El cable de alimentación con codificación cromática internacional (número de serie: 15065) está preparado para su cableado al enchufe correspondiente (dependiendo del país) Se han utilizado los siguientes colores, café = cable de fase, azul = neutro y verde/amarillo = toma de tierra.



Cable de alimentación Reino Unido (número de serie 90002-989)



1.3 Tensión - Generador de Corriente (VIGEN) Módulo

Tensiones y corrientes son observadas por el rojo y amarillo alrededor de cada canal de salida. Las fases 1, 2 y 3 tensión canales son denotadas por el color rojo. Canales de corriente de las fases 1, 2 y 3 son denotados por el color amarillo. Todas las salidas son independientes de los cambios bruscos de tensión y frecuencia y están reguladas por cambios en la impedancia de la carga no afecta a la salida. Salidas de amplificador estándar son aislados o flotante. Las unidades SMRT pueden pedirse con los rendimientos comunes amplificador atados a tierra del chasis como una opción.

1.3.1. Convertible Tensión/corriente Amplificador



Figura 100 SMRT36 Canal de Tensión

El SMRT PowerV™ amplificador de tensión proporciona una curva de potencia plana de 30 a 150 voltios en el rango 150V para permitir las pruebas de aplicaciones de alta corriente, como prueba de panel.

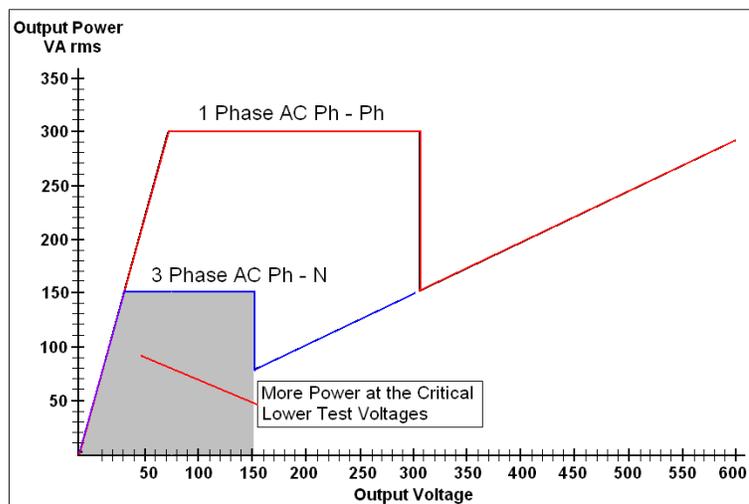


Figura 101 SMRT Curva de potencia amplificador de tensión

Rango de tensión	Alimentación / Corriente (máx.)
30.00V	150VA @ 5.0A
150.00V	150VA Potencia de salida constante de 30 a 150 Voltios
300.00V	150VA @ 0.5A

Amplificador de tensión en el modo actual ¹:

El amplificador de voltaje SMRT36 es convertible a una fuente de corriente con la siguiente capacidad de salida. Potencia de salida se especifica en los valores rms y potencias de pico.

Corriente de Salida	Alimentación	Max V	Ciclo de servicio
5 Amperes	150 VA (212 peak)	30.0 Vrms	Continu
15 Amperes	120 VA	8.0 Vrms	90 Ciclos

Con una unidad SMRT de 3 canales, canales convertibles en conjunción con los tres principales canales actuales, ofrece 6 corrientes para las tres pruebas de la fase relés actuales diferenciales. Cuando los generadores de tensión se convierten en generadores de corriente, cambiarán en la pantalla STVI como actuales fases 4, 5 y 6.

! La salida del amplificador de voltaje está protegida contra cortocircuitos y térmicamente protegida contra sobrecargas prolongadas. En caso de un cortocircuito o una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente, y si la STVI está conectada se mostrará un mensaje al usuario indicando que condición existe. Si se utiliza software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

¹ El amplificador de voltaje de SMRT33 no es convertible a un canal actual

1.3.2. Amplificador de Corriente



Figura 102 SMRT36 Canal Actual

La función SMRT vigente amplificador potencia constante entrega voltaje máximo cumplimiento a la carga constantemente durante la prueba, y cambio de gama se realiza automáticamente, on-the-fly, bajo carga. Esto asegura los mejores resultados de la prueba, ahorra tiempo al no tener que apagar las salidas para cambiar los grifos de salida o gamas y a diferencia de los amplificadores de corriente rango solo asegura una tensión superior a cumplimiento en corrientes de prueba inferiores. Potencia constante en muchos casos elimina la necesidad para canales de corriente en paralelo o serie para prueba de relés de alta carga.

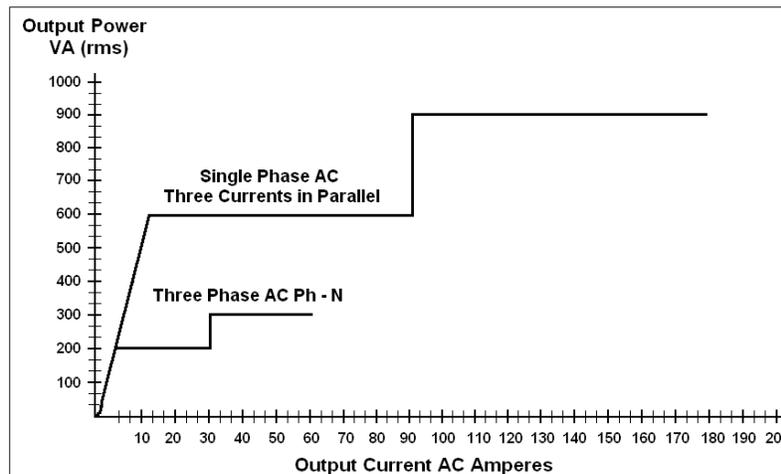


Figura 103 SMRT36 Amplificador de corriente constante de las curvas de potencia de salida

Los siguientes son valores de tensión salida típica actual y asociados el cumplimiento disponible para el canal actual SMRT33/36. El por canal de salida corriente y potencia las calificaciones se especifican en valores rms AC y potencias de pico. Ciclos de trabajo especificada se basan en típicos de temperatura ambiente.

Corriente de Salida	Alimentación	Max V	Ciclo de servicio
1 Ampere	15 VA	15.0 Vrms	Continu
4 Amperes	200 VA (282 peak)	50.0 Vrms	Continu
15 Amperes	200 VA (282 peak)	13.4 Vrms	Continu
30 Amperes	200 VA (282 peak)	6.67 Vrms	Continu
45 Amperes ²	300 VA (424 peak)	6.67 Vrms	90 Ciclos
60 Amperes	300 VA (424 peak)	5.00 Vrms	90 Ciclos

DC 200 Watts

- ⓘ La salida del amplificador actual es protegida de los circuitos abiertos y térmicamente protegida contra sobrecargas prolongadas. En el caso de un circuito abierto o una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente, y si la STVI está conectada se mostrará un mensaje al usuario indicando que condición existe. Si se utiliza software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

² SMRT33 está limitado a 45 amperios de salida

1.4 Entradas y Salidas Binarias

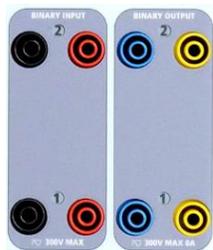


Figura 104 Entradas y Salidas Binarias 1 y 2

Entradas y salidas binarias de están claramente marcados y lógicamente agrupados. Panel superior de la unidad aparecerán diferente entre las unidades, que significa binaria de entrada / salida 1 siempre será ocupado mientras binaria de entrada / salida 2 mayo, ni puede que no, dependiendo de la configuración. La versión 'n' se compone de un tablero de sistema con sólo los energía y puertos de comunicación. La versión 'P' añade 8 entradas binarias adicionales, 4 salidas binarias adicionales y un simulador de batería. Las entradas binarias se utilizan para controlar los contactos del relé de viaje para realizar pruebas recogida y la deserción escolar, así como para realizar funciones de temporización. Las salidas binarias se utilizan para simular contactos normalmente abiertos / normalmente cerrados para probar esquemas interruptor falla, u operaciones similares de sistema energía. Además puede también utilizarse para interruptores CA/CC voltajes y corrientes.



Figura 105 "P" Opción
Entradas Binarias 3 de 10 y
Salidas Binarias 3 a 6

1.4.1 Entradas Binarias

Las entradas binarias están diseñadas para medir la operación de alta velocidad de relés de protección electromecánica, estado sólido y basado en un microprocesador. Todos por defecto entradas binaria a modo de monitorización, contacto cambio de estado, había trabado apagado.

Si usando el STVI o STVI software para cambiar un binario de la entrada de contacto cambia de estado al voltaje aplicado / quitado haga clic en o toque la ventana tipo de entrada y aparecerá una onda senoidal donde estaba indicando el icono de contacto. La entrada está listo para la detección de voltaje.

Para cambiar la entrada binaria de modo Monitor a modo de temporizador, haga clic en o tocar el uso como botón del Monitor y la pantalla cambiará para mostrar el uso como viaje, trabado, lo que significa la entrada binaria se establece ahora para detener el temporizador sobre detección del primer cierre de contacto (si el tipo de entrada se establece por contacto) o sobre la detección de tensión si se establece el tipo de entrada a los sensores de voltaje.

1.4.1.1 Iniciar, Detener y Monitorear

En el SMRT33/36 hay hasta diez circuitos de puerta programable, idéntico, independiente, que permiten seleccionar el modo deseado para sincronización o contacto monitoreo operación simple.

Para supervisar la operación de los contactos o viaje SCR en el dispositivo bajo prueba, dispone de una luz para cada puerta. El circuito de puerta está aislado para detector de tensión y pueden monitorear las señales de la lógica de estado sólido. Cada luz se encenderá una vez contactos cierren o tensión.

1.4.1.1.1 Contactos en Seco Abierto

Temporizador paradas o un indicador de la continuidad sale por la abertura de contactos normalmente cerrados, o cuando se interrumpe la conducción a través de un dispositivo semiconductor, tales como un triac o un transistor.

1.4.1.1.2 Contactos en Seco Cerca

Temporizador paradas o un indicador de la continuidad se ilumina al momento del cierre de los contactos normalmente abiertos, o por conducción a través de un dispositivo semiconductor como un triac o un transistor.

1.4.1.1.3 Aplicación o eliminación de tensión de CA o CC

Esto será iniciar el temporizador o detener el temporizador. El indicador de continuidad iluminará (aplicación) u oscurece (extirpación) sobre la aplicación o eliminación de voltaje CA o CC. Para servir a una amplia gama de aplicaciones de prueba el binario entradas tienen diferentes tensiones umbrales. Para entradas binarias de prueba típicos aplicaciones 1 y 2 tienen un umbral fijo de 5 voltios. En el modelo "P" hay un adicional 8 entradas binarias. Para monitorear las señales TTL entradas binarias 3 a 6 tienen un umbral fijo de 3 voltios. Entradas binarias 7 y 8 han fijado umbrales de 5 voltios, y entradas binarias 9 y 10 han fijado el umbral de 30 voltios (para entornos de prueba "ruidoso"). Una tensión umbral superior ayuda a eliminar falsos disparos debido a una fuente de ruido. Umbrales más bajos permiten de arranque y parada del temporizador de señales de tensión TTL. El permisible del voltaje aplicado es 5 a 300 voltios CA o 5 a 300 voltios CC, resistencias limitantes actuales proporcionan protección.

1.4.1.1.4 El temporizador se puede iniciar al encender cualquier generador seleccionado.

1.4.1.1.5 El temporizador puede iniciarse simultáneamente con un cambio en la frecuencia, ángulo de fase o amplitud. También, puede hacerse arrancar simultáneamente con un voltaje o paso de forma de onda actual.

1.4.2 Salidas Binarias

Binario salidas 1 y 2 se encuentran en el panel superior, clasificado por 300 V 8 amperios. La opción del tablero SMRT33/36 "P" sistema proporciona que salidas binarias adicional cuatro números 3, 4, 5 y 6. Cada salida binaria puede ser configurad como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionar lógica al dispositivo bajo prueba. Binario salidas 3 y 4 tienen una clasificación de 300 V CA/CC, 8 amperios y un máximo de 2000 VA rompe la capacidad (80 vatios CC), con un tiempo de respuesta de menos de 10ms. Binario salidas 5 y 6 son de alta velocidad y tiene una calificación de CA/CC Voltaje de pico de 400 voltios, 1 amperio y una respuesta tiempo típicamente menos de 1ms.

Los contactos pueden programarse para abrir o cerrar, simulando así interruptor operación. La duración programable espera es de 1 milisegundo hasta 10.000 milisegundos. Una punta de prueba fusionados (fusionado a 500 mA) está disponible como un accesorio opcional para ayudar a proteger del viento el fusible interno del binario salidas 5 & 6. La punta de prueba es de color azul para que el usuario sepa que se aplica a las salidas binarias azules. El titular del cañón de la punta de prueba es CE marcado con 1000 V, CAT III rating y marcada fusionados con 500 mA / 1000 V / 50 KA.

1.5 Simulador de Batería



El SMRT33 o 36 "P" incluye la batería modelo simulador, y proporciona una salida de corriente continua variable de 5 a 250 VCC corriente nominal de 100 vatios, 4 Amperios máx. Usuario puede seleccionar los valores de configuración de tamaño normal de 24, 48, 125, o 250 VCC, o introduzca el voltaje de salida en la ventana, ver la pantalla de Configuración STVI. La salida es variable mediante el mando de Control STVI, o el PC cursor arriba/abajo flechas (véase 3.5.5 de la sección STVI).

Figura 106 Simulador de Batería (BAT SIM)



PRECAUCIÓN:

Nota: Voltaje de C.C. es encendido y disponible cuando se enciende la salida utilizando el panel táctil LCD o mediante el comando de software. No enchufe ni insertar cualquier punta de prueba en los bornes de la batería simulador sin primero conectar que los cables de prueba a la carga!

2.0 Configuración

2.1 Desembalaje del sistema

Desembale la unidad y buscar evidencia de daños de envío. Si hay algún daño visual, notificar inmediatamente al transportista para hacer un daño reclaman y notificar a Megger de los daños.



PRECAUCIÓN:

Voltajes potencialmente letales pueden estar presentes en los terminales de salida. Se recomienda encarecidamente el operador Lea detenidamente el manual del usuario y tiene una comprensión de la prueba de funcionamiento antes de encender.

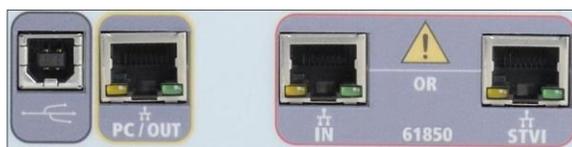
2.1.1 Puesta en marcha inicial

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad Conecte el puerto Ethernet STVI la unidad SMRT al puerto Ethernet en la parte superior del interfaz vista Smart Touch (STVI). Si utiliza la versión del software STVI PC, conecte el puerto Ethernet de PC/OUT en la unidad SMRT al puerto Ethernet de la PC.

Antes de conectar la alimentación a la unidad, asegúrese de que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF (0). Enchufe el cable de la unidad en una fuente de alimentación adecuada y gire el interruptor de encendido/apagado a (i). Como la unidad SMRT atraviesa su poder secuencia, aproximadamente un minuto aparecerá en la pantalla de encendido STVI, luego aparecerá la pantalla de arranque manual.

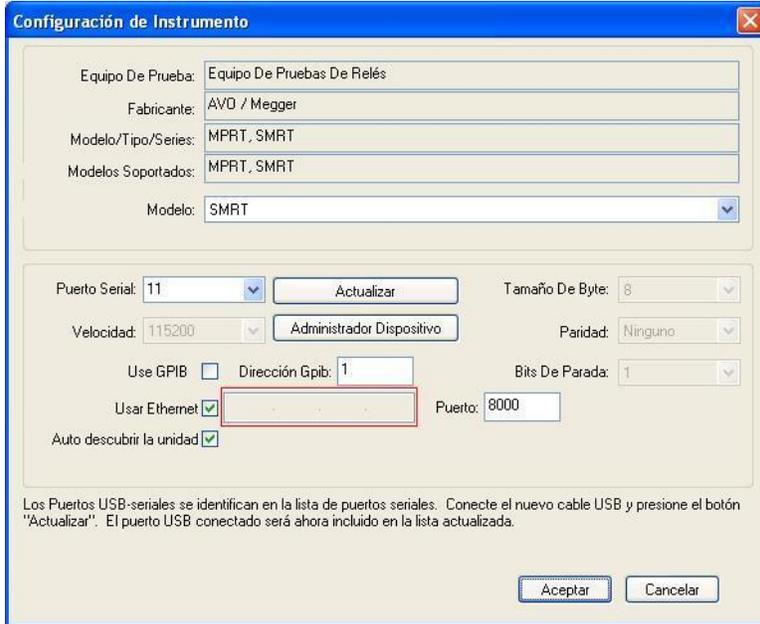
2.2 Puertos de comunicación

Existen varios puertos de comunicación. Estos puertos son: un USB, tres Ethernet y un puerto de Wireless Bluetooth opcional.



2.2.1 Interfaz USB 2.0

Interfaz del USB 2.0 requiere un conector tipo B "aguas abajo" y se utiliza principalmente como un puerto de control cuando se utiliza con un PC y Megger AVTS o STVI PC versión del software para pruebas de relés automatizado y comunicación. Se recomienda que utilice el puerto Ethernet para la comunicación de alta velocidad y control de la unidad SMRT. Para utilizar el USB Puerto requerirá al usuario conFigura el puerto com del PC para la operación de USB. Haga clic en el icono de configuración de instrumento en la barra de herramientas PowerDB , pantalla de configuración del instrumento (que se muestra en la figura siguiente).



Configuración de Instrumento

Equipo De Prueba: Equipo De Pruebas De Relés

Fabricante: AVO / Megger

Modelo/Tipo/Series: MPRT, SMRT

Modelos Soportados: MPRT, SMRT

Modelo: SMRT

Puerto Serial: 11 Actualizar Tamaño De Byte: 8

Velocidad: 115200 Administrador Dispositivo Paridad: Ninguno

Use GPIB Dirección Gpib: 1 Bits De Parada: 1

Usar Ethernet Puerto: 8000

Auto descubrir la unidad

Los Puertos USB-seriales se identifican en la lista de puertos seriales. Conecte el nuevo cable USB y presione el botón "Actualizar". El puerto USB conectado será ahora incluido en la lista actualizada.

Aceptar Cancelar

proporciona al usuario con acceso a la pantalla de la PC el administrador de dispositivos. Haga clic en el botón Administrador de dispositivos y desplácese hasta el directorio de archivos de puertos USB. Desde el SMRT33/36 por defecto a una velocidad en baudios de 115.200, el usuario tendrá que configurar su USB puerto com para que coincida con la salida. Volver a la pantalla de configuración del instrumento el usuario tendrá que marcar la casilla de verificación usar Ethernet y establecer la velocidad en baudios, tamaño de bytes y Bits de parada como se muestra.

2.2.2 PC/OUT Puerto Ethernet

PC/OUT puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX, y está probando el primario relé automatizado PC conexión puerto. Este puerto soporta auto MDI/MDI-X cruzado sobre configuración, lo que significa que pueden usarse cables Ethernet estándar y "crossover".

Además, este tal vez puerto utilizado para descargar grandes bloques de datos en la unidad. Se utiliza para descargar muestras digitales para la reproducción de DFR y descargue el software / firmware updates. Puesto que cada canal de salida es capaz de almacenar hasta 256.000 muestras de datos digitales, tales como en grabaciones de culpa Digital para la reproducción de DFR y con hasta seis canales iguala las muestras más de 1,5 millones. Típicamente el puerto Ethernet del SMRT33/36 debe descargar los datos en 1 segundo o menos. Además de descargas de alta velocidad de datos DFR, el puerto también se utiliza para hablar de la unidad SMRT33/36 mediante una red.

Este puerto puede ser usado también para interconectar varias unidades SMRT juntos para operación sincrónica de múltiples fase.

2.2.2.1 Ajuste SMRT Dirección IP para su funcionamiento con un PC

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad, conecte el puerto Ethernet PC/OUT la unidad SMRT al puerto Ethernet de la PC. Gire en la prueba. Como la unidad SMRT pasa a través de su secuencia de encendido, en menos de un minuto el poder STVI pantalla aparecerá. Si utiliza la versión para PC del software STVI auto-detectará la SMRT unidad conectada al PC. Una vez se detecta la unidad y determina la configuración de la unidad SMRT conectada, aparecerá la pantalla Manual. La unidad no puede auto detectar debido a la configuración del firewall. En este caso se puede desactivar el firewall o puede introducir la dirección IP directamente utilizando la pantalla de configuración de instrumento PowerDB haciendo clic en el icono de configuración de instrumento

en la barra de herramientas PowerDB . Desde la pantalla de configuración de instrumento, se muestra en la Figura siguiente, haga clic en la marca de verificación en el cuadro de la unidad Auto descubrir.

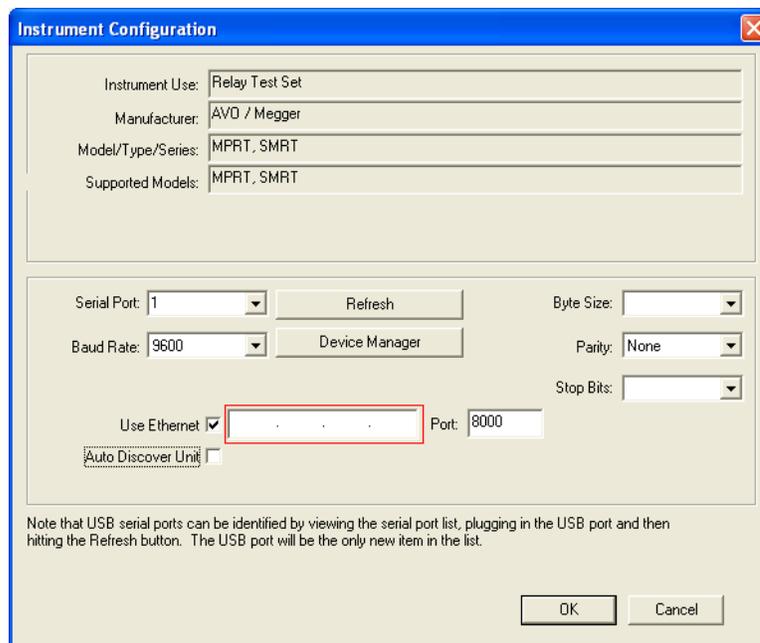


Figura 107 PowerDB Pantalla Configuración de instrumentos

Aquí el usuario puede ingresar la dirección IP directamente en el cuadro resaltado en rojo. La dirección IP de la unidad puede determinarse contando el número de veces que parpadea al final del ciclo (la dirección es 169.254 arranque led la salida binaria. <#flashes>.0. Si la unidad pasó cuatro veces, la dirección sería 169.254.4.0. Si la unidad está en una red con un servidor DHCP, el usuario debe utilizar el modo de Auto descubrimiento.

2.2.3 STVI Puerto Ethernet

STVI puerto de Ethernet es un puerto PoE (Power over Ethernet), que es el puerto de conexión STVI 10/100BaseTX. Este puerto proporciona alimentación a la STVI con el STVI POE (Power Over Ethernet) y el control manual de la unidad SMRT.

2.2.3.1 Ajuste SMRT Dirección IP para la operación con STVI

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad, conecte el puerto Ethernet de STVI en el panel superior SMRT al puerto Ethernet en la parte superior del interfaz vista Smart Touch (STVI). Como la unidad SMRT pasa a través de su secuencia de encendido, en menos de un minuto el poder

STVI pantalla aparecerá. El STVI detectará automáticamente el SMRT33/36 (no requiere al usuario introducir una dirección IP). Una vez se detecta la unidad y determina la configuración de la unidad SMRT conectada, aparecerá la pantalla Manual.

2.2.4 **IN - IEC61850** Puerto Ethernet

EN el puerto de Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y se utiliza para interconectar varias unidades SMRT juntos. También proporciona acceso a la subestación IEC 61850 de red (si está activado). El SMRT33/36 con la opción de IEC 61850 habilitada proporciona prioridad seleccionable, ID de VLAN y cumple con la norma IEC 61850-5 estándar tipo 1A, clase P 2/3, de alta velocidad de viaje y cerrar las simulaciones.

2.2.4.1 Ajuste SMRT Dirección IP para redes o IEC 61850 operaciones



El SMRT33 o tal vez controlada por una red de 36. Esto proporciona control remoto de la SMRT33/36 virtualmente a cualquier distancia, permitiendo una PC controlar al menos dos unidades al mismo tiempo, tales como pruebas de extremo a extremo. Conectar el SMRT33 ó 36 a una red de área Local o una red de área amplia podría permitir operación no autorizada de la unidad.

A través del puerto Ethernet en, el SMRT33/36 integra en una red como un PC o servidor. Para usar esta característica requiere que el usuario configurar la configuración IP de la SMRT33/36 para su LAN. Tenga en cuenta que el SMRT33/36 cuando enciende automáticamente buscará y adquirir una dirección de red si está conectado a una red. Si no adquieren automáticamente un control de dirección para asegurarse de que están correctamente conectados usando un cable Ethernet estándar. No utilice un cable Ethernet de "cross-over" (una cruz sobre el cable está diseñada para el uso del ordenador para el equipo de prueba, no a una red). Si la unidad sigue sin adquirir una dirección y luego puede haber otras cuestiones. Esto probablemente requerirá asistencia del Departamento de gestión de información de su empresa.

Para IEC 61850 prueba conectar el puerto IEC61850 en el autobús de la subestación o el relé bajo prueba para recibir y enviar GOOSE mensajes. Cuando se utiliza con el Megger GOOSE en el configurador software AVTS, el SMRT (cuando está equipado con el IEC 61850 Opción) puede ofrecer una alta velocidad IEC 61850 pruebas de relés y subestaciones de GOOSE suscribirse a los mensajes y la asignación de las entradas binarias. Además, se pueden simular las condiciones del sistema, tales como operación del interruptor por publicar mensajes GOOSE asignado a la SMRT33/36 salidas binarias. Con el PC conectado al puerto de salida, y GOOSE AVTS Megger configurador de software, el operador puede "husmear" la red de subestaciones. Sin embargo, si un puerto seguro, donde el operario no puede accidentalmente viaje de la subestación o inflexión un PC virus en la subestación LAN, conectar el PC al puerto USB SMRT y rastrear la red a través de la IEC61850 en el puerto.

3.0 **Fuentes de corriente**

3.1 **Funcionamiento en paralelo**

Cada amplificador actual SMRT33/36 es capaz de proporcionar 30 amperios continuos. El SMRT33 puede proporcionar hasta 45 amperios, mientras que el SMRT36 puede proporcionar hasta 60 amperios durante 1,5 segundos para probar elementos de disparo instantáneo. Cuando más de 30 amperios monofásico es necesaria para larga duración, o 60 amperios para probar elementos instantáneos, dos o tres canales de corriente pueden conectarse en paralelo para proporcionar 60 o 90 amperios continuos. Para corrientes de salida más altas tres canales SMRT33 pueden proporcionar hasta 135 amperios, mientras que el SMRT36 puede proporcionar 180 amperios durante períodos cortos.

! Nota: Si aparece una F o C en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 30P1F0A0S1) los rendimientos actuales son flotantes (aislados entre sí y a tierra). Esas unidades con un estilo número G o E, los rendimientos actuales son comunes juntos internamente y conectado a tierra. To parallel the current channels of the unit, perform the following:

Si utilizando la prueba actual multi plomo manga conduce (pieza número 2001-396), todos del negro vuelven conductores están interconectados juntos dentro de la manga para todos compartirán la corriente de retorno juntos. Conecte cada canal actual al relé bajo prueba (terminales tanto rojos y negros a la carga). Cada punta de prueba de Megger es clasificado para 32 Amperes continuo. Si mediante prueba lleva aparte de aquellas suministradas por Megger aseguran que el cable tiene tamaño suficiente para transportar la corriente de prueba.

! Para las tierra retorno (G o C) unidades comunes, hay un terreno común interno entre los bornes retorno de canal actual. Si utilizando prueba individual separado conduce, todos los cables de retorno deberá ser común juntos en la carga como se muestra en la Figura siguiente. Por no se conecta un retorno a todos los canales actuales en uso, todo o parte de la corriente de retorno se verá obligado a través de la tierra interna. Que significa con una unidad de canales SMRT36 3 hasta 180 amperios podrían ser forzados a través de la tierra común interna y pueden causar daño a los retornos internos comunes. Por lo tanto, es importante que las conexiones paralelas deben realizarse en el relé. Ver la siguiente Figura.

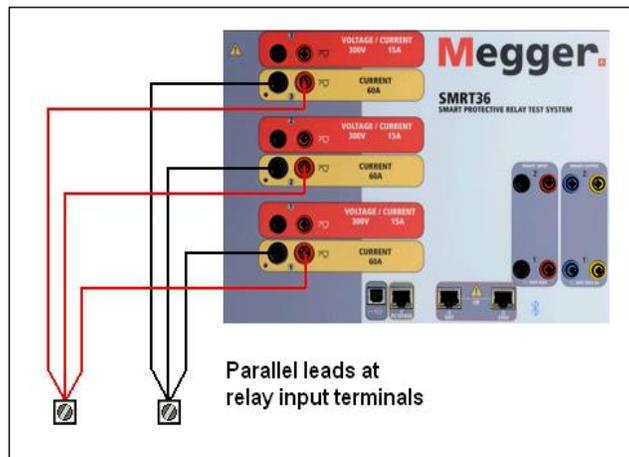


Figura 108 Paralelo de las tres salidas de corriente

3.1.1 Pantalla de prueba Manual - Monofásico de hasta 180 amperios

Para facilidad de uso y operador de conveniencia, vaya a la pantalla de configuración y seleccione el modo de funcionamiento de 3 voltajes – 1 actual a 180 amperios. Cuando vuelvas a la pantalla de prueba manual habrá un canal actual muestra, como se muestra en la Figura siguiente.

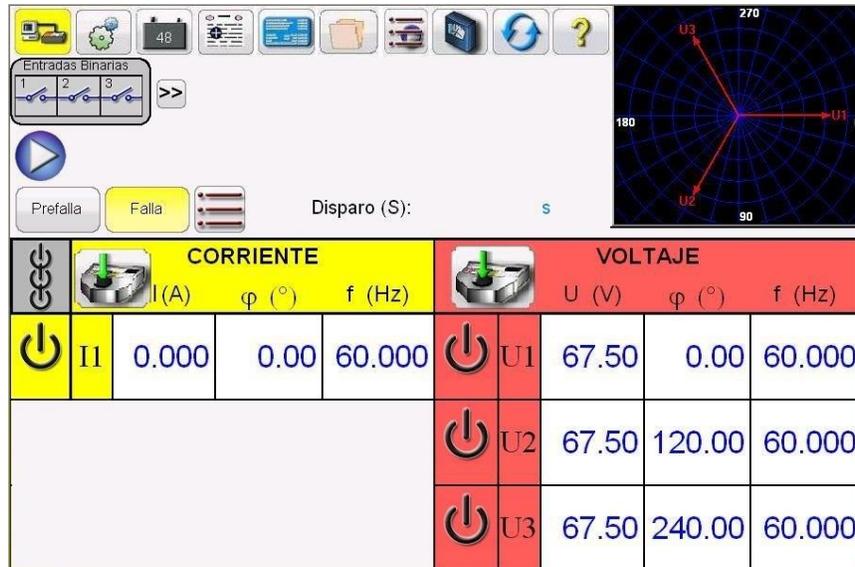


Figura 109 Pantalla de prueba Manual - Una fase de la Operación

El STVI automáticamente fijar todas las tres corrientes en fase uno con el otro y dividir la corriente equitativamente entre los tres amplificadores de corriente. Cuando se configura una salida, simplemente introduzca el valor de la corriente de salida deseada. Por ejemplo, para una salida de 75 amperios, entre 75, mientras que cada amplificador actual será proporcionar 25 amperios. La corriente también puede ser cambiado de fase. Simplemente introduzca el ángulo de fase deseado y todas las tres corrientes será fase cambiada de puesto juntos.

Si dos canales actuales que van a ser usados en paralelo, deje la unidad en el valor por defecto trifásico de configuración. Conecte las dos salidas de corriente a la carga como se muestra en la Figura siguiente.

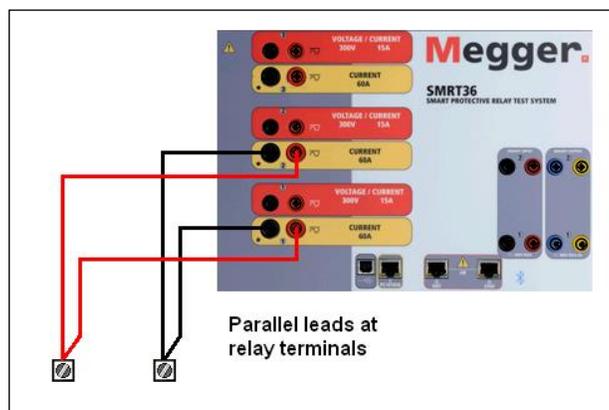


Figura 110 Dos corrientes en paralelo

Definir cada canal a la mitad del requisito de salida. Asegúrese y restablecer actual canal #2 a 0 grados, así que será en fase con el actual canal #1. Con ambos canales actuales seleccionados, activar la salida presionando o haciendo clic en el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI el ((los botones se mostrará. Si se utiliza un controlador de STVI el icono de la perilla de Control  se mostrará. Presionando cualquiera de estos dos presentará al usuario con una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento de rampa manualmente las salidas, el canal deseado para ser rampas, y lo que es ser ajustado (amplitud, ángulo de fase o frecuencia).

3.2 Funcionamiento de la serie en Corrientes

Dos canales actuales pueden ser conectados en serie para doblar el voltaje disponible cumplimiento. Relés de sobrecorriente de corriente alta impedancia electromecánicos tierra (tierra) siempre han sido difíciles de probar a altas múltiplos de grifo debido a las características de impedancia y saturación de bobina. El voltaje máximo requerido puede sobrepasar la tensión de salida máxima de una SMRT33/36 actual canal de salida, dependiendo de la corriente de prueba requerido. Conectando dos salidas de corriente en serie, el voltaje de cumplimiento se duplica, proporcionando mayores corrientes de prueba a través de la carga. Existen dos métodos a las corrientes de la serie juntos. Para los modelos flotantes de salida (F o C) conectar los dos amplificadores de corriente en una configuración de "push-push", como se muestra en la Figura siguiente.

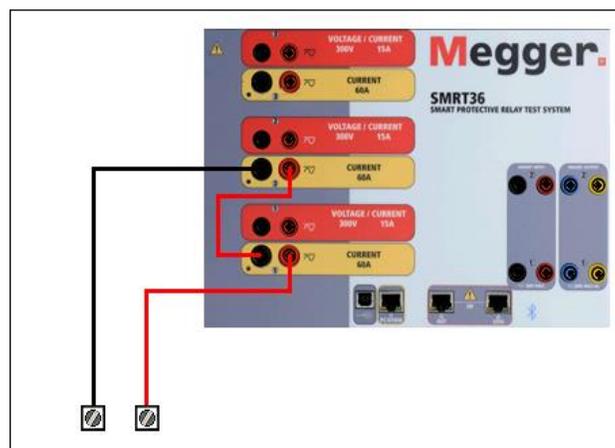


Figura 111 Serie de dos corrientes con unidad de salida flotante

Los dos canales actuales que van a ser usados en serie sistema cada uno a la misma prueba la actual magnitud y ángulo de fase. Seleccione ambos canales actuales y activar la salida presionando o haciendo clic en el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI la $\uparrow \downarrow$ se visualizarán botones. Si se utiliza un controlador STVI icono el Mando de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

Serie los canales actuales de la unidad de (G o E) regresa a tierra común, realizar lo siguiente:

Usando las puntas de prueba de canal actual, conecte los terminales de salida rojo de los dos canales actuales al relé bajo prueba. Aunque los dos retornos asociados con los canales actuales están conectados internamente con los rendimientos comunes, coloque un puente como se muestra. Esto asegurará que los cables internos comunes no serán dañados.

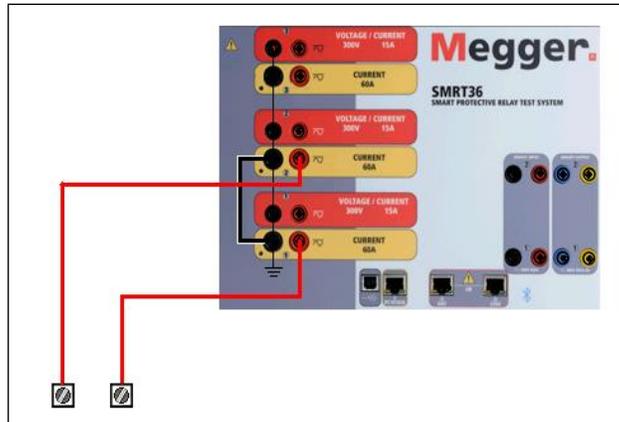


Figura 112 Serie de dos canales con tierra común Devuelve

! Nota: Un canal actual debe definirse en 0 grados y el otro canal actual debe ajustarse a un ángulo de fase de 180 grados para que agregue las dos tensiones de cumplimiento a través de la carga. No intento de serie más que dos corrientes juntas en una tierra común devuelve unidad.

Los dos canales actuales que van a ser usados en serie sistema cada uno a la misma prueba la magnitud actual. Iniciar simultáneamente los dos canales actuales pulsando el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI el ((los botones se mostrará. Si se utiliza un controlador de STVI el icono de la perilla de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

4.0 Fuentes de Voltaje

4.1 Salidas Sumadas Juntas

Dos canales de voltaje pueden ser usados para sumar las salidas de voltaje para obtener voltajes mas altos que el nominal proveyendo que la carga no este referenciada a tierra. Conecte la carga entre los postes de canal de voltaje, ponga la Fase de V1 a 0° y ponga la Fase de V2 a 180°. Las salidas de voltaje seran sumadas para que el voltaje total sea la suma de las dos amplitudes de voltaje, V1 y V2 como puede ser visto en la figura de abajo.



! Nota: Si un F o C aparece en el 5o dígito del número de identificación del estilo (es decir 30P1F0A0S1) la tensión vuelve son flotantes (aisladas entre sí y a tierra). Las unidades con un número de estilo G o E la tensión vuelve son comunes a los desplazados y conectado a tierra.

La flotación de las unidades comunes el usuario debe conectar el voltaje negro canales comunes devuelve juntos, cuando es necesario el funcionamiento serie (consulte las siguientes figuras). Extraer los comunes cuando se lleva a cabo la prueba. NO intente serie tensión más de dos canales juntos.

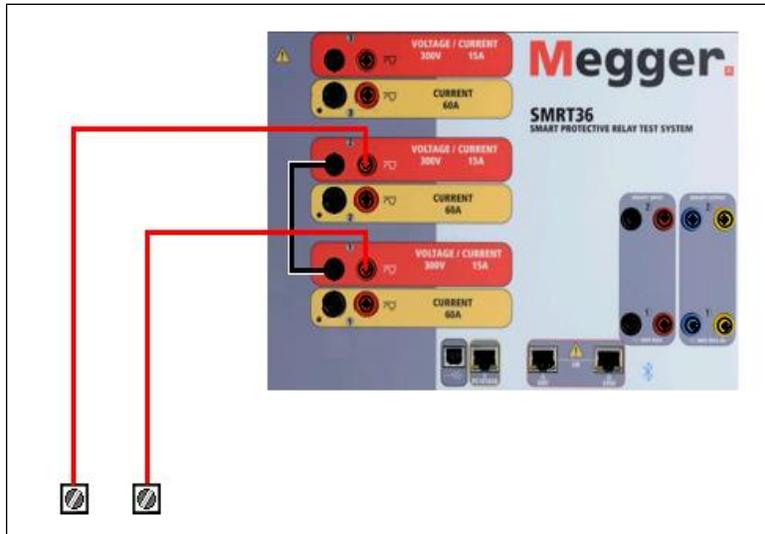


Figura 113 Serie de Tensión tierra flotante Canales de Retorno común

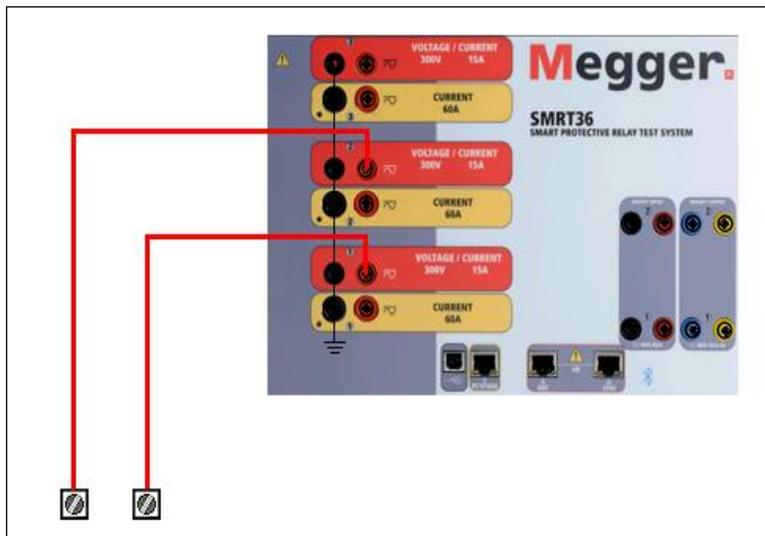


Figura 114 Serie de Tensión Canales con tierra común Devuelve

4.2 3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexin-T

4.2.1 Delta Abierta

Dos métodos para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres está disponible. La configuración Delta-Abierta, referenciada en la siguiente figura, es la más fácil de usar cuando una fuente balanceada de tres-fases y es requerida porque la relación de la amplitud y la fase pueden ser puestas directamente. Ningún cálculo es necesario.

Cuando se está usando la Configuración Delta-Abierta para setear una falla fase-a-fase, calculos usando la Ley de Coseno son requeridos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Ver discusión bajo Conexión-T para simular fallas no balanceadas, fase-a-fase sin necesitar calculos).

Cuando se está utilizando la configuración Delta-Abierta, es sugerido usar el canal de voltaje #1, designado V1, y el canal de voltaje #2, designado V2, mientras que la Conexión de patilla COMUN es designada Vg. Con este arreglo, la magnitud y ángulo de fase de los potenciales puede ser

fácilmente calculado y puesto. Para la condición balanceada de tres-fases V1g y V2g son iguales en magnitud y separados por un ángulo de 60°. Esto es hecho seteando los potenciales V1 y Vg iguales en magnitud, poniendo 0° en V1 y 300° (60 grados adelante asumiendo que la rotacion de fase predeterminada es puesta a 360 Atraso) en V2, (referencia a la siguiente figura).

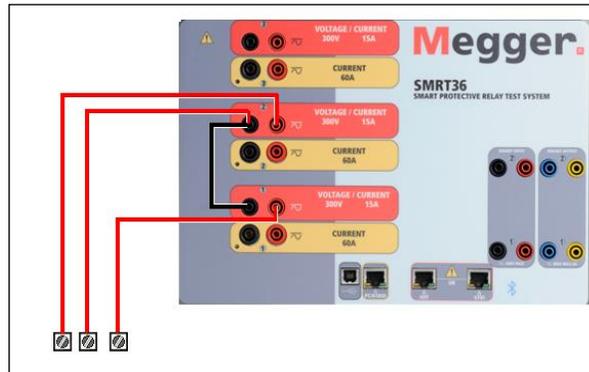
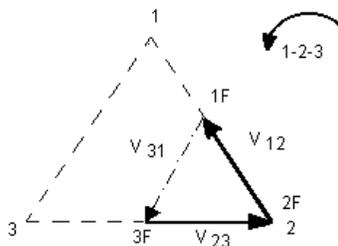


Figura 115 Fase Tres Conexiones Delta abierto

Cuando se utiliza la configuración Open-Delta para establecer una fase a fase fallo, los cálculos de utilizar la Ley de cosenos es necesario para calcular relaciones de fase y amplitud. (Véase el debate en conexión en T para simular desequilibrado, fase a fase los fallos y sin necesidad de cálculos.)



Conexión Delta Abierta de Falla 3-Alambre - Balanceada 3q Si Vf es igual al potencial de prueba deseado, entonces:
 Ponga $V1 = Vf \quad \angle 0^\circ$
 Ponga $V2 = Vf \quad \angle 300^\circ$

4.2.2 Conexión T

El segundo método para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres es el llamado Conexión-T. El método, mostrado en la siguiente figura, es más fácil de usar cuando se obtiene una simulación de falla fase-a-fase no balanceada ya que elimina la necesidad de cálculos. Para reducir confusiones cuando se está usando la Conexión-T, la salida de voltaje #1 es designada V_a y su ángulo de fase es puesto a 0° , la salida de voltaje #2 es designada V_b y su ángulo de fase es puesto a 180° , y la salida de voltaje #3 es designada V_c y su ángulo de fase es puesto a 270° . Cualquier combinación de fallas de tres fases balanceadas o condiciones de falla fase-a-fase no balanceadas puede ser fácilmente simuladas. La siguiente figura indica estas relaciones de fase.

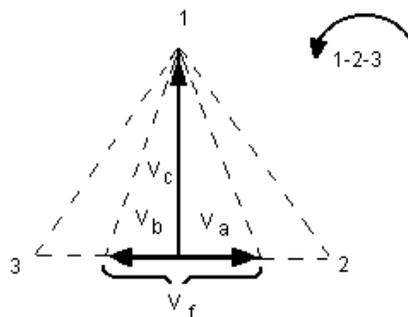
ⓘ NOTA: Este método no deberá ser usado para voltajes de falla muy bajos (ex. 5 voltios o menos, o para probar relés SKD de tipo ABB o Westinghouse).

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{1}{2}V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{1}{2}V_f \angle 180^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{2} 120 \text{ or } V_c = 104V \angle 270^\circ$$

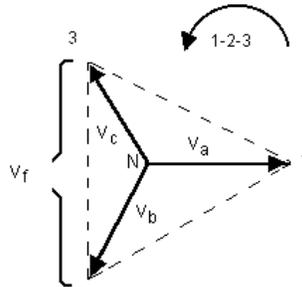


Conexión-T de Falla Balanceada o No Balanceada

4.3 3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y

Un sistema potencial de tres-fases, cuatro-alambres puede ser proveído usando tres módulos de salida. La relación vectorial es referenciada abajo. Esta Conexión-Y tiene la ventaja de poder suplir un mayor voltaje línea-a-línea ($1.73 \times$ voltaje fase-a-neutral). Es idealmente utilizado para simular fallas fase-a-tierra. El canal de voltaje #1 es designado V_a con su relación de fase puesta a 0° . El canal de voltaje #2 es designado V_b y su ángulo de fase es puesto a 120° . Finalmente, el canal de voltaje #3 es designado V_c y su ángulo de fase es puesto a 240° (para un contador 1-2-3 con rotación en la dirección de las manecillas del reloj). V_a , V_b y V_c son conectados a las Conexiones

de patilla de potencial de voltaje en los aparatos de prueba respectivos. Si un neutral es requerido, es conectado a un poste tierra en cualquier módulo de salida de voltaje para referenciar a tierra la carga.



Conexión-Y 4 Alambres, Balanceada 3 θ

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 120^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 240^\circ$$

⚠ Nota: Si un F o C aparece en el 5o dígito del número de identificación del estilo (es decir 30P1F0A0S1) la tensión vuelve son flotantes (aisladas entre sí y a tierra). Las unidades con un número de estilo G o E la tensión vuelve son comunes a los desplazados y conectado a tierra.

La flotación de las unidades comunes el usuario debe conectar el voltaje negro canales comunes devuelve juntos, cuando es necesario el funcionamiento serie (consulte las siguientes figuras). Extraer los comunes cuando se lleva a cabo la prueba. NO intente serie tensión más de dos canales juntos.

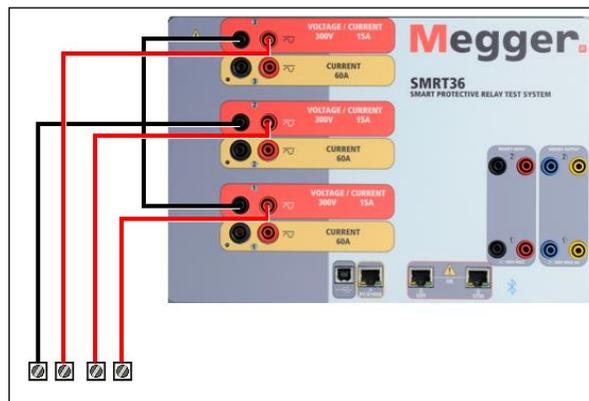


Figura 117 Fase Tres Conexiones de prueba cuatro cables

⚠ Para la masa común de retorno a tierra (G o E) unidades, hay una base común entre la tensión y la corriente canal volver terminales. Por lo tanto, sólo un cable de retorno es necesaria para la tensión. Si se utilizan distintos cables de prueba, para la variable unidades comunes el usuario debe conectar el voltaje negro canales comunes devuelve como se muestra arriba.

5.0 Declaración de Garantía

Megger garantiza que el producto está libre de defectos materiales y de fabricación por un periodo de un (1) año desde la fecha de envío. Esta garantía no es transferible. Esta garantía es limitada y no se aplicará a equipamiento dañado o defectuoso por causa de accidente, negligencia o uso inapropiado, instalación incorrecta por parte del comprador, ni servicio o reparación incorrecta de cualquier persona o empresa no autorizada por Megger. Megger, si lo considera necesario, reparará o reemplazará las piezas y/o materiales que se consideren defectuosos.

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías explícitas o implícitas por parte de Megger y en ningún caso Megger será responsable por daños consecuenciales debidos a cualquier incumplimiento de lo anterior.

5.1 Mantenimiento Preventivo

5.1.1 Examine la unidad cada seis meses buscando:

Polvo y Suciedad	Para limpiar la unidad, desconecte el cord de corriente de la unidad. Nunca use aerosoles líquidos o limpiadores industriales. Algunos solventes limpiadores podrían dañar los componentes eléctricos y nunca deben usarse. Agua y un jab moderado pueden usarse. Use un pedazo de tela ligeramente húmedo (no excesivamente mojado) para limpiar la unidad. Un cuerpo refrigerador sucio puede causar una sobrecarga termal. Remueva el polvo con aire comprimido seco y de baja presión. Remueva el modulo del chasis o simplemente aplique el aire forzando el polvo fuera del cuerpo refrigerador.
Humedad	Remueva la humedad lo mas posible poniendo el aparato de prueba en un ambiente cálido y seco.

5.1.2 Actualización del Firmware SMRT33/36

Descargar actualización de Firmware vía web de Megger

Para descargar el firmware más reciente desde el sitio web de Megger,

Ir a WWW.Megger.com

Iniciar sesión.

Ir a descargas de Software

Haga clic en SMRT

Usted verá las instrucciones para entrar en el número de serie de la unidad SMRT y luego haga clic en continuar. El número de serie tiene 12 dígitos de longitud. Asegúrese de que entrar todos los 12 dígitos. Haga clic en la versión de Firmware #. ##. El firmware se descargará en tu PC como un archivo zip. Descomprimir el archivo, seleccione todos los archivos y copiar en una memoria USB stick, o crear un archivo en tu PC para almacenamiento para descomprimir o extraer a un archivo.

USB Memory Stick: With the SMRT and STVI powered up, insert the USB memory stick into the USB port on top of the STVI. Press the **Configuration** Screen button, and then press the **Update** Botón en la pantalla de configuración del **Firmware**. En ese momento, el usuario se presentará con la pantalla de selección de dirección IP, con el número de serie de la unidad. Seleccione la unidad

presionando el número de serie y el proceso de actualización se iniciará automáticamente. Eso es todo lo que hay. Observar la STVI Mostrar la pantalla y la unidad. A la finalización de la descarga, el usuario tendrá en cuenta los ventiladores spin-up y el LED parpadea rápidamente en la unidad SMRT. Habrá una instrucción para reiniciar (apagar y volver a girar) el sistema de prueba.

PC y Software STVI: Si utiliza la versión para PC del software STVI, es muy similar a la STVI. Al hacer clic en el botón Actualizar Firmware, aparecerá el cuadro de diálogo de explorador de Windows abrir el archivo familiar. Utilizando el menú desplegable Buscar en, desplácese hasta donde descargó el nuevo firmware en el PC, haga clic en y abra la carpeta SMRT_LDR (SMRT Loader). Allí encontrará el nuevo archivo de firmware. Haga clic en el archivo y haga clic en abrir. Se le pedirá que seleccione una unidad de la pantalla de dirección IP. Seleccione la unidad haciendo clic en el número de serie y el proceso de actualización se iniciará automáticamente. A la finalización de la descarga, el usuario tendrá en cuenta los ventiladores spin-up y el LED parpadea rápidamente en la unidad SMRT. Habrá una instrucción para reiniciar (apagar y volver a girar) el sistema de prueba. Tenga en cuenta que después de reiniciar la unidad SMRT, si utiliza la versión para PC del software STVI que tendrá que reiniciar el software STVI en tu PC con el fin de recuperar el control de la unidad SMRT.

5.2 Las instrucciones de reparación y servicio

Para ahorrar tiempo y reducir los costos, SMRT33/36 fue diseñado como una unidad modular. En la mayoría de los casos, si cualquier uno módulo experimenta un problema que no debe causar el sistema de prueba a estar abajo. Se ha facilitado información de solución de problemas básico para guiar al técnico a la posible fuente de un problema.

Desde SMRT33/36 utiliza tecnología de montaje de superficie, mayoría de las reparaciones de los módulos individuales están más allá del alcance de la guía de solución de problemas básico y debe se refirió al Departamento de servicio de Megger o manejada por el representante de Megger.

 Si la unidad está aún dentro del período de garantía original, o mantenimiento de fábrica siguiente periodo garantía limitada, debe ponerse en contacto con la fábrica antes de efectuar cualquier reparación o la garantía será nula.

5.2.1 Solución de problemas básicos

La información se basa en el técnico para tener una buena comprensión del funcionamiento de la unidad. Si el técnico está familiarizado con la unidad, él o ella debe no intente reparar. El técnico debe comunicarse con la fábrica antes de intentar reparaciones. Proporcionar el número de pieza de Megger para la parte o Asamblea de que se trate y el número de serie de la SMRT33/36 cuando hacer averiguaciones.

 **ADVERTENCIA** es necesario para energizar el SMRT33/36 para solucionar adecuadamente algunos de los módulos. El técnico debe tomar todas las precauciones de seguridad aplicables trabajar cerca de los circuitos energizados.

NOTAS

Ante la sospecha de un fallo en el SMRT33/36, revise las secciones Descripción General y operación para asegurar que el problema no es el resultado de errores de funcionamiento. Las pruebas preliminares de la SMRT33/36 dentro de sus límites especificados pueden ayudar a determinar si en realidad existe un mal funcionamiento, identificar el tipo de avería y definir el área general del fracaso.

Causas comunes de mal funcionamiento, aparte de operación incorrecta, son incorrectos de entrada (voltaje por encima o por debajo de los límites especificados), prueba incorrecta señal voltajes aplicados a las puertas de entrada binaria (fuera de la AC/DC especificado aplicado/Removed límites) y la resistencia de contacto o circuito demasiado grande para las puertas de contacto seco funcionar correctamente en las puertas de Monitor / Inicio / Alto. Averías típicas de los amplificadores de VI-Gen son externos cortocircuitos en la salida de tensión y circuitos abiertos en la corriente de salida. El simulador de batería y tensión VI-Gen y salidas de corriente pueden ser fácilmente comprobados utilizando un voltímetro y amperímetro.

 **NOTAS:** Hay tres diferentes módulos que componen un SMRT33/36; la placa del sistema (panel frontal), de VIGEN (VIGEN #1 y #2) y VIGEN LITE (VIGEN #3). Mayoría de los problemas puede resolverse fácilmente mediante el reemplazo de uno de estos módulos, vea la sección 5.2.1.2.1 reemplazando una VIGEN para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar un módulo VIGEN. Deben seguirse los procedimientos adecuados para ESD al manipular cualquier módulo SMRT33/36. No hacerlo así, pueden dañar partes sensibles.

5.2.1.1 Entrada de alimentación

Voltaje de entrada afecta a toda la unidad y puede o no puede causar daños permanentes si el voltaje es incorrecto. A menudo, estos problemas pueden corregirse utilizando simplemente una mejor fuente de energía de entrada. Para unidades con una F o G que aparece en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 30P1F0A0S1) el límite de tensión nominal es auto-seleccionable desde 100 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz. Para unidades con una C o E que aparece en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 30P1C0A0S1) el límite de tensión nominal es auto-seleccionable de 220 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz.

Éstos son algunos de los síntomas de la siguiente manera:

1. Baja tensión: operación irregular, no hay salida, entrada de funcionamiento de interruptor.
2. Alto voltaje: operación de disyuntor, falta del suministro de energía en el módulo de potencia de entrada.
- 3.

5.2.1.2 Alimentación de entrada VIGEN, Comunicación y Control

Solución de problemas básicos de la energía de entrada es el siguiente.

No hay energía: Compruebe el interruptor de encendido/apagado. ¿Hace el encendido/apagado enciende para arriba? Si no se enciende, entonces poder no está en la unidad. Compruebe el cable de la fuente y la línea. Si se enciende el poder va a la unidad. Compruebe la conexión del cable alimentación VIGEN.



PRECAUCIÓN: Apague la alimentación principal y desenchufe el cable antes de intentar trabajar en cualquier módulo. Observar los procedimientos adecuados para la descarga estática Electro.

- A. Desconecte el cable de alimentación de la unidad.
- B. Quite los dos tornillos de cabeza Phillip en cada lado espera en la cubierta superior; el tornillo superior primero y el cuarto tornillo, ver la siguiente Figura.

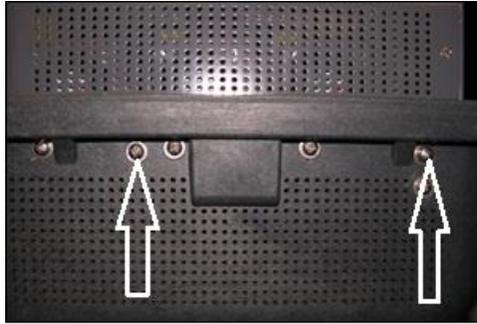


Figura 118 SMRT33/36 Tornillos de fijación de la cubierta superior ³

C. Quitar el tornillo delantero centro en el panel frontal, y los dos tornillos (uno a cada lado) de la cubierta superior que conecta la cubierta superior del panel frontal, ver la siguiente Figura.

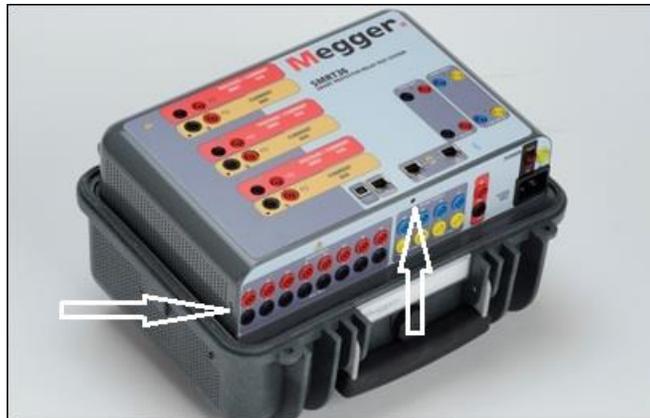


Figura 119 Panel superior retiro tornillos del Panel frontal

D. Para quitar la tapa la tapa de la caja requerirá un punzón, o un pequeño clavo punzón y cuña plano de plástico dura (como una regla de plástico). Cubrir el recinto labio y canto con la regla de plástico para evitar daños en la cresta del recinto. Coloque la lezna en un orificio de ventilación y aprovechar la cubierta para arriba ligeramente a cada lado, ver la siguiente Figura.

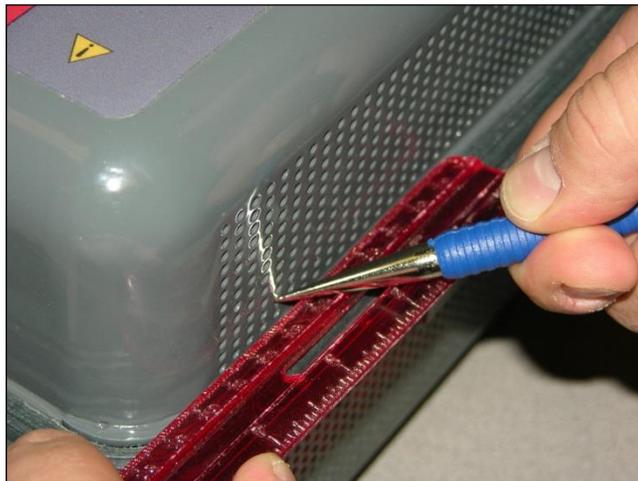


Figura 120 Aprovechando la cubierta de la caja

³ The number of screws that appear of the sides may vary depending on the configuration and design of the top cover (units beginning in 2012 have a different top cover design).

Continúan apalancamiento alternativamente la tapa hasta que se puede trabajar la cubierta hacia fuera con las manos sujetando la parte posterior de la cubierta con una mano y con suavidad, pero firmemente, levante la cubierta de la unidad ligeramente. Después, mueve alternativamente la parte frontal ligeramente la tapa fuera del recinto de trabajo. Es ajuste apretado así trabajar lenta y cuidadosamente.

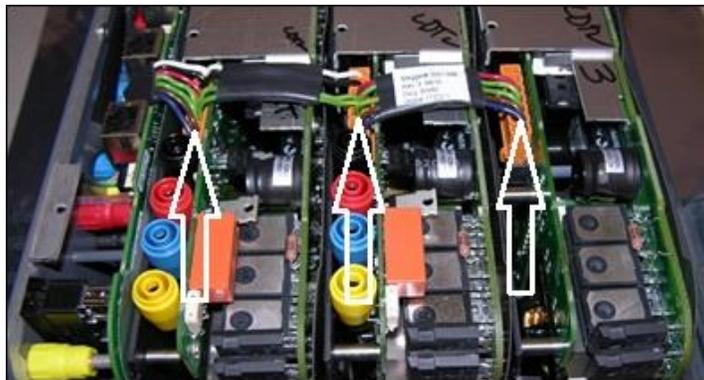


Figura 121 Los conectores de alimentación VIGEN

Compruebe los cables como se muestra. Si los cables están correctamente conectados, luego retire y sustituya la VIGEN por 1.5.2.1.2.1.

Errático Control Manual

Cada módulo de salida de cable de comunicación no está conectado correctamente así no puede recibir comandos adecuados. Mire a través de los orificios de entrada de aire en el lado izquierdo de la unidad para observar los LED VI-Gen. Cada módulo tiene un verde LED que parpadea. Estos están relacionados con las comunicaciones Ethernet. Si no hay ningún LED parpadeando en uno o más módulos, el módulo no está comunicando. Retire la cubierta superior utilizando el procedimiento descrito anteriormente.



PRECAUCIÓN: Apague la alimentación principal y desenchufe el cable antes de intentar volver a colocar los cables. Observar el procedimiento adecuado ESD.

Locate the communication Ethernet cables on the left side, see the following Figura.



Figura 122 Conexiones Cable de Comunicación

Cuidadosamente Desconecte cada cable y vuelva a conectar para asegurar las cerraduras de cable en su posición. Nota: Vuelva a colocar cada cable de comunicación con el fin de las abrazaderas de alambre pequeñas tendrá que eliminarse (lazos de alambre de reemplazo será necesarios después de colocar los cables).



PRECAUCIÓN: Si no se reemplaza lazos de alambre puede pellizcar los cables de comunicación en reemplazo de la cubierta superior.

Después de colocar los cables, vuelva a instalar al montaje de la cubierta superior, vuelva a conectar el cable de alimentación y encienda la unidad. Mire a través de los orificios de entrada de aire en el lado izquierdo de la unidad para observar los LED VI-Gen. Si no hay todavía ningún parpadeo LED de uno o más módulos y vuelva a colocar los módulos VI-Gen que no se están comunicando. Si no enciende, luego retire el cable de alimentación y la cubierta superior y comprobar los cables de conexión a cada VIGEN como se describe en el paso 1.

5.2.1.2.1 Sustitución de la VIGEN

Para quitar la VIGEN, en primeras unidades hay tres tornillos Phillip que sostienen en la VIGEN, uno a cada lado y uno en la parte inferior de la unidad. Nuevas unidades de generación sólo tienen un tornillo en la parte inferior.

Retire el cable de conexión como se muestra en la Figura 73 arriba. Desconecte los cables de comunicación descrita por 74 Figura arriba.

Nota el pequeño cable que conecta el tablero del panel frontal 1 VIGEN necesita retirarse cuidadosamente antes de retirar el VIGEN1, ver la siguiente Figura.

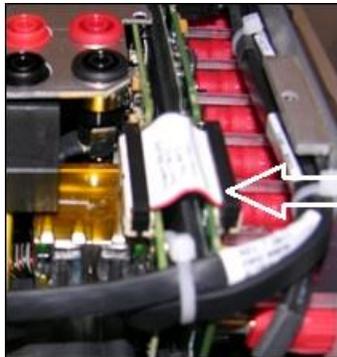


Figura 123 VIGEN1 a Cable del panel frontal

Retire con cuidado el módulo VIGEN del chasis. Instale el reemplazo VIGEN.



Tenga cuidado al sustituir el módulo es un ajuste apretado, y es posible dañar componentes sobre extracción o instalación.

Vuelva a colocar el tornillo o tornillos cabeza Phillip que sostienen en la VIGEN. Vuelva a conectar el cable de conexión como se muestra en la Figura 89 arriba. Vuelva a conectar los cables de comunicación como se muestra en la Figura 90 arriba. Lazos de alambre de reemplazo será necesarios después de colocar los cables.



PRECAUCIÓN: Si no se reemplaza lazos de alambre puede pellizcar los cables de comunicación en reemplazo de la cubierta superior.

Si VIGEN #1 fue sustituido, vuelva a conectar el cable del panel frontal como se muestra en la Figura 91 arriba.

Vuelva a instalar la cubierta superior. Vuelva a conectar el cable de alimentación y encienda la unidad.

5.3.1.3 Entradas binarias, salidas binarias y simulador de batería (P unidad opcional)

Si todos los artículos externo de la Asamblea del contador de tiempo en el orden correcto, entonces el problema existe dentro de la entrada binaria / salida propia Asamblea.

Algunos problemas básicos pueden identificar problemas a la causa aproximada.

Entradas binarias - solución básica es como sigue:

Contador de tiempo no se detiene:

Puente el binario apropiado terminales de entrada manualmente. Si conduce sobre las luces de entrada seleccionadas, Compruebe la pantalla de configuración de entrada binaria para comprobar que la entrada binaria seleccionada adecuadamente es setup como un puesto de parada del temporizador. Verificar ajustes de parada del temporizador N.A. (normalmente abierto) para cerrar, como cierre de. Si el LED no se enciende, la entrada binaria tendrá que ser reparado o reemplazado.

Errores de Recuento:

CA aplica o se quita las señales de parada puede crear, lo que parece ser baja reproducibilidad, una inexactitud o un fallo en el temporizador. Cuanto menor sea el nivel de tensión, la más grave el "error" será. Lo que parece ser un error, sin embargo, es en realidad una variación en el punto de la onda sinusoidal en que la tensión es lo suficientemente grande como para hacer que el circuito de la puerta para funcionar. Si el circuito utilizado para la prueba de sincronización tiene un bajo voltaje de CA y el punto en el que el contacto en el circuito de prueba se abre o se cierra, se encuentra en o cerca del cero de la onda sinusoidal, el período de tiempo antes de que el nivel de tensión será lo suficientemente alta como para activar el circuito de la puerta puede ser de hasta 4 milisegundos. La distribución total variación puede llegar a ser de 8 milisegundos. Cuanto más corta sea la duración de la prueba de sincronización, la más significativa la variación. Por lo tanto, si las pequeñas variaciones de la distribución podría ser un problema, se recomienda que una tensión de corriente alterna de 115 voltios o superior o una tensión de CC se utiliza para la tensión aplicada/elimina las selecciones de prueba.

Cuando la calibración SMRT33/36 temporizador está siendo probada, la variable de voltaje CA es a menudo ignorada. Esto es particularmente cierto cuando el temporizador se compara con un contador y los dos se activan simultáneamente con un interruptor electrónico. Para obtener mejores resultados, debe utilizarse un voltaje de CC para eliminar la variable. Si se desea probar las características del temporizador para voltaje CA, debe activarse la señal de parada en el mismo punto de la onda senoidal para asegurar que la señal de puerta será repetible. Idealmente, la señal debe ser en un punto cercano pico en la dirección positiva. Además, los valores de voltaje especificado rms CA para las distintas selecciones de control parada deben respetarse.

Otra fuente de aparente "error" puede ser la función programable de-bounce. Si utilizando contactos electromecánicos para detener el temporizador, esos contactos tienen una tendencia a rebotar, podría haber una diferencia entre un temporizador externo estándar y el temporizador SMRT33/36, dependiendo de la programación de rebote plazo fijado en la unidad SMRT. Para determinar el valor programado, mire a la pantalla de configuración de entrada binaria y ver lo que el rebote de valor es.

Si un error de sincronización o variación persiste después de todas las causas sospechosas de error han sido eliminados, entonces es posible que el circuito de entrada binaria está funcionando mal. Póngase en contacto con la fábrica para instrucciones para la devolución.

Salidas binarias: solución de problemas básica es la siguiente:

Binario salida LED está encendido pero no cerraron contactos de salida:

Utilizando un cheque de probador de continuidad para ver si el circuito de salida está abierto el circuito. Si el circuito está abierto y es posible que el elemento fusible montado superficial interno ha volado. Nota: una en-línea opcional fusionados con punta de prueba número de parte: 568026 están disponibles para proporcionar protección de conmutación de corriente demasiado alta, ver información para pedidos SMRT bajo accesorios opcionales adicionales. La unidad deberá ser devuelto a la fábrica para mayor inspección y reparación.

 Póngase en contacto con la fábrica para un número de autorización de reparación e instrucciones de devolución si se requiere servicio. Se asignará un número de autorización de reparación (RA) para el manejo adecuado de la unidad cuando llega a la fábrica. Cualquier costo de reparación fuera de garantía incurrido por la reparación o sustitución de piezas o materiales será responsabilidad del comprador.

Proporcionar la fábrica con el número de modelo, número de serie de la unidad, número de serie de VI-Gen si es apropiado, la naturaleza del problema o dirección servicio, retorno, tu nombre y cómo comunicarse con usted si necesita la fábrica discutir la solicitud de servicio. Puede necesitar para proporcionar un número de orden de compra, costo límite de facturación e instrucciones de envío de devolución. Si se solicita una estimación, proporcionar el nombre e información de contacto.

6.0 Preparación de reenvío

 Guarde el original del contenedor para uso futuro. El contenedor está diseñado para soportar los rigores del envío vía un transportista comercial común. Por ejemplo, desee reenviar su unidad de Megger para una recertificación anual de calibración.

Empacar el equipo adecuadamente para evitar daños durante el envío. Si se utiliza un contenedor reutilizable, la unidad será devuelto en el mismo contenedor de envío si está en condiciones adecuadas.

Añadir el número de autorización de devolución a la etiqueta de dirección de la caja de envío para la correcta identificación y manejo más rápido.

 Nota: Enviar el equipo sin artículos no esenciales, tales como puntas de prueba, etc.. Estos artículos no son necesarios por la fábrica para realizar el servicio.

Megger[®]

Adición C



* SMRT410 shown with DIGEN and "P" Plus options

Modelo SMRT410
Sistema de Prueba de Relé Multi-Fase

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



LAS TENSIONES GENERADAS POR ESTE INSTRUMENTO PUEDEN SER PELIGROSOS

Este instrumento ha sido diseñado para la seguridad del operador; sin embargo, ningún diseño puede proteger completamente ante el uso incorrecto. Los circuitos eléctricos son peligrosos y pueden ser letales por falta de precaución o prácticas poco seguras. La seguridad es la responsabilidad del usuario. Hay varias precauciones de seguridad estándar que el operador debe tener en cuenta. Donde corresponda se han puesto marcas de seguridad en el instrumento para notificar al operador que consulte el manual del usuario para instrucciones sobre uso correcto o temas relacionados con la seguridad. Consulte la siguiente tabla de símbolos y definiciones.

Símbolo	Descripción
	Corriente Directa
	Corriente Alterna
	Ambas corrientes directa y alterna
	Terminal de tierra. Hay un terminal de masa del chasis común ubicado en el panel frontal (vea Panel Frontal bajo Descripción de Controles).
	Terminal de conductor de protección
	Terminal de marco o chasis
	Encendido (suministro)
	Apagado (suministro)
	Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución (consulte los documentos adjuntos)



ADVERTENCIA: El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

Los siguientes son algunos conceptos específicos relacionados con la seguridad asociados con el equipo de prueba SMRT.

Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad e instrucciones de operación antes de intentar usar esta unidad.

El propósito de este equipo está limitado al uso descrito en este manual de instrucciones. En el caso de que surja una situación que no venga descrita en las precauciones de seguridad generales o específicas, por favor contacte a un representante regional de Megger o Megger, Dallas, Texas.

La seguridad es la responsabilidad del usuario. El mal uso de este equipo puede ser extremadamente peligroso.

Siempre inicie con el aparato apagado en OFF, antes de conectarlo a la toma de corriente. Asegúrese de que las salidas estén apagadas antes de intentar hacer las Conexiones de prueba.

Nunca conecte el sistema de prueba al equipo energizado.

Siempre use cables de prueba adecuadamente aislados. Los cables de prueba de Megger opcionales están considerados para continuas potencias de salida del sistema de prueba y deben ser usadas y cuidadas adecuadamente. NO use cables de prueba agrietados o quebrados.

Siempre apague el sistema de prueba antes de desconectarlo de la toma.

NO intente usar la unidad sin conexión de tierra de seguridad.

NO intente usar la unidad si la clavija de la toma de corriente está rota o falta.

NO use el equipo de prueba en atmósferas explosivas.

El instrumento solo lo deben usar personas competentes y con formación adecuada.

Observe todas las advertencias de seguridad marcadas en el equipo.

Para temas relacionados con la seguridad u otros asuntos importantes como el enunciado abajo, se notificará con el símbolo adjunto. Lea el tema detenidamente ya que puede tratar de una operación de seguridad del equipo de prueba o de la seguridad del operador.



Bajo ninguna circunstancia debe el operador ponga su mano o herramientas dentro del sistema de prueba zona del chasis con el sistema de prueba conectado a una fuente de alimentación. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

1.0 Operación

El diseño de la unidad es un concepto “modular”. Todas las entradas y salidas están claramente marcadas y agrupadas lógicamente. El panel superior de la unidad puede ser diferente de una unidad a otra, ya que cada una puede tener instalados hasta tres módulos de generador de tensión/corriente (VIGEN) opcionales y uno o dos tableros de control. La versión “N” consiste en un tablero de control únicamente con puertos de energía y comunicación. La versión “P” añade 8 entradas binarias, 4 salidas binarias adicionales y un simulador de batería. Para esta guía se asume que la unidad es una unidad completa de tres canales.

1.1 Descripción General

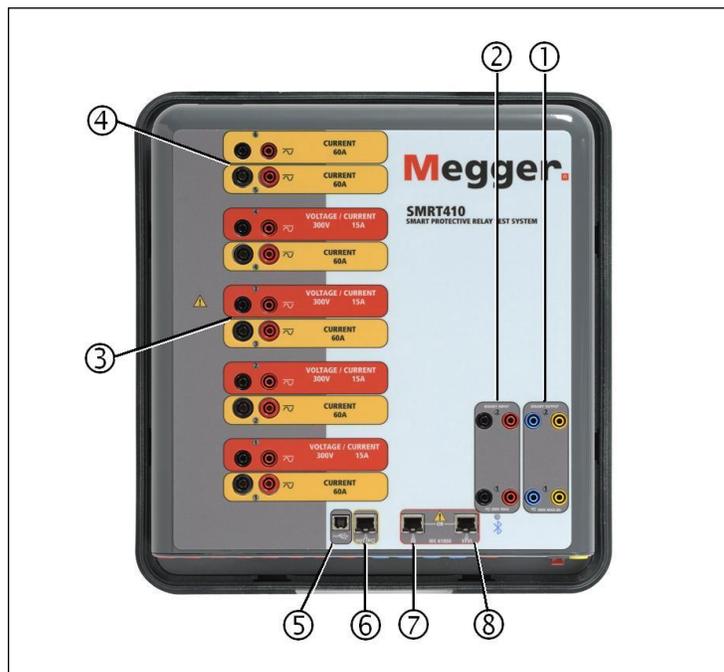


Figura 124 Top Panel SMRT410 (Pictured with Floating Returns and DIGEN Options)

1.1.1 Top Panel

Salidas Binarias – los dos primeros módulos VIGEN incluyen entradas y salidas binarias binarias. Por lo tanto, con una unidad mínima 2 canales hay 2 salidas binarias ubicado en el panel superior (números 1 y 2). Más salidas binarias están disponibles con la opción P a ver sección del Panel frontal para obtener más información. Cada salida binaria puede ser configurada como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionar lógica al dispositivo bajo prueba. La parte superior del Panel salidas binarias puede cambiar hasta 300 VAC ó 250 Vcc con continuo 8 Amp. La duración programable espera es de 1 milisegundo hasta 10.000 milisegundos.

Entradas Binarias – con una mínima unidad 2 canales son 2 entradas binarias ubicado en el panel superior. Más entradas binarias están disponibles con la opción P a ver sección del Panel frontal para obtener más información. Las entradas binarias aceptará un rango de voltaje de 5 a 300 VAC, o 5 a 250 Vcc, o seco normalmente abierto / normalmente cerrado contactos.

Tensión/corriente Módulo generador (o VIGEN) – Hay cuatro espacios disponibles para los módulos de VIGEN. Las ranuras son numeradas 1 a 4 de la parte inferior hacia arriba, con la VIGEN superior número 4. Los cuatro voltajes y corrientes son observadas por el rojo y amarillo alrededor de cada canal de salida. Las fases A, B, C y D voltaje canales (V1, V2, V3 y V4) se

denotaron por el color rojo. Las fases A, B, C y D los canales actuales (I1, I2, I3 y I4) se denotaron por el color amarillo. Cuando los generadores de tensión se convierten en generadores de corriente, cambiarán en la pantalla STVI como V1 = I5, V2 = I6, V3 = I7 y V4 = I8. Para más detalles sobre la VIGEN las capacidades de salida ver sección 1.4.

Corriente/Módulo generador de corriente (o DIGEN) – Hay una ranura disponible para el módulo DIGEN. Tenga en cuenta que una unidad de 4 canales no tendrá la ranura DIGEN. SMRT410 con la opción DIGEN, los módulos VIGEN están numerados 1 a 4 de la parte inferior hacia arriba, con la VIGEN superior número 4. Los canales actuales DIGEN están numerados 5 y 6. Cuando los generadores de tensión se convierten en generadores de corriente, cambiarán en la pantalla STVI como V1 = I7, V2 = I8, V3 = I9 y V4 = I10. Para más detalles sobre la VIGEN las capacidades de salida ver sección 1.4.

Interfaz USB – el interfaz del USB 2.0 requiere un conector tipo B "aguas abajo" y se utiliza principalmente como un puerto de comunicación y control cuando se utiliza con un software de PC y Megger AVTS para pruebas de relés automatizado. No se proporciona un cable USB con el equipo de prueba o en los accesorios opcionales. Para el control de la computadora, se proporciona un cable Ethernet. Sin embargo, si el deseo del usuario para utilizar el USB Puerto cualquier estándar USB A / B cable funcionará con la unidad. Puede utilizarse cuando se requiere para un acceso seguro subestación entre la SMRT y la red de subestaciones IEC 61850 el aislamiento.

PC/OUT Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y es el principal puerto de conexión de PC. Este puerto soporta auto MDI/MDI-X cruzado sobre configuración, lo que significa que pueden usarse cables Ethernet estándar y "crossover". Este puerto proporciona el método óptimo para la descarga de EMTP archivos, DFR streaming y actualizar el firmware de la unidad según se requiera. La SMRT viene estándar con un cable cruzado. Este puerto también puede ser usado para la conexión al bus de subestaciones IEC 61850 para usarla en pruebas IEC 61850 dispositivos. Para operación múltiple de la unidad, la unidad ofrece el enlace está proporcionando la referencia principal a todas las unidades "aguas abajo".

IN - 61850 Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y se utiliza principalmente para interconectar varias unidades SMRT juntos para operación sincrónica de unidades múltiples. También puede utilizarse para proporcionar acceso a la subestación IEC 61850 network. Tenga en cuenta que los puertos en y STVI comparten un puerto físico común y no se pueden utilizar al mismo tiempo. Con el PC conectado al puerto de PC, la SMRT y la PC comparten la misma conexión de red Ethernet y por lo tanto no tendrá un seguro aislados unos de otros.



STVI puerto Ethernet – este puerto Ethernet es un puerto PoE (Power over Ethernet) 10/100BaseTX y es el puerto de conexión STVI. Utilizado para la operación manual y salidas de pantalla cuando esté bajo control de la computadora.

1.1.2 Panel Frontal:

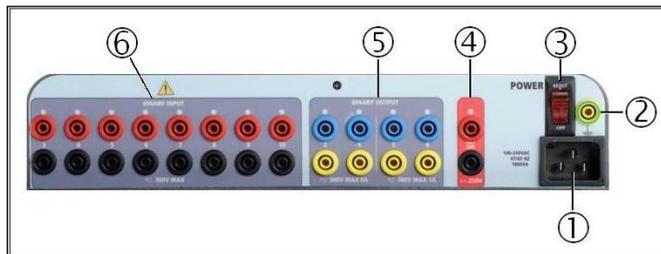


Figura 125 SMRT Opción P410 con panel frontal

Potencia de entrada / Línea de alimentación – el cable de línea de entrada, la terminal de tierra, están montados en el panel frontal de la prueba para las unidades de opción el N y P.

Línea de alimentación



El equipo de prueba está equipado con un cable de línea, que se conecta al conector macho en el panel frontal. Verifique que el voltaje de entrada antes de conectar el cable a la fuente de alimentación.

Terminal de tierra



Utilice este terminal para conectar a tierra del chasis a tierra.

Un punto de la tierra (tierra) del chasis en el panel frontal se presenta como un campo de seguridad adicionales.

Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO – utilizado para encender/apagar unidad. El interruptor se ilumina cuando está encendido.

Simulador de Batería – la SMRT410 con la opción P proporciona un variable dc voltaje de salida de 5 voltios 250, a 100 Watts (máximo 4 amperios) proporcionar tensión lógica para relé de estado sólido. Cuando enciende, se ilumina el LED por encima de los terminales de salida. El SMRT410 con la opción N no incluye un simulador de batería.

Salidas Binarias – la opción P proporciona 4 salidas binarias adicional, números 3, 4, 5 y 6. Cada salida binaria puede ser configurad como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionar lógica al dispositivo bajo prueba. Binario salidas 3 y 4 tienen un Rating de 400 V CA máx., Imax: 8 amperios, máximo 2000 VA. rompiendo la capacidad y un Rating de 300 V DC máx., Imax: 8 amperios, 80 Watts, con un tiempo de respuesta: < 10ms. Binario salidas 5 y 6 son de alta velocidad y tienen un AC / pico de Rating de 400 V de DC voltaje, Imax: 1 amp., con un tiempo de respuesta: 1ms < típico. La duración programable espera es de 1 milisegundo hasta 10.000 milisegundos. Directamente por encima de los terminales de un LED indica el estado del contacto. Indica cerrado ON y OFF indica abierto. El SMRT410 con la opción N no incluye los 3 salidas binarias adicional a 6.

Entradas Binarias– la opción P proporciona 8 adicionales (numerados de 3 a 10), independientes, galvánica, Start/Stop o el Monitor de circuitos para monitorear el funcionamiento de los contactos de relé o viaje SCR. Una luz de continuidad se proporciona para cada puerta de entrada. Sobre detección de continuidad, o voltaje aplicado, la lámpara se iluminará. Además de servir como contacto seco/mojado que las entradas binarias pueden ser programadas activar binario salida de secuencias. Entradas binarias también pueden ser programados usando lógica booleana para más complejas simulaciones del sistema de potencia. Las entradas binarias aceptará un rango de voltaje de 5 a 300 VAC ó 5 a 250 Vcc, o seco normalmente abierto / normalmente

cerrado contactos. El SMRT410 con la opción N no incluye el 3 entradas binarias adicionales a través de 10.

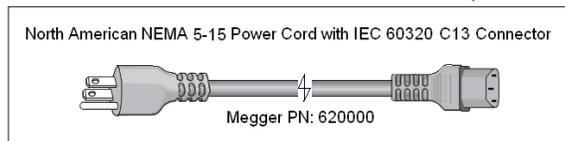
1.2 Potencia de Entrada

El rango de voltaje de entrada varía dependiendo del número de modelo. Si el número de modelo tiene una letra F o G en el quinto dígito, el voltaje de entrada puede ser de 100 a 240 VCA, (10%, 50/60 Hertz. Si la carta es C o E, el voltaje de entrada puede ser de 220 a 240 VAC, (10%, 50/60 Hertz. Potencia de salida máxima total estará limitada para unidades de marcado CE. Corriente de entrada requerida varía según el número de módulos de salida en el valor de voltaje de entrada, carga y uso. La máxima corriente de entrada es de 15 amp. La entrada está protegido por un interruptor de encendido/apagado / interruptor de circuito.

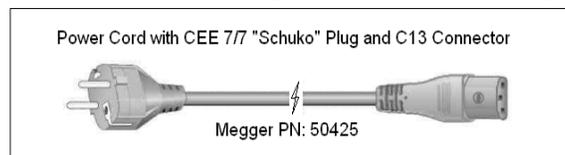
1.2.1. Cable de alimentación de entrada

Dependiendo del país, la fuente de alimentación puede incluir un conector macho NEMA 5-15, un conector Schuko CEE 7/7 de dos clavijas, venir con cables en espiga con codificación cromática internacional (azul claro, café y verde con rayas amarillas) con la cubierta de aislamiento retirada preparada para la conexión al conector macho correspondiente, o con cable de alimentación para el Reino Unido.

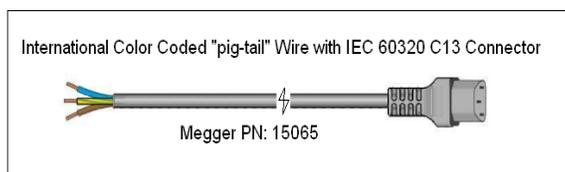
Cable de alimentación norteamericano (número de serie 620000)



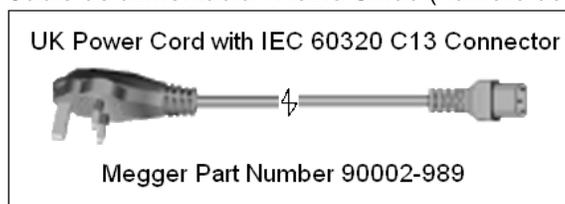
Cable de alimentación para el continente europeo (número de serie 50425)



El cable de alimentación con codificación cromática internacional (número de serie: 15065) está preparado para su cableado al enchufe correspondiente (dependiendo del país) Se han utilizado los siguientes colores, café = cable de fase, azul = neutro y verde/amarillo = toma de tierra.



Cable de alimentación Reino Unido (número de serie 90002-989)



1.3 Tensión - Generador de corriente (VIGEN) y Doble-Corriente (DIGEN) Módulos

Tensiones y corrientes son observadas por el rojo y amarillo alrededor de cada canal de salida. Las fases 1, 2, 3 y 4 voltaje canales son denotadas por el color rojo. Canales de corriente de las fases 1, 2, 3 y 4 son denotados por el color amarillo. El módulo opcional de doble actual incluye dos fases actual de canales 5 y 6 y también están rodeados de amarillo. Todas las salidas son independientes de los cambios bruscos de tensión y frecuencia y están reguladas por cambios en la impedancia de la carga no afecta a la salida. Todas las salidas del amplificador son aislados o flotante. Las unidades SMRT pueden pedirse con los rendimientos comunes amplificador atados a tierra del chasis como una opción.

1.3.1. Convertible Tensión/corriente Amplificador



El SMRT PowerV™ amplificador de tensión proporciona una curva de potencia plana de 30 a 150 voltios en el rango 150V para permitir las pruebas de aplicaciones de alta corriente, como prueba de panel.

Curva de potencia amplificador de tensión

Rango de tensión	Alimentación / Corriente (máx.)
30.00V	150VA @ 5.0A
150.00V	150VA Potencia de salida constante de 30 a 150 Voltios
300.00V	150VA @ 0.5A

Amplificador de tensión en el modo actual:

El amplificador de voltaje es convertible a una fuente de corriente con la siguiente capacidad de salida. Potencia de salida se especifica en los valores rms y potencias de pico.

Corriente de Salida	Alimentación	Max V	Ciclo de servicio
5 Amperes	150 VA (212 peak)	30.0 Vrms	Continu
15 Amperes	120 VA	8.0 Vrms	90 Ciclos

Con un canal 4 unidad SMRT, canales convertibles en conjunción con los cuatro principales canales actuales, ofrece 8 corrientes. Cuando los generadores de tensión se convierten en generadores de corriente, cambiarán en la pantalla STVI como actuales fases 5, 6, 7 y 8. Si está instalado el módulo opcional de corriente doble (DIGEN), los canales convertibles serán marcados actuales fases 7, 8, 9 y 10.

 La salida del amplificador de voltaje está protegida contra cortocircuitos y térmicamente protegida contra sobrecargas prolongadas. En caso de un cortocircuito o una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente, y si la STVI está conectada se mostrará un mensaje al usuario indicando que condición existe. Si se utiliza software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.3.2. Amplificador de corriente



El amplificador actual SMRT proporciona el voltaje máximo cumplimiento a la carga constantemente durante la prueba, y cambio de gama se realiza automáticamente, on-the-fly, bajo carga. Esto asegura los mejores resultados de la prueba, ahorra tiempo al no tener que apagar las salidas para cambiar los grifos de salida o gamas y a diferencia de los amplificadores de corriente rango solo asegura una tensión superior a cumplimiento en corrientes de prueba inferiores. Potencia constante en muchos casos elimina la necesidad para canales de corriente en paralelo o serie para prueba de relés de alta carga. Los siguientes son valores de tensión de salida típica conformidad disponibles actuales y asociados. El por canal de salida corriente y potencia las calificaciones se especifican en valores rms CA y potencias de pico. Ciclos de trabajo especificada se basan en ambiente típico cuarto.

Corriente de Salida	Alimentación	Max V	Ciclo de servicio
1 Ampere	15 VA	15.0 Vrms	Continu
4 Amperes	200 VA (282 peak)	50.0 Vrms	Continu
15 Amperes	200 VA (282 peak)	13.4 Vrms	Continu
30 Amperes	200 VA (282 peak)	6.67 Vrms	Continu
45 Amperes	300 VA (424 peak)	6.67 Vrms	90 Ciclos
60 Amperes	300 VA (424 peak)	5.00 Vrms	90 Ciclos
DC 200 Watts			

 La salida del amplificador actual es protegida de los circuitos abiertos y térmicamente protegida contra sobrecargas prolongadas. En el caso de un circuito abierto o una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente, y si la STVI está conectada se mostrará un mensaje al usuario indicando que condición existe. Si se utiliza software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.4 Entradas y salidas binarias

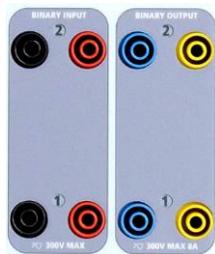


Figura 126 Entradas y salidas binarias 1 y 2

Entradas y salidas binarias de están claramente marcados y lógicamente agrupados. Panel superior de la unidad aparecerán diferente entre las unidades, que significa binaria de entrada / salida 1 siempre será ocupado mientras binaria de entrada / salida 2 mayo, ni puede que no, dependiendo de la configuración. La versión 'n' se compone de un tablero de sistema con sólo los energía y puertos de comunicación. La versión 'P' añade 8 entradas binarias adicionales, 4 salidas binarias adicionales y un simulador de batería. Las entradas binarias se utilizan para controlar los contactos del relé de viaje para realizar pruebas recogida y la deserción escolar, así como para realizar funciones de temporización. Las salidas binarias se utilizan para simular contactos normalmente abiertos / normalmente cerrados para probar esquemas interruptor falla, u operaciones similares de sistema energía. Además puede también utilizarse para interruptores CA/CC voltajes y corrientes.



Figura 127 "P" Opción
3 entradas binarias de 10 y
Salidas binarias 3 a 6

1.4.1 Entradas Binarias

Las entradas binarias están diseñadas para medir la operación de alta velocidad de relés de protección electromecánica, estado sólido y basado en un microprocesador. Todos por defecto entradas binaria a modo de monitorización, contacto cambio de estado, había trabado apagado.

Si usando el STVI o STVI software para cambiar un binario de la entrada de contacto cambia de estado al voltaje aplicado / quitado haga clic en o toque la ventana tipo de entrada y aparecerá una onda senoidal donde estaba indicando el icono de contacto. La entrada está listo para la detección de voltaje.

Para cambiar la entrada binaria de modo Monitor a modo de temporizador, haga clic en o tocar el uso como botón del Monitor y la pantalla cambiará para mostrar el uso como viaje, trabado, lo que significa la entrada binaria se establece ahora para detener el temporizador sobre detección del primer cierre de contacto (si el tipo de entrada se establece por contacto) o sobre la detección de tensión si se establece el tipo de entrada a los sensores de voltaje.

1.4.1.1 Iniciar, Detener y Monitorear

En el SMRT33/36 hay hasta diez circuitos de puerta programable, idéntico, independiente, que permiten seleccionar el modo deseado para sincronización o contacto monitoreo operación simple.

Para supervisar la operación de los contactos o viaje SCR en el dispositivo bajo prueba, dispone de una luz para cada puerta. El circuito de puerta está aislado para detector de tensión y pueden monitorear las señales de la lógica de estado sólido. Cada luz se encenderá una vez contactos cierren o tensión.

1.4.1.1.1 Contactos en Seco Abierto

Temporizador paradas o un indicador de la continuidad sale por la abertura de contactos normalmente cerrados, o cuando se interrumpe la conducción a través de un dispositivo semiconductor, tales como un triac o un transistor.

1.4.1.1.2 Contactos en Seco Cerca

Temporizador paradas o un indicador de la continuidad se ilumina al momento del cierre de los contactos normalmente abiertos, o por conducción a través de un dispositivo semiconductor como un triac o un transistor.

1.4.1.1.3 Aplicación o eliminación de tensión de CA o CC

Esto será iniciar el temporizador o detener el temporizador. El indicador de continuidad iluminará (aplicación) u oscurece (extirpación) sobre la aplicación o eliminación de voltaje CA o CC. Para servir a una amplia gama de aplicaciones de prueba el binario entradas tienen diferentes tensiones umbrales. Para entradas binarias de prueba típicos aplicaciones 1 y 2 tienen un umbral fijo de 5 voltios. En el modelo "P" hay un adicional 8 entradas binarias. Para monitorear las señales TTL entradas binarias 3 a 6 tienen un umbral fijo de 3 voltios. Entradas binarias 7 y 8 han fijado umbrales de 5 voltios, y entradas binarias 9 y 10 han fijado el umbral de 30 voltios (para entornos de prueba "ruidoso"). Una tensión umbral superior ayuda a eliminar falsos disparos debido a una fuente de ruido. Umbrales más bajos permiten de arranque y parada del temporizador de señales de tensión TTL. El permisible del voltaje aplicado es 5 a 300 voltios CA o 5 a 300 voltios CC, resistencias limitantes actuales proporcionan protección.

1.4.1.1.4 El temporizador se puede iniciar al encender cualquier generador seleccionado.

1.4.1.1.5 El temporizador puede iniciarse simultáneamente con un cambio en la frecuencia, ángulo de fase o amplitud. También, puede hacerse arrancar simultáneamente con un voltaje o paso de forma de onda actual.

1.4.2 Salidas Binarias

Binario salidas 1 y 2 se encuentran en el panel superior, clasificado por 300 V 8 amperios. La opción del tablero SMRT33/36 "P" sistema proporciona que salidas binarias adicional cuatro números 3, 4, 5 y 6. Cada salida binaria puede ser configurad como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionar lógica al dispositivo bajo prueba. Binario salidas 3 y 4 tienen una clasificación de 300 V CA/CC, 8 amperios y un máximo de 2000 VA rompe la capacidad (80 vatios CC), con un tiempo de respuesta de menos de 10ms. Binario salidas 5 y 6 son de alta velocidad y tiene una calificación de CA/CC Voltaje de pico de 400 voltios, 1 amperio y una respuesta tiempo típicamente menos de 1ms.

Los contactos pueden programarse para abrir o cerrar, simulando así interruptor operación. La duración programable espera es de 1 milisegundo hasta 10.000 milisegundos. Una punta de prueba fusionados (fusionado a 500 mA) está disponible como un accesorio opcional para ayudar a proteger del viento el fusible interno del binario salidas 5 & 6. La punta de prueba es de color azul para que el usuario sepa que se aplica a las salidas binarias azules. El titular del cañón de la punta de prueba es CE marcado con 1000 V, CAT III rating y marcada fusionados con 500 mA / 1000 V / 50 KA.

1.5 Simulador de Batería



El SMRT410 modelo "P" incluye el simulador de batería y proporciona una variable DC de salida de 5 a 250 VDC nominal de 100 Watts, máximo 4 amperios. Usuario puede seleccionar valores de ajuste normal de 24, 48, 125 o 250 Vcc, o introduzca la tensión de salida deseada en la ventana proporcionada, ver la pantalla de configuración de STVI. La principal aplicación es proporcionar tensión lógica de estado sólido y relés de microprocesador.

Figura 128 Simulador de batería (BAT SIM)



PRECAUCIÓN:

Nota: Voltaje de C.C. es encendido y disponible cuando se enciende la salida utilizando el panel táctil LCD o mediante el comando de software. No enchufe ni insertar cualquier punta de prueba en los bornes de la batería simulador sin primero conectar que los cables de prueba a la carga!

2.0 Configuration

2.1 Desembalaje del sistema

Desembale la unidad y buscar evidencia de daños de envío. Si hay algún daño visual, notificar inmediatamente al transportista para hacer un daño reclaman y notificar a Megger de los daños.



PRECAUCIÓN:

Voltajes potencialmente letales pueden estar presentes en los terminales de salida. Se recomienda encarecidamente el operador Lea detenidamente el manual del usuario y tiene una comprensión de la prueba de funcionamiento antes de encender.

2.1.1 Puesta en marcha inicial

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad Conecte el puerto Ethernet STVI la unidad SMRT al puerto Ethernet en la parte superior del interfaz vista Smart Touch (STVI). Si utiliza la versión del software STVI PC, conecte el puerto Ethernet de PC/OUT en la unidad SMRT al puerto Ethernet de la PC.

Antes de conectar la alimentación a la unidad, asegúrese de que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF (0). Enchufe el cable de la unidad en una fuente de alimentación adecuada y gire el interruptor de encendido/apagado a (i). Como la unidad SMRT atraviesa su poder secuencia, aproximadamente un minuto aparecerá en la pantalla de encendido STVI, luego aparecerá la pantalla de arranque manual.

2.2 Puertos de comunicación

Existen varios puertos de comunicación. Estos puertos son: un USB, tres Ethernet y un puerto de Wireless Bluetooth opcional.



2.2.1 Interfaz USB 2.0

Interfaz del USB 2.0 requiere un conector tipo B "aguas abajo" y se utiliza principalmente como un puerto de control cuando se utiliza con un PC y Megger AVTS o STVI PC versión del software para pruebas de relés automatizado y comunicación.

2.2.2 PC/OUT Puerto Ethernet

PC/OUT Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX, y está probando el primaria PC conexión Puerto automatizado Relés. Este puerto soporta auto MDI/MDI-X cruzado sobre configuración, lo que significa que pueden usarse cables Ethernet estándar y "crossover".

Además, este tal vez puerto utilizado para descargar grandes bloques de datos en la unidad. Se utiliza para descargar muestras digitales para la reproducción de DFR y descargue el Software / actualizaciones de firmware. Puesto que cada canal de salida es capaz de almacenar hasta 256.000 muestras de datos digitales, tales como en grabaciones de culpa Digital para la reproducción de DFR y con hasta seis canales iguala las muestras más de 1,5 millones. El puerto Ethernet del SMRT410 debe descargar los datos en 1 segundo o menos. Además de descargas de alta velocidad de datos DFR, el puerto también se utiliza para hablar de la unidad de SMRT410 través de una red. Este puerto puede ser usado también para interconectar varias unidades SMRT juntos para operación sincrónica de múltiples fase.

2.2.2.1 Configuración de dirección IP SMRT para la operación con un PC

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad, conecte el PC/DE puerto Ethernet de la unidad a la SMRT puerto de Ethernet del PC. Gire el conjunto de prueba. Como SMRT unidad pasa a través de su secuencia de encendido, en menos de un minuto la STVI pantalla de encendido aparecerá. Si se utiliza la versión para PC del software STVI que se detecte automáticamente el SMRT unidad conectada al ordenador. Una vez que se auto-detecta la unidad, y determina la configuración del SMRT unidad conectada, la pantalla aparecerá Manual. La unidad puede no detectar automáticamente debido a la configuración del firewall. En este caso, el firewall puede desactivarse o puede introducir la dirección IP directamente mediante el instrumento PowerDB pantalla de configuración haciendo clic en el icono de Instalación del Instrumento PowerDB la barra de

herramientas . Instrumento de la pantalla de configuración, se muestra en la siguiente figura, haga clic en la marca de verificación en la casilla de Unidad descubrirá automáticamente.

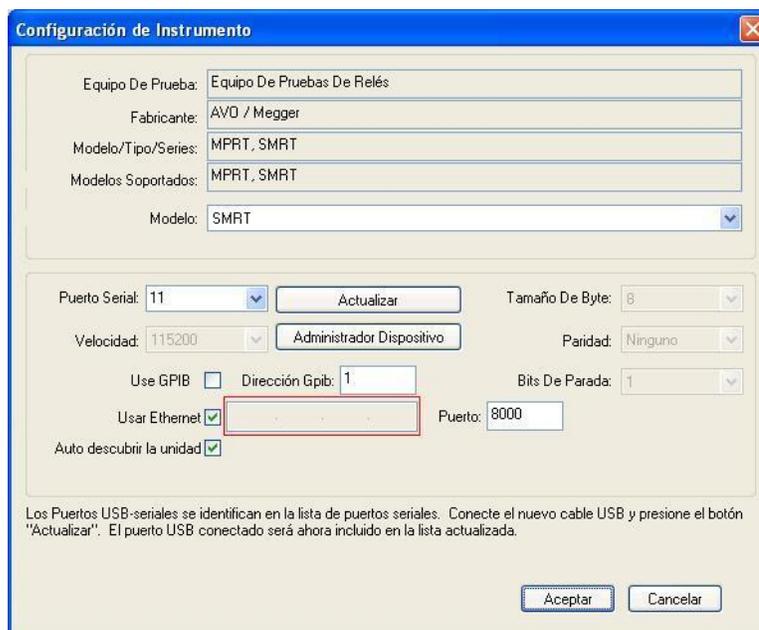


Figura 129 Pantalla de configuración de instrumento PowerDB

Aquí el usuario puede ingresar la dirección IP directamente en el cuadro resaltado en rojo. La dirección IP de la unidad puede determinarse contando el número de veces que parpadea al final del ciclo (la dirección es 169.254 arranque led la salida binaria. <#flashes>.0. Si la unidad pasó cuatro veces, la dirección sería 169.254.4.0. Si la unidad está en una red con un servidor DHCP, el usuario debe utilizar el modo de Auto descubrimiento.

2.2.3 STVI Puerto Ethernet

STVI Puerto Ethernet es un puerto PoE (Alimentación a través de Ethernet), que es el puerto de conexión STVI 10/100BaseTX. Este puerto proporciona alimentación a la STVI con el STVI POE (Alimentación a través de Ethernet) y el control manual de la unidad SMRT.

2.2.3.1 Configuración de dirección IP SMRT para operación con STVI

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad, conecte el puerto Ethernet de STVI en el panel superior SMRT al puerto Ethernet en la parte superior del interfaz vista Smart Touch (STVI). Como la unidad SMRT pasa a través de su secuencia de encendido, en menos de un minuto el poder STVI pantalla aparecerá. El STVI detectará automáticamente el SMRT410 (no requiere al usuario introducir una dirección IP). Una vez se detecta la unidad y determina la configuración de la unidad SMRT conectada, aparecerá la pantalla Manual.

2.2.4 IN - IEC61850 Puerto Ethernet

IN Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX y se utiliza para interconectar varias unidades SMRT juntos. También proporciona acceso a la subestación IEC 61850 de red (si está activado). El SMRT410 con la opción de IEC 61850 habilitada proporciona prioridad seleccionable, ID de VLAN y cumple con la norma IEC 61850-5 estándar tipo 1A, clase P 2/3, de alta velocidad de viaje y cerrar las simulaciones.

2.2.4.1 Dirección de ajuste SMRT IP para redes o IEC 61850 operaciones



El SMRT410 tal vez controlada por una red. Esto proporciona control remoto de la SMRT410 virtualmente a cualquier distancia, permitiendo una PC controlar al menos dos unidades al mismo tiempo, tales como pruebas de extremo a extremo.



El SMRT410 de conexión a una red de área Local o una red de área amplia podría permitir operación no autorizada de la unidad.

A través del puerto Ethernet en, el SMRT410 se integra en una red como un PC o servidor. Para usar esta característica requiere que el usuario configurar la configuración IP de la SMRT410 para su LAN. Tenga en cuenta que el SMRT410 cuando enciende automáticamente buscará y adquirir una dirección de red si está conectado a una red. Si no adquieren automáticamente un control de dirección para asegurarse de que están correctamente conectados usando un cable Ethernet estándar. No use la Cruz sobre el cable Ethernet suministrado con el equipo de prueba (una cruz sobre el cable está diseñada para el uso del ordenador para el equipo de prueba, no a una red). Si la unidad sigue sin adquirir una dirección y luego puede haber otras cuestiones. Esto probablemente requerirá asistencia del Departamento de gestión de información de su empresa.

Para IEC 61850 prueba conectar el puerto IEC61850 en el autobús de la subestación o el relé bajo prueba para recibir y enviar mensajes de ganso. Cuando se utiliza con el configurador de Megger ganso en el software AVTS, el SMRT410 puede proporcionar pruebas de alta velocidad del IEC 61850 relés y subestaciones por suscribirse a los mensajes de ganso y asignación a las entradas binarias. Además, se pueden simular las condiciones del sistema tales como operación de interruptor de circuito por publicar mensajes de ganso asignados a las salidas binarias SMRT410. Con el PC conectado al puerto de salida y ejecuta el software Configurador AVTS Megger ganso, el operador puede "oler" la red de la subestación. Sin embargo, si se desea un puerto seguro, donde el operador no viaje accidentalmente la subestación o descender un virus de PC en la LAN de la subestación, conectar el PC al puerto USB SMRT y oler la red a través del puerto en IEC61850.

3.0 Fuentes de corriente

3.1 Funcionamiento en paralelo

Cada amplificador actual SMRT es capaz de proporcionar 30 amperios continuos y hasta 60 amperios durante 1,5 segundos para probar elementos de disparo instantáneo. Cuando más de 30 amperios monofásico es necesaria para larga duración, o 60 amperios para probar elementos instantáneos, tres o más canales de corriente pueden conectarse en paralelo para proporcionar 90 180 amperios continuos y de 180 hasta 360 amperios durante períodos cortos.



Nota: Si aparece una F en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 40P1F0A0S1) los rendimientos actuales son flotantes (aislados entre sí y a tierra). Esas unidades con un número del estilo G, los rendimientos actuales son comunes juntos internamente y conectado a tierra.

Para los canales actuales de la unidad en paralelo, realizar lo siguiente:

Si utilizando la prueba actual multi plomo manga conduce (pieza número 2001-396), todos del negro vuelven conductores están interconectados juntos dentro de la manga para todos compartirán la corriente de retorno juntos. Conecte cada canal actual al relé bajo prueba (terminales tanto rojos y negros a la carga). Cada punta de prueba de Megger es clasificado para 32 Amperes continuo. Si mediante prueba lleva aparte de aquellas suministradas por Megger aseguran que el cable tiene tamaño suficiente para transportar la corriente de prueba.

! La tierra común retorno (G) unidades, hay un terreno común interno entre los bornes retorno de canal actual. Si utilizando prueba individual separado conduce, todos los cables de retorno deberá ser común juntos en la carga como se muestra en la Figura siguiente. Por no se conecta un retorno a todos los canales actuales en uso, todo o parte de la corriente de retorno se verá obligado a través de la tierra interna. Que significa con 4 canales en paralelo hasta 240 amperios podría ser forzado a través de la tierra común interna y puede causar daños en los retornos internos comunes. Por lo tanto, es importante que las conexiones paralelas deben realizarse en el relé. Ver la siguiente Figura.

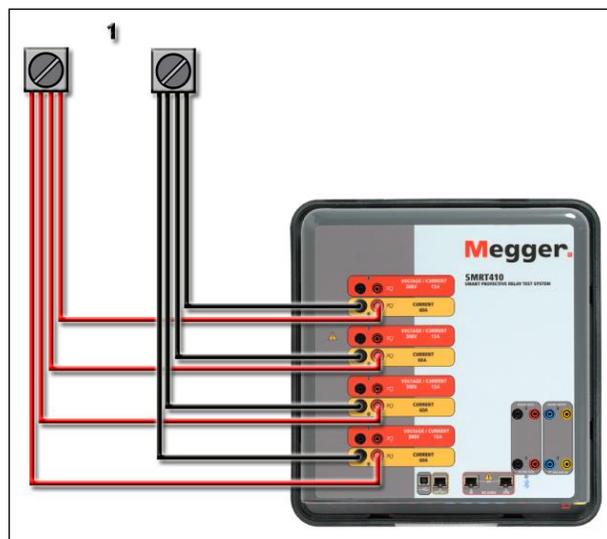


Figura 130 Paralelo de cuatro salidas de corriente

3.1.1 Pantalla de prueba Manual - Monofásicos hasta 240 amperios

Para facilidad de uso y operador de conveniencia, vaya a la pantalla de configuración y seleccione el modo de funcionamiento de 4 voltajes – 1 actual a 240 amperios. Cuando vuelvas a la pantalla de prueba manual habrá un canal actual muestra, como se muestra en la Figura siguiente.

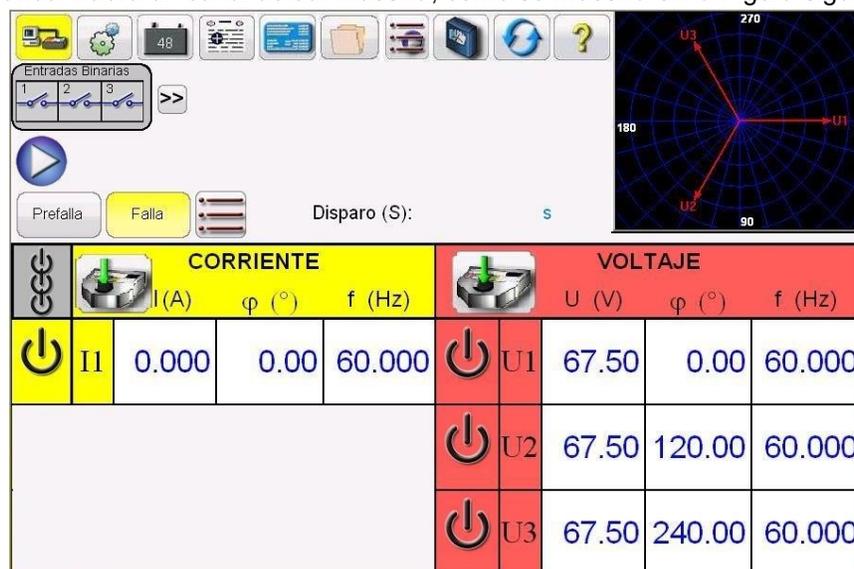


Figura 131 Pantalla de prueba Manual - Una fase de la Operación

El STVI automáticamente fijar todas las cuatro corrientes en fase uno con el otro y dividir la corriente equitativamente entre los cuatro amplificadores de corriente. Cuando se configura una salida, simplemente introduzca el valor de la corriente de salida deseada. Por ejemplo, para una salida de 100 amperios, introduzca 100, mientras que cada amplificador actual será proporcionar 25 amperios. La corriente también puede ser cambiado de fase. Simplemente introduzca el ángulo de fase deseado y todas las cuatro corrientes será fase cambiada de puesto juntos.

Si dos canales actuales que van a ser usados en paralelo, deje la unidad en el valor por defecto de cuatro fase configuración. Conecte las dos salidas de corriente a la carga como se muestra en la Figura siguiente.

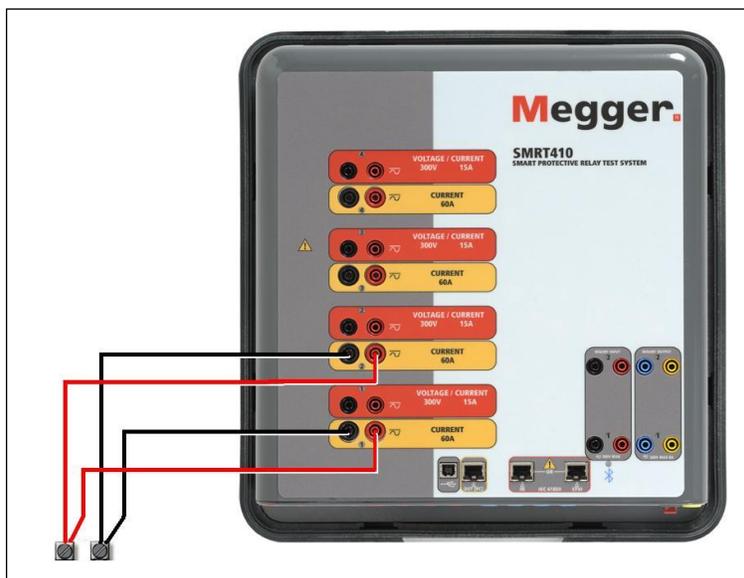


Figura 132 Dos corrientes en paralelo

Definir cada canal a la mitad del requisito de salida. Asegúrese y restablecer actual canal #2 a 0 grados, así que será en fase con el actual canal #1. Con ambos canales actuales seleccionados, activar la salida presionando o haciendo clic en el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI la $\uparrow\downarrow$ Se visualizarán botones. Si se utiliza un controlador STVI icono el Mando de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

3.2 Corrientes en operación serie

Dos canales actuales pueden ser conectados en serie para doblar el voltaje disponible cumplimiento. Relés de sobre intensidad de corriente alta impedancia electromecánicos tierra (tierra) siempre han sido difíciles de probar a altas múltiplos de grifo debido a las características de impedancia y saturación de bobina. El voltaje máximo requerido puede superar la tensión de salida máxima de una SMRT410 actual canal de salida, dependiendo de la corriente de prueba requerido. Conectando dos salidas de corriente en serie, el voltaje de cumplimiento se duplica, proporcionando mayores corrientes de prueba a través de la carga. Existen dos métodos a las corrientes de la serie juntos. Para la salida flotante (F) modelos conectan los dos amplificadores de corriente en una configuración de "push-push", como se muestra en la Figura siguiente.

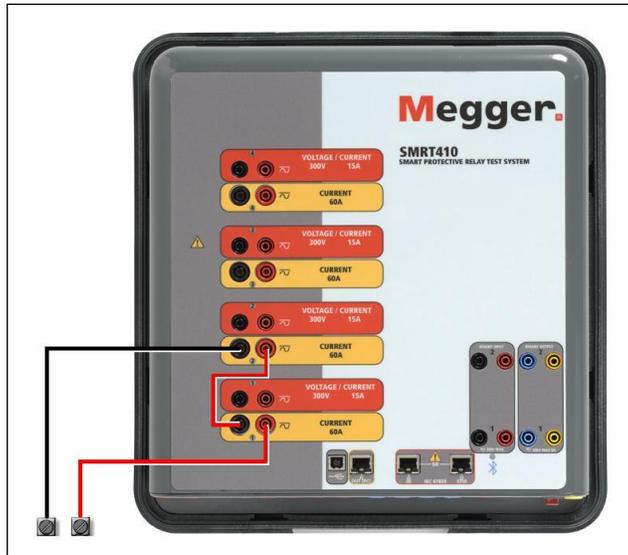


Figura 133 Serie dos corrientes con salida unidad flotante

Los dos canales actuales que van a ser usados en serie sistema cada uno a la misma prueba la actual magnitud y ángulo de fase. Seleccione ambos canales actuales y activar la salida presionando o haciendo clic en el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI la $\uparrow\downarrow$ Se visualizarán botones. Si se utiliza un controlador STVI icono el Mando de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

Serie los canales actuales de la unidad común vuelve a tierra (G), realice lo siguiente:

Usando las puntas de prueba de canal actual, conecte los terminales de salida rojo de los dos canales actuales al relé bajo prueba. Aunque los dos retornos asociados con los canales actuales están conectados internamente con los rendimientos comunes, coloque un puente como se muestra. Esto asegurará que los cables internos comunes no serán dañados.

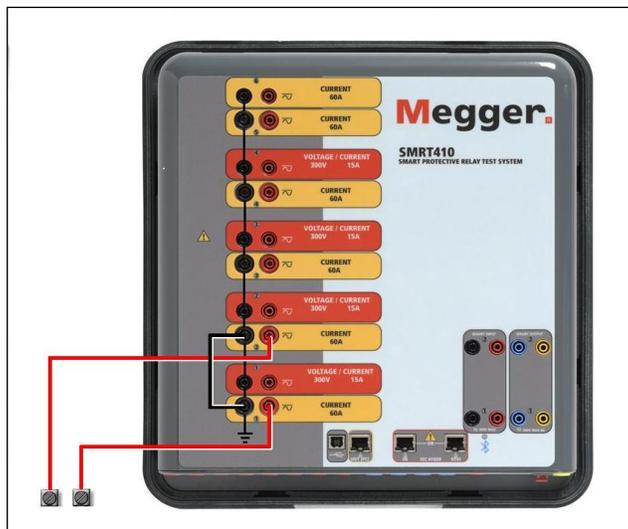


Figura 134 Serie de dos canales de corriente con puesta a tierra común vuelve

⚠ Nota: Un canal actual debe definirse en 0 grados y el otro canal actual debe ajustarse a un ángulo de fase de 180 grados para que agregue las dos tensiones de cumplimiento a través de la carga. No intento de serie más que dos corrientes juntas en una tierra común devuelve unidad. Los dos canales actuales que van a ser usados en serie sistema cada uno a la misma prueba la magnitud actual. Iniciar simultáneamente los dos canales actuales pulsando el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI la

⬆⬆ Se visualizarán botones. Si se utiliza un controlador STVI icono el Mando de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

4.0 Fuentes de Voltaje

4.1 Salidas Sumadas Juntas

Dos canales de voltaje pueden ser usados para sumar las salidas de voltaje para obtener voltajes mas altos que el nominal proveyendo que la carga no este referenciada a tierra. Conecte la carga entre los postes de canal de voltaje, ponga la Fase de V1 a 0° y ponga la Fase de V2 a 180°. Las salidas de voltaje seran sumadas para que el voltaje total sea la suma de las dos amplitudes de voltaje, V1 y V2 como puede ser visto en la figura de abajo.



⚠ Nota: Si aparece una F en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 30P1F0A0S1) los retornos de voltaje son flotantes (aislados entre sí y a tierra). Esas unidades con un número del estilo G la tensión vuelve son comunes juntos internamente y conectado a tierra. Para las unidades comunes flotantes, que el usuario debe conectarse la tensión asociada canales negro vuelve común juntos, cuando la serie operación (véase las Figuras siguientes). Retire los comunes externos cuando termine la prueba. No intente serie más dos canales voltaje juntos.

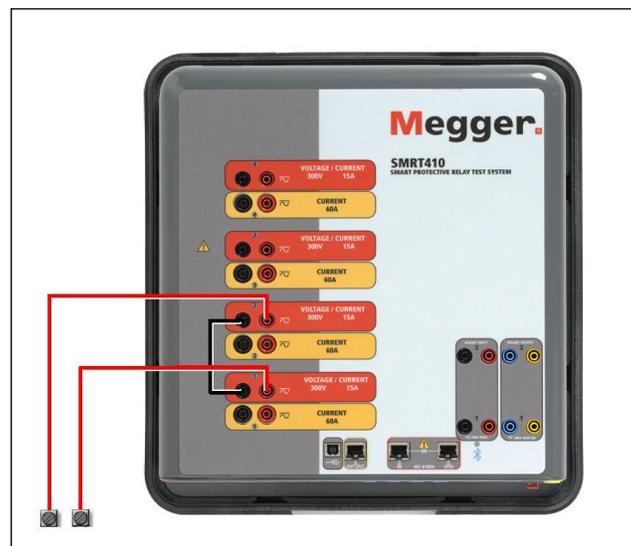


Figura 135 Serie de canales voltaje flotante vuelve común sin conexión a tierra

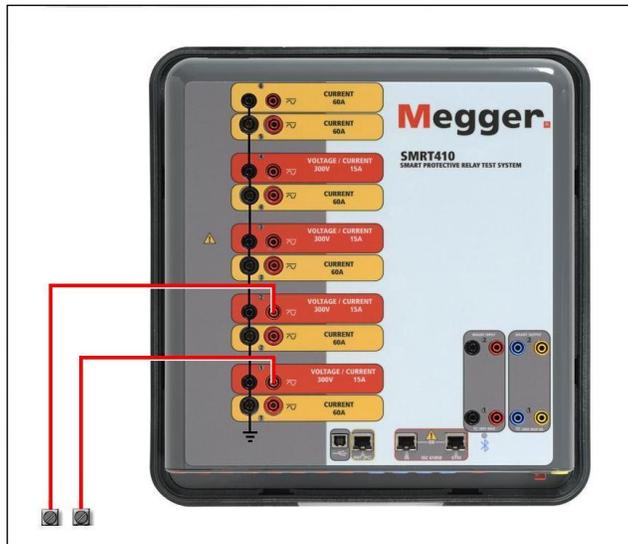


Figura 136 Serie de canales voltaje con vuelve a tierra común

4.2 3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexión-T

4.2.1 Delta Abierta

Dos métodos para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres está disponible. La configuración Delta-Abierta, referenciada en la siguiente figura, es la más fácil de usar cuando una fuente balanceada de tres-fases y es requerida porque la relación de la amplitud y la fase pueden ser puestas directamente. Ningún cálculo es necesario.

Cuando se está usando la Configuración Delta-Abierta una falla fase-a-fase, cálculos usando la Ley de Coseno son requeridos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Ver discusión bajo Conexión-T para simular fallas no balanceadas, fase-a-fase sin necesitar cálculos).

Cuando se está utilizando la configuración Delta-Abierta, es sugerido usar el canal de voltaje #1, designado V1, y el canal de voltaje #2, designado V2, mientras que la Conexión de patilla COMUN es designada Vg. Con este arreglo, la magnitud y ángulo de fase de los potenciales puede ser fácilmente calculado. Para la condición balanceada de tres-fases V1g y V2g son iguales en magnitud y separados por un ángulo de 60°. Esto es hecho seteando los potenciales V1 y V2 iguales en magnitud, poniendo 0° en V1 y 300° (60 grados adelante asumiendo que la rotación de fase predeterminada es puesta a 360 Atraso) en V2, (referencia a la siguiente figura).

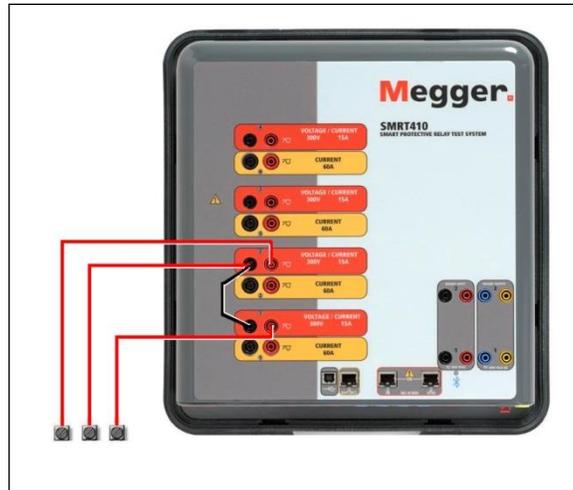
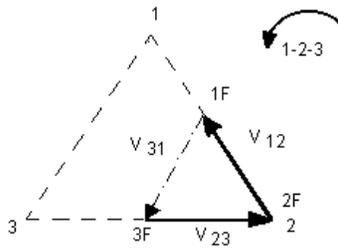


Figura 137 Fase Tres Conexiones Delta abierto

Cuando se utiliza la configuración Open-Delta para establecer una fase a fase fallo, los cálculos de utilizar la Ley de cosenos es necesario para calcular relaciones de fase y amplitud. (Véase el debate en conexión en T para simular desequilibrado, fase a fase los fallos y sin necesidad de cálculos.)



Conexión Delta Abierta de Falla 3-Alambre - Balanceada 3q Si V_f es igual al potencial de prueba deseado, entonces:

Ponga $V_1 = V_f \quad \angle 0^\circ$

Ponga $V_2 = V_f \quad \angle 300^\circ$

4.2.2 Conexión T

El segundo método para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres es el llamado Conexión-T. El método, mostrado en la siguiente figura, es más fácil de usar cuando se obtiene una simulación de falla fase-a-fase no balanceada ya que elimina la necesidad de cálculos. Para reducir confusiones cuando se está usando la Conexión-T, la salida de voltaje #1 es designada V_a y su ángulo de fase es puesto a 0° , la salida de voltaje #2 es designada V_b y su ángulo de fase es puesto a 180° , y la salida de voltaje #3 es designada V_c y su ángulo de fase es puesto a 270° . Cualquier combinación de fallas de tres fases balanceadas o condiciones de falla fase-a-fase no balanceadas puede ser fácilmente simuladas. La siguiente figura indica estas relaciones de fase.

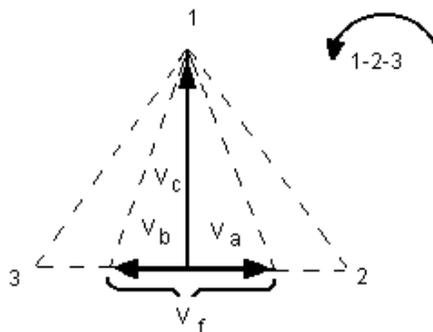
ⓘ NOTA: Este método no deberá ser usado para voltajes de falla muy bajos (ex. 5 voltios o menos, o para probar relés SKD de tipo ABB o Westinghouse).

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{1}{2}V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{1}{2}V_f \angle 180^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{2} 120 \text{ or } V_c = 104V \angle 270^\circ$$

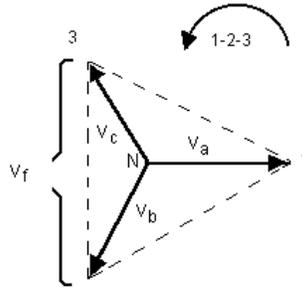


Conexión-T de Falla Balanceada o No Balanceada

4.3 3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y

Un sistema potencial de tres-fases, cuatro-alambres puede ser proveído usando tres módulos de salida. La relación vectorial es referenciada abajo. Esta Conexión-Y tiene la ventaja de poder suplir un mayor voltaje línea-a-línea ($1.73 \times$ voltaje fase-a-neutral). Es idealmente utilizado para simular fallas fase-a-tierra. El canal de voltaje #1 es designado V_a con su relación de fase puesta a 0° . El canal de voltaje #2 es designado V_b y su ángulo de fase es puesto a 120° . Finalmente, el canal de voltaje #3 es designado V_c y su ángulo de fase es puesto a 240° (para un contador 1-2-3 con

rotación en la dirección de las manecillas del reloj). Va, Vb y Vc son conectados a las Conexiones de patilla de potencial de voltaje en los aparatos de prueba respectivos. Si un neutral es requerido, es conectado a un poste tierra en cualquier módulo de salida de voltaje para referenciar a tierra la carga.



Conexión-Y 4 Alambres, Balanceada 3 θ

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 120^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 240^\circ$$

ⓘ Nota: Si aparece una F en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 30P1F0A0S1) los retornos de voltaje son flotantes (aislados entre sí y a tierra). Esas unidades con un número del estilo G la tensión vuelve son comunes juntos internamente y conectado a tierra.

Si mediante la prueba de voltaje múltiple plomo manga conduce (pieza número 2001-395), todos del negro vuelven conductores están interconectados juntos dentro de la manga para todos compartirán la vuelta juntos. Por lo tanto, sólo una pista de retorno es proporcionado en el relé de lado de la conexión de la manga conduce (similar a las conexiones en la Figura siguiente).

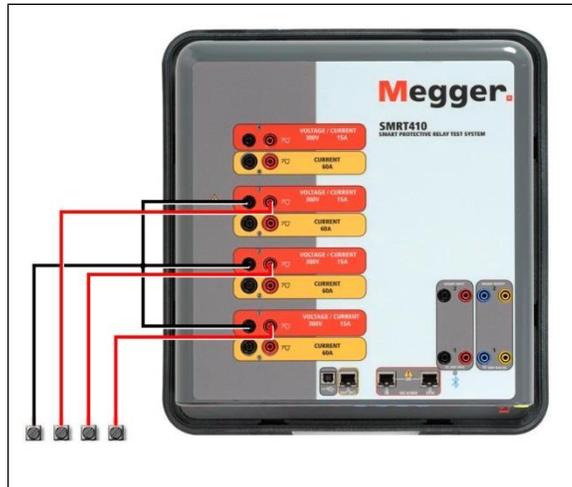


Figura 139 Fase Tres Conexiones de prueba cuatro cables

! La tierra común retorno (G) unidades, hay un terreno común interno entre el voltaje y el canal actual RETORNO terminales. Por lo tanto, sólo una pista de retorno es necesaria para los canales voltaje. Si utilizando la prueba individual separada conduce, para las unidades flotantes comunes el usuario debe conectar la tensión asociada negro canales común devuelve juntos como se muestra arriba.

5.0 Declaración de Garantía

Megger garantiza que el producto está libre de defectos materiales y de fabricación por un periodo de un (1) año desde la fecha de envío. Esta garantía no es transferible. Esta garantía es limitada y no se aplicará a equipamiento dañado o defectuoso por causa de accidente, negligencia o uso inapropiado, instalación incorrecta por parte del comprador, ni servicio o reparación incorrecta de cualquier persona o empresa no autorizada por Megger. Megger, si lo considera necesario, reparará o reemplazará las piezas y/o materiales que se consideren defectuosos.

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías explícitas o implícitas por parte de Megger y en ningún caso Megger será responsable por daños consecuenciales debidos a cualquier incumplimiento de lo anterior.

5.1 Mantenimiento Preventivo

5.1.1 Examine la unidad cada seis meses buscando:

<p>Polvo y Suciedad</p>	<p>Para limpiar la unidad, desconecte el cord de corriente de la unidad. Nunca use aerosoles líquidos o limpiadores industriales. Algunos solventes limpiadores podrían dañar los componentes eléctricos y nunca deben usarse. Agua y un jab moderado pueden usarse. Use un pedazo de tela ligeramente húmedo (no excesivamente mojado) para limpiar la unidad. Un cuerpo refrigerador sucio puede causar una sobrecarga termal. Remueva el polvo con aire comprimido seco y de baja presión. Remueva el modulo del chasis o simplemente aplique el aire forzando el polvo fuera del cuerpo refrigerador.</p>
<p>Humedad</p>	<p>Remueva la humedad lo mas posible poniendo el aparato de prueba en un ambiente cálido y seco.</p>

5.2 Actualización del Firmware SMRT410

Descargar actualización de Firmware vía web de Megger

Para descargar el firmware más reciente desde el sitio web de Megger,

Ir a WWW.Megger.com

Iniciar sesión.

Ir a descargas de Software

Haga clic en SMRT

Usted verá las instrucciones para entrar en el número de serie de la unidad SMRT y luego haga clic en continuar. El número de serie tiene 12 dígitos de longitud. Asegúrese de que entrar todos los 12 dígitos. Haga clic en la versión de Firmware #. ##. El firmware se descargará en tu PC como un archivo zip. Descomprimir el archivo, seleccione todos los archivos y copiar en una memoria USB stick, o crear un archivo en tu PC para almacenamiento para descomprimir o extraer a un archivo.

USB Memory Stick: With the SMRT and STVI powered up, insert the USB memory stick into the USB port on top of the STVI. Press the Configuration Screen button, and then press the Update Botón en la pantalla de configuración del Firmware. En ese momento, el usuario se presentará con la pantalla de selección de dirección IP, con el número de serie de la unidad. Seleccione la unidad presionando el número de serie y el proceso de actualización se iniciará automáticamente. Eso es todo lo que hay. Observar la STVI Mostrar la pantalla y la unidad. A la finalización de la descarga, el usuario tendrá en cuenta los ventiladores spin-up y el LED parpadea rápidamente en la unidad SMRT. Habrá una instrucción para reiniciar (apagar y volver a girar) el sistema de prueba.

PC y Software STVI: Si utiliza la versión para PC del software STVI, es muy similar a la STVI. Al hacer clic en el botón Actualizar Firmware, aparecerá el cuadro de diálogo de explorador de Windows abrir el archivo familiar. Utilizando el menú desplegable Buscar en, desplácese hasta donde descargó el nuevo firmware en el PC, haga clic en y abra la carpeta SMRT_LDR (SMRT Loader). Allí encontrarás el nuevo archivo de firmware. Haga clic en el archivo y haga clic en abrir. Se le pedirá que seleccione una unidad de la pantalla de dirección IP. Seleccione la unidad haciendo clic en el número de serie y el proceso de actualización se iniciará automáticamente. A la finalización de la descarga, el usuario tendrá en cuenta los ventiladores spin-up y el LED parpadea rápidamente en la unidad SMRT. Habrá una instrucción para reiniciar (apagar y volver a girar) el sistema de prueba. Tenga en cuenta que después de reiniciar la unidad SMRT, si utiliza la versión para PC del software STVI que tendrá que reiniciar el software STVI en tu PC con el fin de recuperar el control de la unidad SMRT.

5.3. Las instrucciones de reparación y servicio

Para ahorrar tiempo y reducir los costos, SMRT410 fue diseñado como una unidad modular. En la mayoría de los casos, si cualquier uno módulo experimenta un problema que no debe causar el sistema de prueba a estar abajo. Se ha facilitado información de solución de problemas básico para guiar al técnico a la posible fuente de un problema.

Since SMRT410 uses Surface Mount Technology, most repairs of the individual modules are beyond the scope of the basic troubleshooting guide, and should be referred to the Service Department at Megger or handled through the Megger Representative.

 Si la unidad está aún dentro del período de garantía original, o mantenimiento de fábrica siguiente periodo garantía limitada, debe ponerse en contacto con la fábrica antes de efectuar cualquier reparación o la garantía será nula.

5.3.1 Solución de problemas básicos

La información se basa en el técnico para tener una buena comprensión del funcionamiento de la unidad. Si el técnico está familiarizado con la unidad, él o ella debe no intente reparar. El técnico debe comunicarse con la fábrica antes de intentar reparaciones. Proporcionar el número de pieza de Megger para la parte o Asamblea de que se trate y el número de serie de la SMRT410 al hacer las investigaciones.



ADVIRTIÉNDOLO es necesario dinamizar el SMRT410 para solucionar adecuadamente algunos de los módulos. El técnico debe tomar todas las precauciones de seguridad aplicables trabajar cerca de los circuitos energizados.

NOTAS antes de sospechar un fallo en el SMRT410, revise las secciones Descripción General y operación para asegurar que el problema no es el resultado de errores de funcionamiento.

Las pruebas preliminares de la SMRT410 dentro de sus límites especificados pueden ayudar a determinar si en realidad existe un mal funcionamiento, identificar el tipo de avería y definir el área general del fracaso.

Causas comunes de mal funcionamiento, aparte de operación incorrecta, son incorrectos de entrada (voltaje por encima o por debajo de los límites especificados), prueba incorrecta señal voltajes aplicados a las puertas de entrada binaria (fuera de la CA/CC especificado aplicado/Removed límites) y la resistencia de contacto o circuito demasiado grande para las puertas de contacto seco funcionar correctamente en las puertas de Monitor/Start/Stop. Averías típicas de los amplificadores de VI-Gen son externos cortocircuitos en la salida de tensión y circuitos abiertos en la corriente de salida. El simulador de batería y tensión VI-Gen y salidas de corriente pueden ser fácilmente comprobados utilizando un voltímetro y amperímetro.



Nota: Hay cuatro módulos diferentes que pueden hacer un SMRT410; la placa del sistema (panel frontal), de VIGEN (VIGEN #1 y #2) y LITE de VIGEN (VIGEN #3 y #4) y el DIGEN opcional. Mayoría de los problemas puede resolverse fácilmente mediante el reemplazo de uno de estos módulos, vea la sección 5.3.1.2.1 reemplazando una VIGEN para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar un módulo VIGEN. Deben seguirse los procedimientos adecuados para ESD al manipular cualquier módulo SMRT410. No hacerlo así, pueden dañar partes sensibles.

5.3.1.1 Entrada de alimentación

Voltaje de entrada afecta a toda la unidad y puede o no puede causar daños permanentes si el voltaje es incorrecto. A menudo, estos problemas pueden corregirse utilizando simplemente una mejor fuente de energía de entrada. Para unidades con una F o G que aparece en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 40P1F0A0S1) el límite de tensión nominal es auto-seleccionable desde 100 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz. Para unidades con una C o E que aparece en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 40P1C0A0S1) el límite de tensión nominal es auto-seleccionable de 220 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz.

Algunos de los síntomas son los siguientes:

1. baja tensión: operación irregular, no hay salida, entrada de funcionamiento de interruptor.
2. Alto voltaje: operación de disyuntor, falta del suministro de energía en el módulo de potencia de entrada.

5.3.1.2 Alimentación de entrada VIGEN, Comunicación y Control

Solución de problemas básicos de la energía de entrada es la siguiente.

No hay energía: Compruebe el interruptor de encendido/apagado. ¿Hace el encendido/apagado enciende para arriba? Si no se enciende, entonces poder no está en la unidad. Compruebe el cable de la fuente y la línea. Si se enciende el poder va a la unidad. Compruebe la conexión del cable alimentación VIGEN.



PRECAUCIÓN: Apague la alimentación principal y desenchufe el cable antes de intentar trabajar en cualquier módulo. Observar los procedimientos adecuados para la descarga estática Electro.

Desconecte el cable de alimentación de la unidad.

Quite los dos tornillos de cabeza Phillip en cada lado espera en la cubierta superior; el tornillo superior primero y el cuarto tornillo, ver la siguiente Figura.

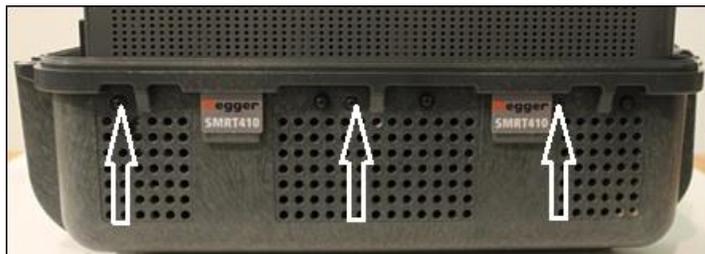


Figura 140 SMRT410 Tapa los tornillos de seguridad

Quitar el tornillo delantero centro en el panel frontal, y los dos tornillos (uno a cada lado) de la cubierta superior que conecta la cubierta superior del panel frontal, ver la siguiente Figura.

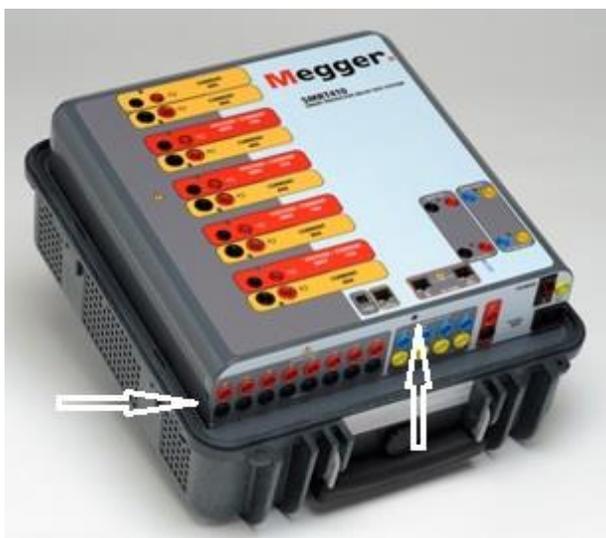


Figura 141 Panel superior retiro tornillos del Panel frontal

Para quitar la tapa la tapa de la caja requerirá un punzón, o un pequeño clavo punzón y cuña plano de plástico dura (como una regla de plástico). Cubrir el recinto labio y canto con la regla de plástico para evitar daños en la cresta del recinto. Coloque la lezna en un orificio de ventilación y aprovechar la cubierta para arriba ligeramente a cada lado, ver la siguiente Figura.



Figura 142 Aprovechando la tapa de la caja

Continúan apalancamiento alternativamente la tapa hasta que se puede trabajar la cubierta hacia fuera con las manos sujetando la parte posterior de la cubierta con una mano y con suavidad, pero firmemente, levante la cubierta de la unidad ligeramente. Después, mueve alternativamente la parte frontal ligeramente la tapa fuera del recinto de trabajo. Es ajuste apretado así trabajar lenta y cuidadosamente.

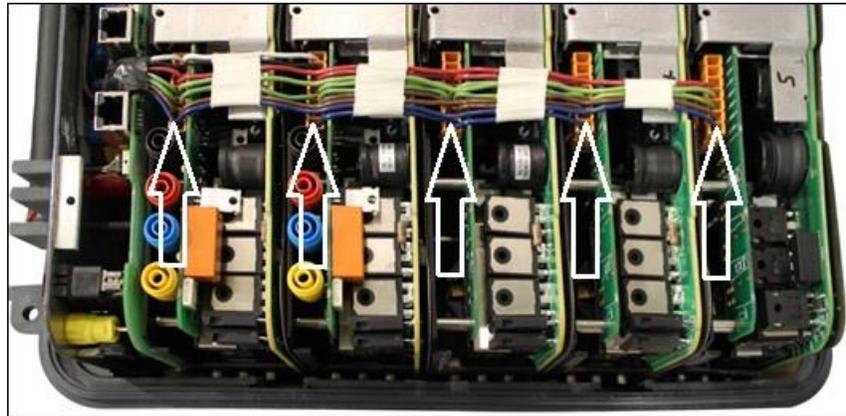


Figura 143 VIGEN conectores de energía por unidad de 5 canales

Compruebe los cables como se muestra. Si los cables están correctamente conectados, luego retire y sustituya la VIGEN por 1.5.3.1.2.1.

Errático Control Manual

Cada módulo de salida de cable de comunicación no está conectado correctamente así no puede recibir comandos adecuados. Mire a través de los orificios de entrada de aire en el lado izquierdo de la unidad para observar los LED VI-Gen. Cada módulo tiene un verde LED que parpadea. Estos están relacionados con las comunicaciones Ethernet. Si no hay ningún LED parpadeando en uno o más módulos, el módulo no está comunicando. Retire la cubierta superior utilizando el procedimiento descrito anteriormente.



PRECAUCIÓN: Apague la alimentación principal y desenchufe el cable antes de intentar volver a colocar los cables. Observar el procedimiento adecuado ESD. Localice los cables de comunicación Ethernet en el lado izquierdo, ver la siguiente Figura.

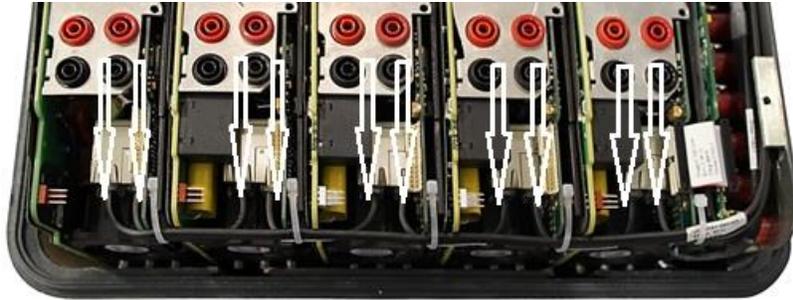


Figura 144 Unidad de comunicación Cable conexiones 5 canales

Cuidadosamente Desconecte cada cable y vuelva a conectar para asegurar las cerraduras de cable en su posición. Nota: Vuelva a colocar cada cable de comunicación con el fin de las abrazaderas de alambre pequeñas tendrá que eliminarse (lazos de alambre de reemplazo será necesarios después de colocar los cables).



PRECAUCIÓN: Si no se reemplaza lazos de alambre puede pellizcar los cables de comunicación en reemplazo de la cubierta superior. Después de colocar los cables, vuelva a instalar al montaje de la cubierta superior, vuelva a conectar el cable de alimentación y encienda la unidad. Mire a través de los orificios de entrada de aire en el lado izquierdo de la unidad para observar los LED VI-Gen. Si no hay todavía ningún parpadeo LED de uno o más módulos y vuelva a colocar los módulos VI-Gen que no se están comunicando. Si no enciende, luego retire el cable de alimentación y la cubierta superior y comprobar los cables de conexión a cada VIGEN como se describe en el paso 1.

5.3.1.2.1 Sustitución de la VIGEN

Para quitar la VIGEN, en primeras unidades hay tres tornillos Phillip que sostienen en la VIGEN, uno a cada lado y uno en la parte inferior de la unidad. Nuevas unidades de generación sólo tienen un tornillo en la parte inferior.

Retire el cable de conexión como se muestra en la Figura 129 anterior. Desconecte los cables de comunicación descrita por 130 Figura arriba.

Nota los pequeños cables que conectan la placa frontal 1 VIGEN deben retirarse cuidadosamente antes de retirar el VIGEN1, ver la siguiente Figura.



Figura 145 VIGEN1 a Cable del panel frontal

Retire con cuidado el módulo VIGEN del chasis. Instale el reemplazo VIGEN.



Tenga cuidado al sustituir el módulo es un ajuste apretado, y es posible dañar componentes sobre extracción o instalación.

Vuelva a colocar el tornillo o tornillos cabeza Phillip que sostienen en la VIGEN. Vuelva a conectar el cable de conexión como se muestra en la Figura 129 anterior. Vuelva a conectar los cables de comunicación como se muestra en la Figura 130 arriba. Lazos de alambre de reemplazo será necesarios después de colocar los cables.



PRECAUCIÓN: Si no se reemplaza lazos de alambre puede pellizcar los cables de comunicación en reemplazo de la cubierta superior.

Si VIGEN #1 fue sustituido, vuelva a conectar los cables del panel frontal como se muestra en la Figura 131 arriba.

Vuelva a instalar la cubierta superior. Vuelva a conectar el cable de alimentación y encienda la unidad.

5.3.1.3 Entradas binarias, salidas binarias y simulador de batería (P unidad opcional)

Si todos los artículos externo de la Asamblea del contador de tiempo en el orden correcto, entonces el problema existe dentro de la entrada binaria / salida propia Asamblea.

Algunos problemas básicos pueden identificar problemas a la causa aproximada.

Entradas binarias - solución básica es como sigue:

Contador de tiempo no se detiene:

Puente el binario apropiado terminales de entrada manualmente. Si conduce sobre las luces de entrada seleccionadas, Compruebe la pantalla de configuración de entrada binaria para comprobar que la entrada binaria seleccionada adecuadamente es setup como un puesto de parada del temporizador. Verificar ajustes de parada del temporizador N.A. (normalmente abierto) para cerrar, como cierre de. Si el LED no se enciende, la entrada binaria tendrá que ser reparado o reemplazado.

. Errores de Recuento:

CA aplica o se quita las señales de parada puede crear, lo que parece ser baja reproducibilidad, una inexactitud o un fallo en el temporizador. Cuanto menor sea el nivel de tensión, la más grave el "error" será. Lo que parece ser un error, sin embargo, es en realidad una variación en el punto de la onda sinusoidal en que la tensión es lo suficientemente grande como para hacer que el circuito de la puerta para funcionar. Si el circuito utilizado para la prueba de sincronización tiene un bajo voltaje de CA y el punto en el que el contacto en el circuito de prueba se abre o se cierra, se encuentra en o cerca del cero de la onda sinusoidal, el período de tiempo antes de que el nivel de tensión será lo suficientemente alta como para activar el circuito de la puerta puede ser de hasta 4 milisegundos. La distribución total variación puede llegar a ser de 8 milisegundos. Cuanto más corta sea la duración de la prueba de sincronización, la más significativa la variación. Por lo tanto, si las pequeñas variaciones de la distribución podría ser un problema, se recomienda que una tensión de corriente alterna de 115 voltios o superior o una tensión de CC se utiliza para la tensión aplicada/elimina las selecciones de prueba.

Cuando la calibración SMRT410 temporizador está siendo probada, la variable de voltaje CA es a menudo ignorada. Esto es particularmente cierto cuando el temporizador se compara con un contador y los dos se activan simultáneamente con un interruptor electrónico. Para obtener mejores resultados, debe utilizarse un voltaje de CC para eliminar la variable. Si se desea probar las características del temporizador para voltaje CA, debe activarse la señal de parada en el mismo punto de la onda senoidal para asegurar que la señal de puerta será repetible. Idealmente, la señal debe ser en un punto cercano pico en la dirección positiva. Además, los valores de voltaje especificado rms CA para las distintas selecciones de control parada deben respetarse.

Otra fuente de aparente "error" puede ser la función programable de-bounce. Si utilizando contactos electromecánicos para detener el temporizador, esos contactos tienen una tendencia a rebotar, podría haber una diferencia entre un temporizador externo estándar y el temporizador SMRT410, dependiendo de la programación de rebote plazo fijado en la unidad SMRT. Para determinar el valor programado, mire a la pantalla de configuración de entrada binaria y ver lo que el rebote de valor es.

Si un error de sincronización o variación persiste después de todo las causas sospechosas de error han sido eliminados, entonces es posible que el circuito de entrada binaria está funcionando mal. Póngase en contacto con la fábrica para instrucciones para la devolución.

Salidas binarias: solución de problemas básica es la siguiente:

Binario salida LED está encendido pero no cerraron contactos de salida:

Utilizando un cheque de probador de continuidad para ver si el circuito de salida está abierto el circuito. Si el circuito está abierto y es posible que el elemento fusible montado superficial interno ha volado. Nota: una en-línea opcional fusionados con punta de prueba número de parte: 568026 están disponibles para proporcionar protección de conmutación de corriente demasiado alta, ver información para pedidos SMRT bajo accesorios opcionales adicionales. La unidad deberá ser devuelto a la fábrica para mayor inspección y reparación.

Póngase en contacto con la fábrica para un número de autorización de reparación e instrucciones de devolución si se requiere servicio. Se asignará un número de autorización de reparación (RA) para el manejo adecuado de la unidad cuando llega a la fábrica. Cualquier costo de reparación fuera de garantía incurrido por la reparación o sustitución de piezas o materiales será responsabilidad del comprador.

Proporcionar la fábrica con el número de modelo, número de serie de la unidad, número de serie de VI-Gen si es apropiado, la naturaleza del problema o dirección servicio, retorno, tu nombre y cómo comunicarse con usted si necesita la fábrica discutir la solicitud de servicio. Puede necesitar para proporcionar un número de orden de compra, costo límite de facturación e instrucciones de envío de devolución. Si se solicita una estimación, proporcionar el nombre e información de contacto.

6.0 Preparación de reenvío

 Guarde el original del contenedor para uso futuro. El contenedor está diseñado para soportar los rigores del envío vía un transportista comercial común. Por ejemplo, desee reenviar su unidad de Megger para una recertificación anual de calibración.

Empacar el equipo adecuadamente para evitar daños durante el envío. Si se utiliza un contenedor reutilizable, la unidad será devuelto en el mismo contenedor de envío si está en condiciones adecuadas.

Añadir el número de autorización de devolución a la etiqueta de dirección de la caja de envío para la correcta identificación y manejo más rápido.

 Nota: Enviar el equipo sin artículos no esenciales, tales como puntas de prueba, etc.. Estos artículos no son necesarios por la fábrica para realizar el servicio.

Megger[®]

Adición D



Modelo MPRT8445

Sistema de Prueba de Relé Multi-Fase

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

 LAS TENSIONES GENERADAS POR ESTE INSTRUMENTO PUEDEN SER PELIGROSOS

Este instrumento ha sido diseñado para la seguridad del operador; sin embargo, ningún diseño puede proteger completamente ante el uso incorrecto. Los circuitos eléctricos son peligrosos y pueden ser letales por falta de precaución o prácticas poco seguras. La seguridad es la responsabilidad del usuario. Hay varias precauciones de seguridad estándar que el operador debe tener en cuenta. Donde corresponda se han puesto marcas de seguridad en el instrumento para notificar al operador que consulte el manual del usuario para instrucciones sobre uso correcto o temas relacionados con la seguridad. Consulte la siguiente tabla de símbolos y definiciones.

Símbolo	Descripción
	Corriente Directa
	Corriente Alterna
	Ambas corrientes directa y alterna
	Terminal de tierra. Hay un terminal de masa del chasis común ubicado en el panel frontal (vea Panel Frontal bajo Descripción de Controles).
	Terminal de conductor de protección
	Terminal de marco o chasis
	Encendido (suministro)
	Apagado (suministro)
	Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución (consulte los documentos adjuntos)

 **ADVERTENCIA:** El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia.
¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD (Continuación)

Lo siguiente son algunos artículos de seguridad específicamente relacionados con el sistema de prueba MPRT.

Siempre comience con la unidad APAGADA, antes de conectar el cordón de corriente. Asegure que las salidas estén apagadas antes de intentar hacer Conexiones de prueba.

Siempre use cables de prueba apropiadamente aisladas. Los cables de prueba suplidos con la unidad son proporcionados para índices de salida continua del sistema de prueba, y deberán ser usados y cuidados apropiadamente. NO use cables de prueba rajados o quebrados.

Siempre apague el sistema de prueba antes de desconectar el cordón de corriente o remover / insertar módulos de salida. Apague la unidad cuando se está removiendo o insertando modulo(s) de Voltaje / Corriente.

NO encienda la unidad sin que los módulos estén seguros en sus respectivas ranuras.

NO intente usar la unidad sin una seguridad referenciada a tierra conectada.

NO intente usar la unidad si el diente de horquilla del cordón de corriente está quebrado o extraviado.

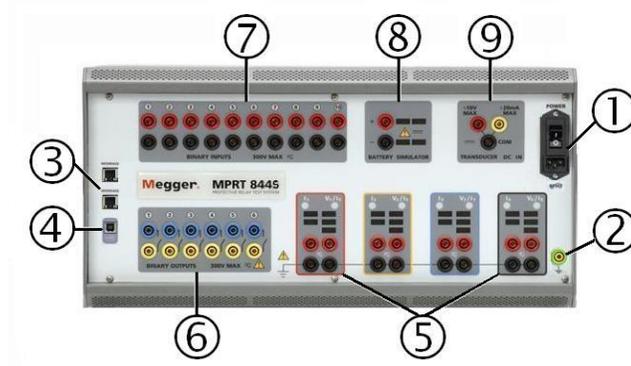


Bajo ninguna circunstancia el operador deberá poner sus manos o herramientas dentro del área del chasis de sistema de prueba con el sistema de prueba conectado a una fuente de potencia. Voltajes letales están presentes y pueden causar heridas graves o muerte!

1.0 Operación

El diseño de la unidad es un concepto "módulos ". Todos los controles y salidas están claramente marcados y lógicamente agrupados para que la referencia continua al manual instructivo no sea necesaria una vez que el operador de prueba este familiarizado con la operación del sistema de prueba.

1.1 Descripción de Control



1.1.1 Panel Frontal del MPRT

1. Cordón de Línea de Entrada

El aparato de prueba esta equipado con un cordón de corriente; ver el paquete de accesorios, el cual se conecta con el enchufe macho en el panel trasero. Verifique el voltaje de entrada antes de conectar el cordón de corriente a la fuente de potencia.



NOTA: La unidad puede ser cargada desde una fuente de entrada nominal de 100 VAC a 240 VAC. La unidad automáticamente se ajusta a la potencia disponible si está dentro del rango especificado

2. Enchufe Tierra - use esta terminal para conectar el chasis a tierra.



- PC IN y STVI** Puertos Ethernet son puertos 10/100BaseTX. Estos puertos soporta auto MDI/MDI-X cruzado sobre configuración, lo que significa que pueden usarse cables Ethernet estándar y "crossover". El MPRT8445 viene con un cable Ethernet. El puerto en PC es el principal puerto de conexión de PC para el control automatizado de la MPRT8445. También puede utilizarse para proporcionar acceso a la subestación IEC 61850 red para probar esquemas IEC 61850 relé. STVI puerto de Ethernet es un puerto PoE (Alimentación a través de Ethernet) 10/100BaseTX y se utiliza para conectar a la STVI.

4. **Interfaz USB 2.0** - requiere un tipo B "downstream" del conector y se utiliza, principalmente, como una forma de comunicación y puerto de control cuando se utiliza con un PC y software AVTS Megger, o el PowerDB STVI pantallas. Desde la MPRT8445 por defecto en una velocidad en baudios de 115.200 el usuario tendrá que configurar su PC salida USB puerto com para igualar.

5. **Terminales de salida** – las tres fases son marcadas por el color rojo, amarillo, y azul de las cajas alrededor de cada salida. Fase A (V1 & I1) es denotada con el color rojo; Fase B (V2 & I2) es denotada con el color amarillo; Fase C (V3 & I3) es denotada con el color azul. Un cuarto módulo de salida opcional es denotado con el color negro. Con un cuarto módulo de salida instalado, pueden haber hasta cuatro fases de voltaje y corriente, o dos voltajes delta abierto de tres fases, con cuatro corrientes, o hasta ocho fases de corriente. Las primeras cuatro fases son indicadas por V1/I1, V2/I2, V3/I3 y V4/I4. Una vez que los generadores de voltaje sean convertidos a generadores de corriente, cambiaran como se indica abajo:

$$V1 \Rightarrow I5$$

$$V2 \Rightarrow I6$$

$$V3 \Rightarrow I7$$

$$V4 \Rightarrow I8$$

6. **Salida Binaria** – Hay 6 salidas binarias. Cada salida binaria puede ser configurado como contactos normalmente abiertos o cerrados de la lógica al dispositivo bajo prueba. Salidas binarias 1 a 4 tienen un valor nominal de 300 V CA/CC, 8 amperios y un máximo de 2000 VA capacidad de ruptura (80 vatios DC), con un tiempo de respuesta de menos de 10 milisegundos. Salidas binarias 5 y 6 son de alta velocidad y un AC/DC tensión nominal de 400 voltios de pico, 1 amperios y un tiempo de respuesta suele ser inferior a 1 ms.

7. **Entradas Binarias** - Hay 10 Entradas binarias. Cada una es independiente, con aislamiento galvánico, y servir como Start/Stop o en el monitor para supervisar el funcionamiento de los contactos del relé o viaje SCR. Es una continuidad de luz de cada puerta de entrada. Las entradas binarias sentido seco normalmente abierto / contactos normalmente cerrados o tensión aplicada o se quita con un rango de 5 a 300 Voltios CA o 5 a 250 voltios de corriente continua.

8. **Simulador de Batería** - proporciona una tensión de salida de CC variable de 5 a 250 Voltios de 100 vatios (máximo 4 amperios) para proporcionar tensión lógica de relés de estado sólido. Cuando se enciende el LED que hay sobre los terminales de salida se ilumina.

9. **Medición (DC)** - la DC EN permitirá hacer mediciones hasta ± 10 voltios DC o ± 20 miliamperios de corriente.

1.1.2 Interfaz de Vista SMART Touch (STVI)

La STVI es usada en operaciones manuales de la unidad. La pantalla de color LCD touch-panel y la perilla de control son las interfases para el operador de la unidad.



Figura 146 STVI

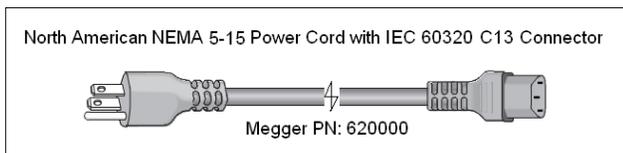
1. **Pantalla de Color LCD** - esta es una pantalla touch panel de 8.5 pulgadas.
2. **Perilla de Control** - esta perilla ajustara valores una vez que el cursor este en la ubicaci6n del valor a ser cambiado.

1.2 Entrada de Potencia

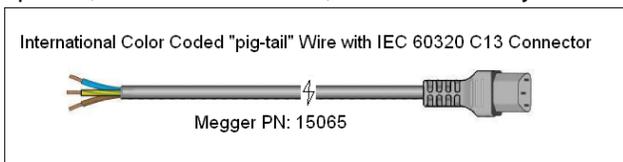
El voltaje de entrada puede ser desde 120 a 240 VAC ($\pm 10\%$), 50/60 Hercios. La corriente de entrada requerida varfa con el n6mero de m6dulos de salida en uso y carga. La potencia de entrada maxima es 15 Amps. La entrada es protegida por un interruptor Encendido / APAGADO / circuito breaker.

1.2.1. Cable de Alimentaci6n de Entrada

Modelo MPRT 8445 - **XXXXA** viene con un cord6n de corriente Norte Americano (n6mero de parte 620000).



Modelo MPRT8445- **XXXIX** viene con un cord6n de corriente con c6digo de color de est6ndar internacional como es mostrado abajo. El cord6n, numero de parte 15065, est6 listo para ser cableado al enchufe apropiado (dependiendo del pafs). Los siguientes colores aplican, Chocolate = L6nea, Azul = Neutral y Verde/Amarillo = Tierra.



1.3 Tensión - Generador de Corriente (VIGEN) Módulo

Tensiones y corrientes son observadas por el rojo y amarillo alrededor de cada canal de salida. Las fases 1, 2, 3 y 4 tensión canales son denotadas por el color rojo. Canales de corriente de las fases 1, 2, 3 y 4 son denotados por el color amarillo. La doble opcional módulo actual incluye dos canales actuales las fases 5 y 6, y también están rodeadas de amarillo. Todas las salidas son independientes de los cambios bruscos de tensión y frecuencia y están reguladas por cambios en la impedancia de la carga no afecta a la salida. Salidas de amplificador estándar son aislados o flotante. Las unidades MPRT8445 pueden pedirse con los rendimientos comunes amplificador atados a tierra del chasis como una opción.

1.3.1. Convertible Tensión/corriente Amplificador

El MPRT8445 PowerV™ amplificador de tensión proporciona una curva de potencia plana de 30 a 150 voltios en el rango 150V para permitir las pruebas de aplicaciones de alta corriente, como prueba de panel.

Rango de tensión	Alimentación / Corriente (máx.)
30.00V	150VA @ 5.0A
150.00V	150VA Potencia de salida constante de 30 a 150 Voltios
300.00V	150VA @ 0.5A

Amplificador de tensión en el modo actual:

El amplificador de voltaje SMRT36 es convertible a una fuente de corriente con la siguiente capacidad de salida. Potencia de salida se especifica en los valores rms y potencias de pico.

Corriente de Salida	Alimentación	Max V	Ciclo de servicio
5 Amperes	150 VA (212 peak)	30.0 Vrms	Continu
15 Amperes	120 VA	8.0 Vrms	90 Ciclos

Con la MPRT8445 de 4 canales, canales convertibles en conjunción con los cuatro principales canales actuales, Dispone de 8 corrientes para probar la fase relés actuales diferenciales. Cuando los generadores de tensión se convierten en generadores de corriente, cambiarán en la pantalla STVI como actuales fases 5, 6, 7 y 8.

 La salida del amplificador de voltaje está protegida contra cortocircuitos y térmicamente protegida contra sobrecargas prolongadas. En caso de un cortocircuito o una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente, y si la STVI está conectada se mostrará un mensaje al usuario indicando que condición existe. Si se utiliza software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.3.2. Amplificador de Corriente

El amplificador de corriente MPRT8445 ofrece la máxima tensión el cumplimiento de la carga constante durante la prueba y cambio de gama se realiza automáticamente, sobre la marcha, bajo carga. Esto garantiza mejores resultados en los exámenes, ahorra tiempo al no tener que recurrir a las salidas off para cambiar grifos de salida o rangos, y a diferencia de un solo amplificador corriente asegura un mayor cumplimiento tensión inferior a corrientes de prueba. Potencia de salida constante en muchos casos, elimina la necesidad de serie o paralelo junto a canales de la corriente de alta carga

relés. Las siguientes son las típicas y corriente de salida asociadas disponibles cumplimiento los valores de la tensión. La corriente de salida por canal y potencia se especifican los valores rms de CA y clasificaciones de potencia pico. Ciclos de servicio especificado se basan en típico ambiente de sala.

Corriente de Salida	Alimentación	Max V	Ciclo de servicio
1 Ampere	15 VA	15.0 Vrms	Continu
4 Amperes	200 VA (282 peak)	50.0 Vrms	Continu
15 Amperes	200 VA (282 peak)	13.4 Vrms	Continu
30 Amperes	200 VA (282 peak)	6.67 Vrms	Continu
45 Amperes	300 VA (424 peak)	6.67 Vrms	90 Ciclos
DC 200 Watts			

 La salida del amplificador actual es protegida de los circuitos abiertos y térmicamente protegida contra sobrecargas prolongadas. En el caso de un circuito abierto o una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente, y si la STVI está conectada se mostrará un mensaje al usuario indicando que condición existe. Si se utiliza software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.4 Entradas y Salidas Binarias

Entradas y salidas binarias de están claramente marcados y lógicamente agrupados. Las entradas binarias se utilizan para controlar los contactos del relé viaje para realizar pruebas de recogida y deserción escolar, así como para realizar las funciones de temporización. Las salidas binarias se utilizan para simular normalmente abierto / contactos normalmente cerrados para no romper esquemas pruebas, o potencia similar las operaciones del sistema. Además, también se puede utilizar para los interruptores CA/CC tensiones y corrientes.

1.4.1 Entradas Binarias

Las entradas binarias están diseñadas para medir la operación de alta velocidad de relés de protección electromecánica, estado sólido y basado en un microprocesador. Todos por defecto entradas binaria a modo de monitorización, contacto cambio de estado, había trabado apagado.

Si usando el STVI o STVI software para cambiar un binario de la entrada de contacto cambia de estado al voltaje aplicado / quitado haga clic en o toque la ventana tipo de entrada y aparecerá una onda senoidal donde estaba indicando el icono de contacto. La entrada está listo para la detección de voltaje.

Para cambiar la entrada binaria de modo Monitor a modo de temporizador, haga clic en o tocar el uso como botón del Monitor y la pantalla cambiará para mostrar el uso como viaje, trabado, lo que significa la entrada binaria se establece ahora para detener el temporizador sobre detección del primer cierre de contacto (si el tipo de entrada se establece por contacto) o sobre la detección de tensión si se establece el tipo de entrada a los sensores de voltaje.

1.4.1.1 Iniciar, Detener y Monitorear

En el MPRT8445 hay hasta diez circuitos de puerta programable, idéntico, independiente, que permiten seleccionar el modo deseado para sincronización o contacto monitoreo operación simple.

Para supervisar la operación de los contactos o viaje SCR en el dispositivo bajo prueba, dispone de una luz para cada gate. El circuito de puerta está aislado para detector de tensión y pueden monitorear las señales de la lógica de estado sólido. Cada luz se encenderá una vez contactos cierren o tensión.

1.4.1.1.1 Contactos en Seco Abierto

Temporizador paradas o un indicador de la continuidad sale por la abertura de contactos normalmente cerrados, o cuando se interrumpe la conducción a través de un dispositivo semiconductor, tales como un triac o un transistor.

1.4.1.1.2 Contactos en Seco Cerca

Temporizador paradas o un indicador de la continuidad se ilumina al momento del cierre de los contactos normalmente abiertos, o por conducción a través de un dispositivo semiconductor como un triac o un transistor.

1.4.1.1.3 Aplicación o eliminación de tensión de CA o CC

Esto será iniciar el temporizador o detener el temporizador. El indicador de continuidad iluminará (aplicación) u oscurece (extirpación) sobre la aplicación o eliminación de voltaje CA o CC. Para servir a una amplia gama de aplicaciones de prueba el binario entradas tienen diferentes tensiones umbrales. Para entradas binarias de prueba típicos aplicaciones 1 y 2 tienen un umbral fijo de 5 voltios. Para monitorear las señales TTL entradas binarias 3 a 6 tienen un umbral fijo de 3 voltios. Entradas binarias 7 y 8 han fijado umbrales de 5 voltios, y entradas binarias 9 y 10 han fijado el umbral de 30 voltios (para entornos de prueba "ruidoso"). Una tensión umbral superior ayuda a eliminar falsos disparos debido a una fuente de ruido. Umbrales más bajos permiten de arranque y parada del temporizador de señales de tensión TTL. El permisible del voltaje aplicado es 5 a 300 voltios CA o 5 a 300 voltios CC, resistencias limitantes actuales proporcionan protección.

1.4.1.1.4 El temporizador se puede iniciar al encender cualquier generador seleccionado.

1.4.1.1.5 El temporizador puede iniciarse simultáneamente con un cambio en la frecuencia, ángulo de fase o amplitud. También, puede hacerse arrancar simultáneamente con un voltaje o paso de forma de onda actual.

1.4.2 Salidas Binarias

Cada salida binaria puede configurarse como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionar lógica al dispositivo bajo prueba. Salidas binarias 1-4 tienen una clasificación de 300 V CA/CC, 8 amperios y un máximo de 2000 VA rompe la capacidad (80 vatios CC), con un tiempo de respuesta de menos de 10ms. Binario salidas 5 y 6 son de alta velocidad y tiene una calificación de CA/CC Voltaje de pico de 400 voltios, 1 amperio y una respuesta tiempo típicamente menos de 1ms.

Los contactos pueden programarse para abrir o cerrar, simulando así interruptor operación. La duración programable espera es de 1 milisegundo hasta 10.000 milisegundos. Una Cable de prueba con fusible (Fusible a 500 mA) está disponible como un accesorio opcional para ayudar a proteger del binario salidas 5 & 6. La punta de prueba es de color azul para que el usuario sepa que se aplica a las salidas binarias azules. El titular del cañón de la punta de prueba es CE marcado con 1000 V, CAT III rating y marcada fusionados con 500 mA / 1000 V / 50 KA.

1.5 **Simulador de Batería**

El simulador de batería MPRT8445, ofrece una variable de salida de CC de 5 a 250 VDC nominal de 100 Watts, máximos 4 amperios. Usuario puede seleccionar valores de ajuste normal de 24, 48, 125 o 250 Vcc, o introduzca la tensión de salida deseada en la ventana proporcionada, ver la pantalla de configuración de STVI. La principal aplicación es proporcionar tensión lógica de estado sólido y relés de microprocesador.



PRECAUCIÓN:

Nota: Voltaje de C.C. es encendido y disponible cuando se enciende la salida utilizando el panel táctil LCD o mediante el comando de software. No enchufe ni insertar cualquier punta de prueba en los bornes de la batería simulador sin primero conectar que los cables de prueba a la carga!

2.0 **Configuración**

2.1 **Desembalaje del sistema**

Desembale la unidad y buscar evidencia de daños de envío. Si hay algún daño visual, notificar inmediatamente al transportista para hacer un daño reclaman y notificar a Megger de los daños.



PRECAUCIÓN:

Voltajes potencialmente letales pueden estar presentes en los terminales de salida. Se recomienda encarecidamente el operador Lea detenidamente el manual del usuario y tiene una comprensión de la prueba de funcionamiento antes de encender.

2.1.1 **Puesta en marcha inicial**

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad conecte el puerto Ethernet de STVI en la unidad MPRT8445 al puerto Ethernet en la parte superior del interfaz vista Smart Touch (STVI). Si utiliza la versión del software STVI PC, conecte el puerto Ethernet PC en la unidad MPRT8445 al puerto Ethernet de la PC.

Antes de conectar la alimentación a la unidad, asegúrese de que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF (0). Enchufe el cable de la unidad en una fuente de alimentación adecuada y gire el interruptor de encendido/apagado a (i). Como la unidad pasa a través de su poder secuencia, aproximadamente un minuto aparecerá en la pantalla de encendido STVI, luego aparecerá la pantalla de arranque manual.

2.2 **Puertos de comunicación**

Existen varios puertos de comunicación. Estos puertos son: un USB, dos Ethernet.

2.2.1 Interfaz USB 2.0

Interfaz del USB 2.0 requiere un conector tipo B "aguas abajo" y se utiliza principalmente como un puerto de control cuando se utiliza con un PC y Megger AVTS o STVI PC versión del software para pruebas de relés automatizado y comunicación.

2.2.2 PC IN Porto Ethernet

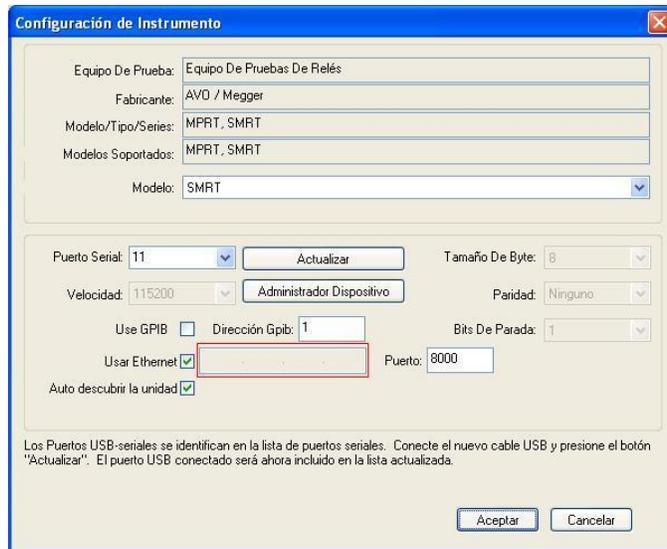
PC IN Puerto Ethernet es un puerto 10/100BaseTX, y está el primario automatizado PC conexión puerto. Este puerto soporta auto MDI/MDI-X cruzado sobre configuración, lo que significa que pueden usarse cables Ethernet estándar y "crossover". El MPRT8445 viene con un cable estándar. También proporciona acceso a la subestación IEC 61850 de red (si está activado). El MPRT8445 con la opción de IEC 61850 habilitada proporciona prioridad seleccionable, ID de VLAN y cumple con la norma IEC 61850-5 estándar tipo 1A, clase P 2/3, de alta velocidad de viaje y cerrar las simulaciones.

Además, este puerto utilizado es para descargar grandes bloques de datos en la unidad. Se utiliza para descargar muestras digitales para la reproducción de DFR y descargue el software / firmware updates. Puesto que cada canal de salida es capaz de almacenar hasta 256.000 muestras de datos digitales, tales como en grabaciones de Digital para la reproducción de DFR y con hasta cuatro canales iguala las muestras más 1 millón. El puerto Ethernet del MPRT8445 debe descargar los datos en 1 segundo o menos. Además de descargas de alta velocidad de datos DFR, el puerto también se utiliza para hablar de la unidad de MPRT8445 través de una red.

2.2.2.1 Ajuste MPRT8445 Dirección IP para su funcionamiento con un PC

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad, conecte el PC EN puerto Ethernet del MPRT8445 unidad al puerto de Ethernet del PC. Gire el conjunto de prueba. MPRT8445 como la unidad pasa a través de su secuencia de encendido, en menos de un minuto la STVI pantalla de encendido aparecerá. Si utiliza la versión para PC del software STVI que se detecte automáticamente la unidad MPRT8445 conectado al ordenador. Una vez que se auto-detecta la unidad, y determina la configuración del MPRT8445 unidad conectada, la pantalla aparecerá Manual. La unidad puede no detectará automáticamente debido a PC configuración del firewall. En este caso, el firewall puede desactivarse o puede introducir la dirección IP directamente mediante el instrumento PowerDB pantalla de configuración haciendo clic en el icono de Instalación del Instrumento PowerDB la barra de

herramientas . Instrumento de la pantalla de configuración, se muestra en la siguiente figura, haga clic en la marca de verificación en la casilla de Unidad descubrirá automáticamente.



Pantalla de configuración de instrumento PowerDB

Aquí, el usuario puede introducir la dirección IP directamente en el cuadro resaltado en color rojo. Si la unidad se encuentra en una red con un servidor DHCP, el usuario deberá utilizar el modo de detección automática.

2.2.3 STVI Porto Ethernet

STVI Puerto Ethernet 10/100BaseTX es un PoE (Power over Ethernet) puerto, que es el puerto de conexión STVI. Este puerto proporciona energía al STVI con POE (Power over Ethernet), y control manual de la MPRT8445 unidad con la STVI.

2.2.3.1 Ajuste MPRT8445 Dirección IP para la operación con STVI

Con el cable Ethernet suministrado con la unidad, conecte el STVI Puerto Ethernet en el panel frontal MPRT8445 al puerto Ethernet en la parte superior de la interfaz de vista Smart Touch (STVI). MPRT8445 como la unidad pasa a través de su secuencia de encendido, en menos de un minuto la STVI pantalla de encendido aparecerá. La STVI detectará automáticamente el MPRT8445 (no requiere que el usuario introduzca una dirección IP). Una vez que se auto-detecta la unidad, y determina la configuración del MPRT8445 unidad conectada, la pantalla aparecerá Manual.

2.2.3.2 MPRT8445 Configuración Dirección IP para redes o IEC 61850 operaciones



The MPRT8445 maybe controlled over a network. This provides remote control of the MPRT8445 virtually over any distance allowing one PC to control at least two units simultaneously, such as in end to end testing.



Conexión del MPRT8445 a una Red de Área Local o una Red de Área Amplia podría permitir operación no autorizada de la unidad.

A través de la PC EN puerto Ethernet, el MPRT8445 se integra en una red al igual que un PC o servidor. Para utilizar esta función, el usuario debe configurar la configuración IP del MPRT8445 para la LAN. Tenga en cuenta que el MPRT8445 cuando se activa automáticamente buscará y adquirir una

dirección de red si está conectado a una red. Si no adquiere automáticamente la dirección comprobar para asegurarse de que están correctamente conectados mediante un cable Ethernet estándar. No utilice un cable cruzado de Ethernet (el cable está diseñado para su uso desde el PC a la prueba, y no a una red). Si la unidad aún no puede adquirir una dirección, a continuación, puede haber otras cuestiones. Es probable que esto requiere la ayuda de la gestión de la información de la empresa. Para la IEC 61850 pruebas conectar el PC en el puerto de la subestación o a la estación de bus relé bajo prueba para recibir y enviar los mensajes GOOSE.



Al conectar el MPRT8445 a una red IEC 61850, para el control del PC utilizar el puerto USB para programación y control de la unidad MPRT. Conectar el PC al puerto USB proporciona un puerto seguro, en que el operador no puede accidentalmente viaje de la subestación, o inflexión un virus de los ordenadores personales en la subestación LAN y rastrear la red a través del PC en puerto Ethernet.

Cuando se utiliza con el Megger GANSO en el configurador software AVTS, el MPRT8445 puede proporcionar pruebas de alta velocidad IEC 61850 los relés y subestaciones de GANSO suscribirse a los mensajes y la asignación de las entradas binarias. Además, se pueden simular las condiciones del sistema, tales como operación del interruptor por publicar mensajes GANSO asignado a la MPRT8445 salidas binarias. Con el PC conectado al puerto de salida, y GANSO AVTS Megger configurador de software, el operador puede "husmear" la red de subestaciones.

3.0 Fuentes de corriente

3.1 Funcionamiento en paralelo

Cada MPRT8445 amplificador de corriente es capaz de suministrar 30 amperios continuos y hasta 45 amperios durante 1,5 segundos viaje instantáneo para probar elementos. Cuando más de 30 amperios una sola fase es necesaria para duraciones largas, o 45 amperios para probar elementos instantáneos, tres o más canales de la corriente se pueden conectar en paralelo para proporcionar 90 120 amperios continuos, y hasta 180 amperios durante cortos períodos.



Nota: Si un F aparece en el 3er dígito del número de identificación del estilo (es decir XXFXXXXX) la corriente retorna son flotantes (aisladas entre sí y a tierra). Las unidades con un número de estilo G, la corriente retorna son comunes a los desplazados y conectado a tierra.

Para los canales actuales de la unidad en paralelo, realizar lo siguiente:

Si utilizando la prueba actual multi plomo manga conduce (pieza número 2001-396), todos del negro vuelven conductores están interconectados juntos dentro de la manga para todos compartirán la corriente de retorno juntos. Conecte cada canal actual al relé bajo prueba (terminales tanto rojos y negros a la carga). Cada punta de prueba de Megger es clasificado para 32 Amperes continuo. Si mediante prueba lleva aparte de aquellas suministradas por Megger aseguran que el cable tiene tamaño suficiente para transportar la corriente de prueba.



Para las tierra retorno (G o C) unidades comunes, hay un terreno común interno entre los bornes retorno de canal actual. Si utilizando prueba individual separado conduce, todos los cables de retorno deberá ser común juntos en la carga como se muestra en la Figura siguiente. Si no se conectan un cable de retorno de todos los canales en uso, una parte o la totalidad de la corriente de retorno se verá

obligado a través de la tierra interna. Eso significa que con 4 canales en paralelo de hasta 180 amperios pueden ser forzados a través de la página de terreno común, y puede provocar daños en el interior común. Por lo tanto, es importante que las conexiones en paralelo debe ser hecha en el relé. Consulte la siguiente figura.

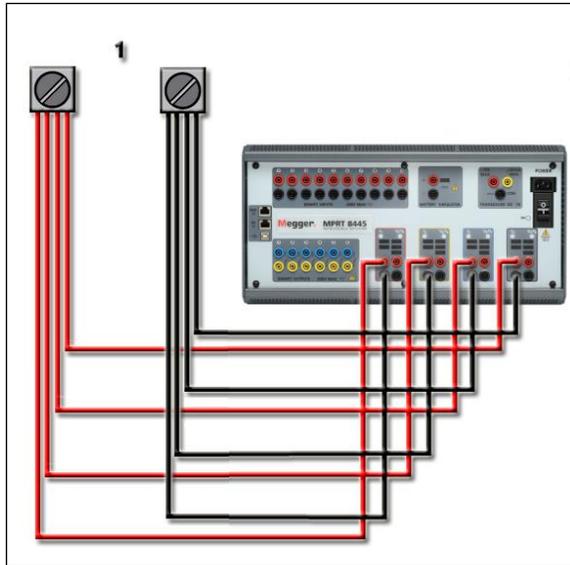


Figura 147 Paralelo de cuatro salidas de corriente

3.1.1 Pantalla de prueba Manual - Monofásico de hasta 180 amperios

Por su facilidad de uso y comodidad del operador, vaya a la pantalla de Configuración y seleccione el modo de funcionamiento de 3 Tensiones - Actual 1 o 4 Tensiones - 1 actual. Al volver a la pantalla de prueba manual que habrá uno canal actual, como se muestra en la siguiente figura.

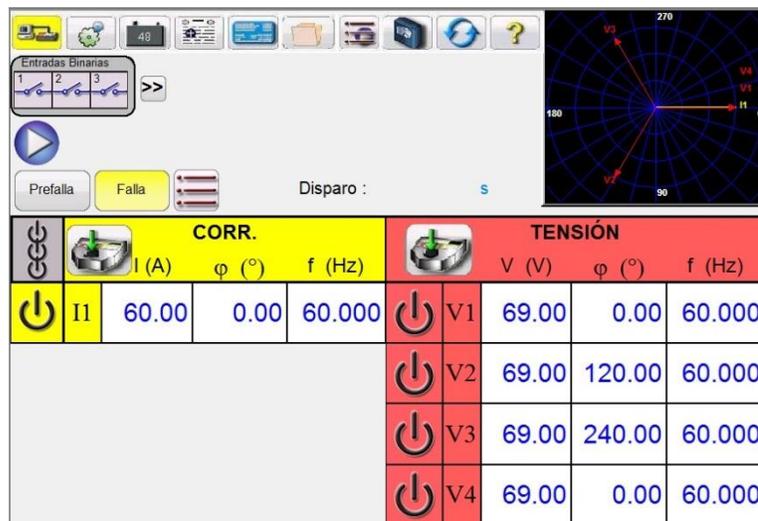


Figura 148 Pantalla de prueba Manual - 4 tensiones y corriente monofásica Funcionamiento

La STVI se establece automáticamente todas las corrientes en la fase uno con el otro y también la actual brecha entre el amplificador corriente. Al establecer una salida, simplemente introduzca el valor

de la corriente de salida deseado. Por ejemplo, para una producción de 100 amperios, introduzca 100. Cuatro canales de un amplificador de corriente cada unidad será de 25 amperios. La corriente puede ser también cambio de fase. Simplemente introduzca el ángulo de fase y todas las corrientes se cambio de fase.

Si los dos canales de la corriente que se van a utilizar en paralelo, deje la unidad en la configuración predeterminada. Conectar las dos salidas de corriente a la carga, como se muestra en la siguiente figura.

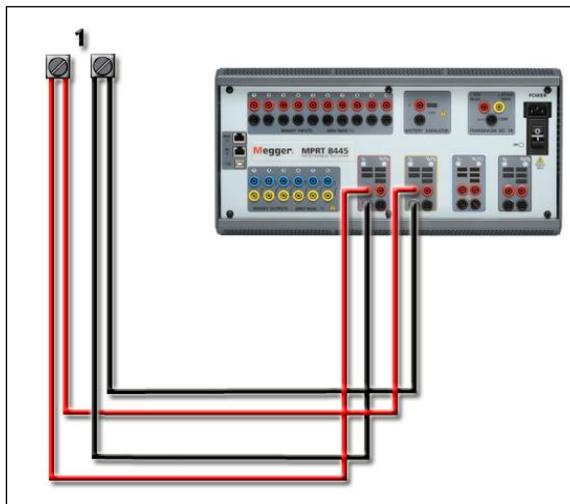


Figura 149 Dos corrientes en paralelo

Establecer cada uno de los canales a la mitad de la salida. No se olvide de reiniciar actual canal #2 a 0 grados, de modo que será en fase actual de canal 1. Con los actuales canales seleccionados, activar la salida pulsando o haciendo clic en el botón de ENCENDIDO/APAGADO. Utilice siempre el botón de encendido/apagado para activar los canales actuales y juntos. Rampa de salida manualmente, si se usa la versión para PC del software STVI el  Se visualizarán botones. Si se utiliza un controlador STVI icono el Mando de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

3.2 Funcionamiento de la serie en Corrientes

Dos canales de la corriente se pueden conectar en serie con el fin de duplicar el cumplimiento tensión disponible. Tierra Alta impedancia electromecánicos (tierra) relé de intensidad siempre han sido difíciles de probar en múltiplos de alta debido a la disolución y la saturación características impedancia. La tensión de pico es necesario puede superar la tensión máxima de salida de un MPRT8445 actual canal de salida, en función de la corriente de prueba. Mediante la conexión de dos salidas de corriente en serie, la tensión se duplica el cumplimiento, lo que ofrece mayores corrientes de prueba a través de la carga. Hay dos métodos de la serie corrientes. Para la variable de salida (F) conecte los dos modelos de amplificadores en un "push-push" como se muestra en la siguiente figura.

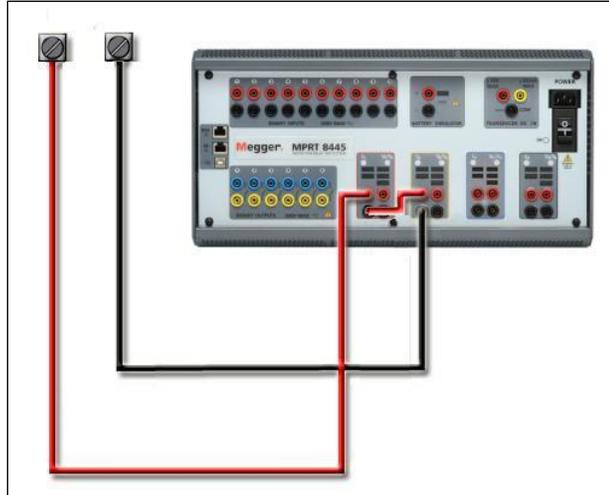


Figura 150 Serie de dos corrientes con unidad de salida flotante

Los dos canales actuales que van a ser usados en serie sistema cada uno a la misma prueba la actual magnitud y ángulo de fase. Seleccione ambos canales actuales y activar la salida presionando o haciendo clic en el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI la $\uparrow\downarrow$ se visualizarán botones. Si se utiliza un controlador STVI icono el Mando de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

Serie los canales actuales de la unidad de (G) regresa a tierra común, realizar lo siguiente:

Utilizando el canal actual cables de prueba, conecte los terminales de salida de los dos canales de la corriente al relé bajo prueba. A pesar de que las dos rentabilidad asociada a los canales actuales están conectados internamente con la devuelve, colocar un puente como se muestra en la figura. Esto se asegurará de que todos los cables comunes internos no se dañen.

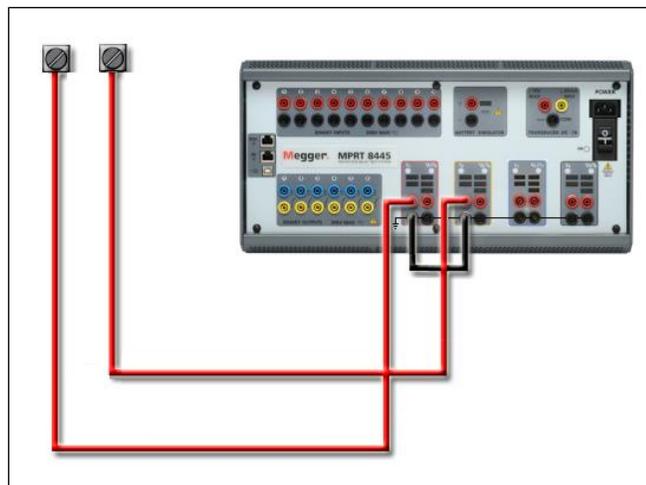


Figura 151 Serie de dos canales con tierra común Devuelve

! Nota: Un canal actual debe definirse en 0 grados y el otro canal actual debe ajustarse a un ángulo de fase de 180 grados para que agregue las dos tensiones de cumplimiento a través de la carga. No intento de serie más que dos corrientes juntas en una tierra común devuelve unidad.

Los dos canales actuales que van a ser usados en serie sistema cada uno a la misma prueba la magnitud actual. Iniciar simultáneamente los dos canales actuales pulsando el botón ON/OFF de todo. Utilice siempre el único botón ON/OFF para encender ambos canales actuales y apagar juntos. Para salidas de rampa manualmente, si utiliza la versión para PC del software STVI el ((los botones se mostrará. Si se utiliza un controlador de STVI el icono de la perilla de Control  se mostrará. Al pulsar cualquiera de estos dos le presentará al usuario una ventana para seleccionar el nivel deseado de incremento para la rampa manualmente las salidas, el canal deseado(s) que se infla, y lo que se va a ajustar (amplitud, frecuencia o ángulo de fase).

4.0 Fuentes de Voltaje

4.1 Salidas Sumadas Juntas

Dos canales de voltaje pueden ser usados para sumar las salidas de voltaje para obtener voltajes mas altos que el nominal proveyendo que la carga no este referenciada a tierra. Conecte la carga entre los postes de canal de voltaje, ponga la Fase de V1 a 0° y ponga la Fase de V2 a 180°. Las salidas de voltaje seran sumadas para que el voltaje total sea la suma de las dos amplitudes de voltaje, V1 y V2 como puede ser visto en la figura de abajo.



! Nota: Si un F aparece en el 3er dígito del número de identificación del estilo (es decir XXFXXXXX) la tensión vuelve son flotantes (aisladas entre sí y a tierra). Las unidades con un número de estilo G, la tensión vuelve son comunes a desplazados y conectado a tierra.

La flotación de las unidades comunes el usuario debe conectar el voltaje negro canales comunes devuelve juntos, cuando es necesario el funcionamiento serie (consulte las siguientes figuras). Extraer los comunes cuando se lleva a cabo la prueba. NO intente serie tensión más de dos canals juntas.

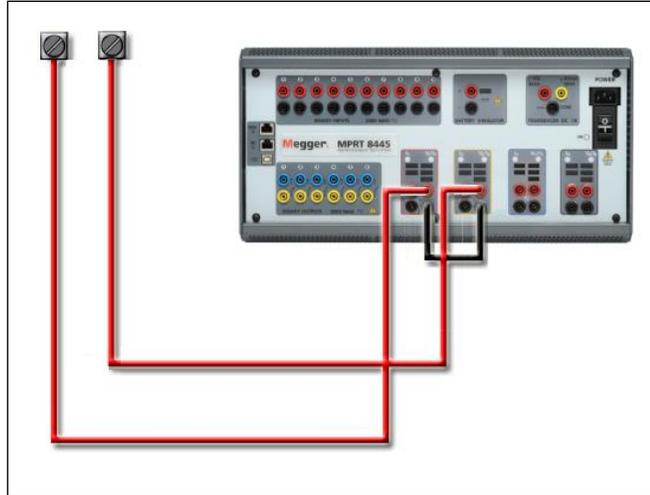


Figura 152 Serie de Tensión tierra flotante Canales de Retorno común

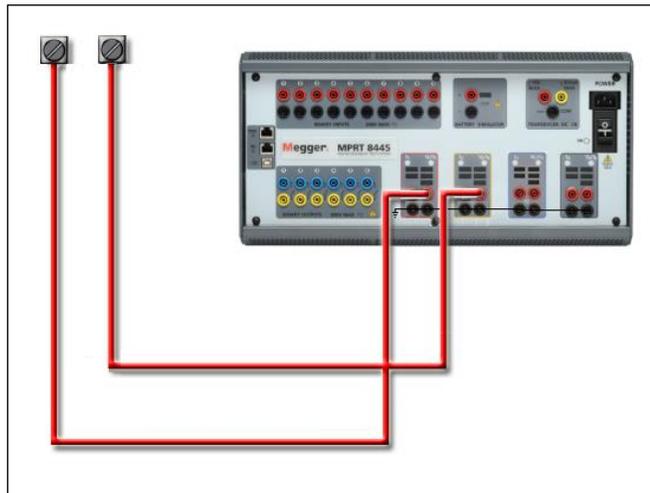


Figura 153 Serie de Tensión Canales con tierra común Devuelve

4.2 3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexión-T

4.2.1 Delta Abierta

Dos métodos para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres está disponible. La configuración Delta-Abierta, referenciada en la siguiente figura, es la más fácil de usar cuando una fuente balanceada de tres-fases y es requerida porque la relación de la amplitud y la fase pueden ser puestas directamente. Ningún cálculo es necesario.

Cuando se está usando la Configuración Delta-Abierta para setear una falla fase-a-fase, cálculos usando la Ley de Coseno son requeridos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Ver discusión bajo Conexión-T para simular fallas no balanceadas, fase-a-fase sin necesitar cálculos).

Cuando se está utilizando la configuración Delta-Abierta, es sugerido usar el canal de voltaje #1, designado V1, y el canal de voltaje #2, designado V2, mientras que la conexión de patilla COMUN es

designada V_g . Con este arreglo, la magnitud y ángulo de fase de los potenciales puede ser fácilmente calculado y puesto. Para la condición balanceada de tres-fases V_{1g} y V_{2g} son iguales en magnitud y separados por un ángulo de 60° . Esto es hecho seteando los potenciales V_1 y V_g iguales en magnitud, poniendo 0° en V_1 y 300° (60 grados adelante asumiendo que la rotación de fase predeterminada es puesta a 360 Atraso) en V_2 , (referencia a la siguiente figura).

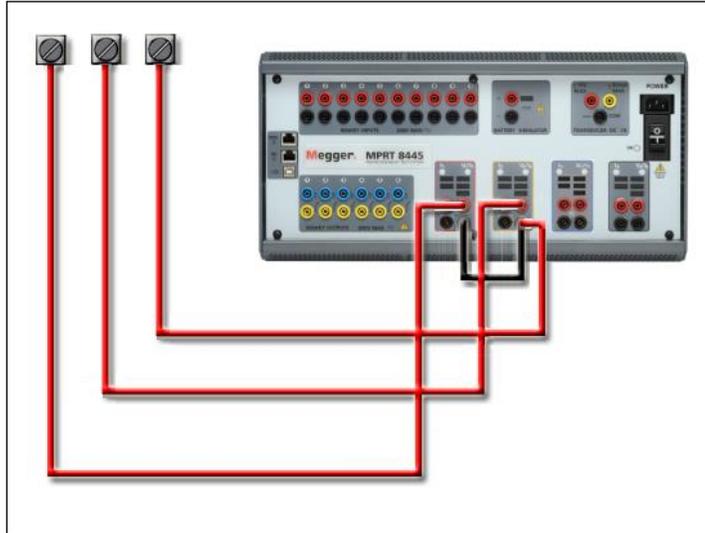
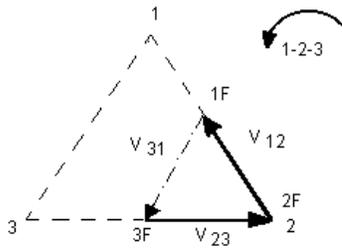


Figura 154 Fase Tres Conexiones Delta abierto

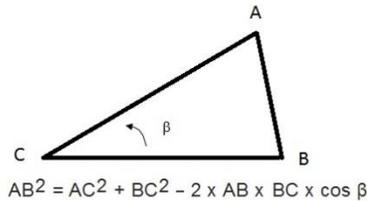
Cuando se utiliza la configuración Open-Delta para establecer una fase a fase fallo, los cálculos de utilizar la Ley de cosenos es necesario para calcular relaciones de fase y amplitud. (Véase el debate en conexión en T para simular desequilibrado, fase a fase los fallos y sin necesidad de cálculos.)



Conexión Delta Abierta de Falla 3-Alambre - Balanceada 3q Si V_f es igual al potencial de prueba deseado, entonces:
 Ponga $V_1 = V_f \quad \angle 0^\circ$
 Ponga $V_2 = V_f \quad \angle 300^\circ$

4.2.1.1 Conexiones de Salida de Voltaje

Cuando se está setenando una configuración no balanceada Delta-Abierta, el voltaje de falla fase-a-fase deseado, V_{1f} es seteado usando el canal de voltaje #1 con su ángulo de fase puesto a 0° . El voltaje fase-a-fase V_{2f} y su relación de ángulo de fase para el canal de voltaje #2, deberá ser calculada usando la Ley de Coseno; donde para cualquier triángulo la siguiente fórmula aplica:



La siguiente figura muestra la relación de fase entre voltajes y es un ejemplo de los cálculos necesarios. Por conveniencia los seteos de amplitud y el ángulo de fase para las típicas magnitudes de falla V_f son tabuladas.

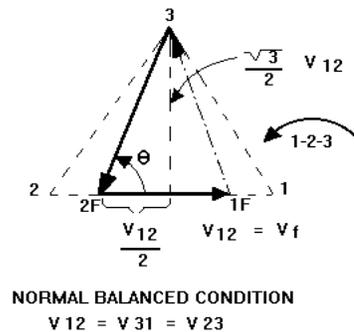


Figura 155 Voltajes de Falla fase-a-fase no balanceados Delta-Abierto

$$\theta = \arccos\left(\frac{V_{12}}{2 * V_{23}}\right)$$

De la Ley de Coseno

$$V_{23}^2 = \left(\frac{V_{12}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} * 120\right)^2$$

Seteos para Voltajes Típicos de Falla Fase-a-Fase

$$V_{12} = V_{\text{fault}}$$

V_{12}	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
V_{23}	104	104	104	104	104	105	105	105	106	106	106	108	108	109	110
At	270	271	273	274	275	277	278	280	281	282	284	285	286	287	289
θ°															
Lag															

4.2.2 Conexión T

El segundo método para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres es el llamado Conexión-T. El método, mostrado en la siguiente figura, es más fácil de usar cuando se obtiene una simulación de falla fase-a-fase no balanceada ya que elimina la necesidad de cálculos. Para reducir confusiones cuando se está usando la Conexión-T, la salida de voltaje #1 es designada V_a y su ángulo de fase es puesto a 0° , la salida de voltaje #2 es designada V_b y su ángulo de fase puesto a 180° , y la salida de voltaje #3 es designada V_c y su ángulo de fase es puesto a 270° . Cualquier combinación de fallas de tres fases balanceadas o condiciones de falla fase-a-fase no balanceadas puede ser fácilmente simuladas. La siguiente figura indica estas relaciones de fase.

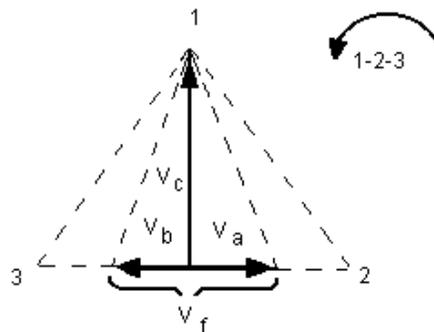
!NOTA: Este método no deberá ser usado para voltajes de falla muy bajos (ex. 5 voltios o menos, o para probar relés SKD de tipo ABB o Westinghouse).

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{1}{2}V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{1}{2}V_f \angle 180^\circ$$

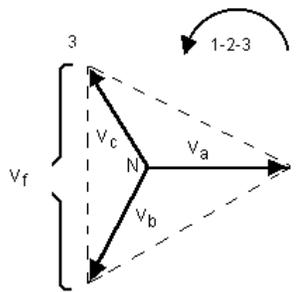
$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{2} 120 \text{ or } V_c = 104V \angle 270^\circ$$



Conexión-T de Falla Balanceada o No Balanceada

4.3 3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y

Un sistema potencial de tres-fases, cuatro-alambres puede ser proveído usando tres módulos de salida. La relación vectorial es referenciada abajo. Esta Conexión-Y tiene la ventaja de poder suplir un mayor voltaje línea-a-línea (1.73 x voltaje fase-a-neutral). Es idealmente utilizado para simular fallas fase-a-tierra. El canal de voltaje #1 es designado V_a con su relación de fase puesta a 0° . El canal de voltaje #2 es designado V_b y su ángulo de fase puesto a 120° . Finalmente, el canal de voltaje #3 es designado V_c y su ángulo de fase es puesto a 240° (para un contador 1-2-3 con rotación en la dirección de las manecillas del reloj). V_a , V_b y V_c son conectados a las Conexiones de patilla de potencial de voltaje en los aparatos de prueba respectivos. Si un neutral es requerido, es conectado a un poste tierra en cualquier módulo de salida de voltaje para referenciar a tierra la carga.



Conexión-Y 4 Alambres, Balanceada 3 Ø

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 120^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 240^\circ$$

! Nota: Si un F aparece en el 3er dígito del número de identificación del estilo (es decir XXFXXXXX) la tensión vuelve son flotantes (aisladas entre sí y a tierra). Las unidades con un número de estilo G, la tensión vuelve son comunes a desplazados y conectado a tierra.

Si se está usando el manga larga de tensión cables de prueba (número de pieza 2001-395), todos de la negra lleva retorno están interconectados entre sí dentro de la camisa para todos ellos comparten el retorno. Por lo tanto, sólo un cable de retorno se encuentra en la conexión del relé del manga larga conduce (similar a las conexiones en la siguiente figura).

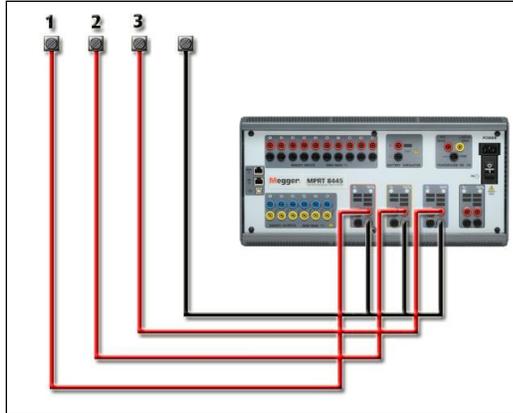


Figura 156 Fase Tres Conexiones de prueba cuatro cables

! Conexión a tierra de la masa común de retorno (G) de las unidades, hay un terreno común entre la tensión y la corriente canal volver terminales. Por lo tanto, sólo un cable de retorno es necesario para la tensión. Si se utilizan distintos cables de prueba, para la variable unidades comunes el usuario debe conectar el voltaje negro canales comunes devuelve como se muestra arriba.

5.0 Declaración de Garantía

Megger garantiza que el producto está libre de defectos materiales y de fabricación por un periodo de un (1) año desde la fecha de envío. Esta garantía no es transferible. Esta garantía es limitada y no se aplicará a equipamiento dañado o defectuoso por causa de accidente, negligencia o uso inapropiado, instalación incorrecta por parte del comprador, ni servicio o reparación incorrecta de cualquier persona o empresa no autorizada por Megger. Megger, si lo considera necesario, reparará o reemplazará las piezas y/o materiales que se consideren defectuosos.

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías explícitas o implícitas por parte de Megger y en ningún caso Megger será responsable por daños consecuenciales debidos a cualquier incumplimiento de lo anterior.

5.1 Mantenimiento Preventivo

5.1.1 Examine la unidad cada seis meses buscando:

Polvo y Suciedad	Para limpiar la unidad, desconecte el cord de corriente de la unidad. Nunca use aerosoles líquidos o limpiadores industriales. Algunos solventes limpiadores podrían dañar los componentes eléctricos y nunca deben usarse. Agua y un jab moderado pueden usarse. Use un pedazo de tela ligeramente húmedo (no excesivamente mojado) para limpiar la unidad. Un cuerpo refrigerador sucio puede causar una sobrecarga termal. Remueva el polvo con aire comprimido seco y de baja presión. Remueva el modulo del chasis o simplemente aplique el aire forzando el polvo fuera del cuerpo refrigerador.
Humedad	Remueva la humedad lo más posible poniendo el aparato de prueba en un ambiente cálido y seco.

5.2 Actualización del Firmware MPRT8445

Descarga de la actualización de firmware a través Megger Sitio Web para descargar.

El firmware más reciente desde el Megger sitio web,

Ir a WWW.Megger.com

Iniciar sesión.

Ir a descargas de Software

Haga clic en MPRT8445

Haga clic en la ventana y MPRT8445 introduzca el número de serie. Nota: asegúrese de introducir correctamente el número de serie, o bien puede ser rechazada.

Haga clic en la versión del firmware aparece, es decir del Firmware 1.XX

El firmware se puede descargar en el PC del usuario en un archivo zip. Cree una carpeta y extraer (descomprimir) el archivo a la carpeta.

Actualización de Firmware mediante puerto USB

descarga STVI el firmware en el ordenador desde el Megger sitio web como se ha señalado anteriormente, consulte Actualización de firmware vía Web Megger. Descomprimir el archivo, seleccionar Todos los archivos y copiar en un dispositivo de memoria USB. La interconexión de STVI MPRT8445 a la unidad a través del cable de Ethernet, y la fuerza del sistema de prueba. A continuación, introduzca el dispositivo USB en el puerto USB en la parte superior de la STVI. Para realizar la actualización, de la STVI Pantalla Configuración, pulse el botón de actualización del firmware. La MPRT8445 se busca automáticamente para ver si el firmware es una nueva versión del software o del firmware, y si es así, automáticamente se descargará el firmware en la unidad.

5.3 Las instrucciones de reparación y servicio

Para ahorrar tiempo y reducir los costos, MPRT8445 fue diseñado como una unidad modular. En la mayoría de los casos, si cualquiera de los módulos deben experimentar un problema, no debe provocar que el sistema de prueba. Información básica sobre la solución de problemas se ha prestado para guiar al técnico que el posible origen de un problema.

Desde MPRT8445 utiliza tecnología de montaje en superficie, la mayoría de las reparaciones de los distintos módulos están más allá del alcance de la guía de solución de problemas básicos, y se debe a que se refiere al Departamento de Servicio o Megger Megger gestionadas a través de la Representante.

 Si la unidad está todavía dentro del período de garantía original, período de garantía limitada o servicio siguientes de fábrica, **la fábrica debe ser contactado antes de intentar cualquier reparación o se anulará la garantía.**

5.3.1 Solución de problemas básicos

La información sobre la resolución de problemas se basa en el trabajo del técnico para tener una buena comprensión del funcionamiento de la unidad. Si el técnico está familiarizado con la unidad, él o ella no debería tratar de reparar. El técnico debe ponerse en contacto con la fábrica antes de realizar las reparaciones. El Megger número de pieza de la parte o de la asamblea en cuestión y el número de serie del MPRT8445 al hacer las investigaciones.



AVISO es necesario para activar los MPRT8445 para solucionar algunos de los módulos. El técnico debe tomar todas las precauciones de seguridad aplicables para trabajar en circuitos.

NOTAS A tener en cuenta antes

de sospechar un fallo del MPRT8445, revise la descripción y funcionamiento General secciones para asegurar que el problema no es el resultado del error de funcionamiento.

Pruebas preliminares del MPRT8445 dentro de sus límites especificados puede ayudar a determinar si realmente existe una falla, se debe identificar el tipo de anomalía y definir el área general de la falla.

Causas comunes de mal funcionamiento, aparte de operación incorrecta, son incorrectos de entrada (voltaje por encima o por debajo de los límites especificados), prueba incorrecta señal voltajes aplicados a las puertas de entrada binaria (fuera de la CA/CC especificado aplicado/Removed límites) y la resistencia de contacto o circuito demasiado grande para las puertas de contacto seco funcionar correctamente en las puertas de Monitor/Start/Stop. Averías típicas de los amplificadores de VI-Gen son externos cortocircuitos en la salida de tensión y circuitos abiertos en la corriente de salida. El simulador de batería y tensión VI-Gen y salidas de corriente pueden ser fácilmente comprobados utilizando un voltímetro y amperímetro.

- ❗ NOTA: Hay tres módulos diferentes que pueden conformar una MPRT8445; el TCM (panel frontal), VIGEN (VIGEN#1 y # 2) y la VIGEN LITE (VIGEN #3 y # 4). La mayoría de los problemas pueden ser resueltos fácilmente por sustitución de uno de estos módulos, consulte la sección 5.3.1.2.1 Sustitución de la VIGEN para obtener instrucciones sobre cómo sustituir una VIGEN módulo. ESD deben seguirse los procedimientos al manipular cualquier MPRT8445 módulo. De lo contrario, se puede dañar las piezas más sensibles.



5.3.1.1 Entrada de alimentación

Voltaje de entrada afecta a toda la unidad y puede o no puede causar daños permanentes si el voltaje es incorrecto. A menudo, estos problemas pueden corregirse utilizando simplemente una mejor fuente de energía de entrada. Para unidades con una F o G que aparece en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 40P1F0A0S1) el límite de tensión nominal es auto-seleccionable desde 100 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz. Para unidades con una C o E que aparece en el quinto dígito del número de identificación estilo (por ejemplo, 40P1C0A0S1) el límite de tensión nominal es auto-seleccionable de 220 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz.

Algunos de los síntomas son los siguientes:

1. baja tensión: operación irregular, no hay salida, entrada de funcionamiento de interruptor.
2. Alto voltaje: operación de disyuntor, falta del suministro de energía en el módulo de potencia de entrada.

5.3.1.2 Alimentación de entrada VIGEN, Comunicación y Control
Solución de problemas básicos de la energía de entrada es la siguiente.

No hay energía: Compruebe el interruptor de encendido/apagado. ¿Hace el encendido/apagado enciende para arriba? Si no se enciende, entonces poder no está en la unidad. Compruebe el cable de la fuente y la línea. Si se enciende el poder va a la unidad. Compruebe la conexión del cable alimentación VIGEN.



PRECAUCIÓN: Apague la alimentación principal y desenchufe el cable antes de intentar trabajar en cualquier módulo. Observar los procedimientos adecuados para la descarga estática Electro.

- A. Desconecte el cable de alimentación de la unidad.
- B. Retire los tornillos cabeza doce Phillip, 4 a cada lado y 4 en la parte trasera de la tapa que sostienen en la cubierta superior.
- C. Quite el tornillo superior delantero centro en el panel frontal y los dos tornillos (uno a cada lado) del panel frontal que conecta la cubierta superior con el panel frontal.
- D. Retire la cubierta superior del recinto.



Figura 157 VIGEN Conectores de alimentación de 3 Unidad de canal

Compruebe los cables, como se muestra en la figura. Si los cables están conectados correctamente, a continuación, quitar y sustituir la VIGEN por 1.5.3.1.2.1 .

Errático Control Manual

Cada módulo de salida de cable de comunicación no está conectado correctamente así no puede recibir comandos adecuados. Mire a través de los orificios de entrada de aire en el lado izquierdo de la unidad para observar los LED VI-Gen. Cada módulo tiene un verde LED que parpadea. Estos están relacionados con las comunicaciones Ethernet. Si no hay ningún LED parpadeando en uno o más módulos, el módulo no está comunicando. Retire la cubierta superior utilizando el procedimiento descrito anteriormente.



PRECAUCIÓN: Apague la alimentación principal y desenchufe el cable antes de intentar volver a colocar los cables. Observar el procedimiento adecuado ESD.

Locate the communication Ethernet cables on the left side, see the following Figura.

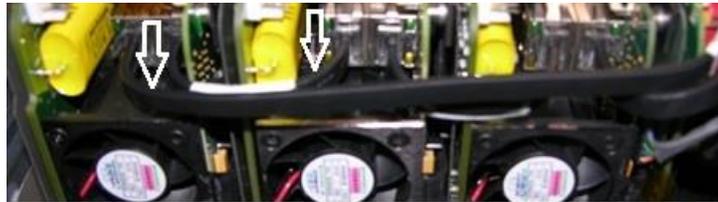


Figura 158 Conexiones Cable de comunicación Unidad 3 canales

Cuidadosamente Desconecte cada cable y vuelva a conectar para asegurar las cerraduras de cable en su posición. Nota: Vuelva a colocar cada cable de comunicación con el fin de las abrazaderas de alambre pequeñas tendrá que eliminarse (lazos de alambre de reemplazo será necesarios después de colocar los cables).

Después de colocar los cables, vuelva a instalar al montaje de la cubierta superior, vuelva a conectar el cable de alimentación y encienda la unidad. Mire a través de los orificios de entrada de aire en el lado izquierdo de la unidad para observar los LED VI-Gen. Si no hay todavía ningún parpadeo LED de uno o más módulos y vuelva a colocar los módulos VI-Gen que no se están comunicando. Si no enciende, luego retire el cable de alimentación y la cubierta superior y comprobar los cables de conexión a cada VIGEN como se describe en el paso 1.

5.3.1.2.1 Sustitución de la VIGEN

Para quitar la VIGEN, en la primera hay tres tornillos de cabeza Phillip que espera en la VIGEN, uno a cada lado y una en la parte inferior de la unidad.

Retire el cable de conexión eléctrica como se muestra en Figura.

Desconectar los cables de comunicación como se describe en el caso de figura más arriba.

Nota el pequeño cable que conecta el tablero del panel frontal 1 VIGEN necesita retirarse cuidadosamente antes de retirar el VIGEN1, ver la siguiente Figura.

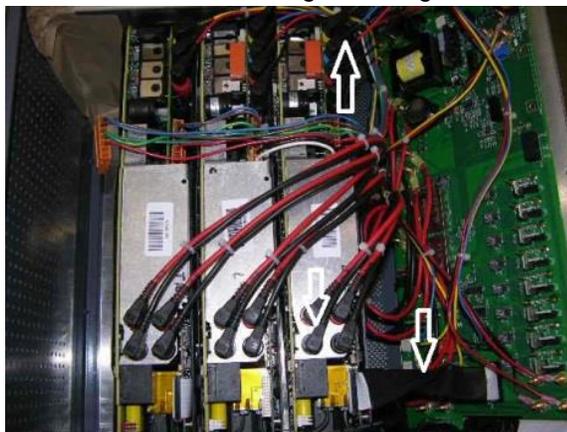


Figura 159 VIGEN1 a Cable del panel frontal

Retire con cuidado el módulo VIGEN del chasis. Instale el reemplazo VIGEN.



Tenga cuidado al sustituir el módulo es un ajuste apretado, y es posible dañar componentes sobre extracción o instalación.

Sustituir el tornillo de cabeza Phillip(s) que espera en la vigen.

Vuelva a conectar el cable de alimentación cable de conexión como se muestra en Figura.

Vuelva a conectar los cables de comunicación tal como se muestra en Figura. Hilo de sustitución de vínculos será necesaria al colocar los cables.

Si VIGEN #1 fue sustituido, vuelva a conectar el cable plano del panel frontal como se muestra en Figura.

Vuelva a instalar la cubierta superior. Vuelva a conectar el cable de alimentación y encender la unidad.

5.3.1.3 Entradas binarias, salidas binarias y simulador de batería

Si todos los artículos externo de la Asamblea del contador de tiempo en el orden correcto, entonces el problema existe dentro de la entrada binaria / salida propia Asamblea.

Algunos problemas básicos pueden identificar problemas a la causa aproximada.

1. Entradas binarias - solución básica es como sigue:

Contador de tiempo no se detiene:

Puente el binario apropiado terminales de entrada manualmente. Si conduce sobre las luces de entrada seleccionadas, Compruebe la pantalla de configuración de entrada binaria para comprobar que la entrada binaria seleccionada adecuadamente es setup como un puesto de parada del temporizador. Verificar ajustes de parada del temporizador N.A. (normalmente abierto) para cerrar, como cierre de. Si el LED no se enciende, la entrada binaria tendrá que ser reparado o reemplazado.

2. Errores de Recuento:

CA aplica o se quita las señales de parada puede crear, lo que parece ser baja reproducibilidad, una inexactitud o un fallo en el temporizador. Cuanto menor sea el nivel de tensión, la más grave el "error" será. Lo que parece ser un error, sin embargo, es en realidad una variación en el punto de la onda sinusoidal en que la tensión es lo suficientemente grande como para hacer que el circuito de la puerta para funcionar. Si el circuito utilizado para la prueba de sincronización tiene un bajo voltaje de CA y el punto en el que el contacto en el circuito de prueba se abre o se cierra, se encuentra en o cerca del cero de la onda sinusoidal, el período de tiempo antes de que el nivel de tensión será lo suficientemente alta como para activar el circuito de la puerta puede ser de hasta 4 milisegundos. La distribución total variación puede llegar a ser de 8 milisegundos. Cuanto más corta sea la duración de la prueba de sincronización, la más significativa la variación. Por lo tanto, si las pequeñas variaciones de la distribución podría ser un problema, se recomienda que una tensión de corriente alterna de 115 voltios o superior o una tensión de CC se utiliza para la tensión aplicada/elimina las selecciones de prueba.

Cuando la calibración MPRT8445 temporizador está siendo probada, la variable de voltaje CA es a menudo ignorada. Esto es particularmente cierto cuando el temporizador se compara con un contador y los dos se activan simultáneamente con un interruptor electrónico. Para obtener mejores resultados,

debe utilizarse un voltaje de CC para eliminar la variable. Si se desea probar las características del temporizador para voltaje CA, debe activarse la señal de parada en el mismo punto de la onda senoidal para asegurar que la señal de puerta será repetible. Idealmente, la señal debe ser en un punto cercano pico en la dirección positiva. Además, los valores de voltaje especificado rms CA para las distintas selecciones de control parada deben respetarse.

Otra fuente de aparente "error" puede ser la función programable de-bounce. Si utilizando contactos electromecánicos para detener el temporizador, esos contactos tienen una tendencia a rebotar, podría haber una diferencia entre un temporizador externo estándar y el temporizador MPRT8445, dependiendo de la programación de rebote plazo fijado en la unidad MPRT8445. Para determinar el valor programado, mire a la pantalla de configuración de entrada binaria y ver lo que el rebote de valor es.

Si un error de sincronización o variación persiste después de todo las causas sospechosas de error han sido eliminados, entonces es posible que el circuito de entrada binaria está funcionando mal. Póngase en contacto con la fábrica para instrucciones para la devolución.

Salidas binarias: solución de problemas básica es la siguiente:

Binario salida LED está encendido pero no cerraron contactos de salida:

Utilizando un cheque de probador de continuidad para ver si el circuito de salida está abierto el circuito. Si el circuito está abierto y es posible que el elemento fusible montado superficial interno ha volado. Nota: una en-línea opcional fusionados con punta de prueba número de parte: 568026 están disponibles para proporcionar protección de conmutación de corriente demasiado alta, ver información para pedidos MPRT8445 bajo accesorios opcionales adicionales. La unidad deberá ser devuelto a la fábrica para mayor inspección y reparación.

 Póngase en contacto con la fábrica para un número de autorización de reparación e instrucciones de devolución si se requiere servicio. Se asignará un número de autorización de reparación (RA) para el manejo adecuado de la unidad cuando llega a la fábrica. Cualquier costo de reparación fuera de garantía incurrido por la reparación o sustitución de piezas o materiales será responsabilidad del comprador.

Proporcionar la fábrica con el número de modelo, número de serie de la unidad, número de serie de VI-Gen si es apropiado, la naturaleza del problema o dirección servicio, retorno, tu nombre y cómo comunicarse con usted si necesita la fábrica discutir la solicitud de servicio. Puede necesitar para proporcionar un número de orden de compra, costo límite de facturación e instrucciones de envío de devolución. Si se solicita una estimación, proporcionar el nombre e información de contacto.

6.0 Preparación de reenvío

 Guarde el original del contenedor para uso futuro. El contenedor está diseñado para soportar los rigores del envío vía un transportista comercial común. Por ejemplo, desee reenviar su unidad de Megger para una recertificación anual de calibración.

Empacar el equipo adecuadamente para evitar daños durante el envío. Si se utiliza un contenedor reutilizable, la unidad será devuelto en el mismo contenedor de envío si está en condiciones adecuadas.

Añadir el número de autorización de devolución a la etiqueta de dirección de la caja de envío para la correcta identificación y manejo más rápido.

 Nota: Enviar el equipo sin artículos no esenciales, tales como puntas de prueba, etc.. Estos artículos no son necesarios por la fábrica para realizar el servicio.

Adición E



Modelo MPRT2145 Sistema de Prueba de Relé Monofásico

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este instrumento ha sido diseñado para la seguridad del operador; sin embargo, ningún diseño puede proteger completamente ante el uso incorrecto. Los circuitos eléctricos son peligrosos y pueden ser letales por falta de precaución o prácticas poco seguras. La seguridad es la responsabilidad del usuario. Hay varias precauciones de seguridad estándar que el operador debe tener en cuenta. Donde corresponda se han puesto marcas de seguridad en el instrumento para notificar al operador que consulte el manual del usuario para instrucciones sobre uso correcto o temas relacionados con la seguridad. Consulte la siguiente tabla de símbolos y definiciones.

Símbolo	Descripción
	Corriente Directa
	Corriente Alterna
	Ambas corrientes directa y alterna
	Terminal de tierra. Hay un terminal de masa del chasis común ubicado en el panel frontal (vea Panel Frontal bajo Descripción de Controles).
	Terminal de conductor de protección
	Terminal de marco o chasis
	Encendido (suministro)
	Apagado (suministro)
	Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución (consulte los documentos adjuntos)

 **ADVERTENCIA:** El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia.
¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD (Continuó)

Los siguientes son algunos conceptos específicos relacionados con la seguridad asociados con el equipo de prueba SMRT.

Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad e instrucciones de operación antes de intentar usar esta unidad.

El propósito de este equipo está limitado al uso descrito en este manual de instrucciones. En el caso de que surja una situación que no venga descrita en las precauciones de seguridad generales o específicas, por favor contacte a un representante regional de Megger o Megger, Dallas, Texas.

La seguridad es la responsabilidad del usuario. El mal uso de este equipo puede ser extremadamente peligroso.

Siempre inicie con el aparato apagado en OFF, antes de conectarlo a la toma de corriente. Asegúrese de que las salidas estén apagadas antes de intentar hacer las Conexiones de prueba.

Nunca conecte el sistema de prueba al equipo energizado.

Siempre use cables de prueba adecuadamente aislados. Los cables de prueba de Megger opcionales están considerados para continuas potencias de salida del sistema de prueba y deben ser usadas y cuidadas adecuadamente. NO use cables de prueba agrietados o quebrados.

Siempre apague el sistema de prueba antes de desconectarlo de la toma.

NO intente usar la unidad sin conexión de tierra de seguridad.

NO intente usar la unidad si la clavija de la toma de corriente está rota o falta.

NO use el equipo de prueba en atmósferas explosivas.

El instrumento solo lo deben usar personas competentes y con formación adecuada.

Observe todas las advertencias de seguridad marcadas en el equipo.

Para temas relacionados con la seguridad u otros asuntos importantes como el enunciado abajo, se notificará con el símbolo adjunto. Lea el tema detenidamente ya que puede tratar de una operación de seguridad del equipo de prueba o de la seguridad del operador.



ADVERTENCIA: El operador o técnico no debe intentar abrir o revisar el instrumento cuando esté conectado a la fuente de alimentación bajo ninguna circunstancia. ¡Las tensiones letales presentes pueden causar graves lesiones o muerte!

1.0 Operación

El diseño de la unidad es un concepto "modular". Todos los controles y salidas están claramente marcados y agrupados para la referencia continua al manual instructivo no sea necesaria una vez el operador de prueba este bien con la operación del sistema de prueba.

1.1 Descripción General

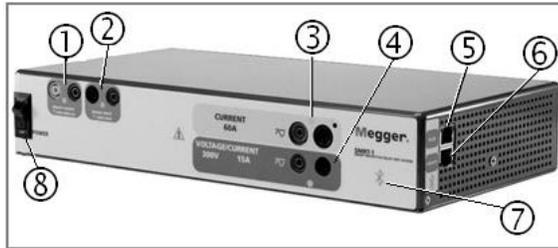


Figura 160 Pantalla Superior MPRT2145

1.1.1 Panel Frontal

1. **Salida binaria:** especificada para 300 V a 8 amperios. La duración se espera programable desde 1 milisegundo a 10.000 milisegundos.
2. **Entrada binaria:** especificada para 5 a 300 V CA/CC.
3. **Canal de corriente:** 0 – 3 amperios a 200 VA continuo, hasta 60 amperios a 300 VA por duraciones cortas.
4. **Canal de voltaje:** 0 – 300 V a 150 VA, convertible a corriente especificada para 5 amperios a 150 VA continuo, 15 A a 120 VA por duraciones cortas.
5. **Puerto PC / IN Ethernet** es el puerto de conexión PC primario. Este puerto también se puede usar para conectar a otras unidades SMRT.
6. **Puerto 61850 / OUT Ethernet** se puede usar para interconectar múltiples unidades SMRT para operaciones sincronizadas de unidades múltiples o para conectar al bus de subestación IEC 61850.
7. **Blue Tooth:** Bluetooth[®] proporciona control inalámbrico.
8. **Interruptor de potencia ON/OFF** se ilumina cuando está encendido.

1.1.2 Panel Lateral:

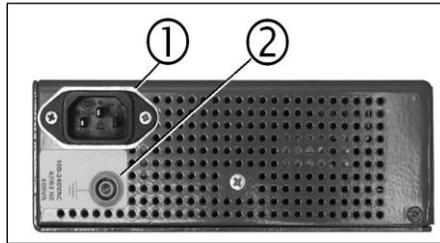


Figura 161 MPRT2145 Entrada de Potencia

1. **Potencia de entrada / enchufe** está montado en el lado cerca del interruptor de apagado/encendido.

Cable de entrada



Con el cable de potencia proporcionado con la unidad y con el interruptor de encendido/apagado en la posición OFF, conecte la unidad a una fuente de alimentación apropiada. La unidad funciona con cualquier tensión de 100 a 240 VCA 50/60 Hz. Dependiendo de las salidas usadas y la carga, el equipo de prueba puede consumir hasta 700 VA en la entrada. Por eso asegúrese de que la salida de potencia sea de la medida correcta para la aplicación de prueba.

2. **La clavija de puesta a tierra** se usa para conectar la carcasa a la tierra.



La masa del chasis en el panel frontal se suministra como tierra de seguridad.

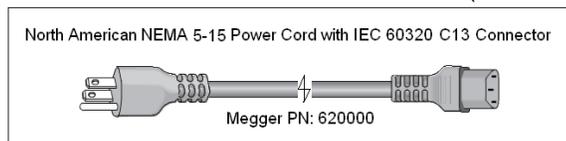
1.2 Entrada de Potencia

La entrada de voltaje debe estar entre los 100 y 240 VCA, 50/60 Hertz, 600VA. La entrada está protegida por un interruptor ON/OFF / interruptor de circuito.

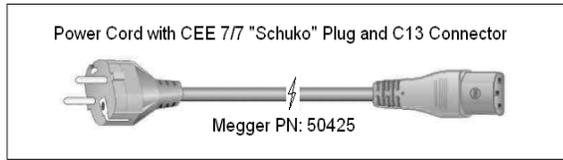
1.2.1. Cable de alimentación de entrada

Dependiendo de cada país, el cable de alimentación puede venir con un conector macho NEMA 5-15, un conector shuko de dos clavijas CEE 7/7, un cable de alimentación del Reino Unido, o con un cable de código de color internacional (azul, claro, café y verde con rayas amarillas) con la funda de aislamiento retirada preparada para la instalación del conector macho apropiado.

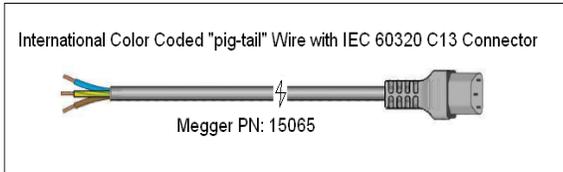
Cable de alimentación norteamericano (número de serie 620000)



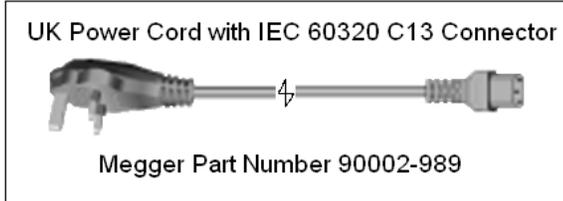
Cable de alimentación para el continente europeo (número de serie 50425)



El cable de alimentación con codificación cromática internacional (número de serie: 15065) está preparado para su cableado al enchufe correspondiente (dependiendo del país) Se han utilizado los siguientes colores, café = cable de fase, azul = neutro y verde/amarillo = toma de tierra.



Cable de alimentación Reino Unido (número de serie 90002-989)



1.3 Voltaje – Generador de corriente (VIGEN)

El voltaje y la corriente están identificados a través de las marcas rojas y amarillas de cada canal de salida.

El canal de salida de voltaje está marcado en rojo.

El canal de salida de corriente está marcado en amarillo.

Todas las salidas están protegidas de cambios repentinos en la tensión y frecuencia y son regulados para que los cambios en la impedancia de carga no afecten a la salida. Todas las salidas del amplificador MPRT2145 están aisladas o flotando.

1.3.1. Voltaje convertible/Amplificador de corriente



El MPRT2145 PowerV™ amplificador de potencia proporciona una curva de rendimiento plana entre 30 y 150 voltios dentro del rango de 150V para permitir pruebas de aplicaciones de alta corriente como las pruebas de panel.

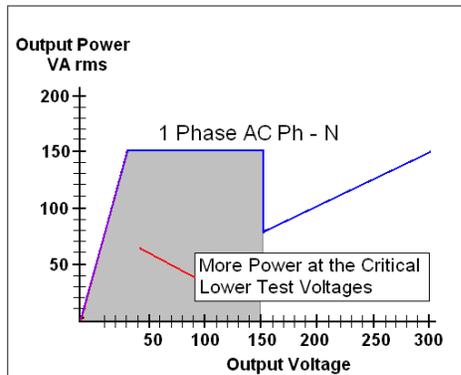


Figura 162 Curva de potencia del amplificador de voltaje

Rango de Voltaje	Potencia / Corriente (máxima)
30.00V	150VA @ 5.0A
150.00V	150VA Salida de corriente constante entre 30 y 150 voltios
300.00V	150VA @ 0.5A

Amplificador de tensión en modo corriente:

El amplificador de tensión se convierte en una fuente de corriente con la siguiente capacidad de salida. Los índices de salida de corriente están especificados en valores rms e índices de potencia pico.

Potencia de corriente de salida	Max V	Ciclo de operación
5 amperios	150 VA (212 pico)	30.0 vrm continuos
15 amperios 120 VA	8.0 Vrms	90 ciclos

El canal convertible en conjunto con el canal principal de corriente proporciona 2 corrientes para probar relés de diferencial de corriente de fase en fase.



La salida del amplificador de tensión está protegida de cortocircuitos y protegida térmicamente contra sobrecargas prolongadas. En caso de un cortocircuito o de una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente y si está conectado el STVI aparecerá un mensaje para el usuario indicando las condiciones existentes. Si está en uso el software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.3.2. Amplificador de Corriente



El amplificador de corriente MPRT2145 proporciona un voltaje máximo de acuerdo con la carga constante durante la prueba y el cambio de rango se producirá de forma automática durante la carga. Esto asegura mejores resultados ahorrando tiempo al no tener que desconectar las salidas para cambiar salidas o rangos y, al contrario que un amplificador de corriente de rango único, asegura un mayor cumplimiento de tensión con menos potencia. Las salidas constantes de corriente eliminan en muchos casos la necesidad de canales de corriente paralelos o en serie en conjunto para probar relés de alta carga.

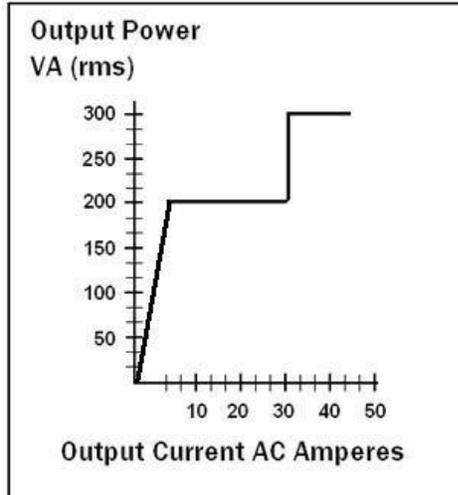


Figura 163 Curvas de potencia del amplificador de corriente

Los siguientes valores son valores típicos de salida de corriente y valores de tensión de conformidad disponibles asociados. Las corrientes de salida y rangos de potencia están especificados en valores CA rms y en rangos de picos de potencia. Los ciclos de operación especificados están basados en temperatura ambiente.

Corriente de salida	potencia	Max V/ ciclo de operación
1 amperio	15VA	15.0 Vrms continuos
4 amperios	200VA (282 picos)	50.0 Vrms continuos
15 amperios	200VA (282 picos)	13.4 Vrms continuos
30 amperios	200VA (282 picos)	6.67 Vrms continuos
45 amperios	300VA (424 picos)	6.67 Vrms 90 ciclos
Corriente continua	200 Watts	

! La salida del amplificador de tensión está protegida de circuitos abiertos y protegida térmicamente contra sobrecargas prolongadas. En caso de un circuito abierto o de una sobrecarga térmica, el amplificador se apagará automáticamente y si está conectado el STVI aparecerá un mensaje para el usuario indicando las condiciones existentes. Si está en uso el software AVTS, aparecerá un mensaje similar.

1.4 Entrada y salida binaria



Figura 164 MPRT2145 entrada y salida binaria

Las entradas y salidas binarias MPRT2145 están marcadas de forma clara y agrupadas de manera lógica. La entrada binaria se usa para visualizar los contactos de disparo del relé para realizar pruebas de enganche y desenganche y para realizar funciones de tiempo. La salida binaria se usa para simular contactos normalmente abiertos/ normalmente cerrados para probar fallos del interruptor, u operaciones de corriente de sistema similares. Adicionalmente pueden ser usados para cambiar potencias y corrientes CA y CC.

1.4.1 1.4.1 Entrada binaria

La entrada binaria está especialmente diseñada para medir operaciones de alta velocidad de relés de protección electromecánicos, de estado sólido y operados por microprocesador. La entrada binaria viene preestablecida con el modo de monitor, cambio de estado de contacto y detenido en OFF. En caso de usar el STVI o el software STVI para cambiar el estado a tensión aplicada / retirada haga clic en on o toque la ventana de tipo de entrada y aparecerá una curva sinusoidal donde estaba indicando el icono de contacto. La entrada está ahora lista para la detección de tensión. Para cambiar la entrada binaria de modo monitor a modo temporizador, seleccione la casilla o presione el botón de usar como monitor y la pantalla de visualización cambiará a mostrar como disparo, bloqueo, esto significa que la entrada binaria ahora está configurada para parar el temporizador cuando detecte el primer cierre de contacto (si el tipo de entrada está configurado para contacto) o para detectar tensión si el tipo de entrada está configurado para detectar tensión.

1.4.1.1 1.4.1.1 Arranque, parada y entrada de monitor

En el SMRT1 el circuito de puertas independiente y programable permite una selección simple del modo deseado para temporizar o contactar con la visualización de operaciones.

Para visualizar la operación de contactos o disparo SCR del dispositivo probado, se ha provisto una luz para la puerta. La puerta está aislada de detección de tensión y puede visualizar señales lógicas de estado sólido. La luz se iluminará una vez el contacto se cierre o se aplica tensión a la puerta.

1.4.1.1.1 1.4.1.1.1 Apertura de contactos secos

El temporizador se para o el indicador de continuidad se apaga cuando se abren contactos normalmente cerrados, o cuando es interrumpida la conducción a través de un dispositivo semiconductor, como un triac o un transistor.

1.4.1.1.2 Cierre de contactos secos

El temporizador se para o el indicador de continuidad se ilumina cuando un contacto normalmente abierto se cierra o al haber conducción través de un dispositivo semiconductor, como un triac o un transistor.

1.4.1.1.3 Aplicación o retirada de tensión CA o CC

El indicador de continuidad se iluminará (aplicación) o se apagará (retirada) al conectar o desconectar una tensión CA o CC. Un umbral de tensión más alto ayuda a eliminar un desencadenamiento falso producido por una fuente ruidosa. Un umbral más bajo permitirá detener el temporizador ante tensión de señales TTL. La tensión aplicable permitida es de 5 a 300 voltios CA o 5 a 300 voltios CC, los resistores de limitación de corriente proporcionan protección.

1.4.1.1.4 El temporizador puede ser iniciado al encender cualquier generador seleccionado.

1.4.1.1.5 El temporizador puede ser iniciado simultáneamente con un cambio en la frecuencia, ángulo de fase o amplitud. También puede iniciarse simultáneamente con un paso de forma de onda de voltaje o corriente.

1.4.2 1.4.2 Salida binaria

La salida binaria está considerada para 300V a 8 amperios y un poder de corte máximo de 2000 VA (80 watts CC) y un tiempo de respuesta de menos de 10ms. La salida binaria puede ser configurada como contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados proporcionando lógica al dispositivo en prueba. La duración de espera programable es de 1 milisegundo a 10.000 milisegundos.

2.0 Instalación

2.1 Desempacar el sistema

Desempaque la unidad y compruebe que no tiene daños causados por el transporte. En caso de existir daños visibles, contacte inmediatamente a la empresa transportista para reclamar los daños y notifique a Megger de los daños.



Precaución:

Puede haber tensiones potencialmente letales en las salidas del terminal. Es altamente recomendable que el operador lea este manual y entienda el funcionamiento del equipo de prueba antes de comenzar con su uso.

2.1.1 Puesta en marcha inicial

Con el cable Ethernet proporcionado con la unidad, conecte el puerto Ethernet IN al MPRT2145 al puerto Ethernet del PC. En caso de usar el STVI-2 conecte el puerto MPRT2145 IN al puerto de datos IN de la fuente de alimentación PoE y conecte el puerto de datos y salida de corriente al puerto Ethernet STVI.

Antes de conectar la corriente a la unidad, asegúrese de que el interruptor ON/OFF está en la posición OFF (0). Conecte el cable de alimentación de la unidad a la fuente apropiada y encienda el interruptor ON (I). Mientras que la unidad MPRT2145 se esté iniciando, aparecerá la pantalla de inicio del STVI después de un minuto, luego aparecerá la pantalla de inicio manual.

2.2 Puertos de comunicación

Existen dos Ethernet de puertos y un puerto opcional Bluetooth en la del MPRT2145. Los puertos están colocados al lado derecho de la caja.

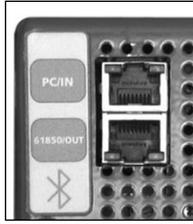


Figura 165 MPRT2145 Puertos de Comunicación

2.2.1 Puerto Ethernet PC/IN

El puerto Ethernet es un puerto 10/100 base TX y es el puerto de conexión primario al PC. Este puerto soporta una auto configuración correlacionada MDI/MDI-X, que significa que se pueden usar tanto cables de Ethernet “cruzado” como estándar. Este puerto proporciona el método óptimo para la descarga de archivos EMTP, transmisión DFR y para la actualización de la unidad. Este puerto también puede ser usado para operaciones múltiples en la unidad, la unidad que proporciona la conexión de SALIDA 61850, proporciona la fase de referencia maestra para todos “hacia abajo”. Adicionalmente el puerto puede ser usado para hablar con la unidad MPRT2145 vía red.

2.2.1.1 Configuración de la dirección IP para funcionamiento con PC

Conecte el cable proporcionado con la unidad al puerto Ethernet PC/IN en la unidad MPRT2145 al puerto Ethernet del PC. Encienda el equipo de prueba. Mientras la unidad SMRT pase la secuencia de encendido, se encenderá en menos de un minuto varias veces el LED de la salida binaria (vea más información abajo). Cuando el parpadeo pare, la unidad estará lista. La versión PC del software STVI auto-detectará la unidad SMRT conectada al PC. Una vez haya detectado la unidad y determine la configuración de la unidad MPRT2145 conectada, aparecerá la pantalla manual. Puede que la configuración del firewall no permita detectar la unidad. En este caso puede apagar el firewall o puede introducir directamente la dirección IP usando la pantalla de configuración del instrumento PowerDB

pulsando sobre el icono de instalación del instrumento en la barra de herramientas del PowerDB . Desde la pantalla de configuración del instrumento, mostrado en la siguiente figura, desactive la casilla autodetectar.

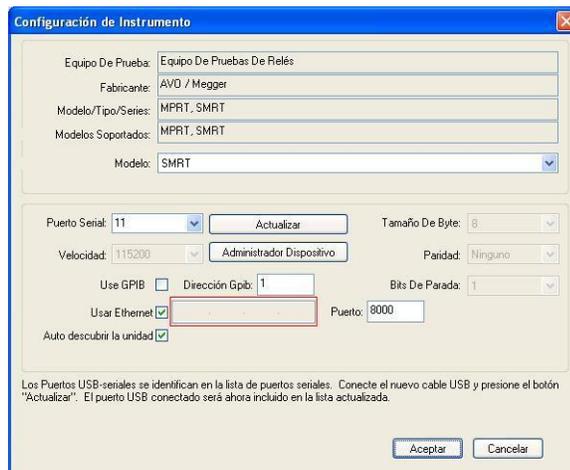


Figura 166 Instalación de pantalla de Instrumento de PowerDB

Aquí el usuario podrá introducir la dirección IP directamente en el recuadro marcado en rojo. La dirección IP de la unidad podrá ser determinada contando las veces que parpadea el LED de salida binaria al terminar el ciclo de arranque del sistema (la dirección es 169.254. <#parpadeos>.0). Si la unidad parpadea cuatro veces, la dirección sería 169.254.4.0. Si la unidad está en la red con un servidor DHCP, el usuario deberá usar el modo de auto-detección.

2.2.1.2 Configuración de dirección IP del MPRT2145 para redes



El MPRT2145 puede ser controlado en la red. Esto proporciona un control remoto virtual del MPRT2145 a cualquier distancia permitiendo que un PC controle por lo menos dos o tres unidades simultáneamente y finalmente también las pruebe.



La conexión del MPRT2145 a la red local o a una red de área amplia podría posibilitar la utilización no autorizada de la unidad.

A través del puerto de entrada Ethernet, el MPRT2145 entra en la red igual que un PC o un servidor. Para poder usar esta función es necesario instalar la configuración IP del MPRT2145 para LAN. Observe que el MPRT2145 buscará y obtendrá automáticamente una dirección de red al conectarse a una red. En caso de fallar la conexión, compruebe que está conectado correctamente a través del cable Ethernet estándar. No use el cable cruzado proporcionado con el equipo de prueba (el cable cruzado está diseñado para conectar el equipo de prueba al PC, no a la red). Si aun así falla la conexión, puede haber otros problemas. Pida asistencia técnica al departamento de gestión de la información de su compañía.

2.2.2 61850/Salida de puerto Ethernet

El puerto de salida Ethernet es un puerto 10/100 base TX y se usa para interconectar múltiples unidades MPRT2145 entre sí. Con la unidad Entrada conectada al PC, el puerto de SALIDA se conecta “hacia abajo” al puerto ENTRADA de la unidad MPRT2145. Observe que otro puerto de ENTRADA MPRT2145 podría conectarse a la SALIDA de la unidad MPRT2145 “hacia arriba” y así crear un sistema de prueba multifase. Este puerto también proporciona acceso a la subestación en red IEC 61850 (si está habilitada) para recibir y enviar mensajes GOOSE. El MPRT2145 con la opción IEC 61850 habilitada, proporciona prioridades seleccionables, VLAN-ID, y concuerda con el IEC 61850 tipo estándar 1A, clase P 2/3, para el disparo de alta velocidad y la simulación de recierre.

2.2.2.1 Operaciones IEC 61850

Para la prueba IEC 61850 conecte el puerto de salida IEC61850 a la subestación o al relé en prueba para recibir y mandar mensajes GOOSE. Si se usa con la configuración GOOSE de Megger en el software AVTS, el MPRT2145 puede proporcionar pruebas de alta velocidad del relé y subestaciones IEC 61850 mediante la suscripción a mensajes GOOSE y planificando la entrada binaria. Adicionalmente puede simular condiciones de sistema como un interruptor de circuito publicando mensajes GOOSE mapeados a la salida binaria del MPRT2145. Con el PC conectado al puerto de entrada MPRT2145 y con la configuración del software GOOSE de AVTS Megger, el operador puede “rastrear” la red a través del puerto de salida IEC61850.

3.0 Fuentes de corriente

3.1 Operación paralela

Cada amplificador de corriente MPRT2145 es capaz de proporcionar 30 amperios continuos. El MPRT2145 pueden proporcionar hasta 45 amperios por fase para 1,5 segundos en pruebas de elementos de disparo instantáneo. Cuando se requieren más de 30 amperios de fase simple para largas duraciones o más de 45 amperios para pruebas de elementos instantáneos, se pueden conectar dos o más canales en paralelo para proporcionar 60 o 90 amperios continuos y hasta 135 amperios para 1,5 segundos.

Para poner los canales de corriente de la unidad en paralelo, realice lo siguiente:

Si usa los conductores de prueba multi-lámina enfundados (número de pieza 2001-396) todos los conductores de retorno negros están interconectados en la funda de tal manera que comparten la corriente de retorno. Conecte cada canal de corriente al relé bajo prueba (los terminales rojos y negros a la carga). Cada conductor de prueba de Megger tiene una corriente nominal de 32 amperios continuos. Si usa conductores de prueba diferentes a los proporcionados por Megger asegúrese de que los cables tengan el tamaño suficiente para llevar la corriente de prueba.

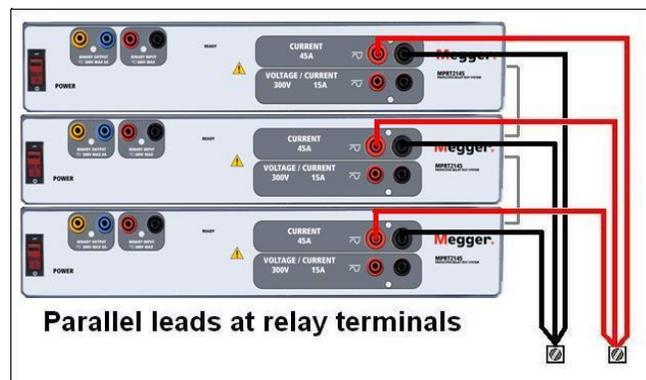


Figura 167 Tres salidas de corriente paralelas en el MPRT2145

3.1.1 Pantalla de prueba manual – una fase hasta 135 amperios

Con tres MPRT2145 interconectados, en la pantalla de configuración seleccione el modo de operación de **3 Tensiones – 1 Corriente a 135 amperios**. Para usuarios de MPRT cuando vuelva a la pantalla de prueba manual, habrá un canal de corriente, tal como se ve en la siguiente figura.

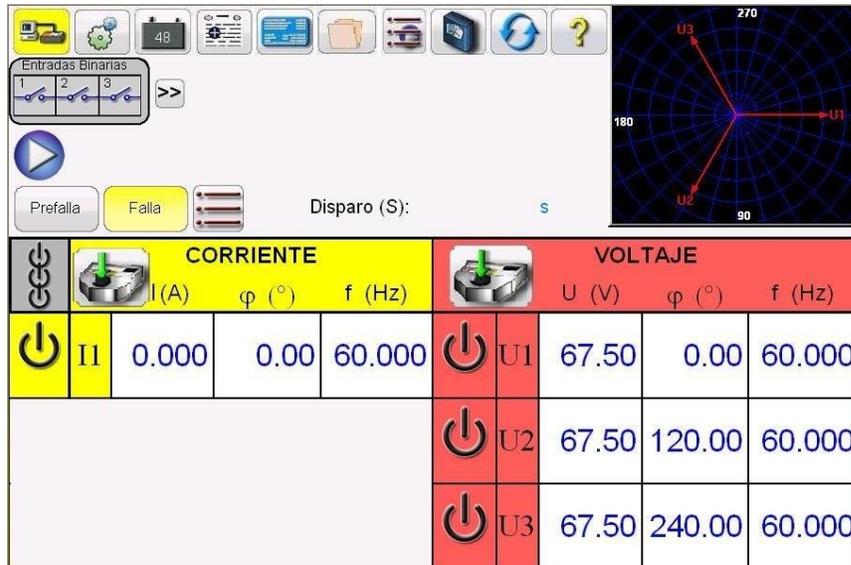


Figura 168 Pantalla de prueba manual – operación monofásica

El STVI automáticamente establecerá las tres corrientes en fase y dividirá la corriente igualmente entre los tres amplificadores de corriente. Al establecer una salida, simplemente introduzca el valor de corriente de salida deseado. Por ejemplo, para una salida de 75 amperios, introduzca 75. Si usa tres MPRT2145 con 3 canales de corriente, cada amplificador de corriente proporcionará 25 amperios. La corriente también se puede desplazar en fase. Simplemente introduzca el ángulo de fase deseado y las tres corrientes se desplazarán en fase conjuntamente.

Si hay dos canales de corriente que se usarán en paralelo, deje la unidad en la configuración predeterminada de tres fases. Conecte las dos salidas de corriente a la carga como se muestra en la siguiente figura.

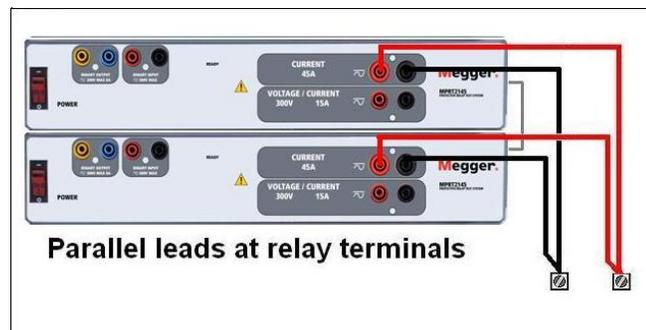


Figura 169 Dos canales de corriente en paralelo en MPRT2145

Establezca cada canal a la mitad de la salida requerida.  Asegúrese de restablecer el canal de corriente #2 a 0 grados para que esté en fase con el canal de corriente #1. Con ambos canales seleccionados, encienda la salida presionando o haciendo clic en el botón de ALL ON/OFF. Siempre use el botón de ALL ON/OFF para encender o apagar los dos canales de corriente juntos. Para incrementar las salidas manualmente, si usa la versión PC del software STVI aparecerán los botones . Si usa un controlador STVI, aparecerá el icono  del botón de control. Presionando cualquiera de estos dos botones aparecerá una ventana para seleccionar el nivel de incremento deseado para

incrementar manualmente las salidas, los canales a incrementar deseados y los valores que sean ajustables (amplitud, ángulo de fase o frecuencia).

3.2 Corrientes en Operación en Serie

Se pueden conectar dos canales de corriente en serie para duplicar la tensión de cumplimiento disponible. Los relés electromecánicos de sobre corriente de tierra de alta impedancia siempre han sido difíciles de probar a altos múltiplos de toma debido a la impedancia del devanado y a las características de saturación. La tensión pico requerida puede exceder la tensión de salida máxima de un canal de salida de corriente del MPRT2145, dependiendo de la corriente de prueba requerida. Al conectar dos salidas de corriente en serie, la tensión de cumplimiento se duplica proporcionando corrientes de prueba más altas a través de la carga de alta impedancia.

Conecte los dos amplificadores de corriente en una configuración en fase como se muestra en la siguiente figura.

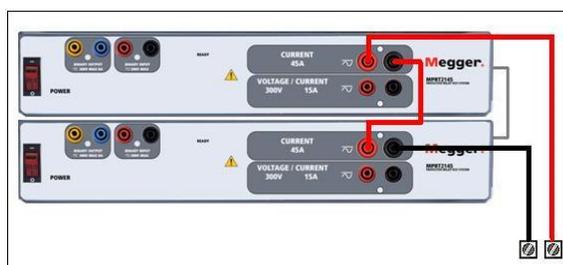


Figura 170 Serie de dos corrientes con salidas flotantes del SMRT36

Establezca los dos canales de corriente que se van a poner en serie a los mismos valores de magnitud de corriente y ángulo de fase de prueba. Con ambos canales seleccionados, encienda la salida presionando o haciendo clic en el botón de ALL ON/OFF. Siempre use el botón de ALL ON/OFF para encender o apagar los dos canales de corriente juntos. Para incrementar las salidas manualmente, si usa la versión PC del software STVI aparecerán los botones $\uparrow\downarrow$. Si usa un controlador STVI, aparecerá el icono  del botón de control. Presionando cualquiera de estos dos botones aparecerá una ventana para seleccionar el nivel de incremento deseado para incrementar manualmente las salidas, los canales a incrementar deseados y los valores que sean ajustables (amplitud, ángulo de fase o frecuencia).

4.0 Fuentes de Voltaje

4.1 Salidas Sumadas Juntas

Dos canales de voltaje pueden ser usados para sumar las salidas de voltaje para obtener voltajes mas altos que el nominal proveyendo que la carga no este referenciada a tierra. Conecte la carga entre los postes de canal de voltaje, ponga la Fase de V_1 a 0° y ponga la Fase de V_2 a 180° . Las salidas de voltaje seran sumadas para que el voltaje total sea la suma de las dos amplitudes de voltaje, V_1 y V_2 como puede ser visto en la figura de abajo.



Conecte el voltaje negro canales comunes retornos, funcionamiento de la serie cuando es necesario (consulte la siguiente figura). NO intento de serie tensión más de dos canales juntos desde los cables de prueba están clasificados hasta un máximo de 600 voltios.

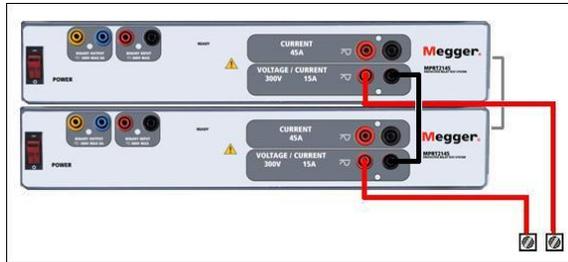


Figura 171 Serie de Canales Voltaje

4.2 3Ø, 3-Alambre, Delta-Abierta y Conexión-T

4.2.1 Delta Abierta

Dos métodos para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres está disponible. La configuración Delta-Abierta, referenciada en la siguiente figura, es la más fácil de usar cuando una fuente balanceada de tres-fases y es requerida porque la relación de la amplitud y la fase pueden ser puestas directamente. Ningún cálculo es necesario.

Cuando se está usando la Configuración Delta-Abierta para setear una falla fase-a-fase, cálculos usando la Ley de Coseno son requeridos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Ver discusión bajo Conexión-T para simular fallas no balanceadas, fase-a-fase sin necesitar cálculos).

Cuando se está utilizando la configuración Delta-Abierta, es sugerido usar el canal de voltaje #1, designado V1, y el canal de voltaje #2, designado V2, mientras que la Conexión de patilla COMUN es designada Vg. Con este arreglo, la magnitud y ángulo de fase de los potenciales puede ser

fácilmente calculado y puesto. Para la condición balanceada de tres-fases V1g y V2g son iguales en magnitud y separados por un ángulo de 60°. Esto es hecho seteando los potenciales V1 y Vg iguales en magnitud, poniendo 0° en V1 y 300° (60 grados adelante asumiendo que la rotación de fase predeterminada es puesta a 360 Atraso) en V2, (referencia a la siguiente figura).

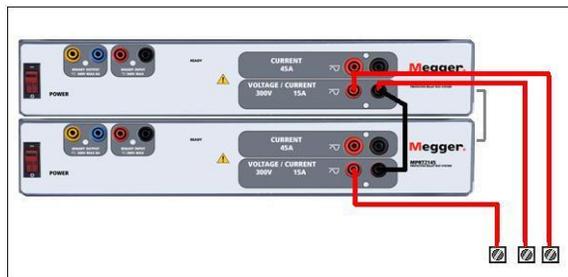
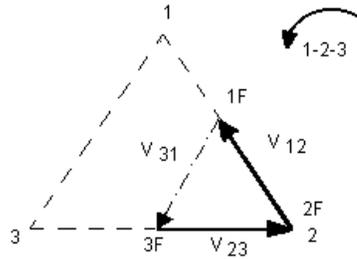


Figura 172 Three Phase Open Delta Connections

Cuando se usa una configuración de triángulo abierto para establecer una falla de fase a fase, se requieren cálculos usando la ley de los cosenos para calcular las relaciones de amplitud y fase. (Vea el debate bajo conexión en T para simular fallas de fase a fase no balanceadas sin necesidad de cálculos.)



3Ø balanceado – Conexión de triángulo abierto

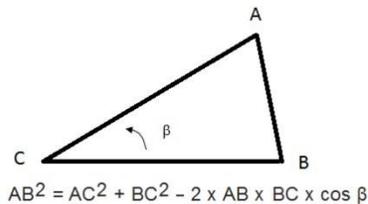
Si V_f es igual al potencial de prueba deseado, entonces:

Establezca $V_1 = V_f \angle 0^\circ$

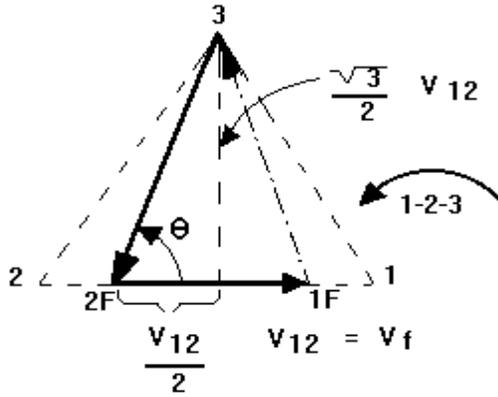
Establezca $V_2 = V_f \angle 300^\circ$ (configuración 360 de retraso)

4.2.1.1 Conexiones de Salida de Voltaje

Cuando se está seteando una configuración no balanceada Delta-Abierta, el voltaje de falla fase-a-fase deseado, V_{1f} es seteado usando el canal de voltaje #1 con su ángulo de fase puesto a 0° . El voltaje fase-a-fase V_{2f} y su relación de ángulo de fase para el canal de voltaje #2, deberá ser calculada usando la Ley de Coseno; donde para cualquier triángulo la siguiente fórmula aplica:



La siguiente figura muestra la relación de fase entre voltajes y es un ejemplo de los cálculos necesarios. Por conveniencia los seteos de amplitud y el ángulo de fase para las típicas magnitudes de falla V_f son tabuladas.



NORMAL BALANCED CONDITION
 $V_{12} = V_{31} = V_{23}$

Figura 173 Voltajes de Falla fase-a-fase no balanceados Delta-Abierto

$$\theta = \arccos\left(\frac{V_{12}}{2 * V_{23}}\right)$$

De la Ley de Coseno

$$V_{23}^2 = \left(\frac{V_{12}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} * 120\right)^2$$

Seteos para Voltajes Típicos de Falla Fase-a-Fase

$$V_{12} = V_f$$

V_{12}	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
V_{23}	104	104	104	104	104	105	105	105	106	106	106	108	108	109	110
At	270	271	273	274	275	277	278	280	281	282	284	285	286	287	289
θ°															
Lag															

4.2.2 Conexión T

El segundo método para obtener una fuente de voltaje de tres-fases, tres-alambres es el llamado Conexión-T. El método, mostrado en la siguiente figura, es más fácil de usar cuando se obtiene una simulación de falla fase-a-fase no balanceada ya que elimina la necesidad de cálculos. Para reducir confusiones cuando se está usando la Conexión-T, la salida de voltaje #1 es designada V_a y su ángulo de fase es puesto a 0° , la salida de voltaje #2 es designada V_b y su ángulo de fase es puesto a 180° , y la salida de voltaje #3 es designada V_c y su ángulo de fase es puesto a 270° . Cualquier combinación de fallas de tres fases balanceadas o condiciones de falla fase-a-fase no balanceadas puede ser fácilmente simuladas. La siguiente figura indica estas relaciones de fase.

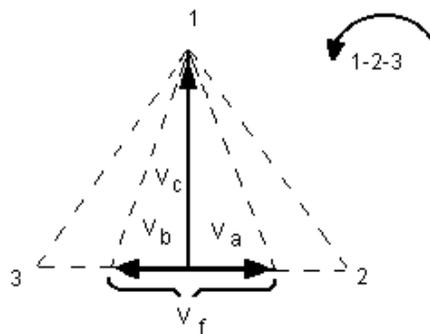
!NOTA: Este método no deberá ser usado para voltajes de falla muy bajos (ex. 5 voltios o menos, o para probar relés SKD de tipo ABB o Westinghouse).

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{1}{2}V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{1}{2}V_f \angle 180^\circ$$

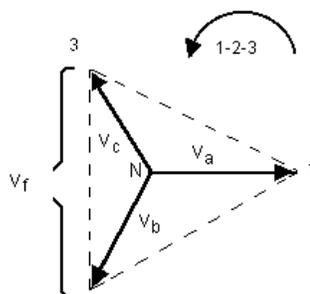
$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{2} 120 \text{ or } V_c = 104V \angle 270^\circ$$



Conexión-T de Falla Balanceada o No Balanceada

4.3 3Ø, 4-Alambres, Conexión-Y

Un sistema potencial de tres-fases, cuatro-alambres puede ser proveído usando tres módulos de salida. La relación vectorial es referenciada abajo. Esta Conexión-Y tiene la ventaja de poder suplir un mayor voltaje línea-a-línea ($1.73 \times$ voltaje fase-a-neutral). Es idealmente utilizado para simular fallas fase-a-tierra. El canal de voltaje #1 es designado V_a con su relación de fase puesta a 0° . El canal de voltaje #2 es designado V_b y su ángulo de fase puesto a 120° . Finalmente, el canal de voltaje #3 es designado V_c y su ángulo de fase es puesto a 240° (para un contador 1-2-3 con rotación en la dirección de las manecillas del reloj). V_a , V_b y V_c son conectados a las Conexiones de patilla de potencial de voltaje en los aparatos de prueba respectivos. Si un neutral es requerido, es conectado a un poste tierra en cualquier módulo de salida de voltaje para referenciar a tierra la carga.



Conexión-Y 4 Alambres, Balanceada 3 Ø

$$V_f = \text{Desired Fault Voltage}$$

$$V_a = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 0^\circ$$

$$V_b = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 120^\circ$$

$$V_c = \frac{\sqrt{3}}{3} V_f \angle 240^\circ$$

Si el uso de la manga larga opcional multi-tensión de cables conductores de prueba (número de pieza 2001-395), todos los cables negro volver están interconectados entre sí dentro de la camisa para todos ellos comparten el retorno. Por lo tanto, sólo un cable de retorno se encuentra en la conexión del relé del manga larga conduce (similar a las conexiones en la siguiente figura).

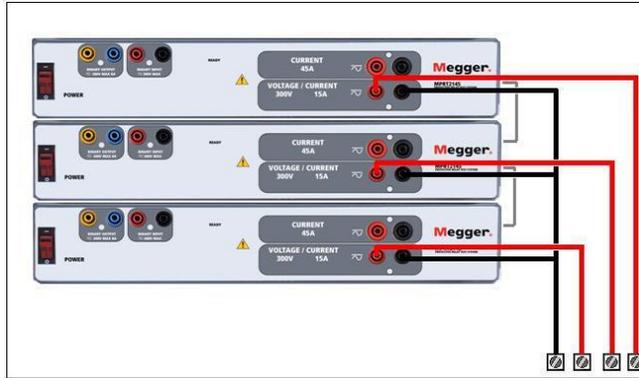


Figura 174 Tres Fase cuatro conexiones de prueba tensión de hilo

5.0 Declaración de Garantía

Megger garantiza que el producto está libre de defectos materiales y de fabricación por un periodo de un (1) año desde la fecha de envío. Esta garantía no es transferible. Esta garantía es limitada y no se aplicará a equipamiento dañado o defectuoso por causa de accidente, negligencia o uso inapropiado, instalación incorrecta por parte del comprador, ni servicio o reparación incorrecta de cualquier persona o empresa no autorizada por Megger. Megger, si lo considera necesario, reparará o reemplazará las piezas y/o materiales que se consideren defectuosos.

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías explícitas o implícitas por parte de Megger y en ningún caso Megger será responsable por daños consecuenciales debidos a cualquier incumplimiento de lo anterior.

5.1 Mantenimiento Preventivo

La unidad utiliza tecnología montaje de superficie (SMT) y otros componentes que requieren poco o ningún servicio, excepto limpieza de rutina, etc. La unidad deberá mantenerse en una atmósfera limpia fuera de circuitos eléctricos que estén cargados.

5.1.1 Examine la unidad cada seis meses buscando:

Polvo y Suciedad	Para limpiar la unidad, desconecte el cordón de corriente de la unidad. Nunca use aerosoles líquidos o limpiadores industriales. Algunos solventes limpiadores podrían dañar los componentes eléctricos y nunca deben usarse. Agua y un jabón moderado pueden usarse. Use un pedazo de tela ligeramente húmedo (no excesivamente mojado) para limpiar la unidad. Un cuerpo refrigerador sucio puede causar una sobrecarga térmica. Remueva el polvo con aire comprimido seco y de baja presión. Remueva el módulo del chasis o simplemente aplique el aire forzando el polvo fuera del cuerpo refrigerador.
Humedad	Remueva la humedad lo más posible poniendo el aparato de prueba en un ambiente cálido y seco.

5.1.2 Actualizar el firmware del MPRT2145

Descargue la actualización del firmware de la página web de Megger.

Para descargar la versión más nueva del firmware de la página web de Megger,

Vaya a www.megger.com

Regístrese

Vaya a Descargas de Software

Pulse en MPRT2145

Lea las instrucciones para introducir el número de serie de la unidad MPRT2145, luego pulse CONTINUAR. El número de serie consta de 12 dígitos. Asegúrese de introducir todos los dígitos. Luego pulse en VERSIÓN FIRMWARE #.##. El firmware se descargará como archivo zip en su computadora. Descomprima el archivo, seleccione todos los archivos y cópielos a una memoria USB o cree una carpeta en su computadora para guardar los archivos descomprimidos.

¹ Puede usar el puerto USB del STVI para actualizar el firmware MPRT2145 usando un dispositivo de memoria que contenga el firmware.

Memoria USB: con el MPRT2145 y el STVI encendidos, inserte la memoria USB en el puerto USB en la parte de arriba del STVI. Pulse el botón de pantalla de configuración. Y luego pulse el botón de actualización de firmware en la pantalla de configuración. Ahora el usuario visualizará la pantalla de selección de dirección IP con el número de serie de la unidad. Seleccione la unidad pulsando en el número de serie y dará comienzo la descarga de la actualización de forma automática. Esto es todo lo que hay que hacer.

Observe la pantalla de visualización y la unidad.

Al completar la descarga, el usuario notará como los ventiladores comienzan a funcionar y los LED en la unidad MPRT2145 parpadearán rápidamente. Habrá una instrucción para reiniciar el sistema (apagar y volver a encender).

PC y STVI Software: para usar la versión PC de software STVI el proceso es muy parecido al STVI. Pulse sobre el botón Actualización de Firmware y se abrirá la ventana Abrir Archivo. Abra el menú desplegable Ver contenido para navegar hasta donde se haya descargado el nuevo firmware en su PC, pulse y abra el archivo SMRT_LDR. Allí encontrará el archivo con el nuevo firmware. Haga clic en el archivo y haga clic para abrirlo. Le pedirán que seleccione una unidad desde la pantalla de dirección IP.

Seleccione la unidad pulsando en el número de serie y dará comienzo la descarga de la actualización de forma automática.

Al completar la descarga, el usuario notará como los ventiladores comienzan a funcionar y los LED en la unidad MPRT2145 parpadearán rápidamente. Habrá una instrucción para reiniciar el sistema (apagar y volver a encender).

Tenga en cuenta que después de reiniciar la unidad MPRT2145. Si está usando la versión PC del software STVI, tendrá que reiniciar el software STVI en su computadora para recuperar el control de la unidad MPRT2145.

5.2 Instrucciones de servicio y reparación

Se ha facilitado información de solución de problemas básico para guiar al técnico a la posible fuente de un problema.

Puesto que MPRT2145 utiliza la tecnología de montaje de superficie, mayoría de las reparaciones están fuera del alcance de la guía de solución de problemas básico y debe ser referido al Departamento de servicio de Megger o manejada por el representante de Megger.

 Si la unidad está aún dentro del período de garantía original, o mantenimiento de fábrica siguiente periodo **garantía limitada, debe ponerse en contacto con la fábrica antes de efectuar cualquier reparación o la garantía será nula.**

5.2.1 Soluciones básicas de problemas

la información de solución de problemas cuenta con un buen entendimiento de la unidad por parte del técnico. Si el técnico no está familiarizado con la unidad, no debería arreglarla. El técnico debe contactar a la fábrica antes de repararla. Proporcione a Megger el número de pieza o conjunto en cuestión y el número de serie del MPRT2145 cuando haga una consulta.

 **ATENCIÓN** Es necesario conectar el MPRT2145 a la corriente para poder solucionar los problemas de forma adecuada. El técnico debe tomar todas las precauciones necesarias a la hora de trabajar junto a un circuito bajo tensión.

NOTAS:

Antes de suponer un fallo en el MPRT2145, repase las instrucciones generales y de operaciones para asegurarse que el problema no es resultado de un error de operación.

Probar el MPRT2145 de forma preliminar dentro de sus límites puede ayudar a determinar si realmente existe una malfunción, identificar la malfunción y definir el área de fallo.

Causas comunes de malfuncionamiento, más que operaciones inapropiadas son, corriente de alimentación inapropiada (tensión demasiado alta o demasiado baja), señales de tensión de prueba aplicadas a la puerta de entrada binaria incorrectas (fuera del límite especificado de CA / CC aplicada/retirada) y contactos o circuitos de resistencia demasiado grandes para las puertas de contactos secos para funcionar en la puerta de monitor/arranque/parada. Malfuncionamiento típicos para el amplificador VI-Gen son cortocircuitos en la salida de corriente. Las salidas de tensión y corriente de VI-Gen pueden ser comprobadas de forma fácil con un voltímetro y amperímetro.

 **NOTE:** Deben seguirse siempre las indicaciones adecuadas a la hora de manejar cualquier MPRT2145 VIGEN fuera de su caja protectora. De no ser así pueden dañarse partes sensibles.

5.2.1.1 Entrada de Potencia

La tensión de entrada afecta a la unidad por completo y puede o puede no causar daños permanentes si la tensión es incorrecta. Estos problemas se pueden corregir a menudo simplemente usando una

mejor fuente de alimentación. El rango de límite de voltaje es auto seleccionable de 100 a 240 voltios, $\pm 10\%$, 47 a 63 Hz.

Algunos síntomas son:

1. Tensión baja: funcionamiento erróneo, sin salida, funcionamiento del interruptor automático en entrada de corriente.
2. Tensión alta: interruptor automático funcionando, fallo en llegada de corriente al módulo de entrada de corriente.

5.2.1.2 VIGEN entrada y control de corriente

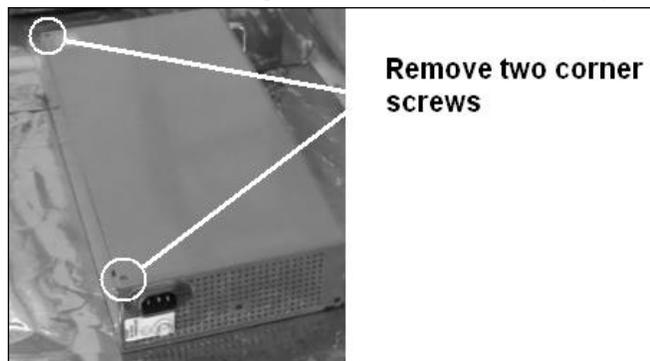
Solución de problemas básicos en la entrada de corriente:

No hay corriente: compruebe el interruptor ON/OFF. ¿Se enciende la luz del interruptor ON/OFF? Si no se ilumina, no está llegando corriente a la unidad. Compruebe la fuente de alimentación y el cable de alimentación. Si se ilumina, la unidad está recibiendo corriente. Compruebe la conexión del cable de alimentación interno VIGEN.

 Para comprobar la conexión interna debe retirar la caja protectora y el sello de garantía. Si la unidad aún está en garantía, pare y contacte con su representante local de Megger. Si está en garantía, no retire el sello sin autorización escrita de Megger. Retirar el sello sin aprobación por escrito puede cancelar la garantía.

Paso 1 Desconecte el cable de corriente de la unidad y desatornille los tornillos de las esquinas superiores.

Extraiga los dos tornillos de las esquinas

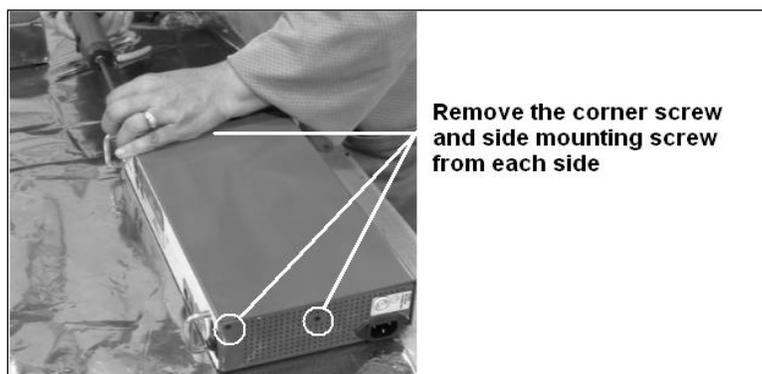


Paso 2

Extraiga el tornillo de la parte trasera



Paso 3



Paso 4

Retire la cubierta superior de la carcasa



PRECAUCIÓN: A partir de este punto esté atento al procedimiento ESD adecuado. Preste atención al mover el módulo VIGEN hermético, puede ocasionar daños en los componentes al extraer o al instalarlo en la parte inferior de la carcasa.

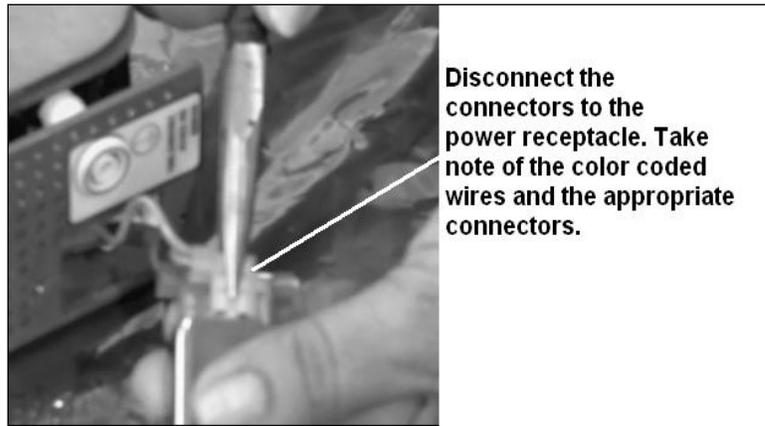
Paso 5

Extraiga los tornillos que sujetan el receptáculo de la potencia de entrada



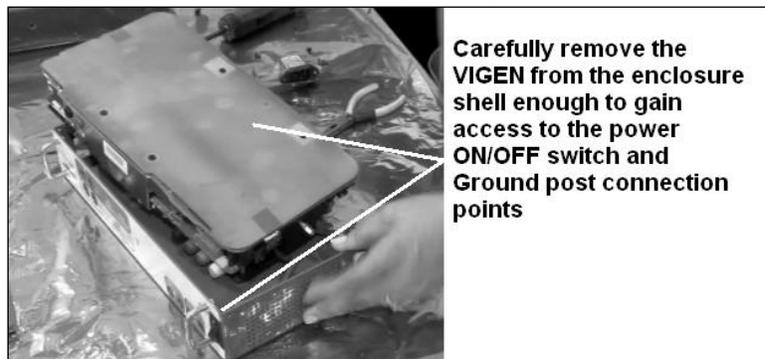
Paso 6

Desconecte los conectores al receptáculo de potencia. Fíjese en los cables codificados por color y en los conectores apropiados.



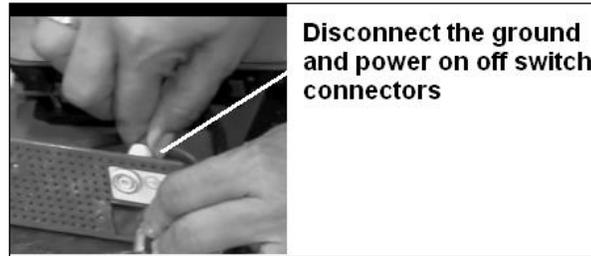
Paso 7

Extraiga el VIGEN de la carcasa con cuidado para poder acceder al interruptor de encendido/apagado y a los puntos de conexión a tierra



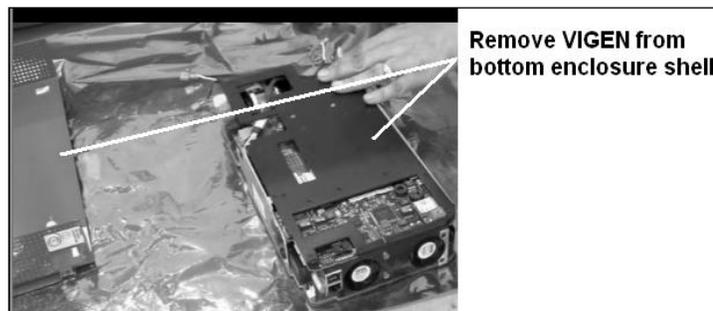
Paso 8

Desconecte la tierra y los conectores del interruptor de apagado encendido



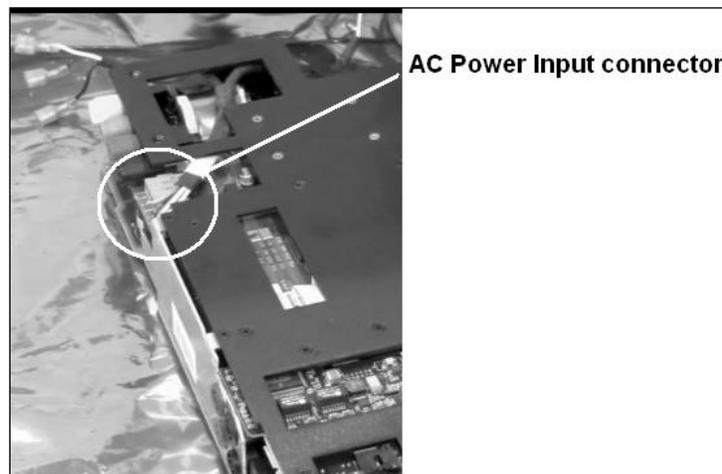
Paso 9

Extraiga el VIGEN de la parte inferior de la carcasa



Paso 10 Inspeccione el conector de potencia de corriente alterna

Conector de potencia de entrada CA



Preste atención a posibles descoloraciones en los cables y conectores, ya que esto puede indicar sobrecalentamiento. Haga un breve repaso al módulo VIGEN prestando atención a posibles daños causados por un cortocircuito u otras señales de problemas.

5.2.1.3 Entrada binaria y salida binaria

Si todos los elementos externos de la unidad están en orden, el problema está en el conjunto de entrada y salida binarias.

Algunas soluciones básicas de problemas pueden apuntar a los problemas y sus posibles causas.

Entrada binaria – solución básica de problemas:

El temporizador no se para:

Haga saltar los terminales de entrada binaria de forma manual. Si el LED encima de luces de entrada, compruebe la pantalla de instalación de entrada binaria para verificar que la entrada binaria está instalada como un puesto de tiempo de parada. Compruebe que el tiempo de parada esté configurado como NO (normalmente abierto) esté cerrado y enciéndalo. Si el LED no se enciende, la entrada binaria debe ser reparada o reemplazada.

2. Errores de cálculo:

Al aplicar corriente alterna o retirar señales de parada puede aparentar repetibilidad pobre, imprecisión o malfuncionamiento del temporizador. Mientras menor sea el nivel de tensión, más serio será el “fallo”. Lo que aparenta un fallo, realmente es una variación en el punto de la curva sinusoidal en el que la tensión es suficiente para provocar el funcionamiento de circuito de puerta. Si el circuito empleado para la prueba de cronometraje tiene una corriente alterna baja y el punto en la prueba en el que el contacto de abre o se cierra se encuentra cerca o en el cero en la curva de seno, el periodo de tiempo antes de que la tensión sea suficientemente alta para accionar el circuito de puerta, puede ser hasta 4 milisegundos. El tiempo total de variación puede ser hasta 8 milisegundos. Mientras menor sea el tiempo de duración de la prueba, mayor es la importancia de la variación.

Por esto, si pequeñas variaciones en el tiempo presentan un problema, se recomienda utilizar un corriente alterna de 115 voltios o más o una corriente continua para aplicar/retirar la tensión de prueba.

Al probar la calibración del temporizador MPRT2145 a menudo se ignora la variable de la tensión de corriente alterna. Esto ocurre especialmente cuando el temporizador se compara con un contador y ambos se accionan mediante un interruptor electrónico. Para mejores resultados, debería emplearse tensión de corriente continua para eliminar la variable. Si durante el periodo de prueba del temporizador de tensión de corriente alterna se buscan características de parada, la señal de parada debe ser ejecutada en el mismo punto en la curva sinusoidal para asegurar que la señal de puerta se puede repetir. Es ideal si la señal se encuentra cerca del punto pico en dirección positiva. Adicionalmente se deben adherir los valores rms de tensión de corriente alterna para los controles de Stop variados.

Otra fuente de “error” aparente puede ser la función programable de rebote. Al usar contactos electromecánicos para parar el temporizador y si estos contactos tienen la tendencia de rebotar, podría haber una diferencia entre un temporizador estándar externo y el temporizador del MPRT2145 que depende del periodo de rebote programado en la unidad SMRT. Para determinar el valor programado, vaya a la pantalla de instalación de entrada binaria y revise el valor de rebote configurado.

Si continúa el error de sincronización o persiste la variación después de eliminar todas las causas presuntas, posiblemente el circuito de entrada binaria tiene una malfunción. Contacte con la fábrica para su devolución.

Salida binaria – solución de problemas básicos como sigue:

El LED de salida binaria está encendido, pero el contacto no está cerrado:

Use un comprobador de continuidad para comprobar si el circuito de salida es un circuito abierto. Si el circuito está abierto es posible que los elementos del fusible montados en la superficie interna se hayan roto. Nota: una prueba opcional de fusibles en línea con número de pieza 568026 está disponible para proporcionar protección a la hora de conectar corriente demasiado alta, vea MPRT2145 información de pedido bajo accesorios adicionales opcionales. La unidad debe ser devuelta a la fábrica para una inspección y reparación.

 Contacte con la fábrica para una autorización de reparación e indicaciones de envío de vuelta en caso de necesitar servicio. La unidad recibirá un número de autorización de reparación (RA) al llegar a la fábrica para el manejo adecuado cuando llegue a la fábrica. Cualquier reparación o reemplazo de partes o materiales fuera de garantía serán de responsabilidad de comprador.

Facilite a la fábrica el número del modelo, número de serie de la unidad, número de serie de VI-Gen si es necesario, naturaleza del problema o servicio requerido, dirección de envío, su nombre y cómo contactar con usted en caso de que la fábrica tenga preguntas acerca del servicio requerido.

Puede ser necesario presentar un número de compra, límite de coste, factura, e indicaciones para el envío de vuelta. Si desea una estimación, proporcione su nombre y contacto.

6.0 Preparación de reenvío

 Guarde el original del contenedor para uso futuro. El contenedor está diseñado para soportar los rigores del envío vía un transportista comercial común. Por ejemplo, desee reenviar su unidad de Megger para una recertificación anual de calibración.

Empacar el equipo adecuadamente para evitar daños durante el envío. Si se utiliza un contenedor reutilizable, la unidad será devuelto en el mismo contenedor de envío si está en condiciones adecuadas.

Añadir el número de autorización de devolución a la etiqueta de dirección de la caja de envío para la correcta identificación y manejo más rápido.

 Nota: Enviar el equipo sin artículos no esenciales, tales como puntas de prueba, etc.. Estos artículos no son necesarios por la fábrica para realizar el servicio.