

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 1 de 11

Protocolo pruebas de Mantenimiento programado de protecciones. Celda B (52B) Circuito TSA

Elaboró	Revisó	Aprobó
Nombre: Víctor Ciano Gutiérrez	Nombre: Juan González Alarcón	Nombre: Patricio Riveros San Martín
Cargo: Ing. de Servicios	Cargo: Ing. Jefe de Proyectos	Cargo: Ingeniero Soporte Técnico
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 02-05-2024	Fecha: 02-05-2024	Fecha:

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 2 de 11

1. Información General

CENTRAL:	C.H. MAMPIL
EQUIPO:	PROTECCION DE ALIMENTADOR GE 350 (CELDA 5, 52B)
PT:	149-24
FECHA INTERVENCIÓN	27-03-2024
DESCRIPCION	PRUEBAS DE PROTECCIÓN EN CELDAS MT
TEMPERATURA INTERIOR SALA	18°C
EFFECTUADO POR	DANIEL SILVA ORTIZ
INSPECTOR INNERGEX	PATRICIO RIVEROS

2. Equipos de prueba utilizados

Marca	OMICRON
Modelo	CMC356
Equipo	SIMULADOR DE SISTEMAS DE POTENCIA (KD701T)
Calibrado	SI ☒ NO ☐
Posee certificado	SI ☒ NO ☐

NOTA: ESTE CUADRO SE DEBE REPLICAR SI SE OCUPA MÁS DE UN EQUIPO DE MEDIDAS O INYECCIÓN.

3. Documentación requerida

Lista de comprobación			
Detalle	SI	NO	N/A
Permiso de Trabajo (PT)	✓		
Procedimiento de Trabajo	✓		
Estudio de ajustes de protecciones		✓	
Planos de Control C.C y C.A.	✓		
Diagramas funcionales y diagramas lógicos.		✓	
Manuales de instrucción del Equipo	✓		
Equipo de inyección secundaria	✓		
Archivo de prueba listo para ejecutar	✓		

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 3 de 11

4. Desarrollo de las pruebas

4.1. Bloqueos de señales.

Pruebas de verificación Protección de Impedancia	SI	NO	NA
Envío de 50BF Etapa 2 a 87B			✓
Emisión de 85A			✓
Emisión de 85C			✓
Emisión de 85D			✓
Pruebas de verificación Falla de Interruptor	SI	NO	NA
Disparo a interruptor propio			✓
Envío de arranques 50BF a protecciones adyacentes			✓
Pruebas de verificación Diferencial de Barras	SI	NO	NA
Disparos a Interruptor por Bay Units			✓
Disparos por 87B en 86B			✓
Arranque 50BF a protección 50BF			✓
Arranque 50BF a protección 21/21N			✓
Bloqueos de corriente			✓
Emisión de teleprotección			✓
Retrip 50BF /85D			✓
Pruebas de verificación Diferencial de Líneas	SI	NO	NA
Envío de 50BF Etapa 2 a 87B			✓
Emisión de 85A			✓
Emisión de 85C			✓
Emisión de 85D			✓
Pruebas de verificación diferencial de Transformador	SI	NO	NA
Envío de 50BF Etapa 2 a 87B			✓
Envío arranque 50BF entre sistema 1 y 2			✓
Disparo y bloqueo hacia interruptor devanado secundario.			✓
Disparo hacia 86T			✓
Pruebas de verificación diferencial de generador	SI	NO	NA
Envío de 50BF Etapa 2 a 87B			✓
Envío arranque 50BF entre sistema 1 y 2			✓
Disparo y bloqueo hacia interruptor			✓
Disparo hacia 86T			✓
Pruebas de verificación Sobrecorriente	SI	NO	NA
Disparo a interruptor propio	✓		
Envío arranque 50BF entre sistema 1 y 2			✓
Pruebas de verificación protección de frecuencia	SI	NO	NA
Disparo a interruptor propio			✓

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 4 de 11

Envío arranque 50BF entre sistema 1 y 2			✓
---	--	--	---

Observaciones:

La protección AEG PS431 fue sustituida debido a que no respondía a las inyecciones secundarias realizadas durante su verificación. Esta protección fue sustituida por la GE350 de la celda 52TU2.
La protección GE350 de la celda 5 (52B), tiene las funciones 50/51/50N y 51N habilitadas.
Se verificaron las funciones de protecciones habilitadas con resultados exitosos.

4.2. Inspección visual de panel de control y protecciones

DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A
El entorno del gabinete se encuentra limpio y ordenado.	✓		
No existen daños de pintura ni corrosión en el gabinete.	✓		
Equipo de protección limpio.	✓		
Equipo de protección sincronizado por GPS.		✓	
Existen Leds de alarma activados.		✓	
Los cables de comunicación en la parte posterior del relé están conectados.		✓	
Interruptores termomagnéticos en posición cerrado.	✓		
Interruptores termomagnéticos con cables y marcas en buen estado.	✓		
Relés auxiliares en buen estado y con sus marcas respectivas.	✓		
Tapas de block de pruebas instaladas			✓
No existen cables sueltos en la parte posterior del block de pruebas.			✓
La iluminación del gabinete funciona correctamente.			✓
La calefacción del gabinete funciona correctamente.			✓
La ventilación del gabinete funciona correctamente.			✓
Las luces indicadoras se encuentran en buen estado.	✓		
Las bandejas portaconductores no están saturadas de cables.	✓		
Todas las bandejas portaconductores están con sus tapas.	✓		
Todas las borneras están correctamente marcadas.	✓		
No existen cables sueltos en bornera.	✓		
Los switches de control están en buen estado; manillas, marcas.			✓
Todos los equipos tienen sus lamicoides instalados.	✓		
Todos los equipos tienen sus tierras conectadas	✓		

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 5 de 11

Observaciones:

La celda 5, perteneciente al circuito de 23kV TSA (52B), se encuentra sin sincronización por GPS, no tiene block de pruebas ni iluminación, las marcas presentan daños (se ven borrosas) producto del paso del tiempo. Esta celda no está integrada al sistema de control y supervisión de la central ya que originalmente tenía una protección de tecnología electrónica.

4.3. Revisión de alarmas, eventos y fallas de equipos.

DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A
Led de protección en servicio activado.	✓		
Led de protección en error apagado.	✓		
Leds encendidos en el panel frontal acordes al estado del dispositivo.	✓		
En equipos que lo permitan, realizar pruebas de todos los leds.	✓		
Existen indican alarmas en pantalla del equipo.		✓	
Las alarmas indican errores internos de la protección.		✓	
Tierras aterrizaje de circuitos de TC y TP	✓		

Observaciones:

La protección de la celda 5, se encuentra sin alarmas y sin errores.

4.4. Monitoreo de funciones de autodiagnóstico del Relé.

DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A
Existe alguna alarma de error de firmware		✓	
Existe alguna alarma de error de algún módulo de la protección.		✓	
Existe algún error en el firmware de la protección.		✓	
Existen alarmas de falla de elementos externos a la protección.		✓	
Otros errores.			✓

Observaciones:

No hay errores visibles en la protección, ni nada que indique indicio de alguno.

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 6 de 11

4.5. Checklist de pruebas de mantenimiento.

Tipo de Prueba	Actividad	SI	NO	NA
Inspecciones Visuales	Descargar registro de eventos previo antes de ejecutar cualquier prueba en el relé.	✓		
	Verificar el correcto funcionamiento de los indicadores led y del display del relé.	✓		
	Se cuenta con contraseña para todos los niveles de acceso		✓	
	Limpiar el panel frontal y quitar todo material extraño.	✓		
	Comprobar apriete de los terminales de conexión.	✓		
	Verificar que la conexión a tierra del relé este acorde con las instrucciones del fabricante.	✓		
	Descargar ajustes y lógicas del relé. Imprimir una copia de los ajustes para el reporte y comparar los ajustes con lo indicado en el estudio de ajuste de protecciones. <i>*Archivos encontrados que no coincidan con los ajustes dejados deben ser revisados</i> <i>* La lógica debe coincidir con las últimas revisiones de ingeniería.</i>	✓		
	Verificar que la fecha y hora del relé comparada con la hora en reloj GPS.		✓	
	El firmware de la protección es correcto.	✓		
	Inspeccionar, limpiar y verificar operación de elementos de interrupción. (ITM)	✓		
	Los ajustes dejados deben coincidir con el estudio de ajustes más reciente.			✓
Pruebas Eléctricas	Realizar prueba de resistencia de aislación en cada circuito con respecto a tierra, de acuerdo con lo descrito al respectivo y plasmar resultado en protocolo de pruebas de aislación.	✓		
	Aplice tensión/corriente a todas las entradas analógicas y verifique la correcta medición de las funciones del relé. <i>*Plasmar resultados de mediciones en tablas en punto 3.6</i>	✓		
	Se verifican mediciones en HMI de equipo y en SCADA.	✓		
	Se verifica operación del elemento principal de la protección.	✓		
Pruebas de control	Comprobar el funcionamiento de todas las entradas digitales activas desde el dispositivo de origen ej.: interruptor automático, relé auxiliar. <i>*Plasmar resultados en tabla punto 4.7</i>	✓		
	Comprobar todas las funciones de lógicas utilizadas en el esquema de protección.	✓		

INNERGEX	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 7 de 11

	Verificar que todos los cambios se reflejan en el SCADA Local		✓	
	Se prueba emisión y recepción de teleprotecciones.			✓
	Verificar la función de monitoreo de bobina de disparo y cierre.			✓
	El trigger de registro de eventos y la configuración de la oscilografía es correcto.	✓		
	Verificar que todos los links de comunicación están operativos		✓	
	Verificar que todos los jumpers de fibra están en buenas condiciones.			✓
	Al finalizar las pruebas, restablecer todos los registradores mín./máx., estadísticas de comunicaciones, contadores de errores, secuencia del registrador de eventos y todos los registros.	✓		
Limpieza de Gabinete	Efectuar apriete en todas las borneras del gabinete de control y protección.	✓		
	Efectuar limpieza del gabinete y de todos los elementos al interior de este.	✓		
	Aspirado de las bandejas portaconductores dentro del gabinete de control y protecciones	✓		

Observaciones:

Se realizaron pruebas de las funciones de protección al IED, se homologaron los ajustes de la protección AEG PS431 sustituida a la protección GE 350 instalada. La protección no está sincronizada con el GPS ni está integrada al sistema de supervisión y control de la central.

4.6. Resultados de las mediciones.

VERIFICACIÓN DE LECTURAS DE CORRIENTE													
%	medida	Valor inyectado (Asec)				Valor Calculado (Aprim)				Valor Medido (Aprim)			
		A/0°	B/-120°	C/120°	N	A/0°	B/-120°	C/120°	N	A/0°	B/-120°	C/120°	N
10	1	0.5	0.5	0.5	0	5	5	5	0	5	5	5	0
100	2	5	5	5	0	50	50	50	0	50.1	50.1	50	0
des	3	5	3	1	3.464	50	30	10	34.64	50	30.1	10	34.7
VERIFICACIÓN DE LECTURAS DE TENSIÓN													
%	Medida	Valor inyectado (Vsec)				Valor Calculado (kVprim)				Valor Medido (kVprim)			
		A/0°	B/-120°	C/120°	N	A/0°	B/-120°	C/120°	N	A/0°	B/-120°	C/120°	N
10	1	6.922	6.922	6.922	-	1.442	1.442	1.442	-	1.456	1.448	1.456	-
100	2	69.264	69.264	69.264	-	14.43	14.43	14.43	-	14.543	14.522	14.514	-
des	3	69.264	34.632	6.920	-	14.43	7.208	1.442	-	14.506	7.236	1.458	-

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 8 de 11

DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A
Las medidas son coherentes con lo programado en relé de protección	✓		
Las medidas están dentro del +/- 5% de error.	✓		
No existen fases cambiadas	✓		
El sentido de rotación es correcto.	✓		

Observaciones:

Las medidas son coherentes con los valores inyectados.

4.7. Pruebas de entradas y salidas Binarias.

DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A
Todas las entradas binarias operan de acuerdo con lo esperado.	✓		
Las entradas destinadas a provocar activación de LEDs funcionan correctamente	✓		
Las entradas binarias destinadas a provocar arranques de elementos de la protección operan de acuerdo con lo esperado.			✓
Las salidas binarias están configuradas correctamente de acuerdo con la ingeniería.	✓		
Las salidas de disparos al interruptor pasan por block de pruebas		✓	
Las alarmas son monitoreadas en SCADA y cuadros de alarmas.	✓		

Observaciones:

Se verificaron las entradas binarias configuradas en la protección. Los leds funcionan de acuerdo con su configuración. Las alarmas son monitoreadas por un cuadro de alarmas.

4.8. Verificación de funcionamiento de la protección.

DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A
El resultado de la prueba de verificación disparo por función principal fue el esperado.	✓		
Todos los leds se encuentran etiquetados y funcionando.	✓		

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50-51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 9 de 11

La hora y fecha corresponden a la fecha indicada en el reloj GPS.		✓	
Todos los puertos de comunicación se encuentran conectados y funcionales.		✓	
Los Jumpers de fibra están en buen estado			✓
Existe comunicación entre RTU o SCL con equipo de protección.		✓	
Se revisa la batería de la CPU del equipo.			✓

Observaciones:

La protección funciona correctamente. El equipo no se encuentra vinculado al GPS.

La comunicación con RTU o SCL no existe puesto que la protección de la celda era de tecnología electrónica y ahora fue sustituida por la protección numérica GE 350.

4.9. Verificación de la lógica del relé.

DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A
Se verifican todas las lógicas de la protección.	✓		
Las lógicas programadas funcionan de acuerdo con el resultado esperado.	✓		
Las lógicas implementadas coinciden con las lógicas en planos.	✓		
Existen lógicas configuradas que no son las recomendadas por el fabricante.		✓	

Observaciones:

La protección está configurada según ingeniería.

4.10. Análisis de la oscilografía

DESCRIPCIÓN	SI	NO	NA
Se efectúa prueba de comparación de ajustes del último archivo cargado, con el archivo con el EAP.			✓
Se rescatan los eventos de la protección.	✓		
Se rescata la oscilografía de la protección.	✓		
La prueba de comparación no presenta errores.			✓
Los eventos muestran un comportamiento normal de sistema.	✓		
Los eventos muestran un comportamiento normal del equipo.	✓		
La oscilografía muestra el comportamiento esperado de la red.	✓		

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 10 de 11

NOTA: TODOS LOS ELEMENTOS INTERVENIDOS DEBEN SER VUELTOS A SU CONDICION INICIAL SIN PASAR POR ALTO NINGUNO. DEBEN SER REPUESTOS UNO POR UNO Y FIRMADO POR EL RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD.

Observaciones:

Se homologaron y se verificaron los ajustes de protecciones. La configuración de realizó de acuerdo con la ingeniería y planos elementales.

4.11. Restablecimiento de las condiciones previas.

DESCRIPCIÓN	SI	NO	NA
No existen diferencias entre los ajustes en relé vs EAP.			✓
Se efectúa comparación de ajustes Encontrados v/s Dejadados.			✓
Todos las borneras seccionables se encuentran cerrados.	✓		
Los blocks de pruebas han sido retirados.			✓
Se resetean todas las alarmas en la protección.	✓		
Se eliminan los registros de eventos resultantes de la prueba.	✓		
Se eliminan registros oscilográficos resultantes de la prueba.		✓	
No existen cables ni conexiones sueltas.	✓		

Observaciones:

La protección fue normalizada y no muestra fallas ni alarmas de funcionamiento.

	Protocolo mantenimiento programado A relés de protección	INX_GOP_PROT_PP_001_52B_50- 51_CH-MAMPIL
		Versión: 01
		Vigencia: NA
		Página 11 de 11

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La protección AEG PS431 de la celda B no funcionaba por lo que fue reemplazada por la protección GE 350 de la celda TU2. La protección GE350 fue ajustada y configurada de acuerdo con los ajustes e ingeniería existente. Se realizaron pruebas secundarias para verificar las funciones de protecciones habilitadas y también se ejecutaron pruebas funcionales tipo SAT debido a que esta protección fue instalada para sustituir la protección electrónica AEG PS431 dañada. La celda 52B que protege el transformador TSA, funciona de manera correcta, pero no se encuentra vinculada al GPS ni al sistema de supervisión y control de la central.

Las pruebas de aislación fueron correctas, todo funciona de acuerdo con lo expresado por ingeniería.

No existen alarmas ni errores en la protección.

Nota: En la conclusión es requisito sancionar el resultado correcto/ incorrecto de las pruebas y/o inspecciones realizadas. Además, se deberá incorporar Las desviaciones asociadas detectadas, para su posterior seguimiento.

Test Object - Device Settings

Substation/Bay:

Substation: MAMPIL 23kV Substation address: HACIENDA SAN LORENZO
Bay: 52B (CELDA 5) Bay address: RUCACURA

Device:

Name/description: 1. GE350 CELDA 5 Manufacturer: GENERAL ELECTRIC
Device type: FEEDER PROTECTION Device address: USB
Serial/model number: 000035531674
Additional info 1: ORDER CODE:
350-EP5G5HEECP4EDN
Additional info 2: FW: 2.6X

Nominal Values:

f nom: 50,00 Hz Number of phases: 3
V nom (secondary): 120,0 V V primary: 25,00 kV
I nom (secondary): 5,000 A I primary: 50,00 A

Test Object - Overcurrent Parameters

General - Values:

TimeTolAbs: 0,04 s VT connection: n/a
TimeTolRel: 5,00 % CT starpoint connection: n/a
CurrentTolAbs: 0,05 Iref
CurrentTolRel: 5,00 %
Directional: No

Elements - Phase:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	51	IEC Extremely Inverse	0,40 Iref	0,10	0,95	Non Directional
Yes	50	IEC Definite Time	0,80 Iref	0,10 s	0,95	Non Directional

Elements - Residual:

Active	Name	Tripping characteristic	I Pick-up	Time	Reset Ratio	Direction
Yes	51N	IEC Very Inverse	0,20 Iref	0,10	0,95	Non Directional
Yes	50N	IEC Definite Time	0,50 Iref	0,10 s	0,95	Non Directional

2. Hardware Configuration

Test Equipment

Type	Serial Number
CMC 356	KD701T

Hardware Check

Performed At	Result	Details
28-03-2024 19:21:20	Passed	

Analog Outputs

Test Equipment		Test Object		
Device	Connector	Display Name	Connection Terminal	
CMC 356 V KD701T	1	V L1-E		
	2	V L2-E		
	3	V L3-E		
	N			
CMC 356 I (A) KD701T	1	I L1		
	2	I L2		
	3	I L3		
	N			

Binary/Analog Inputs

Test Equipment		Test Object		
Device	Connector	Display Name	Connection Terminal	
CMC356 KD701T	1+	TRIP		
	1-			
	2+	BREAKER FAILURE		
	2-			
	3+	PICK UP		
	3-			
	4+			
	4-			
	5+			
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
	10+			
	10-			
	1			
	2			
	N			

Group:Verificación de entradas analógicas

3. Verificación de entradas analógicas

3.1 Verificación de medidas Balanceadas:

Hardware Configuration

Analog Outputs

Test Equipment		Test Object		Signal
Device	Connector	Display Name	Connection Terminal	
CMC 356 V KD701T	1	V L1-E		V L1-E
	2	V L2-E		V L2-E
	3	V L3-E		V L3-E
	N			
CMC 356 I (A) KD701T	1	I L1		I L1
	2	I L2		I L2
	3	I L3		I L3
	N			

Test Module

Name:	OMICRON QuickCMC	Version:	4.40
Test Start:	28-mar.-2024 18:24:08	Test End:	28-mar.-2024 18:24:20
User Name:		Manager:	
Company:			

Test Results

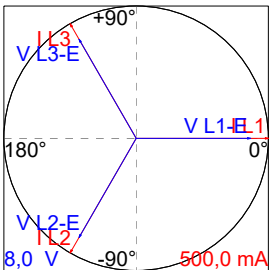
Title: Inyecciones balanceadas al 10%

Fault Calculator:

Table Inputmode	Parameters (All values are primary)			
Direct	V L1-E	1,442 kV	0,00 °	50,000 Hz
	V L2-E	1,442 kV	-120,00 °	50,000 Hz
	V L3-E	1,442 kV	120,00 °	50,000 Hz
	I L1	5,000 A	0,00 °	50,000 Hz
	I L2	5,000 A	-120,00 °	50,000 Hz
	I L3	5,000 A	120,00 °	50,000 Hz

Generator Settings

V L1-E	1441,667V	0,00°
V L2-E	1441,667V	-120,00°
V L3-E	1441,667V	120,00°
I L1	5,000A	0,00°
I L2	5,000A	-120,00°
I L3	5,000A	120,00°



Assessment

Passed	28-mar.-2024	18:23:21
--------	--------------	----------

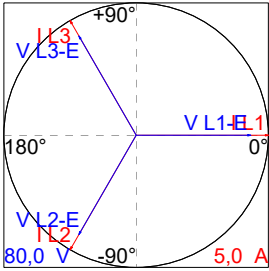
Title: Inyecciones balanceadas al 100%

Fault Calculator:

Table Inputmode	Parameters (All values are primary)				
Direct	V L1-E	14,43 kV	0,00 °	50,000 Hz	
	V L2-E	14,43 kV	-120,00 °	50,000 Hz	
	V L3-E	14,43 kV	120,00 °	50,000 Hz	
	I L1	50,00 A	0,00 °	50,000 Hz	
	I L2	50,00 A	-120,00 °	50,000 Hz	
	I L3	50,00 A	120,00 °	50,000 Hz	

Generator Settings

V L1-E	14433,750V	0,00°
V L2-E	14433,750V	-120,00°
V L3-E	14433,750V	120,00°
I L1	50,000A	0,00°
I L2	50,000A	-120,00°
I L3	50,000A	120,00°



Assessment

Passed 28-mar.-2024 18:23:44

Summary

2 tests passed, 0 tests failed, 0 tests not assessed 100,00% passed
Test passed

3.1.1 Medidas Balanceadas 10%

Current // Quick Connect: Quick Connect De...		Voltage // Quick Connect: Quick Connect De...	
Save Restore Default		Save Restore Default	
PARAMETER	VALUE	PARAMETER	VALUE
Ia	5.0 A	Van	1456 V
Ia Angle	358 °	Van Angle	0 °
Ib	5.0 A	Vbn	1448 V
Ib Angle	118 °	Vbn Angle	120 °
Ic	5.0 A	Vcn	1456 V
Ic Angle	238 °	Vcn Angle	240 °
In	0.0 A	Vab	2513 V
In Angle	0 °	Vab Angle	330 °
Ig	0.0 A	Vbc	2513 V
Ig Angle	0 °	Vbc Angle	90 °
Negative Sequence Current	0.0 A	Vca	2521 V
2nd Harmonic Ph A Current	0.0 %	Vca Angle	210 °
2nd Harmonic Ph B Current	0.0 %	Vn	0 V
2nd Harmonic Ph C Current	0.0 %	Vn Angle	0 °
		Positive Sequence Voltage	1453 V
		Positive Sequence Voltage Angle	0 °Lag
		Negative Sequence Voltage	0 V
		Negative Sequence Voltage Angle	0 °Lag
		Zero Sequence Voltage	0 V
		Zero Sequence Voltage Angle	0 °Lag
		VAux	0 V
		Vaux Angle	0 °
		Frequency	50.00 Hz
		Bus Frequency	0.00 Hz
		Volts per Hertz	0.00 V/Hz
Quick Connect Device Actual Values: A2 Metering		Quick Connect Device Actual Values: A2 Metering	

3.1.2 Medidas Balanceadas 100%

Current // Quick Connect: Quick Connect De...		Voltage // Quick Connect: Quick Connect De...	
Save Restore Default		Save Restore Default	
PARAMETER	VALUE	PARAMETER	VALUE
Ia	50.1 A	Van	14543 V
Ia Angle	358 °	Van Angle	0 °
Ib	50.1 A	Vbn	14522 V
Ib Angle	118 °	Vbn Angle	120 °
Ic	50.0 A	Vcn	14514 V
Ic Angle	238 °	Vcn Angle	240 °
In	0.0 A	Vab	25167 V
In Angle	0 °	Vab Angle	330 °
Ig	0.0 A	Vbc	25151 V
Ig Angle	0 °	Vbc Angle	90 °
Negative Sequence Current	0.0 A	Vca	25167 V
2nd Harmonic Ph A Current	0.0 %	Vca Angle	210 °
2nd Harmonic Ph B Current	0.0 %	Vn	0 V
2nd Harmonic Ph C Current	0.0 %	Vn Angle	0 °
		Positive Sequence Voltage	14527 V
		Positive Sequence Voltage Angle	0 °Lag
		Negative Sequence Voltage	0 V
		Negative Sequence Voltage Angle	0 °Lag
		Zero Sequence Voltage	0 V
		Zero Sequence Voltage Angle	0 °Lag
		VAux	0 V
		Vaux Angle	0 °
		Frequency	50.00 Hz
		Bus Frequency	0.00 Hz
		Volts per Hertz	0.00 V/Hz
Quick Connect Device Actual Values: A2 Metering		Quick Connect Device Actual Values: A2 Metering	

3.2 Verificación de medidas Desbalanceadas:

Hardware Configuration

Analog Outputs

Test Equipment		Test Object		Signal
Device	Connector	Display Name	Connection Terminal	
CMC 356 V KD701T	1	V L1-E		V L1-E
	2	V L2-E		V L2-E
	3	V L3-E		V L3-E
	N			
CMC 356 I (A) KD701T	1	I L1		I L1
	2	I L2		I L2
	3	I L3		I L3
	N			

Test Module

Name:	OMICRON QuickCMC	Version:	4.40
Test Start:	28-mar.-2024 18:25:01	Test End:	28-mar.-2024 18:25:42
User Name:		Manager:	
Company:			

Test Results

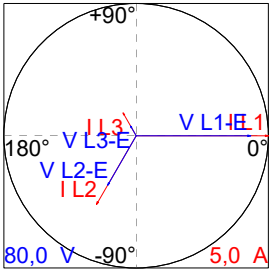
Title: Inyecciones desbalanceadas

Fault Calculator:

Table Inputmode	Parameters (All values are primary)			
Direct	V L1-E	14,43 kV	0,00 °	50,000 Hz
	V L2-E	7,208 kV	-120,00 °	50,000 Hz
	V L3-E	1,442 kV	120,00 °	50,000 Hz
	I L1	50,00 A	0,00 °	50,000 Hz
	I L2	30,00 A	-120,00 °	50,000 Hz
	I L3	10,00 A	120,00 °	50,000 Hz

Generator Settings

V L1-E	14433,750V	0,00°
V L2-E	7208,333V	-120,00°
V L3-E	1441,667V	120,00°
I L1	50,000A	0,00°
I L2	30,000A	-120,00°
I L3	10,000A	120,00°



Assessment

Passed 28-mar.-2024 18:25:40

Summary

1 tests passed, 0 tests failed, 0 tests not assessed
Test passed

100,00% passed

3.2.1 Medidas Desbalanceadas

Current // Quick Connect: Quick Connect De...		Voltage // Quick Connect: Quick Connect De...	
Save Restore Default		Save Restore Default	
PARAMETER	VALUE	PARAMETER	VALUE
Ia	50.0 A	Van	14506 V
Ia Angle	359 °	Van Angle	0 °
Ib	30.1 A	Vbn	7236 V
Ib Angle	119 °	Vbn Angle	120 °
Ic	10.0 A	Vcn	1458 V
Ic Angle	238 °	Vcn Angle	240 °
In	34.7 A	Vab	19172 V
In Angle	29 °	Vab Angle	341 °
Ig	34.7 A	Vbc	8062 V
Ig Angle	209 °	Vbc Angle	111 °
Negative Sequence Current	11.6 A	Vca	15293 V
2nd Harmonic Ph A Current	0.0 %	Vca Angle	185 °
2nd Harmonic Ph B Current	0.0 %	Vn	11327 V
2nd Harmonic Ph C Current	0.0 %	Vn Angle	26 °
		Positive Sequence Voltage	7734 V
		Positive Sequence Voltage Angle	0 °Lag
		Negative Sequence Voltage	3776 V
		Negative Sequence Voltage Angle	334 °Lag
		Zero Sequence Voltage	3776 V
		Zero Sequence Voltage Angle	27 °Lag
		VAux	0 V
		Vaux Angle	0 °
		Frequency	50.00 Hz
		Bus Frequency	0.00 Hz
		Volts per Hertz	0.00 V/Hz
Quick Connect Device Actual Values: A2 Metering		Quick Connect Device Actual Values: A2 Metering	

----- Group end:Verificación de entradas analógicas-----

4. Pruebas de la función 50/51 del interruptor 52B

4.1 Prueba característica de función 50/51:

Test Module

Name:	OMICRON Overcurrent	Version:	4.40
Test Start:	28-mar.-2024 19:12:55	Test End:	28-mar.-2024 19:21:13
User Name:		Manager:	
Company:			

Test Settings:

Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0,00 A
Load angle:	n/a
Prefault time:	200,0 ms
Abs. max time:	120,0 s
Post fault time:	500,0 ms
Rel. max time:	100,0 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	n/a
Fault voltage LL (for two phase faults):	n/a
Decaying DC active:	No
Time constant:	n/a
CB char min time:	50,00 ms
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	n/a
Thermal reset message:	n/a

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL INNERGEX

Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tmin	tmax
L1-L2	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	15,18 s	No trip
L1-L2	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	6,465 s	16,78 s
L1-L2	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	3,847 s	7,145 s
L1-L2	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	2,620 s	4,252 s
L1-L2	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	1,924 s	2,896 s
L1-L2	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,483 s	2,126 s
L1-L2	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	1,639 s
L1-L2	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1-L2	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1-L2	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L2-L3	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	15,18 s	No trip
L2-L3	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	6,465 s	16,78 s
L2-L3	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	3,847 s	7,145 s
L2-L3	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	2,620 s	4,252 s
L2-L3	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	1,924 s	2,896 s
L2-L3	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,483 s	2,126 s
L2-L3	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	1,639 s
L2-L3	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L2-L3	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L2-L3	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L3-L1	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	15,18 s	No trip
L3-L1	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	6,465 s	16,78 s
L3-L1	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	3,847 s	7,145 s
L3-L1	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	2,620 s	4,252 s
L3-L1	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	1,924 s	2,896 s
L3-L1	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,483 s	2,126 s
L3-L1	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	1,639 s
L3-L1	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L3-L1	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L3-L1	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1-L2-L3	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	15,18 s	No trip
L1-L2-L3	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	6,465 s	16,78 s
L1-L2-L3	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	3,847 s	7,145 s
L1-L2-L3	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	2,620 s	4,252 s
L1-L2-L3	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	1,924 s	2,896 s
L1-L2-L3	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,483 s	2,126 s
L1-L2-L3	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	1,639 s
L1-L2-L3	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1-L2-L3	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1-L2-L3	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	15,18 s	No trip
L1	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	6,465 s	16,78 s
L1	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	3,847 s	7,145 s
L1	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	2,620 s	4,252 s
L1	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	1,924 s	2,896 s
L1	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,483 s	2,126 s
L1	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	1,639 s
L1	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L1	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L2	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	15,18 s	No trip
L2	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	6,465 s	16,78 s
L2	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	3,847 s	7,145 s
L2	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	2,620 s	4,252 s
L2	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	1,924 s	2,896 s
L2	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,483 s	2,126 s
L2	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	1,639 s
L2	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX

L2	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L2	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L3	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	15,18 s	No trip
L3	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	6,465 s	16,78 s
L3	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	3,847 s	7,145 s
L3	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	2,620 s	4,252 s
L3	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	1,924 s	2,896 s
L3	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,483 s	2,126 s
L3	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	1,639 s
L3	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L3	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms
L3	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	60,00 ms	140,0 ms

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

Name	Trigger State
TRIP	1

**PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX**

Shot Test Results:

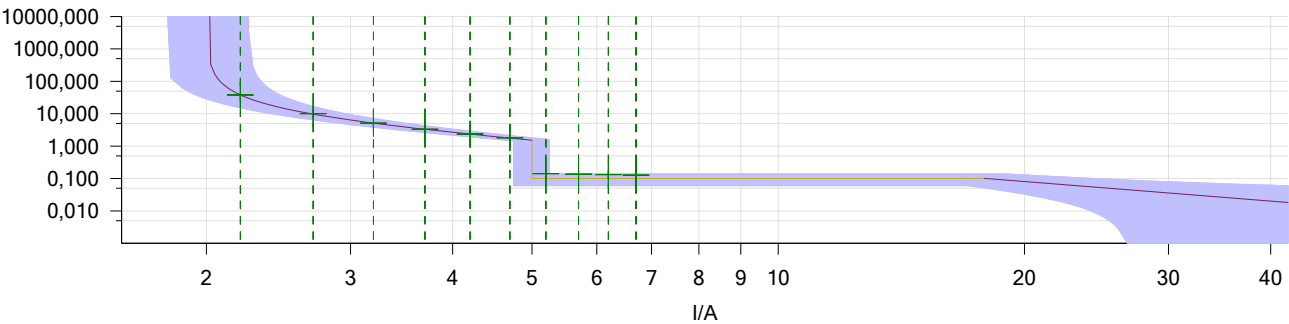
Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tact	Deviation	Overload	Result
L1-L2	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	38,11 s	0,03400 %	No	Passed
L1-L2	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	9,977 s	2,578 %	No	Passed
L1-L2	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	5,136 s	0,1442 %	No	Passed
L1-L2	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	3,335 s	0,9910 %	No	Passed
L1-L2	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	2,370 s	1,013 %	No	Passed
L1-L2	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,800 s	1,779 %	No	Passed
L1-L2	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	141,5 ms	41,50 %	No	Passed
L1-L2	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	135,5 ms	35,50 %	No	Passed
L1-L2	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	131,4 ms	31,40 %	No	Passed
L1-L2	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	127,3 ms	27,30 %	No	Passed
L2-L3	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	38,10 s	0,02090 %	No	Passed
L2-L3	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	9,966 s	2,464 %	No	Passed
L2-L3	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	5,138 s	0,1852 %	No	Passed
L2-L3	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	3,332 s	0,9032 %	No	Passed
L2-L3	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	2,361 s	0,6334 %	No	Passed
L2-L3	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,795 s	1,451 %	No	Passed
L2-L3	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	139,9 ms	39,90 %	No	Passed
L2-L3	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	134,7 ms	34,70 %	No	Passed
L2-L3	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	131,5 ms	31,50 %	No	Passed
L2-L3	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	126,4 ms	26,40 %	No	Passed
L3-L1	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	38,19 s	0,2446 %	No	Passed
L3-L1	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	9,999 s	2,802 %	No	Passed
L3-L1	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	5,158 s	0,5752 %	No	Passed
L3-L1	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	3,349 s	1,406 %	No	Passed
L3-L1	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	2,372 s	1,085 %	No	Passed
L3-L1	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,796 s	1,525 %	No	Passed
L3-L1	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	141,7 ms	41,70 %	No	Passed
L3-L1	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	134,6 ms	34,60 %	No	Passed
L3-L1	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	133,5 ms	33,50 %	No	Passed
L3-L1	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	130,5 ms	30,50 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	38,15 s	0,1516 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	9,992 s	2,727 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	5,146 s	0,3548 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	3,334 s	0,9516 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	2,369 s	0,9701 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,792 s	1,327 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	140,4 ms	40,40 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	132,4 ms	32,40 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	131,2 ms	31,20 %	No	Passed
L1-L2-L3	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	125,1 ms	25,10 %	No	Passed
L1	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	38,18 s	0,2341 %	No	Passed
L1	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	9,995 s	2,764 %	No	Passed
L1	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	5,153 s	0,4757 %	No	Passed
L1	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	3,338 s	1,082 %	No	Passed
L1	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	2,378 s	1,362 %	No	Passed
L1	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,798 s	1,621 %	No	Passed
L1	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	142,0 ms	42,00 %	No	Passed
L1	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	136,6 ms	36,60 %	No	Passed
L1	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	130,4 ms	30,40 %	No	Passed
L1	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	129,6 ms	29,60 %	No	Passed
L2	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	38,07 s	-0,07600 %	No	Passed
L2	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	9,969 s	2,498 %	No	Passed
L2	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	5,136 s	0,1462 %	No	Passed
L2	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	3,333 s	0,9395 %	No	Passed
L2	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	2,368 s	0,9403 %	No	Passed
L2	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,799 s	1,688 %	No	Passed
L2	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	147,7 ms	47,70 %	No	Passed
L2	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	133,7 ms	33,70 %	No	Passed

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX

L2	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	133,5 ms	33,50 %	No	Passed
L2	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	128,3 ms	28,30 %	No	Passed
L3	51	1,100	2,200 A	n/a	38,10 s	38,44 s	0,9113 %	No	Passed
L3	51	1,350	2,700 A	n/a	9,726 s	10,01 s	2,878 %	No	Passed
L3	51	1,600	3,200 A	n/a	5,128 s	5,158 s	0,5752 %	No	Passed
L3	51	1,850	3,700 A	n/a	3,302 s	3,351 s	1,479 %	No	Passed
L3	51	2,100	4,200 A	n/a	2,346 s	2,372 s	1,111 %	No	Passed
L3	51	2,350	4,700 A	n/a	1,769 s	1,804 s	1,982 %	No	Passed
L3	51	2,600	5,200 A	n/a	100,0 ms	142,7 ms	42,70 %	No	Passed
L3	51	2,850	5,700 A	n/a	100,0 ms	134,8 ms	34,80 %	No	Passed
L3	51	3,100	6,200 A	n/a	100,0 ms	132,2 ms	32,20 %	No	Passed
L3	51	3,350	6,700 A	n/a	100,0 ms	126,5 ms	26,50 %	No	Passed

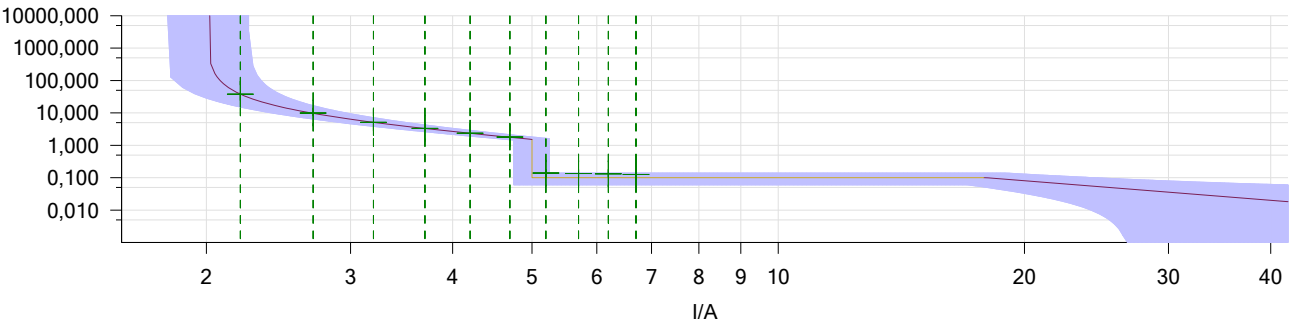
Charts for Fault Types:

Type	Angle
L1-L2	n/a



Charts for Fault Types:

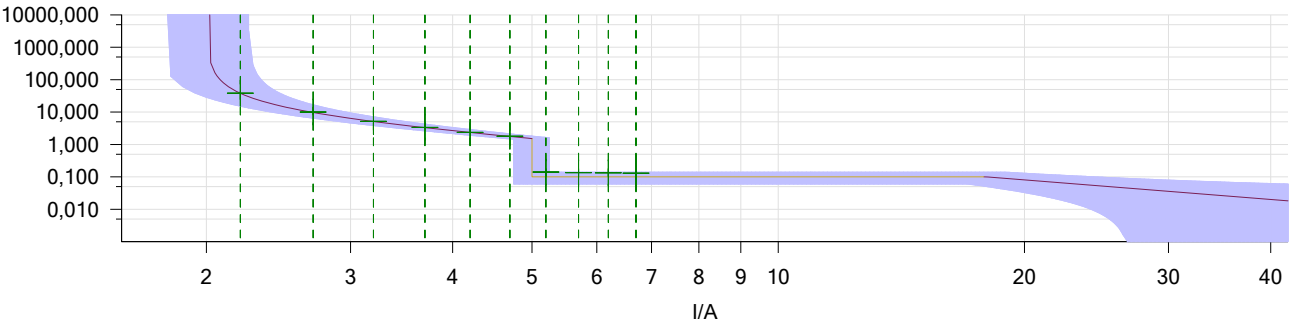
Type	Angle
L2-L3	n/a



Charts for Fault Types:

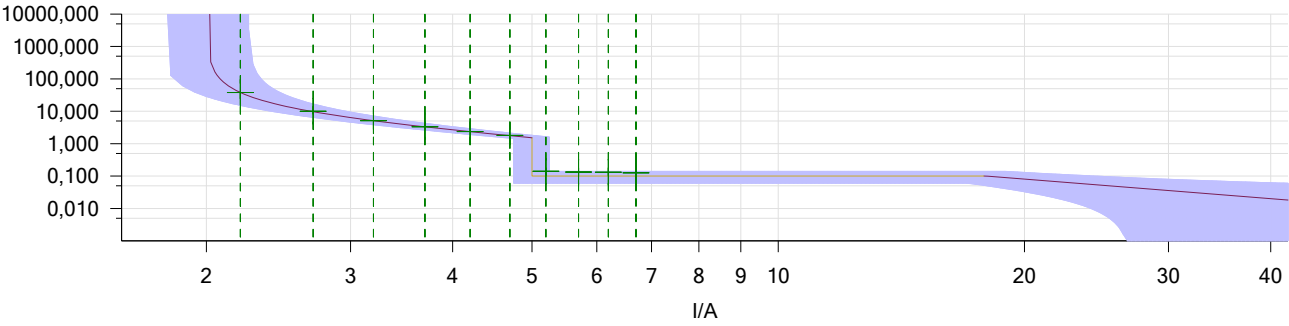
Type	Angle
L3-L1	n/a

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX



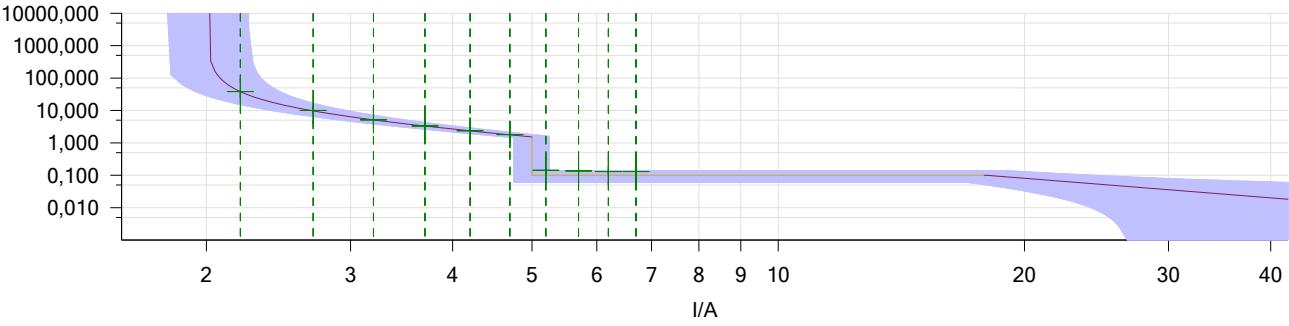
Charts for Fault Types:

Type	Angle
L1-L2-L3	n/a



Charts for Fault Types:

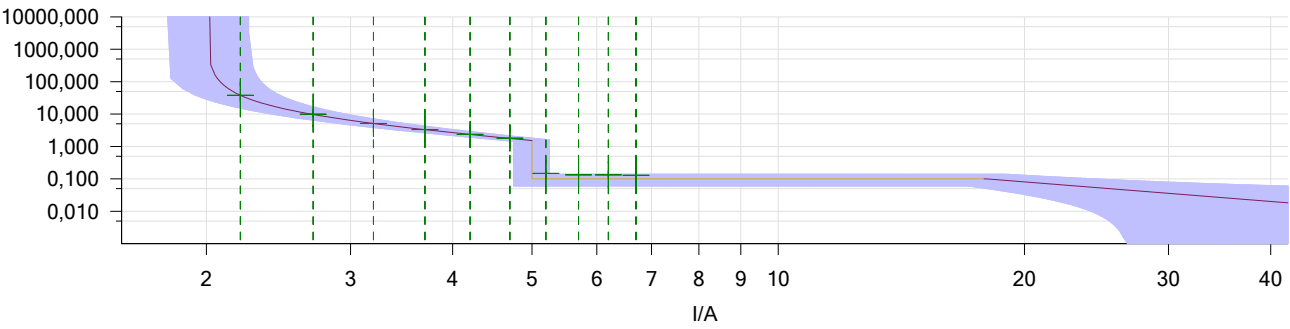
Type	Angle
L1	n/a



Charts for Fault Types:

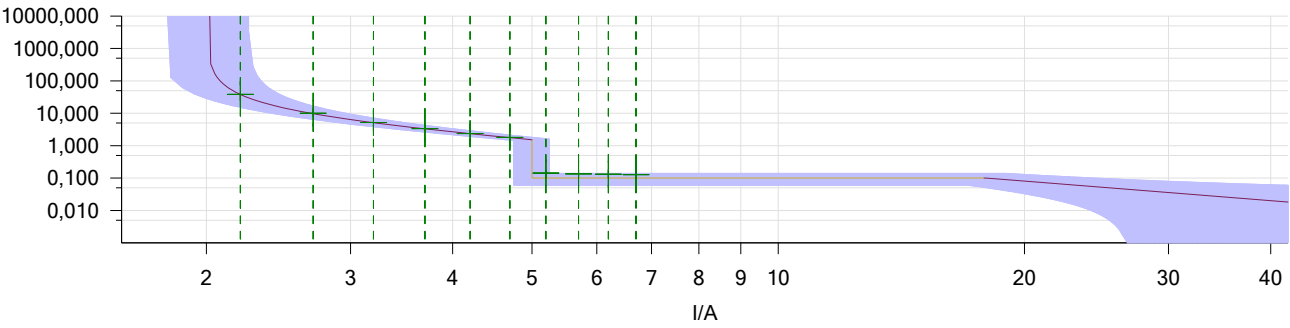
Type	Angle
L2	n/a

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX



Charts for Fault Types:

Type	Angle
L3	n/a



Test State:

70 out of 70 points tested.
70 points passed.
0 points failed.

Test passed

-----Group end:Función de sobrecorriente de fase (51/50)-----

5. Pruebas de la función 50N/51N del interruptor 52B

5.1 Prueba característica de función 50N/51N:

Test Module

Name:	OMICRON Overcurrent	Version:	4.40
Test Start:	28-mar.-2024 19:27:04	Test End:	28-mar.-2024 19:30:11
User Name:		Manager:	
Company:			

Test Settings:

Fault Model:

Time reference:	Fault inception
Load current:	0,00 In
Load angle:	n/a
Prefault time:	100,0 ms
Abs. max time:	40,00 s
Post fault time:	500,0 ms
Rel. max time:	100,0 %
Enable voltage output:	No
Fault voltage LN (for all but two phase faults):	n/a
Fault voltage LL (for two phase faults):	n/a
Decaying DC active:	No
Time constant:	n/a
CB char min time:	1,000 t_de_disparo_IP
Thermal reset active:	No
Thermal reset method:	n/a
Thermal reset message:	n/a

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX

Shot Test:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tmin	tmax
L1-E	51N	1,050	210,0 mIn	n/a	27,00 s	4,275 s	No trip
L1-E	51N	1,200	240,0 mIn	n/a	6,750 s	2,850 s	No trip
L1-E	51N	1,350	270,0 mIn	n/a	3,857 s	2,138 s	14,18 s
L1-E	51N	1,500	300,0 mIn	n/a	2,700 s	1,710 s	5,670 s
L1-E	51N	1,650	330,0 mIn	n/a	2,077 s	1,425 s	3,544 s
L1-E	51N	1,800	360,0 mIn	n/a	1,688 s	1,221 s	2,577 s
L1-E	51N	1,950	390,0 mIn	n/a	1,421 s	1,069 s	2,025 s
L1-E	51N	2,100	420,0 mIn	n/a	1,227 s	950,0 ms	1,668 s
L1-E	51N	2,250	450,0 mIn	n/a	1,080 s	50,00 ms	1,418 s
L2-E	51N	1,050	210,0 mIn	n/a	27,00 s	4,275 s	No trip
L2-E	51N	1,200	240,0 mIn	n/a	6,750 s	2,850 s	No trip
L2-E	51N	1,350	270,0 mIn	n/a	3,857 s	2,138 s	14,18 s
L2-E	51N	1,500	300,0 mIn	n/a	2,700 s	1,710 s	5,670 s
L2-E	51N	1,650	330,0 mIn	n/a	2,077 s	1,425 s	3,544 s
L2-E	51N	1,800	360,0 mIn	n/a	1,688 s	1,221 s	2,577 s
L2-E	51N	1,950	390,0 mIn	n/a	1,421 s	1,069 s	2,025 s
L2-E	51N	2,100	420,0 mIn	n/a	1,227 s	950,0 ms	1,668 s
L2-E	51N	2,250	450,0 mIn	n/a	1,080 s	50,00 ms	1,418 s
L3-E	51N	1,050	210,0 mIn	n/a	27,00 s	4,275 s	No trip
L3-E	51N	1,200	240,0 mIn	n/a	6,750 s	2,850 s	No trip
L3-E	51N	1,350	270,0 mIn	n/a	3,857 s	2,138 s	14,18 s
L3-E	51N	1,500	300,0 mIn	n/a	2,700 s	1,710 s	5,670 s
L3-E	51N	1,650	330,0 mIn	n/a	2,077 s	1,425 s	3,544 s
L3-E	51N	1,800	360,0 mIn	n/a	1,688 s	1,221 s	2,577 s
L3-E	51N	1,950	390,0 mIn	n/a	1,421 s	1,069 s	2,025 s
L3-E	51N	2,100	420,0 mIn	n/a	1,227 s	950,0 ms	1,668 s
L3-E	51N	2,250	450,0 mIn	n/a	1,080 s	50,00 ms	1,418 s
L1-E	50N	960,0 m	480,0 mIn	n/a	964,3 ms	50,00 ms	1,233 s
L1-E	50N	1,060	530,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	1,014 s
L1-E	50N	1,160	580,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L1-E	50N	1,260	630,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L1-E	50N	1,360	680,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L2-E	50N	960,0 m	480,0 mIn	n/a	964,3 ms	50,00 ms	1,233 s
L2-E	50N	1,060	530,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	1,014 s
L2-E	50N	1,160	580,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L2-E	50N	1,260	630,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L2-E	50N	1,360	680,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L3-E	50N	960,0 m	480,0 mIn	n/a	964,3 ms	50,00 ms	1,233 s
L3-E	50N	1,060	530,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	1,014 s
L3-E	50N	1,160	580,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L3-E	50N	1,260	630,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms
L3-E	50N	1,360	680,0 mIn	n/a	100,0 ms	50,00 ms	150,0 ms

Binary Inputs:

Trigger Logic: And

Name	Trigger State
TRIP	1

**PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX**

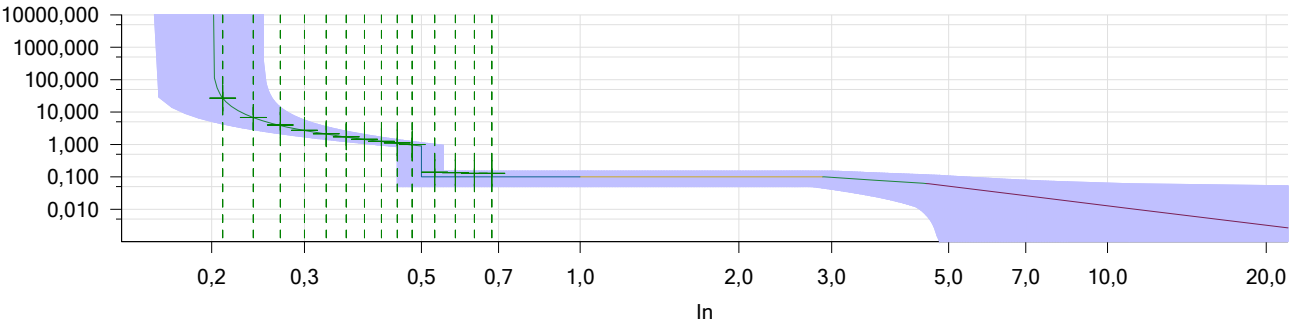
Shot Test Results:

Type	Relative To	Factor	Magnitude	Angle	tnom	tact	Deviation	Overload	Result
L1-E	51N	1,050	210,0 mIn	n/a	27,00 s	27,06 s	0,2215 %	No	Passed
L1-E	51N	1,200	240,0 mIn	n/a	6,750 s	6,793 s	0,6356 %	No	Passed
L1-E	51N	1,350	270,0 mIn	n/a	3,857 s	3,972 s	2,988 %	No	Passed
L1-E	51N	1,500	300,0 mIn	n/a	2,700 s	2,735 s	1,307 %	No	Passed
L1-E	51N	1,650	330,0 mIn	n/a	2,077 s	2,124 s	2,262 %	No	Passed
L1-E	51N	1,800	360,0 mIn	n/a	1,688 s	1,720 s	1,908 %	No	Passed
L1-E	51N	1,950	390,0 mIn	n/a	1,421 s	1,453 s	2,213 %	No	Passed
L1-E	51N	2,100	420,0 mIn	n/a	1,227 s	1,259 s	2,545 %	No	Passed
L1-E	51N	2,250	450,0 mIn	n/a	1,080 s	1,111 s	2,880 %	No	Passed
L2-E	51N	1,050	210,0 mIn	n/a	27,00 s	27,06 s	0,2219 %	No	Passed
L2-E	51N	1,200	240,0 mIn	n/a	6,750 s	6,790 s	0,5985 %	No	Passed
L2-E	51N	1,350	270,0 mIn	n/a	3,857 s	3,972 s	2,973 %	No	Passed
L2-E	51N	1,500	300,0 mIn	n/a	2,700 s	2,734 s	1,274 %	No	Passed
L2-E	51N	1,650	330,0 mIn	n/a	2,077 s	2,125 s	2,291 %	No	Passed
L2-E	51N	1,800	360,0 mIn	n/a	1,688 s	1,723 s	2,110 %	No	Passed
L2-E	51N	1,950	390,0 mIn	n/a	1,421 s	1,455 s	2,396 %	No	Passed
L2-E	51N	2,100	420,0 mIn	n/a	1,227 s	1,256 s	2,300 %	No	Passed
L2-E	51N	2,250	450,0 mIn	n/a	1,080 s	1,108 s	2,630 %	No	Passed
L3-E	51N	1,050	210,0 mIn	n/a	27,00 s	27,05 s	0,1970 %	No	Passed
L3-E	51N	1,200	240,0 mIn	n/a	6,750 s	6,790 s	0,5852 %	No	Passed
L3-E	51N	1,350	270,0 mIn	n/a	3,857 s	3,972 s	2,980 %	No	Passed
L3-E	51N	1,500	300,0 mIn	n/a	2,700 s	2,732 s	1,178 %	No	Passed
L3-E	51N	1,650	330,0 mIn	n/a	2,077 s	2,126 s	2,354 %	No	Passed
L3-E	51N	1,800	360,0 mIn	n/a	1,688 s	1,719 s	1,890 %	No	Passed
L3-E	51N	1,950	390,0 mIn	n/a	1,421 s	1,457 s	2,495 %	No	Passed
L3-E	51N	2,100	420,0 mIn	n/a	1,227 s	1,260 s	2,667 %	No	Passed
L3-E	51N	2,250	450,0 mIn	n/a	1,080 s	1,112 s	2,963 %	No	Passed
L1-E	50N	960,0 m	480,0 mIn	n/a	964,3 ms	992,0 ms	2,874 %	No	Passed
L1-E	50N	1,060	530,0 mIn	n/a	100,0 ms	139,0 ms	39,00 %	No	Passed
L1-E	50N	1,160	580,0 mIn	n/a	100,0 ms	134,9 ms	34,90 %	No	Passed
L1-E	50N	1,260	630,0 mIn	n/a	100,0 ms	128,8 ms	28,80 %	No	Passed
L1-E	50N	1,360	680,0 mIn	n/a	100,0 ms	129,1 ms	29,10 %	No	Passed
L2-E	50N	960,0 m	480,0 mIn	n/a	964,3 ms	991,8 ms	2,853 %	No	Passed
L2-E	50N	1,060	530,0 mIn	n/a	100,0 ms	138,7 ms	38,70 %	No	Passed
L2-E	50N	1,160	580,0 mIn	n/a	100,0 ms	132,7 ms	32,70 %	No	Passed
L2-E	50N	1,260	630,0 mIn	n/a	100,0 ms	127,7 ms	27,70 %	No	Passed
L2-E	50N	1,360	680,0 mIn	n/a	100,0 ms	127,4 ms	27,40 %	No	Passed
L3-E	50N	960,0 m	480,0 mIn	n/a	964,3 ms	993,6 ms	3,040 %	No	Passed
L3-E	50N	1,060	530,0 mIn	n/a	100,0 ms	137,5 ms	37,50 %	No	Passed
L3-E	50N	1,160	580,0 mIn	n/a	100,0 ms	137,4 ms	37,40 %	No	Passed
L3-E	50N	1,260	630,0 mIn	n/a	100,0 ms	129,4 ms	29,40 %	No	Passed
L3-E	50N	1,360	680,0 mIn	n/a	100,0 ms	127,2 ms	27,20 %	No	Passed

Charts for Fault Types:

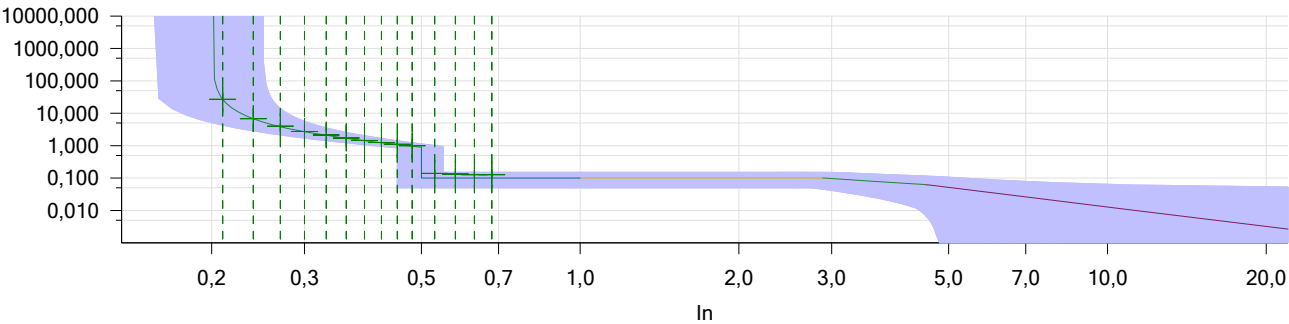
Type	Angle
L1-E	n/a

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PROTECCIÓN GE SR350 CELDA 52B EN S/E C.H. MAMPIL
INNERGEX



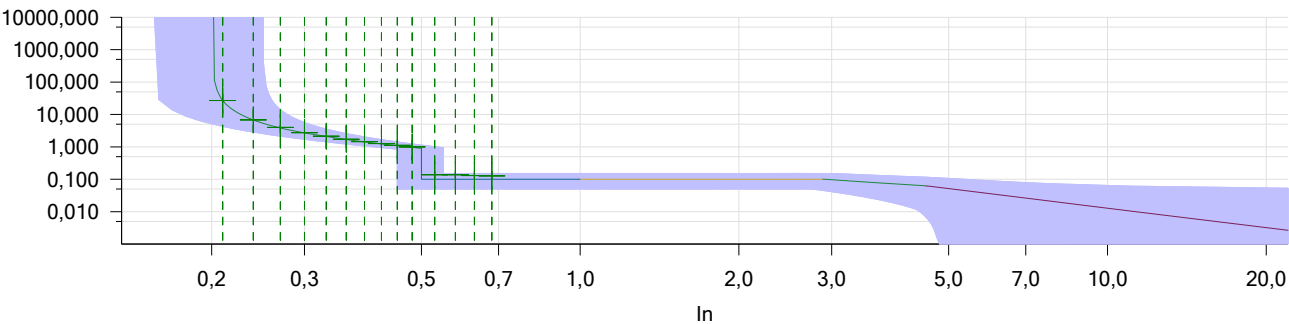
Charts for Fault Types:

Type	Angle
L2-E	n/a



Charts for Fault Types:

Type	Angle
L3-E	n/a



Test State:

42 out of 42 points tested.
42 points passed.
0 points failed.

Test passed

-----Group end:Función de sobrecorriente de fase (51N/50N)-----