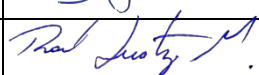


INFORME PRUEBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS BAHIA JR

DOCUMENTO	19-243-VAL-DOC-220KV-JR-005
TITULO	INFORME PRUEBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS BAHIA JR
FECHA	17-03-2019
CLIENTE	TRANSELEC
AUDITOR	INGEMA - CEN

POCH SERVICE	NOMBRE	FECHA	FIRMA
EJECUTO	Benjamín Correa Ponce	17-03-2019	
REVISOR	Raúl Inostroza Medel	17-03-2019	
CLIENTE	NOMBRE	FECHA	FIRMA

REVISION	COMENTARIO	FIRMA
1	EMITIDO PARA APROBACION CLIENTE	

INDICE

1	OBJETIVO	3
2	RESPONSABILIDADES	3
2.1	POCH SERVICE	3
3	PERSONAL DE EJECUCION	3
4	ELEMENTOS, MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS	3
4.1	HERRAMIENTAS DE TRABAJO	3
4.2	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	3
5	PRUEBAS PRIMARIAS DE TT/CC PAÑO JR.	4
5.1	REVISION DE CABLEADO DE LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE.	5
5.2	IMÁGENES DE REFERENCIA	6
5.3	PRUEBAS DE BURDEN AL CIRCUITO SECUNDARIO.	7
5.4	CURVA DE SATURACION.	7
5.5	PRUEBAS RESISTENCIA DEVANADO DEL NUCLEO ASOCIADO A LA 87B.	8
5.6	CONEXIONES DE PRUEBAS	8
6	PRUEBAS A UNIDAD DE BAHIA 87B	10
6.1	INYECCIONES SECUNDARIAS DE CORRIENTE BAHIA JR.	10
6.2	PRUEBAS DE OPERACIÓN PICKUP	11
6.3	CURVA CARACTERISTICA DE LA FUNCION 87B.	12
6.4	PRUEBA FUNCION DIFERENCIAL DE BARRAS – METODO PENDIENTE DIFERENCIAL MODO BUSQUEDA	12
6.5	PRUEBA TIEMPOS DE OPERACION – METODO TIEMPO DISPARO DIFERENCIAL	13
6.6	ESTABILIDAD DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA 87B	13
6.7	PRUEBAS DE CONTROL.	17
7	PRUEBAS DE PROTECCION 50BF.	19
7.1	TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2 ARRANQUE DESDE 87B	20
7.2	TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2 ARRANQUE DESDE BAHIAS	22
7.3	VERIFICACION DE ENTRADAS Y SALIDAS DE LA PROTECCION 50BF.	24
8	ANEXO 1 – RESULTADO PRUEBAS PRIMARIAS	25
9	ANEXO 2 – RESULTADO PRUEBAS VERIFICACION PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS 87B	26
10	ANEXO 3 – RESULTADO PRUEBAS VERIFICACION PROTECCION F50BF EXTERNA FUNCION 50BF	27

1 OBJETIVO

El objetivo de este protocolo es dar a conocer los resultados de las pruebas primarias y secundarias realizadas a los transformadores de corriente, núcleo asociado a la protección 87B, verificación protección diferencial de barras, correspondiente al paño JR SE VALDIVIA 220kV, TRANSELEC.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 POCH SERVICE

- Realizar la verificación de las protecciones antes mencionadas, en base a los ajustes parametrizados encontrados.

3 PERSONAL DE EJECUCION

Se incluye a todas las personas que participaron de una u otra manera en el desarrollo de las tareas, es decir, todos quienes ejecutaron el trabajo y las responsabilidades respectivas de cada uno.

N°	Personas	C.I.	Responsabilidad
1	Rodrigo Valdés Pérez	16.680.764-6	Especialista en protecciones
2	Diego Sotomayor salinas	17.786.685-7	Técnico especialista en protecciones
3	Benjamín Correa Ponce	19.262.896-2	Técnico especialista en protecciones
4	Raúl Inostroza Medel	16.793.076-k	Especialista en protecciones
5	Iam Alarcón Castañeda	18.755.793-3	Técnico electricista

4 ELEMENTOS, MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS

4.1 HERRAMIENTAS DE TRABAJO

- Computador portátil MacBook
- Caja de inyección CPC-100
- Caja de inyección CMC-356
- Pértiga de descarga a tierra

4.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco seguridad
- Zapatos dieléctricos
- Chaleco geólogo y ropa ignífuga
- Gafas seguridad.
- Guantes de media tensión

5 PRUEBAS PRIMARIAS DE TT/CC PAÑO JR.

Las pruebas se deben realizar en el núcleo N°2 de las tres fases de los transformadores de corriente asociados al paño JR, este núcleo se encuentra conectado a la unidad de bahía correspondiente a dicho paño y debe tomarse como datos de referencia la información en la placa de los transformadores junto con las últimas pruebas realizadas sobre estos equipos.

Se debe realizar las siguientes verificaciones:

- Razón de Transformación.
- Polaridad.
- Curvas de saturación.
- Clases de precisión.
- Medidas del burden conectado al TC.
- Resistencia devanado.

DESCRIPCION	EQUIPO DE MEDIDA (TT/CC)			VALOR NOMINAL
TRANSFORMADOR	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
No. Serie	12.5039/01	12.5039/02	12.5039/03	
Placa No. Serie	12.5039 01	12.5039 02	12.5039 03	
RAZON DE TRANSFORMACION (P1-P2/ 2S1-2S2)	400:0,999	400:1,0012	400:0,999	400/1 (A)
NUCLEO 87B	2	2	2	2
POLARIDAD	Sustractiva Correcta	Sustractiva Correcta	Sustractiva Correcta	SUSTRACTIVA
SATURACION NUCLEO (V/mA)	V= 110,56 V A= 305,07 mA	V= 108,47 V A= 303,45 mA	V=109,14 V A= 17,285 mA	
CLASE DE PRECISION	12P20	12P20	12P20	10P20
BURDEN TC	616 mVA	612 mVA	603 mVA	7,5 VA

5.1 REVISION DE CABLEADO DE LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE.

En esta parte se debe realizar un chequeo visual en las cajas de agrupamientos, tableros de protecciones y armarios de paso de los circuitos de corriente con la finalidad de realizar ajustes en bornes y detectar cualquier anomalía existente en la actualidad. Para esto se debe revisar los siguientes puntos que se muestran a continuación.

INSPECCIÓN VISUAL EN LA CAJA DE AGRUPAMIENTO DE CORRIENTE Y PANELES DE PROTECCIONES.			
DESCRIPCION DE LA INSPECCIÓN	CORRECTO	INCORRECTO	OBSERVACIONES ENCONTRADAS
1.- VERIFICAR QUE EL DE TIPO DE CONDUCTOR Y CALIBRE ASOCIADOS AL NUCLEO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS ESTÁN DE ACUERDO CON LA INGENIERIA.	✓		
2.- REVISIÓN DEL ESTADO DE LAS CONEXIONES (TERMINALES, BORNES DE PASO DE ACUERDO CON EL CALIBRE DEL CABLE, VALIDAR CABLES BIEN AJUSTADOS).	✓		
3.- VERIFICACIÓN DEL PUNTO ESTRELLA DEL NÚCLEO ASOCIADO A LA PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRAS SEGÚN LA INGENIERIA.	✓		
4.- VERIFICAR QUE LOS CIRCUITOS DE CORRIENTES ASOCIADOS A LA DIFERENCIAL DE BARRAS ESTÁN DE ACUERDO CON LOS PLANOS.	✓		
5.- VERIFICAR QUE EL CIRCUITO DE CORRIENTE ASOCIADOS A LA DIFERENCIAL DE BARRAS SE ENCUENTREN ATERRADO EN 1 SOLO PUNTO.	✓		

5.2 IMÁGENES DE REFERENCIA

5.2.1 CAJA AGRUPAMIENTO TTCC



5.3 PRUEBAS DE BURDEN AL CIRCUITO SECUNDARIO.

En esta prueba se debe inyectar el valor nominal de corriente secundario al núcleo asociado a la protección diferencial de barra, para así medir la tensión inducida en los bornes secundarios del transformador de corriente y determinar al valor en voltio- amper (VA) conectado al núcleo del transformador de corriente correspondiente a la protección diferencial de barras.

El criterio de aceptación para esta prueba consta en que el valore de Burden asociado al circuito de corriente del núcleo secundario no exceda en ningún caso al 100% del valor de placa del transformador de corriente. Los resultados de esta prueba serán registrados en la siguiente tabla:

FASE	BORNE	CORRIENTE INYECTADA	VOLTAJE MEDIDO	V.A CALC	V.A NOMINAL	% de NOMINAL	Resultado
1	2S1-2S2	381,37 A	588,18 mV	616 mVA	7,5 VA	8,21%	Correcto
2	2S1-2S2	383,44 A	587,48 mV	612 mVA	7,5 VA	8,04%	Correcto
3	2S1-2S2	380,34 A	573,29 mV	603 mVA	7,5 VA	8,04%	Correcto

5.4 CURVA DE SATURACION.

Con esta prueba detectamos problemas eléctricos o mecánicos relacionados con el núcleo magnético del transformador de corriente y así comprobar que el transformador no se encuentre operando dentro de los parámetros de saturación, es decir por encima de la zona línea de operación con su carga nominal. Esto permite prevenir que la protección de barra opere con fallas fuera externas o fuera de la zona de actuación.

	VOLTAJE DE INFLEXION	CORRIENTE DE INFLEXION
Punto de inflexión	F1=110,5 V F2= 108,4 V F3=109,1 V	F1=305 mA F2=303,4 mA F3= 305,59 mA

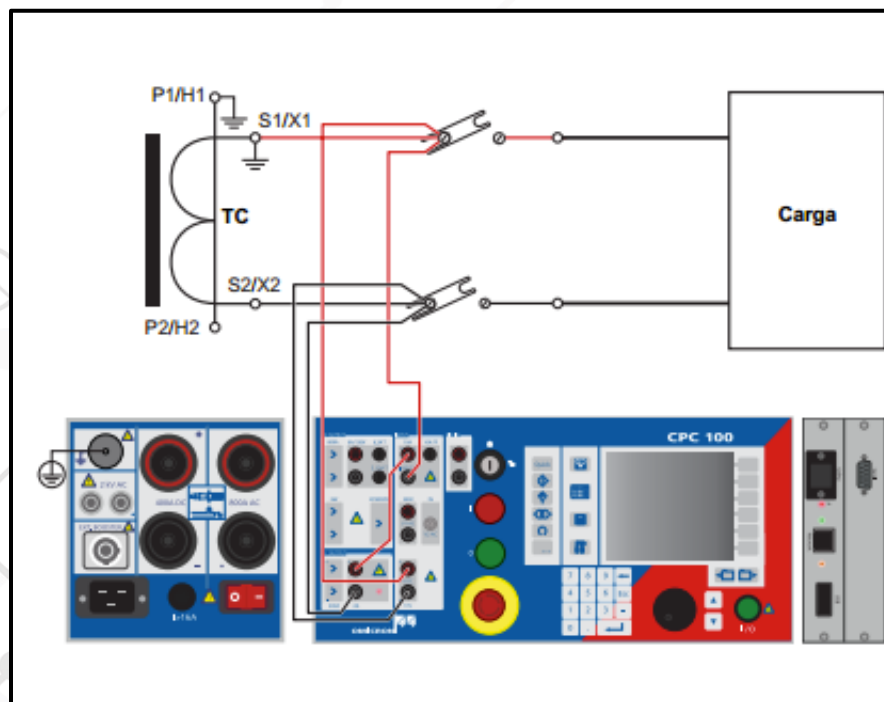
5.5 PRUEBAS RESISTENCIA DEVANADO DEL NUCLEO ASOCIADO A LA 87B.

En esta prueba se debe realizar inyecciones de corrientes continua a través del devanado secundario del transformador y así verificar la caída de tensión que este genera, para posteriormente calcular el valor de resistencia eléctrica que posee el núcleo en estudio. Los resultados de esta prueba serán registrados en la siguiente tabla:

FASE	BORNE	CORRIENTE INYECTADA	VOLTAJE MEDIDO	Rdev TEORICA	Rdev OBTENIDA	% ERROR	Resultado
1	2S1-2S2	0,99 A	3,6382 V		3,6382 Ω	0,01%	Correcto
2	2S1-2S2	1,00 A	3,7854 V		3,7855 Ω	0,00%	Correcto
3	2S1-2S2	0,99 A	3,8678 V		3,8679 Ω	0,00%	Correcto

5.6 CONEXIONES DE PRUEBAS

5.6.1 RESISTENCIA DEL DEVANADO SECUNDARIO



6 PRUEBAS A UNIDAD DE BAHIA 87B

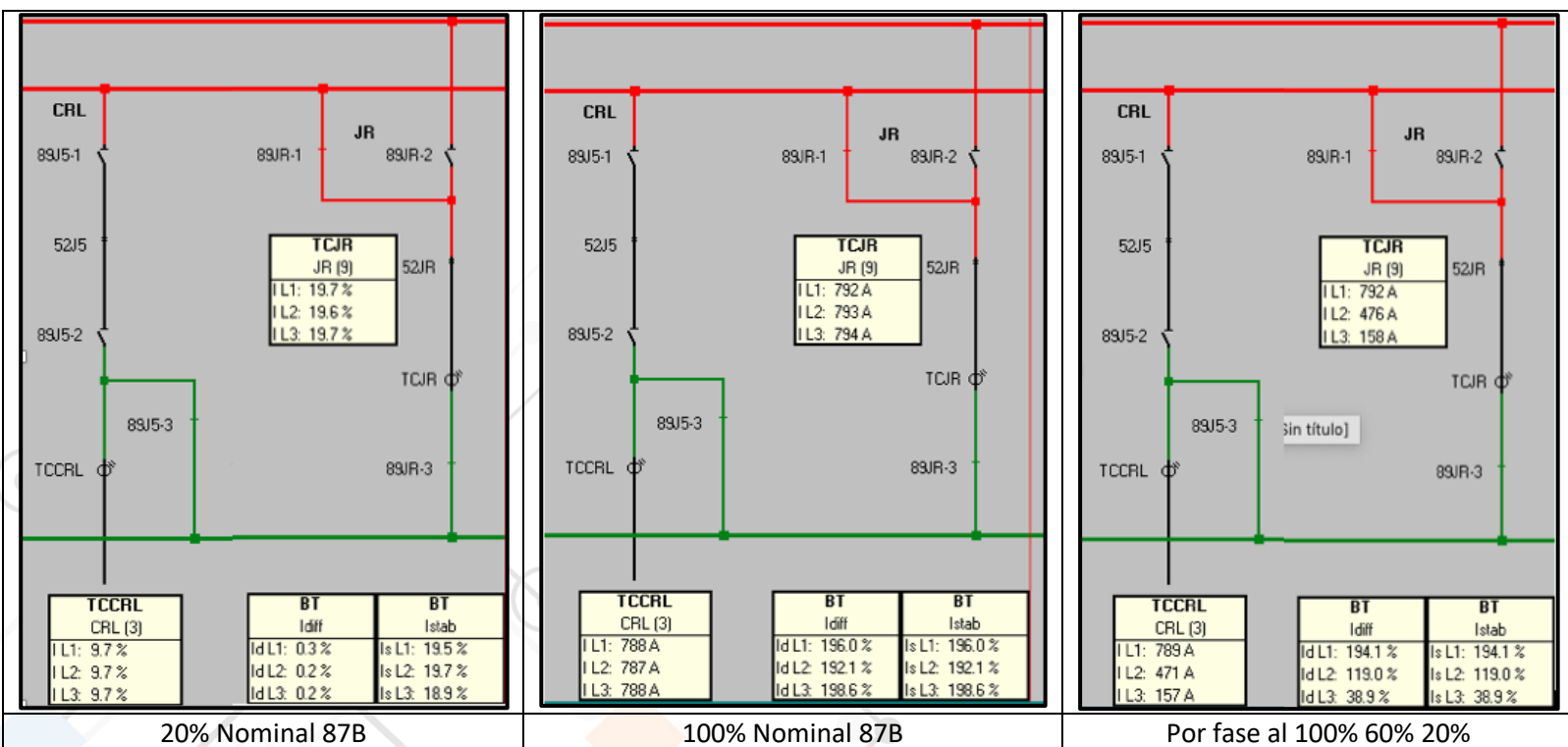
6.1 INYECCIONES SECUNDARIAS DE CORRIENTE BAHIA JR.

Se simula la replica de barra de la unidad de bahía JR y J5 (ambas unidades de la barra sección 1). Se realizan Inyecciones de corriente secundaria.

Datos de las unidades:

BU	PAÑO	DESCRIPCION	TTCC
BU13	JR	TRANSFERENCIA	400/1
BU03	J5	CIRUELOS 1	800/1

Replica de Barra y medidas obtenidas:



Medidas obtenidas:

PRUEBAS DE MEDIDA DE LA UNIDAD DE BAHIA 87B				
INYECCION	CORRIENTE 10% DEL NOMINAL 87B (A/SEC)	CORRIENTE 100% DEL NOMINAL 87B (A/SEC)	CORRIENTE DE DESBALANCE (A/SEC) <i>Ver nota.</i>	RESULTADO
FASES L1-N	150 A	792 A	792 A	✓
FASES L2-N	150 A	793 A	476 A	✓
FASES L3-N	150 A	794 A	150 A	✓

Nota: Las corrientes de desbalance se deben inyectar a Fase L1-N 100%, Fase L2-N al 60%, Fase L3-N al 10%

6.2 PRUEBAS DE OPERACIÓN PICKUP

Settings:		
No.	Settings	Value
6101	Stabilising factor - BZ	0.60
6102	Diff-current threshold - BZ	1.42 I / Ino

PRUEBAS DE PICKUP 87B- UNIDAD DE BAHIA				
INYECCION	PICKUP TEORICO	PICKUP OPREACION MEDIDO	METODO DE PRUEBA	RESULTADO
FASES L1- L2	1,42 A	1,45 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L2- L3	1,42 A	1,45 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L1- L3	1,42 A	1,45 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L1- L2- L3	1,42 A	1,45 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L1-N	1,42 A	1,45 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L2-N	1,42 A	1,45 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L3-N	1,45 A	1,45 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓

6.3 CURVA CARACTERISTICA DE LA FUNCION 87B.

Los ajustes encontrados en la protección diferencial de barras, son los siguientes:

BUS ZONE

Bus Zone

Check Zone

Settings:

No.	Settings	Value
6101	Stabilising factor - BZ	0.60
6102	Diff-current threshold - BZ	1.42 I / Ino

CHECK ZONE

Bus Zone

Check Zone

Settings:

No.	Settings	Value
6103	Stabilising factor - CZ	0.50
6104	Diff-current threshold - CZ	1.42 I / Ino

6.4 PRUEBA FUNCION DIFERENCIAL DE BARRAS – METODO PENDIENTE DIFERENCIAL MODO BUSQUEDA

PRUEBAS FUNCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA - CARACTERÍSTICA DE OPERACIÓN			
I POLARIZACION	I DIFERENCIAL TEORICA	I DIFERENCIAL MEDIDA	RESULTADO
2	1,42 In	1,386 In	✓
3	1,8 In	1,803 In	✓
4	2,4 In	2,396 In	✓
5	2,7 In	2,688 In	✓
6	3,0 In	2,996 In	✓
7	3,3 In	3,286 In	✓
8	3,6 In	3,585 In	✓

Nota: se realiza prueba para el caso L1E-L2E-L3E-L1L2-L2L3-L3L1-L1L2L3, resultados en anexo 2

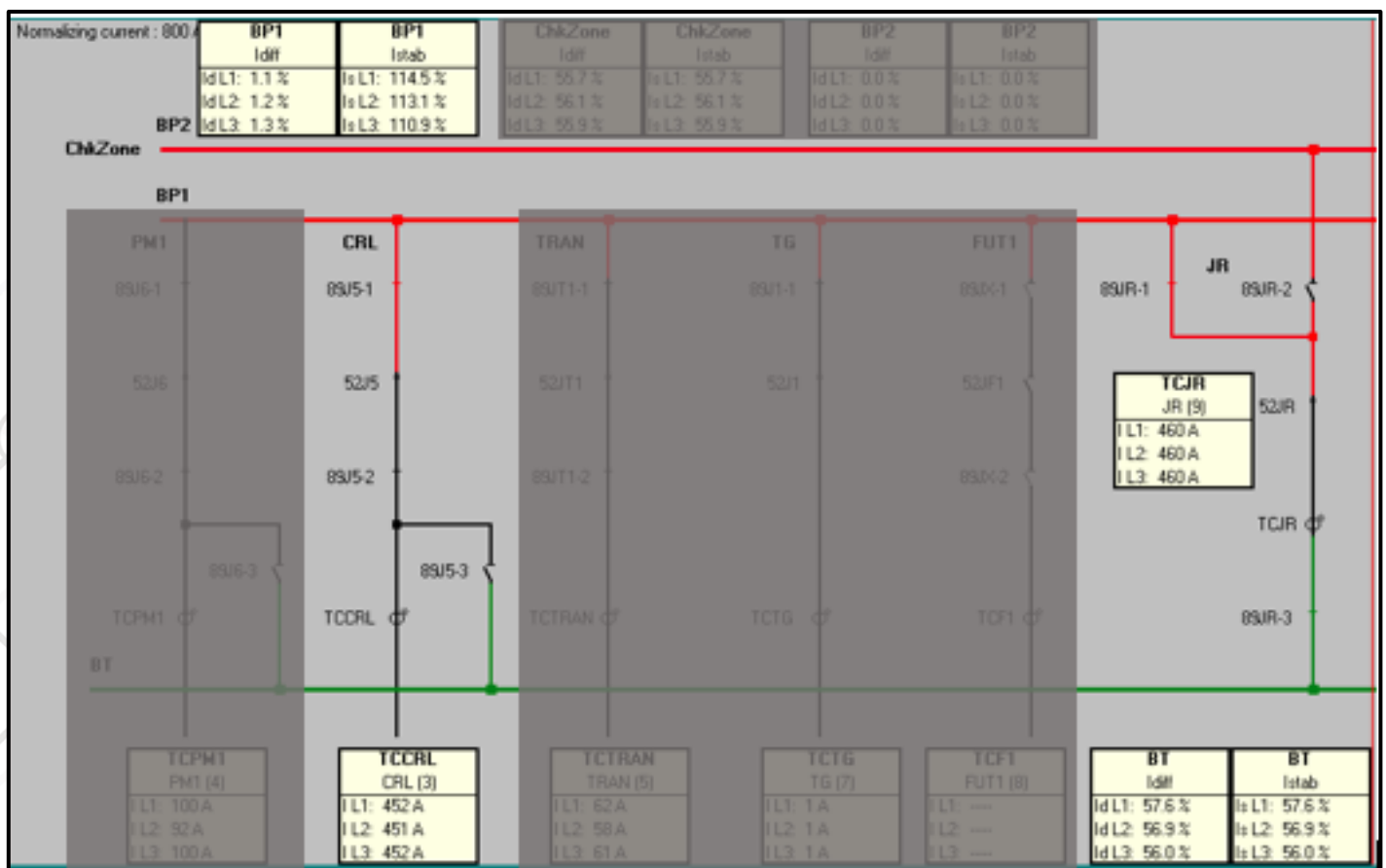
6.5 PRUEBA TIEMPOS DE OPERACION – METODO TIEMPO DISPARO DIFERENCIAL

PRUEBAS FUNCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA – TIEMPOS DE OPERACION			
PARAMETRO	VALOR TEORICO	VALOR MEDIDO	RESULTADO
L1L2L3	0,03 S	0,021 S	✓
L1L2	0,03 S	0,012 S	✓
L2E	0,03 S	0,012 S	✓

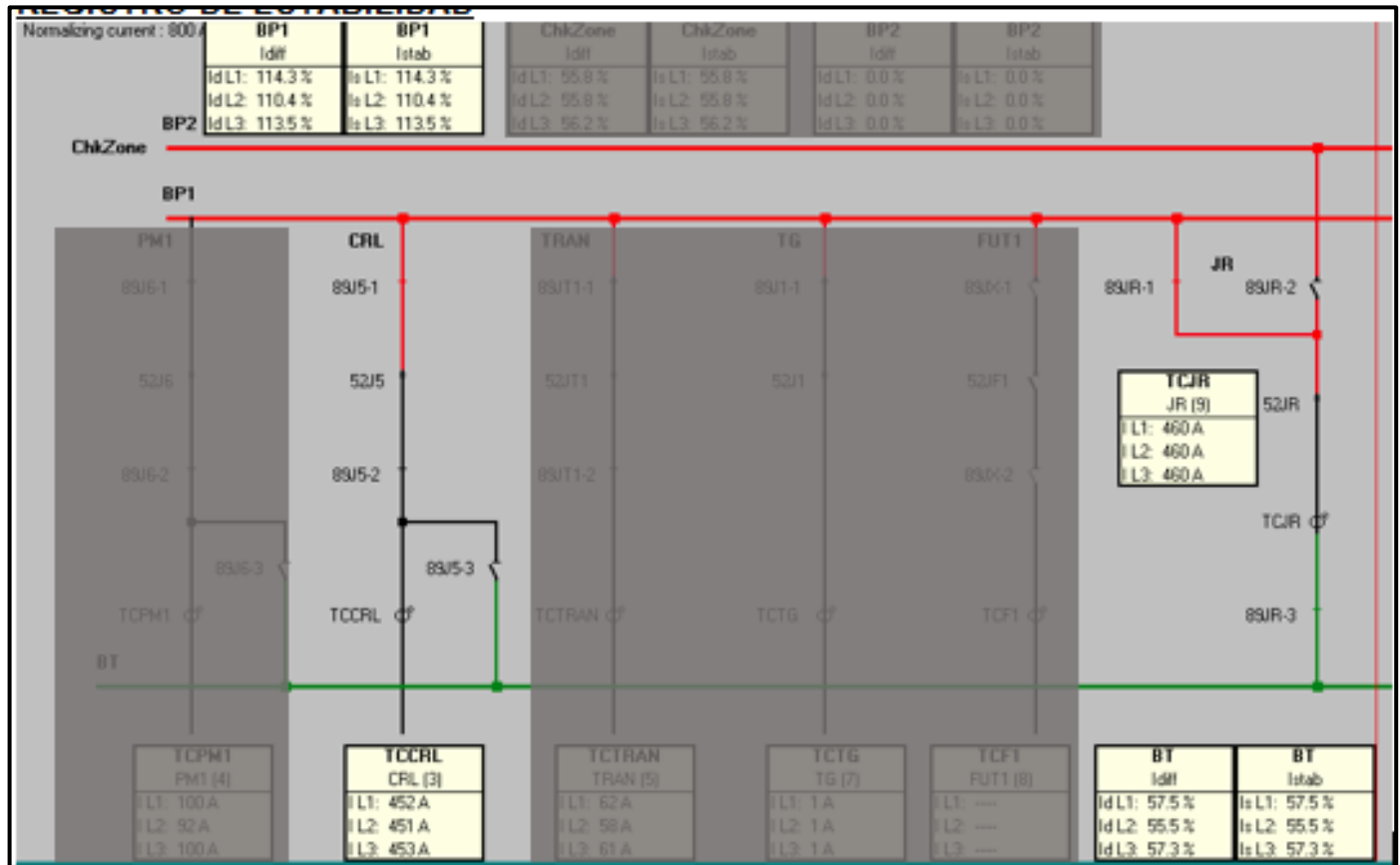
6.6 ESTABILIDAD DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA 87B

Se realiza prueba de estabilidad DE 87B con una bahía de las barra sección 1 & 2 alternadamente, entre bahía Jr en conjunto con bahía J5 (BP1) y bahía JR en conjunto con bahía J4 (BP2):

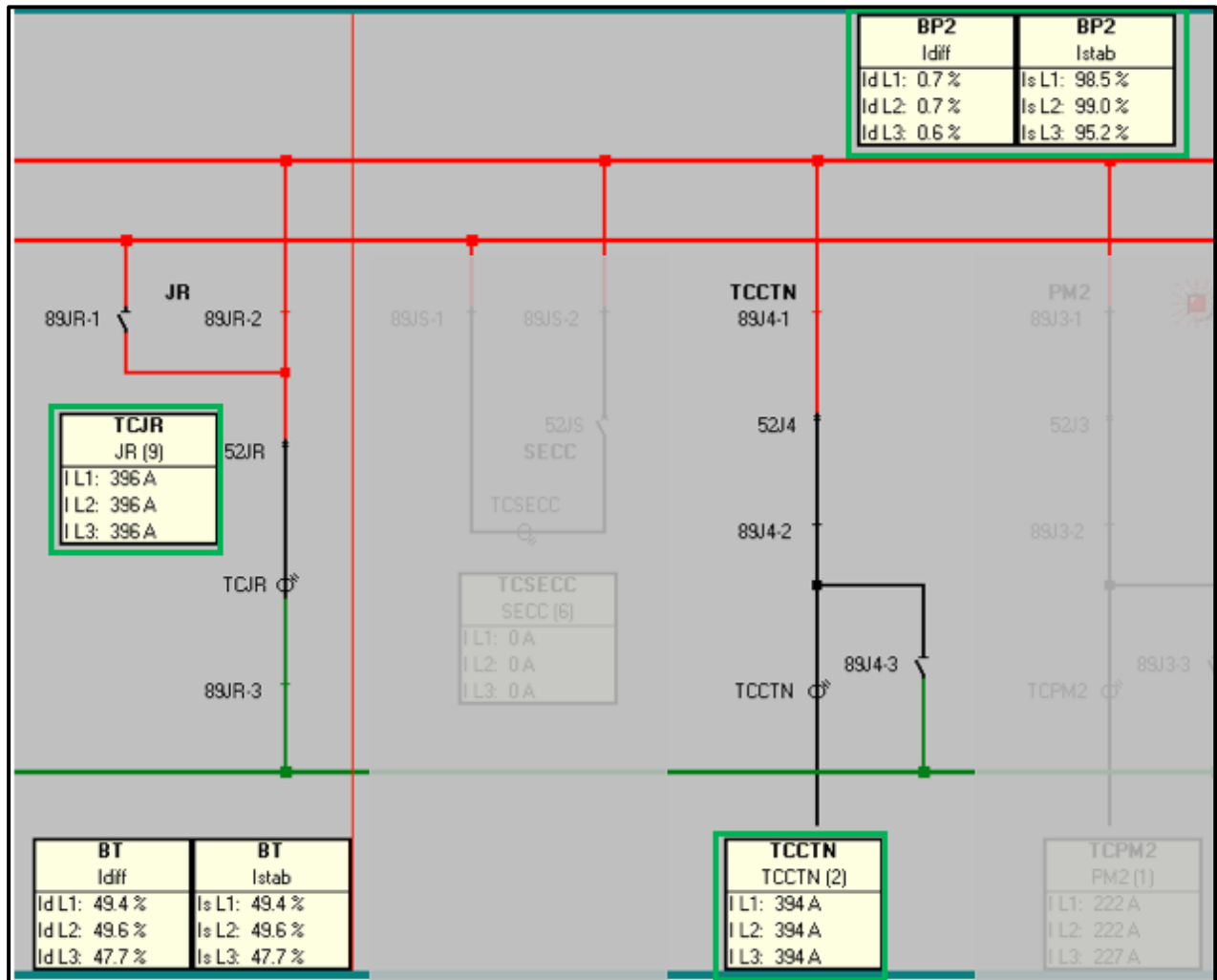
Estabilidad Barra sección 1:



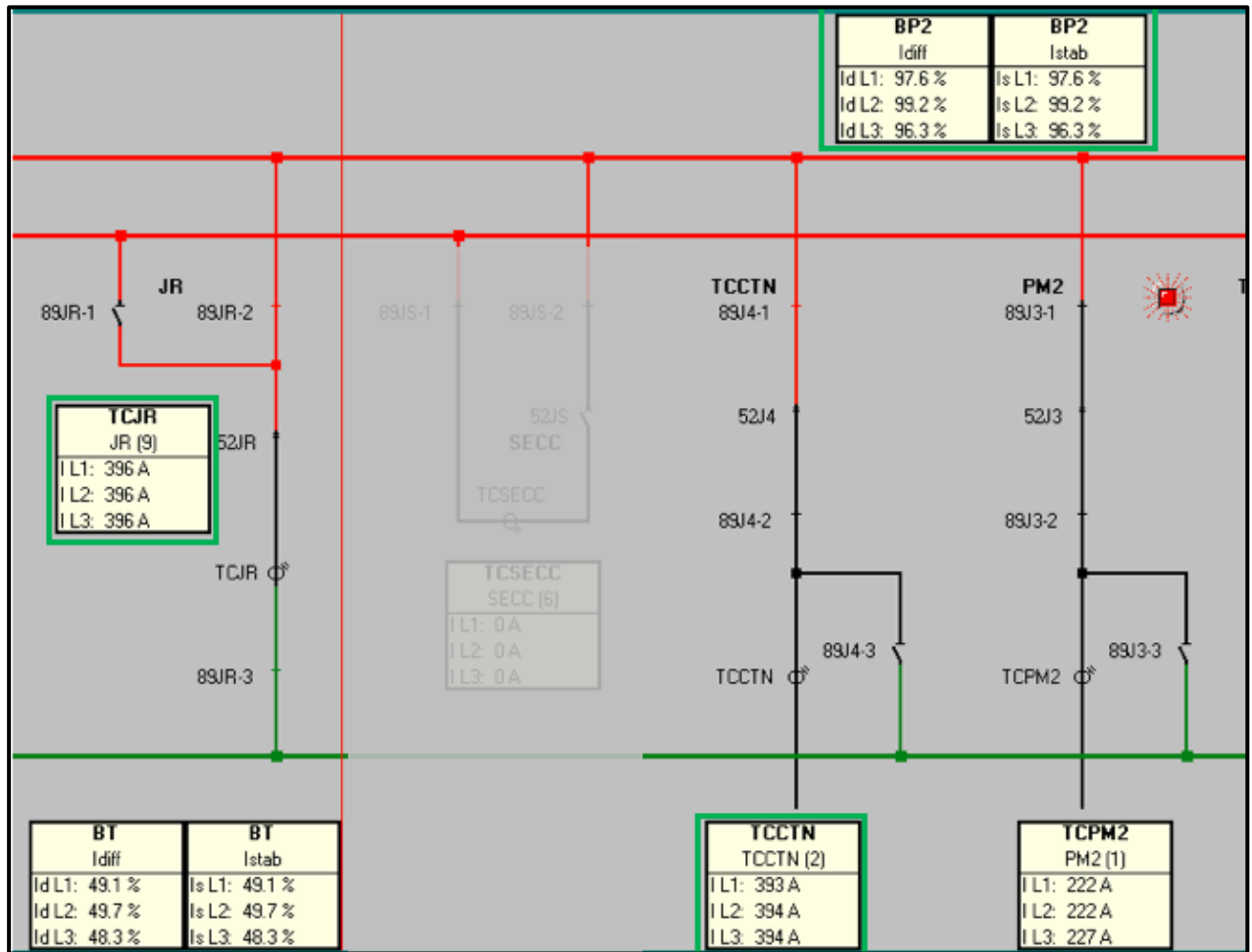
Desestabilidad Barra sección 1 :



Estabilidad Barra sección 2:



Desestabilidad Barra sección 2:



6.7 PRUEBAS DE CONTROL.

- Verificación entradas binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JR				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	ENTRADA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
POSICION DE ABIERTO 89JR-1	BI1 (8E4-8E3)	-	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89JR-1	BI2 (8E2-8E3)	-	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 89JR-2	BI3 (7E4-7E3)	-	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89JR-2	BI4 (7E2-7E3)	-	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 89JR-3	BI5 (8E1-7E1)	-	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89JR-3	BI6 (6E1-7E1)	-	✓	✓
PAÑO EN POSICION NORMAL	BI9 (5E4-5E3)	-	✓	✓
PAÑO EN POSICION TRANSF	BI10 (5E2-5E3)	-	-	-
52JR ACTUACION POR 50BF	BI15 (3E3-3E2)	-	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 52JR	BI17 (2E2-3E2)	-	✓	✓
POSICION CERRADO 52JR	BI18 (2E2-3E3)	-	✓	✓

- Verificación salidas binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JR				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
DISPARO L1 BOB 1	F87B/ (5C4-5C3)	-	✓	✓
DISPARO L2 BOB1	F87B/ (5C4-5C2)	-	✓	✓
DISPARO L3 BOB 1	F87B/ (5C4-5C1)	-	✓	✓
DISPARO L1 BOB 2	F87B/K1 (6C4-6C3)	-	✓	✓
DISPARO L2 BOB 2	F87B/K2 (6C4-6C2)	-	✓	✓
DISPARO L3 BOB 2	F87B/K3 (6C4-6C1)	-	✓	✓
ARRANQUE DE 50BF POR 87B	F87B/ (7D1-7D2)	-	✓	✓
FALLA PROTECCION 87B	F87B/ (8D1-8D2)	-	✓	✓
EMISION DE DDT 87B	F87B/ K5(5D3-5D4)	-	✓	✓

- Verificación bloqueo al cierre por operación relé 86B.

BLOQUEO AL CIERRE INTERRUPTOR 52JR				
DESCRIPCION PRUEBA	ARMARIO	ELEMENTO	BORNE	RESULTADO
VERIFICACION DE BLOQUEO CIERRE INTERRUPTOR 52JR	87B	86BF/JR	-	✓

- Verificación alarmas unidad de bahía JR.

VERIFICACIÓN DE ALARMAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JR					
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	CONEXIÓN EN BLOCK PRUEBA	BORNE DE CONEXIÓN	ACCION	
				SIMULADA	EFFECTIVA
ACTUACION 87B	-	-	-	✓	✓
FALLA INTERNA EN UNIDAD BAHIA	-	-	-	✓	✓
FALLA ALARMA EN FIBRA OPTICA	-	-	-	✓	✓
VALIDACION ALARMA A SCADA	-	-	-	-	-

- Verificación Fibra óptica.

PRUEBAS DE COMUNICACIÓN FIBRA OPTICA		
INSPECCIÓN VISUAL FIBRA OPTICA		
DESCRIPCIÓN	CORRECTO	INCORRECTO
REVISIÓN DE ESTADO DE LOS CONECTORES.	✓	
VERIFICACIÓN DE DATOS EN LOS EQUIPOS DE LOS EXTREMOS CONECTADOS	✓	

7 PRUEBAS DE PROTECCION 50BF.

Se realizan pruebas a la protección 50BF del paño en prueba. Se realizan pruebas de acuerdo a los ajustes encontrados.

- Arranque de la función 50BF
- Tiempo de actuación en etapa 1
- Tiempo de actuación en etapa 2
- Verificación de entradas y salidas binarias.

La función 50BF, se encuentra configurada en las protección 50BF externa Siemens 7VK6101:

- F50BF-JR

Equipo en prueba - Ajustes del dispositivo

Subestación/Bahía:

Subestación: SE VALDIVIA 220kV
Bahía: JR TRANSFERENCIA

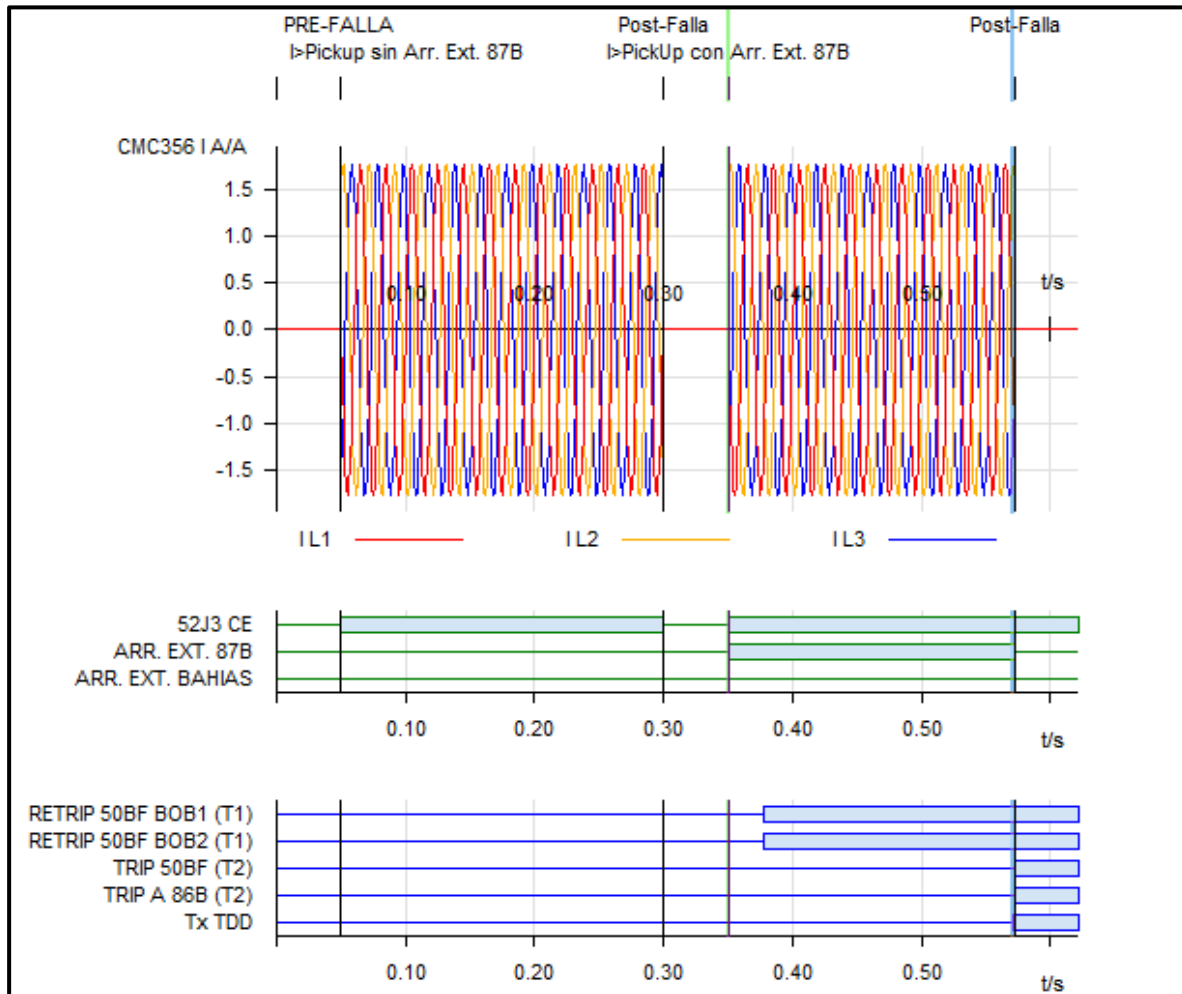
Dirección de subestación: VALDIVIA
Dirección de bahía: F50BF

Dispositivo:

Nombre/descripción: MODELAMIENTO FUNCIONES DE PROTECCION
Tipo de dispositivo: PROTECCION FALLA DE INTERRUPTOR
No de serie: BF N° : 1211108992
Info adicional 1: PARAMETER SET:V04.61.02
Info adicional 2: FIRMWARE:V04.60.03

Fabricante: SIEMENS
Dirección del dispositivo: 7VK6111-5AE924YC0+L0G

7.1 TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2 ARRANQUE DESDE 87B



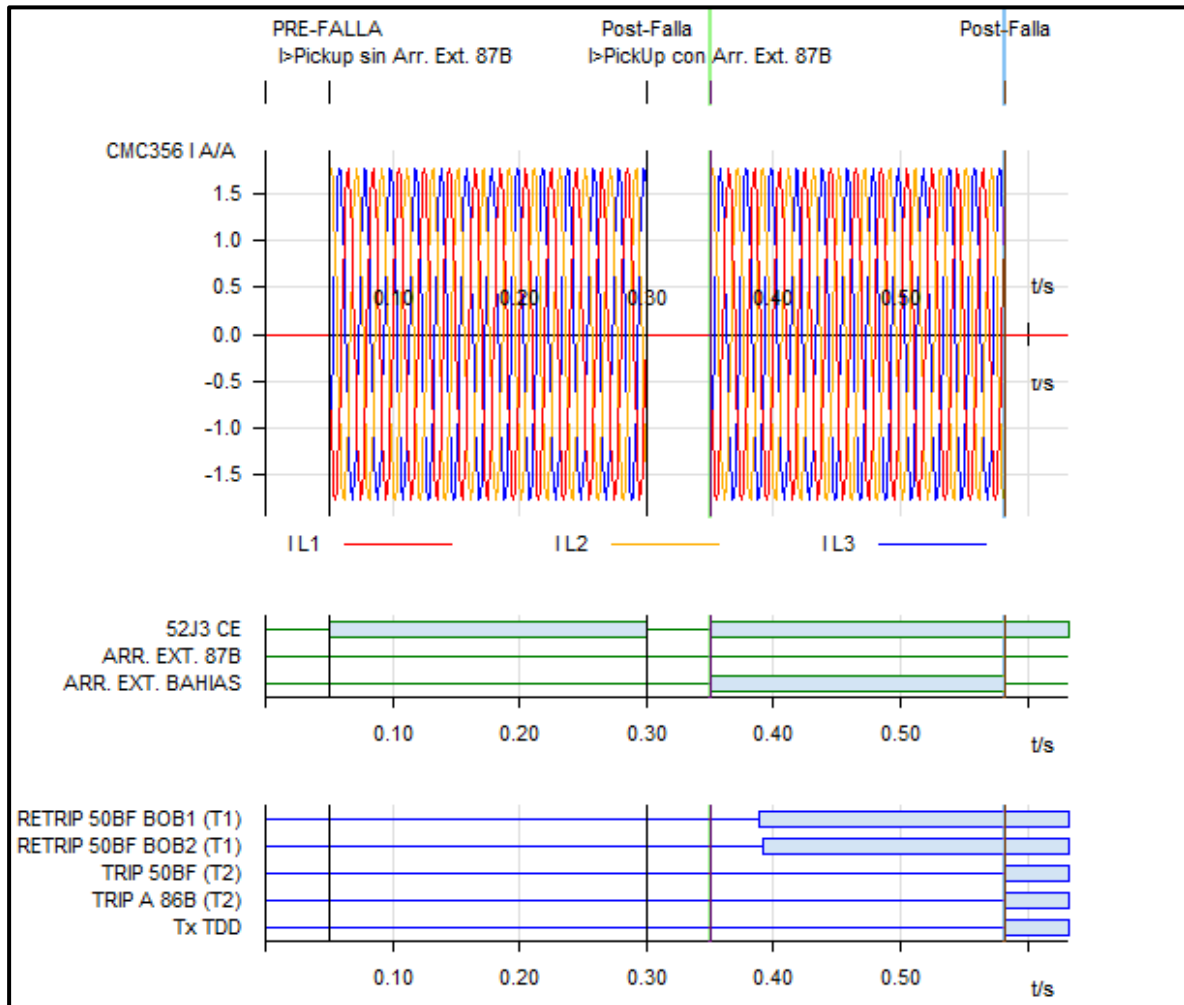
Nota 1: Esta protección posee arranque externo de 50BF desde 87B

OPERACIÓN FUNCION 50BF			
DESCRIPCION	CORRIENTE INYECTADA (PKP)	TIEMPO DE OPERACIÓN (T1)	TIEMPO DE OPERACIÓN (T2)
FALLA L1-L2-L3	1,250 A	0,028 seg	0,222 seg

- Registro de operación.

Trip Log - 000087 / 3/17/2019 6:54:53.732 PM - SE VALDIVIA 87B / Folder / 7VK6...			
Number	Indication	Value	Date and time
00301	Power System fault	87 - ON	17.03.2019 18:54:53.732
00302	Fault Event	87 - ON	17.03.2019 18:54:53.732
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	ON	0 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	ON	0 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	ON	0 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	ON	0 ms
00515	Relay TRIP command Phases ABC	ON	10 ms
00507	Relay TRIP command Phase A	ON	10 ms
00508	Relay TRIP command Phase B	ON	10 ms
00509	Relay TRIP command Phase C	ON	10 ms
01476	50BF Local trip - ABC	ON	10 ms
00533	Primary fault current Ia	0.50 kA	14 ms
00534	Primary fault current Ib	0.50 kA	14 ms
00535	Primary fault current Ic	0.50 kA	14 ms
01494	50BF Busbar trip	ON	200 ms
01439	>50BF: External start 3p (w/o current)	OFF	218 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	OFF	220 ms
00501	Relay PICKUP	OFF	220 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	OFF	220 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	OFF	220 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	OFF	220 ms

7.2 TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2 ARRANQUE DESDE BAHIAS



Nota 1: Esta protección posee arranque externo de 50BF desde 87B

OPERACIÓN FUNCION 50BF			
DESCRIPCION	CORRIENTE INYECTADA (PKP)	TIEMPO DE OPERACIÓN (T1)	TIEMPO DE OPERACIÓN (T2)
FALLA L1-L2-L3	1,250 A	0,039 seg	0,232 seg

- Registro de operación.

Trip Log - 000090 / 3/17/2019 6:58:09.514 PM - SE VALDIVIA 87B / Folder / ...			
Number	Indication	Value	Date and time
00301	Power System fault	90 - ON	17.03.2019 18:58:09.514
00302	Fault Event	90 - ON	17.03.2019 18:58:09.514
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	ON	0 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	ON	0 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	ON	0 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	ON	0 ms
00515	Relay TRIP command Phases ABC	ON	10 ms
00507	Relay TRIP command Phase A	ON	10 ms
00508	Relay TRIP command Phase B	ON	10 ms
00509	Relay TRIP command Phase C	ON	10 ms
01476	50BF Local trip - ABC	ON	10 ms
00533	Primary fault current Ia	0.50 kA	15 ms
00534	Primary fault current Ib	0.50 kA	15 ms
00535	Primary fault current Ic	0.50 kA	15 ms
01494	50BF Busbar trip	ON	200 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	OFF	215 ms
00501	Relay PICKUP	OFF	215 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	OFF	215 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	OFF	215 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	OFF	215 ms

7.3 VERIFICACION DE ENTRADAS Y SALIDAS DE LA PROTECCION 50BF.

- Verificación entradas binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS PROTECCION DE LINEA- PARA FUNCION 50BF				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	ENTRADA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
ARRANQUE POR OPERAC 87B			✓	✓
ARRANQUE POR OPERAC BAHIAS			✓	✓
POSICION CERRADO 52JR			✓	✓

- Verificación salidas binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS PROTECCION DE LINEA- PARA FUNCION 50BF				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
RETRIP BOBINA 1 L1			✓	✓
RETRIP BOBINA 1 L2			✓	✓
RETRIP BOBINA 1 L3			✓	✓
RETRIP BOBINA 2 L1			✓	✓
RETRIP BOBINA 2 L2			✓	✓
RETRIP BOBINA 2 L3			✓	✓
ACTUACION 50BF A 87B			✓	✓
EMISION DE TDD POR 50BF			✓	✓

8 ANEXO 1 – RESULTADO PRUEBAS PRIMARIAS

Archivos obtenidos con equipo de prueba OMICRON CPC-100
SERIE: KF110R

\\SE VALDIVIA\RAZON DE TRANSFORMACION-JR-F1.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 19:48:30
Evaluación final: Correcta

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC-JR-F1	Relación TC	03/17/2019 19:48:25	sí	Correcta	no

Pruebas

Relación_TC-JR-F1:

Tipo: Relación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 19:48:25
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcta
Rango: AC 800A
Valores nominales
I prim.: 400 A
I sec.: 1.000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
I pru.: 400.0 A
Automático: sí
Resultado:
I prim.: 381.37 A 0.00 °
I sec.: 0.95504 A 0.68 °
Relación: 400 A:1.0017 A 0.17 %
Polaridad: Correcto
V sec.: 588.18 mV 3.86 °
Carga: 616 mVA
cos ϕ : 0.998

\\SE VALDIVIA\RAZON DE TRANSFORMACION-JR-F2.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 19:46:06
Evaluación final: Correcta

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC-JR-F2	Relación TC	03/17/2019 19:46:00	sí	Correcta	no

Pruebas

Relación_TC-JR-F2:

Tipo: Relación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 19:46:00
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcta
Rango: AC 800A
Valores nominales
I prim.: 400 A
I sec.: 1.000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
I pru.: 400.0 A
Automático: sí
Resultado:
I prim.: 383.44 A 0.00 °
I sec.: 0.95978 A 0.70 °
Relación: 400 A:1.0012 A 0.12 %
Polaridad: Correcto
V sec.: 587.48 mV 4.42 °
Carga: 612 mVA
cos ϕ : 0.998

\\SE VALDIVIA\RAZON DE TRANSFORMACION-JR-F3.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 19:42:00
Evaluación final: Correcta

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC-JR-F3	Relación TC	03/17/2019 19:41:56	sí	Correcta	no

Pruebas

Relación_TC-JR-F3:

Tipo: Relación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 19:41:56
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcta
Rango: AC 800A
Valores nominales
I prim.: 400 A
I sec.: 1.000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
I pru.: 400.0 A
Automático: sí
Resultado:
I prim.: 380.34 A 0.00 °
I sec.: 0.95077 A 0.71 °
Relación: 400 A:0.9999 A -0.01 %
Polaridad: Correcto
V sec.: 573.29 mV 4.41 °
Carga: 603 mVA
cos ϕ : 0.998

\\SE VALDIVIA\\Res-dev-JR-F1.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 11:06:59
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-Intado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-JR-F1	Res. Dev.	03/17/2019 11:02:35	sí	Correcto	no
2S1-2S2-JR-F1	Res. Dev.	03/17/2019 11:04:06	sí	Correcto	no
3S1-3S2-JR-F1	Res. Dev.	03/17/2019 11:05:09	sí	Correcto	no
4S1-4S2-JR-F1	Res. Dev.	03/17/2019 11:06:45	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-JR-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:02:35
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00009 A
V DC: 8.8800 V
R medida: 8.8792 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

2S1-2S2-JR-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:04:06
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 0.99999 A
V DC: 3.6382 V
R medida: 3.6382 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

3S1-3S2-JR-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:05:09
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00002 A
V DC: 3.6479 V
R medida: 3.6478 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

4S1-4S2-JR-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:06:45
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00002 A
V DC: 3.6033 V
R medida: 3.6032 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

\\SE VALDIVIA\\Res-dev-JR-F2.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 11:13:05
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-Intado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-JR-F2	Res. Dev.	03/17/2019 11:09:20	sí	Correcto	no
2S1-2S2-JR-F2	Res. Dev.	03/17/2019 11:10:28	sí	Correcto	no
3S1-3S2-JR-F2	Res. Dev.	03/17/2019 11:11:41	sí	Correcto	no
4S1-4S2-JR-F2	Res. Dev.	03/17/2019 11:12:54	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-JR-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:09:20
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00004 A
V DC: 8.2135 V
R medida: 8.2131 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

2S1-2S2-JR-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:10:28
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00002 A
V DC: 3.7855 V
R medida: 3.7854 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 28.000 s

3S1-3S2-JR-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:11:41
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 0.99993 A
V DC: 3.8369 V
R medida: 3.8372 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 28.000 s

4S1-4S2-JR-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:12:54
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 0.99999 A
V DC: 3.6841 V
R medida: 3.6842 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

\\SE VALDIVIA\\Res-dev-JR-F3.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 11:22:45
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-Intado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-JR-F3	Res. Dev.	03/17/2019 11:14:41	sí	Correcto	no
2S1-2S2-JR-F3	Res. Dev.	03/17/2019 11:16:06	sí	Correcto	no
3S1-3S2-JR-F3	Res. Dev.	03/17/2019 11:19:14	sí	Correcto	no
4S1-4S2-JR-F3	Res. Dev.	03/17/2019 11:22:37	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-JR-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:14:41
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00007 A
V DC: 8.1459 V
R medida: 8.1453 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

2S1-2S2-JR-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:16:06
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 0.99997 A
V DC: 3.8678 V
R medida: 3.8679 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 28.000 s

3S1-3S2-JR-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:19:14
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00001 A
V DC: 3.6960 V
R medida: 3.6959 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 28.000 s

4S1-4S2-JR-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/17/2019 11:22:37
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
Rango: DC 6A
I pru.: 1.000 A
R mín.: 200.00 $\mu\Omega$
R máx.: 10.000 Ω
Automático: sí
Resultado:
I DC: 1.00000 A
V DC: 3.6961 V
R medida: 3.6961 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 28.000 s

SE VALDIVIA\Saturacion-JR-F1.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 18:22:57
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

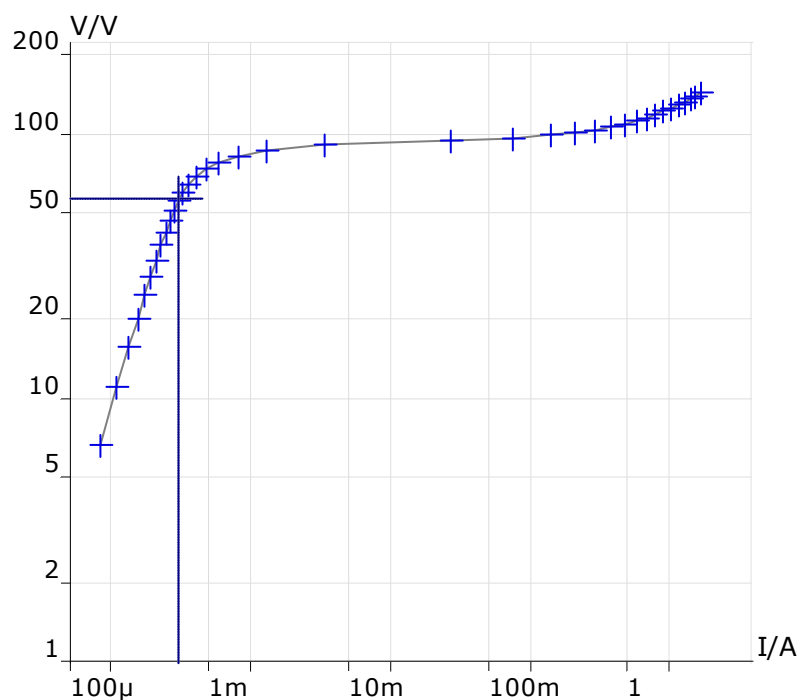
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-Intado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-JR-F1	Excitación TC	03/17/2019 18:22:51	sí	Correcto	no
2S1-2S2-JR-F1	Excitación TC	03/17/2019 18:22:41	sí	Correcto	no
3S1-3S2-JR-F1	Excitación TC	03/17/2019 18:22:38	sí	Correcto	no
4S1-4S2-JR-F1	Excitación TC	03/17/2019 18:22:31	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-JR-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 18:22:51
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 5.00000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
142.71 V	3.3019 A
139.07 V	3.0444 A
135.47 V	2.7867 A
131.90 V	2.5342 A
128.43 V	2.2876 A
125.05 V	2.0458 A
121.72 V	1.8117 A
118.49 V	1.5852 A
115.29 V	1.3664 A
112.16 V	1.1557 A
109.15 V	0.95471 A
106.30 V	765.22 mA
103.71 V	586.99 mA
101.22 V	423.35 mA
98.67 V	276.58 mA
96.10 V	151.23 mA
93.96 V	53.306 mA
90.97 V	6.8400 mA
86.64 V	2.6200 mA
82.21 V	1.6290 mA
77.76 V	1.1860 mA
73.33 V	0.95600 mA
68.88 V	815.00 µA
64.43 V	719.00 µA
59.99 V	653.00 µA



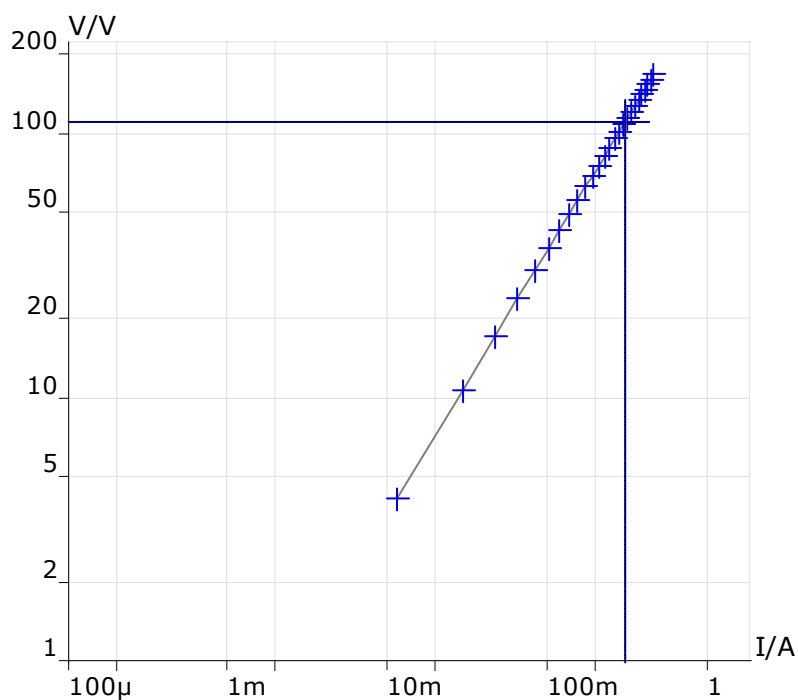
55.55 V	602.00 μ A
51.12 V	560.00 μ A
46.67 V	523.00 μ A
42.23 V	488.00 μ A
37.79 V	454.00 μ A
33.34 V	419.00 μ A
28.89 V	383.00 μ A
24.45 V	347.00 μ A
20.00 V	308.00 μ A
15.56 V	267.00 μ A
11.11 V	221.00 μ A
6.68 V	169.00 μ A
2.27 V	96.000 μ A

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 56.58 V
I infl.: 614.00 μ A
Supresión de ruido: activada

2S1-2S2-JR-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 18:22:41
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.75 V	460.11 mA
160.22 V	442.19 mA
153.74 V	424.26 mA
147.25 V	406.33 mA
140.75 V	388.40 mA
134.24 V	370.45 mA
127.71 V	352.53 mA
121.23 V	334.58 mA
114.75 V	316.62 mA
108.24 V	298.66 mA
101.73 V	280.75 mA
95.20 V	262.80 mA
88.70 V	244.89 mA
82.19 V	226.92 mA
75.67 V	208.99 mA
69.15 V	191.09 mA
62.65 V	173.19 mA
56.16 V	155.29 mA
49.68 V	137.35 mA
43.16 V	119.40 mA
36.66 V	101.43 mA
30.14 V	83.447 mA
23.65 V	65.441 mA
17.16 V	47.487 mA



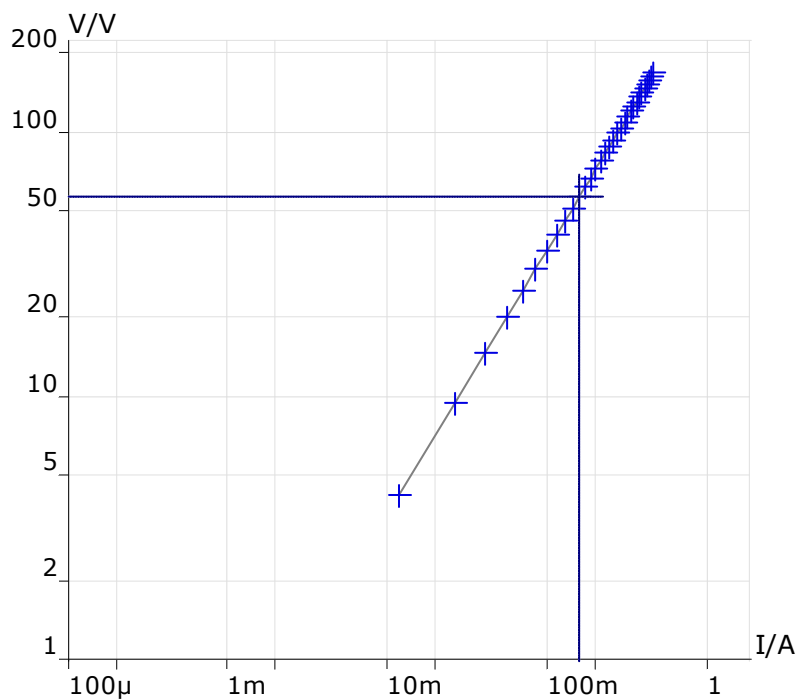
10.65 V	29.413 mA
4.17 V	11.500 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 110.56 V
I infl.: 305.07 mA
Supresión de ruido: activada

3S1-3S2-JR-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 18:22:38
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.72 V	462.67 mA
161.50 V	448.15 mA
156.27 V	433.63 mA
151.03 V	419.09 mA
145.78 V	404.55 mA
140.52 V	390.03 mA
135.28 V	375.45 mA
130.06 V	360.94 mA
124.80 V	346.39 mA
119.57 V	331.84 mA
114.34 V	317.32 mA
109.09 V	302.72 mA
103.85 V	288.23 mA
98.60 V	273.68 mA
93.35 V	259.14 mA
88.10 V	244.61 mA
82.86 V	230.05 mA
77.61 V	215.54 mA
72.34 V	201.02 mA
67.10 V	186.49 mA
61.86 V	171.98 mA
56.64 V	157.48 mA
51.41 V	142.93 mA
46.17 V	128.38 mA
40.91 V	113.80 mA
35.66 V	99.275 mA
30.42 V	84.707 mA
25.17 V	70.083 mA
19.95 V	55.513 mA
14.70 V	40.919 mA
9.47 V	26.303 mA
4.23 V	11.757 mA



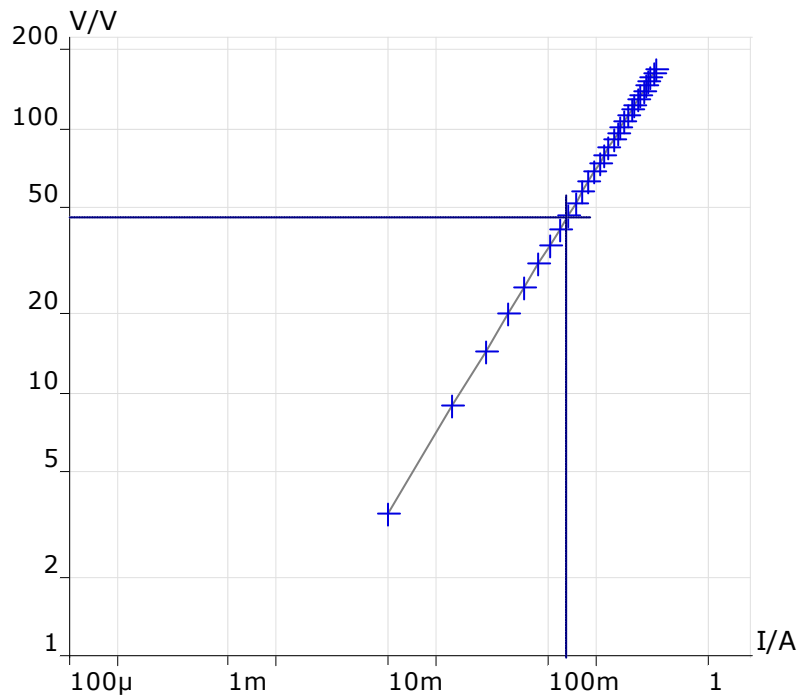
Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 56.58 V
I infl.: 157.31 mA

Supresión de ruido: activada

4S1-4S2-JR-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 18:22:31
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.75 V	467.62 mA
161.30 V	452.39 mA
155.86 V	437.15 mA
150.41 V	421.88 mA
144.97 V	406.63 mA
139.54 V	391.39 mA
134.10 V	376.13 mA
128.65 V	360.88 mA
123.22 V	345.63 mA
117.78 V	330.38 mA
112.33 V	315.09 mA
106.91 V	299.82 mA
101.46 V	284.60 mA
96.01 V	269.31 mA
90.56 V	254.10 mA
85.12 V	238.85 mA
79.66 V	223.55 mA
74.22 V	208.35 mA
68.76 V	193.11 mA
63.33 V	177.89 mA
57.88 V	162.67 mA
52.45 V	147.44 mA
47.02 V	132.16 mA
41.58 V	116.87 mA
36.13 V	101.62 mA
30.68 V	86.346 mA
25.23 V	71.008 mA
19.80 V	55.724 mA
14.37 V	40.399 mA
8.93 V	25.113 mA
3.51 V	9.8540 mA



Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 46.16 V
I infl.: 129.74 mA
Supresión de ruido: activada

\\SE VALDIVIA\Saturacion-JR-F2.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 17:47:54
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

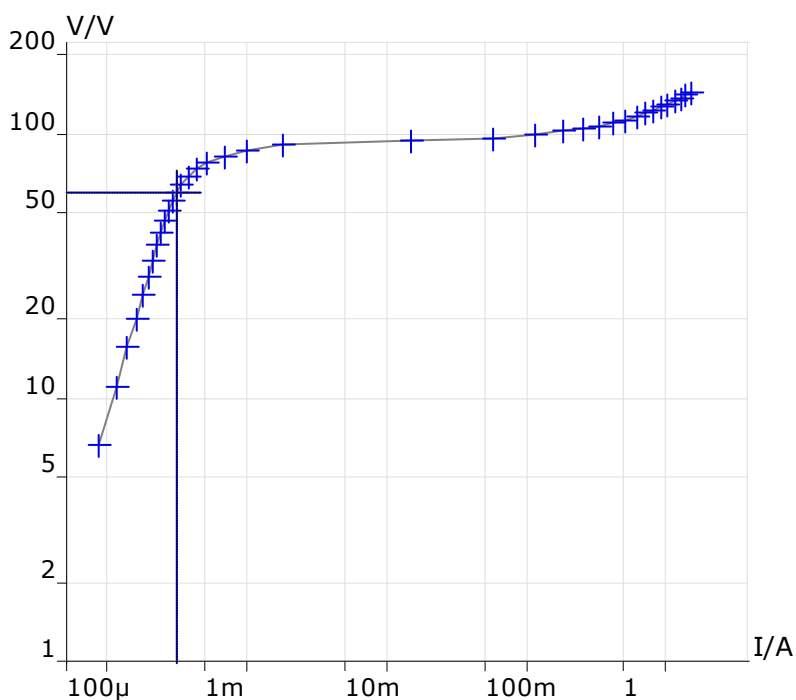
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-Intado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-JR-F2	Excitación TC	03/17/2019 17:47:51	sí	Correcto	no
2S1-2S2-JR-F2	Excitación TC	03/17/2019 17:47:16	sí	Correcto	no
3S1-3S2-JR-F2	Excitación TC	03/17/2019 17:46:58	sí	Correcto	no
4S1-4S2-JR-F2	Excitación TC	03/17/2019 17:46:51	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-JR-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 17:47:51
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 5.00000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
144.26 V	2.9947 A
140.60 V	2.7591 A
136.96 V	2.5235 A
133.40 V	2.2926 A
129.88 V	2.0669 A
126.47 V	1.8461 A
123.07 V	1.6326 A
119.76 V	1.4254 A
116.49 V	1.2242 A
113.28 V	1.0315 A
110.22 V	847.19 mA
107.35 V	673.37 mA
104.70 V	510.79 mA
102.10 V	361.28 mA
99.38 V	227.73 mA
96.79 V	113.72 mA
94.69 V	29.552 mA
91.08 V	3.5500 mA
86.65 V	1.9880 mA
82.23 V	1.3880 mA
77.80 V	1.0280 mA
73.34 V	860.00 μ A
68.90 V	757.00 μ A
64.44 V	675.00 μ A
60.01 V	622.00 μ A



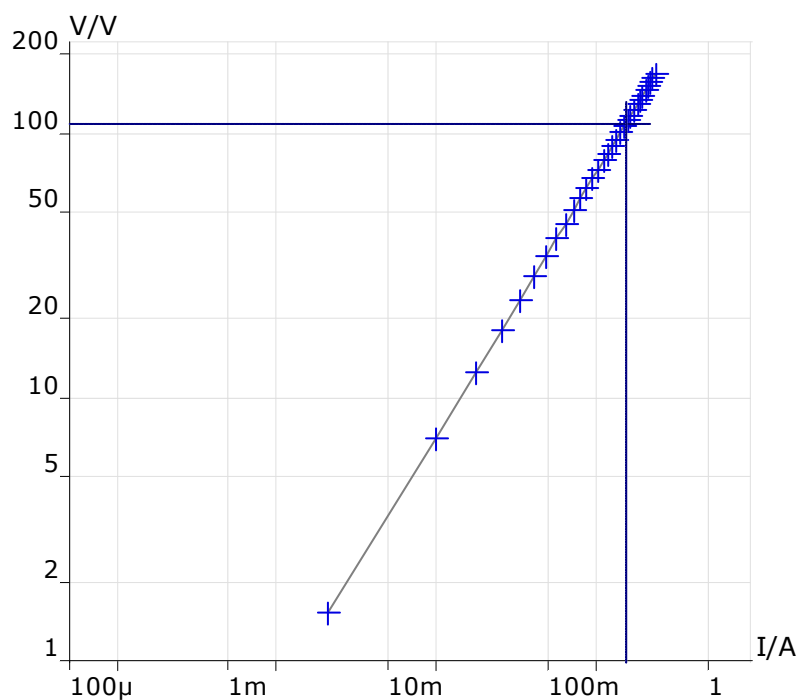
55.56 V	579.00 μ A
51.11 V	545.00 μ A
46.69 V	514.00 μ A
42.25 V	484.00 μ A
37.77 V	454.00 μ A
33.36 V	424.00 μ A
28.90 V	392.00 μ A
24.44 V	356.00 μ A
20.01 V	319.00 μ A
15.57 V	276.00 μ A
11.10 V	228.00 μ A
6.70 V	171.00 μ A
2.26 V	92.000 μ A

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 59.60 V
I infl.: 618.00 μ A
Supresión de ruido: activada

2S1-2S2-JR-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 17:47:16
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.72 V	466.39 mA
161.21 V	450.99 mA
155.70 V	435.61 mA
150.18 V	420.20 mA
144.71 V	404.81 mA
139.18 V	389.40 mA
133.67 V	374.02 mA
128.17 V	358.62 mA
122.66 V	343.21 mA
117.15 V	327.80 mA
111.67 V	312.39 mA
106.16 V	296.98 mA
100.64 V	281.58 mA
95.15 V	266.19 mA
89.61 V	250.80 mA
84.10 V	235.39 mA
78.59 V	219.99 mA
73.09 V	204.63 mA
67.54 V	189.23 mA
62.05 V	173.87 mA
56.57 V	158.50 mA
51.05 V	143.11 mA
45.54 V	127.69 mA
40.04 V	112.27 mA



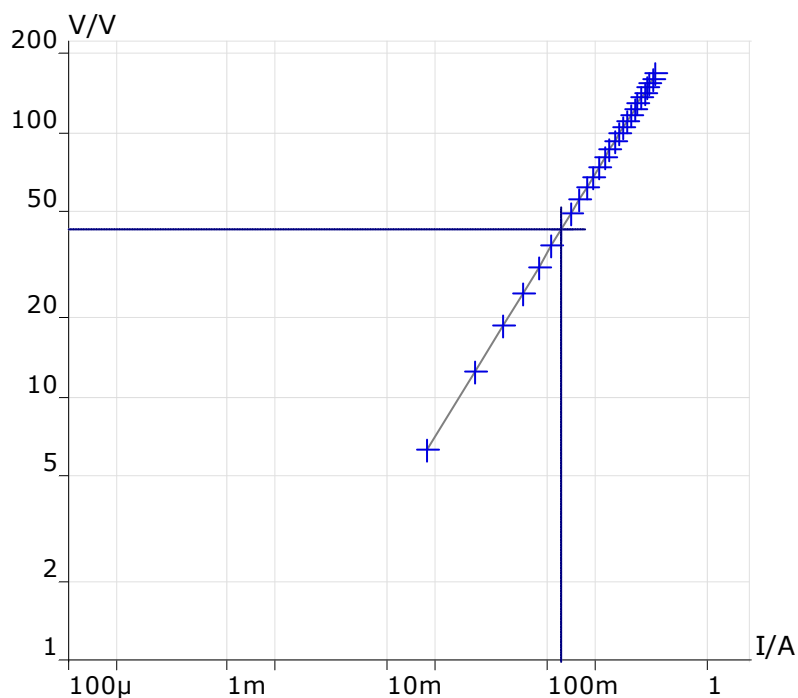
34.54 V	96.858 mA
29.00 V	81.429 mA
23.53 V	65.967 mA
18.03 V	50.539 mA
12.49 V	35.002 mA
7.01 V	19.627 mA
1.54 V	4.2290 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 108.47 V
I infl.: 303.45 mA
Supresión de ruido: activada

3S1-3S2-JR-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 17:46:58
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.71 V	472.35 mA
160.55 V	454.87 mA
154.38 V	437.42 mA
148.20 V	419.96 mA
142.04 V	402.46 mA
135.87 V	384.98 mA
129.71 V	367.55 mA
123.52 V	350.04 mA
117.34 V	332.57 mA
111.20 V	315.06 mA
105.04 V	297.60 mA
98.87 V	280.13 mA
92.65 V	262.64 mA
86.50 V	245.20 mA
80.33 V	227.69 mA
74.15 V	210.25 mA
67.94 V	192.78 mA
61.78 V	175.37 mA
55.64 V	157.92 mA
49.46 V	140.45 mA
43.29 V	122.95 mA
37.13 V	105.46 mA
30.95 V	87.944 mA
24.79 V	70.403 mA
18.62 V	52.897 mA
12.46 V	35.282 mA
6.26 V	17.812 mA



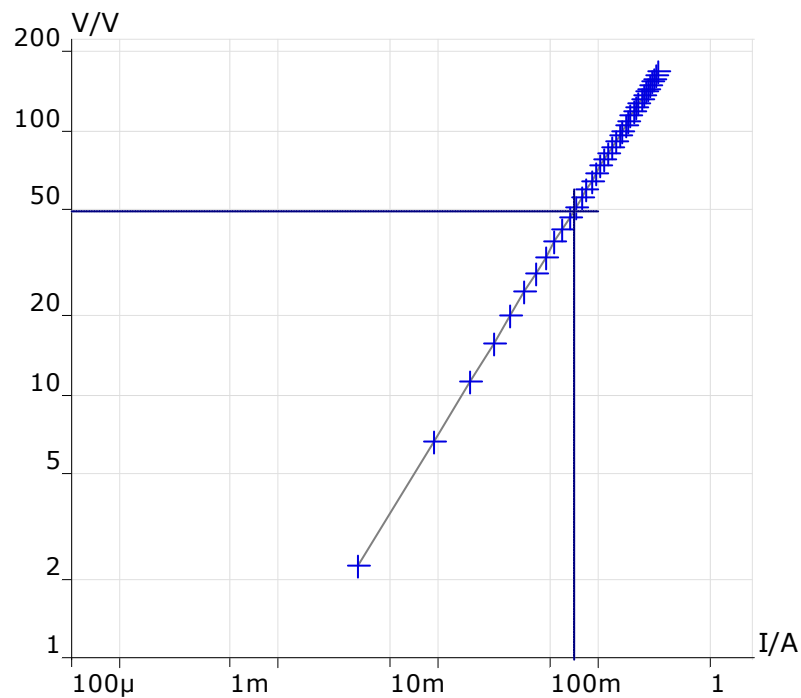
Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 43.09 V
I infl.: 122.38 mA

Supresión de ruido: activada

4S1-4S2-JR-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 17:46:51
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.74 V	469.08 mA
162.28 V	456.59 mA
157.82 V	444.09 mA
153.40 V	431.60 mA
148.95 V	419.09 mA
144.51 V	406.59 mA
140.06 V	394.07 mA
135.61 V	381.57 mA
131.19 V	369.08 mA
126.72 V	356.58 mA
122.26 V	344.06 mA
117.83 V	331.55 mA
113.39 V	319.02 mA
108.96 V	306.49 mA
104.53 V	294.00 mA
100.08 V	281.52 mA
95.60 V	268.99 mA
91.16 V	256.52 mA
86.73 V	244.02 mA
82.24 V	231.46 mA
77.80 V	218.99 mA
73.33 V	206.51 mA
68.88 V	194.01 mA
64.46 V	181.55 mA
60.01 V	169.06 mA
55.56 V	156.58 mA
51.12 V	144.08 mA
46.69 V	131.56 mA
42.23 V	119.04 mA
37.80 V	106.53 mA
33.35 V	94.018 mA
28.90 V	81.479 mA
24.43 V	68.930 mA
20.02 V	56.412 mA
15.56 V	43.873 mA
11.13 V	31.278 mA
6.67 V	18.777 mA
2.25 V	6.3210 mA



Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 49.85 V
I infl.: 140.49 mA

Supresión de ruido: activada

\\SE VALDIVIA\Saturacion-JR-F3.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/17/2019 19:27:17
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

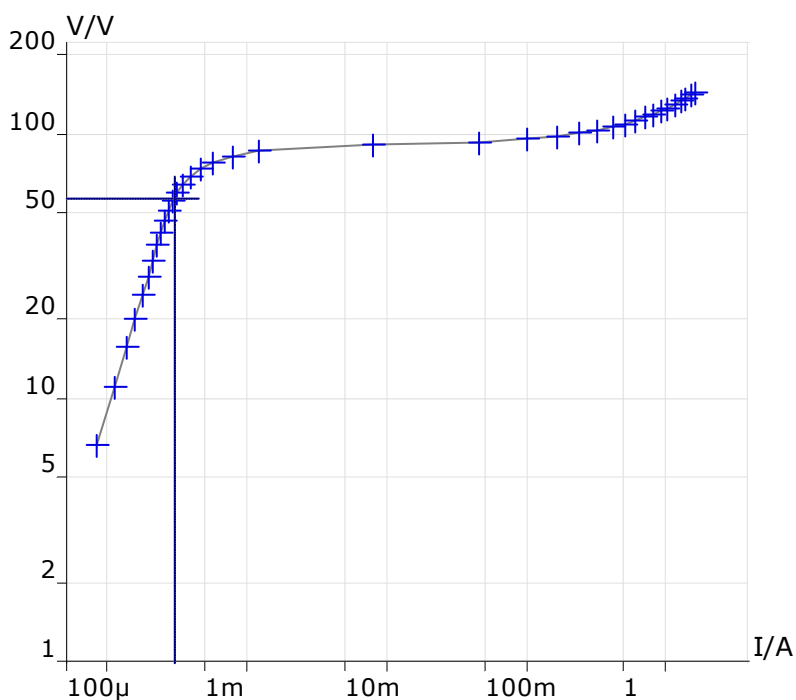
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-Intado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-JR-F3	Excitación TC	03/17/2019 18:42:05	sí	Correcto	no
2S1-2S2-JR-F3	Excitación TC	03/17/2019 18:42:09	sí	Correcto	no
3S1-3S2-JR-F3	Excitación TC	03/17/2019 19:26:56	sí	Correcto	no
4S1-4S2-JR-F3	Excitación TC	03/17/2019 19:26:48	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-JR-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 18:42:05
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 5.00000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
143.78 V	3.2660 A
140.05 V	3.0200 A
136.33 V	2.7750 A
132.68 V	2.5333 A
129.11 V	2.2970 A
125.63 V	2.0661 A
122.21 V	1.8405 A
118.85 V	1.6224 A
115.54 V	1.4106 A
112.29 V	1.2056 A
109.11 V	1.0091 A
106.09 V	822.76 mA
103.24 V	646.12 mA
100.66 V	482.56 mA
98.07 V	332.61 mA
95.33 V	201.21 mA
92.89 V	90.597 mA
90.69 V	15.741 mA
86.62 V	2.4070 mA
82.20 V	1.5870 mA
77.74 V	1.1380 mA
73.31 V	917.00 μ A
68.88 V	787.00 μ A
64.43 V	697.00 μ A
59.98 V	634.00 μ A



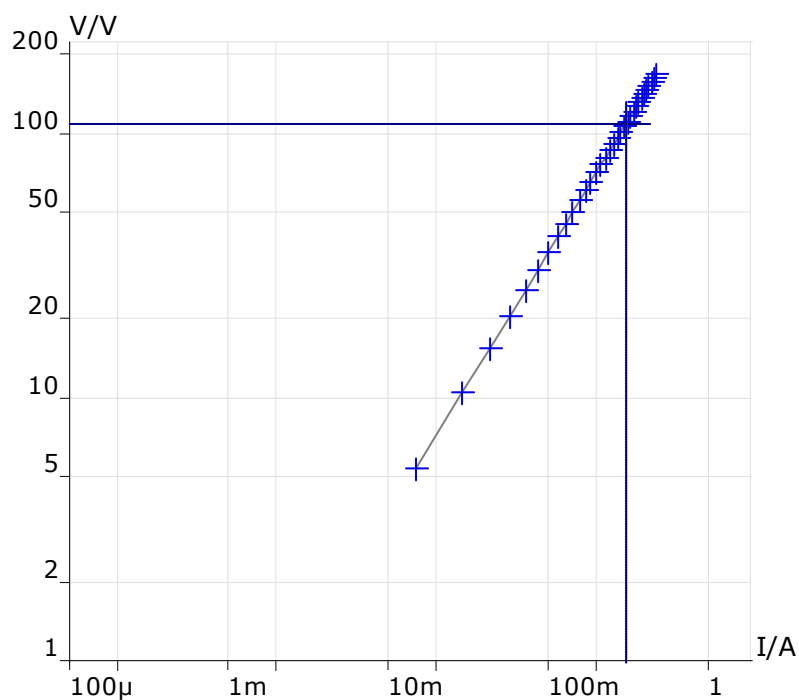
55.54 V	585.00 μ A
51.11 V	547.00 μ A
46.67 V	513.00 μ A
42.22 V	483.00 μ A
37.78 V	453.00 μ A
33.33 V	422.00 μ A
28.89 V	389.00 μ A
24.43 V	355.00 μ A
20.00 V	317.00 μ A
15.56 V	275.00 μ A
11.11 V	225.00 μ A
6.68 V	170.00 μ A
2.24 V	91.000 μ A

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 57.32 V
I infl.: 604.00 μ A
Supresión de ruido: activada

2S1-2S2-JR-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 18:42:09
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.75 V	466.92 mA
161.70 V	452.82 mA
156.65 V	438.72 mA
151.62 V	424.59 mA
146.60 V	410.47 mA
141.54 V	396.35 mA
136.50 V	382.21 mA
131.45 V	368.13 mA
126.40 V	354.00 mA
121.37 V	339.88 mA
116.32 V	325.75 mA
111.30 V	311.61 mA
106.23 V	297.49 mA
101.20 V	283.36 mA
96.14 V	269.26 mA
91.10 V	255.14 mA
86.05 V	241.04 mA
81.00 V	226.87 mA
75.94 V	212.78 mA
70.90 V	198.69 mA
65.84 V	184.59 mA
60.81 V	170.52 mA
55.76 V	156.43 mA
50.73 V	142.31 mA



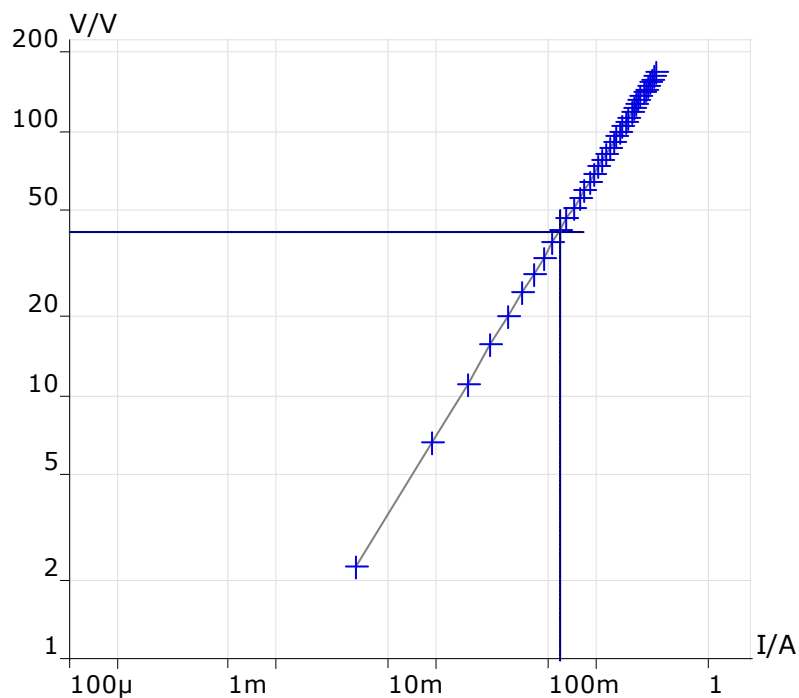
45.68 V	128.18 mA
40.64 V	114.03 mA
35.59 V	99.907 mA
30.53 V	85.761 mA
25.49 V	71.577 mA
20.47 V	57.455 mA
15.44 V	43.299 mA
10.40 V	29.093 mA
5.36 V	14.996 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 109.14 V
I infl.: 305.59 mA
Supresión de ruido: activada

3S1-3S2-JR-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 19:26:56
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.63 V	465.66 mA
162.19 V	453.24 mA
157.73 V	440.86 mA
153.31 V	428.45 mA
148.87 V	416.03 mA
144.41 V	403.62 mA
139.98 V	391.22 mA
135.55 V	378.78 mA
131.09 V	366.38 mA
126.65 V	353.99 mA
122.20 V	341.57 mA
117.77 V	329.15 mA
113.33 V	316.73 mA
108.90 V	304.29 mA
104.48 V	291.91 mA
100.00 V	279.50 mA
95.56 V	267.07 mA
91.11 V	254.69 mA
86.68 V	242.28 mA
82.20 V	229.84 mA
77.74 V	217.45 mA
73.31 V	205.07 mA
68.84 V	192.65 mA
64.40 V	180.28 mA
59.99 V	167.89 mA
55.52 V	155.50 mA
51.10 V	143.09 mA
46.65 V	130.67 mA



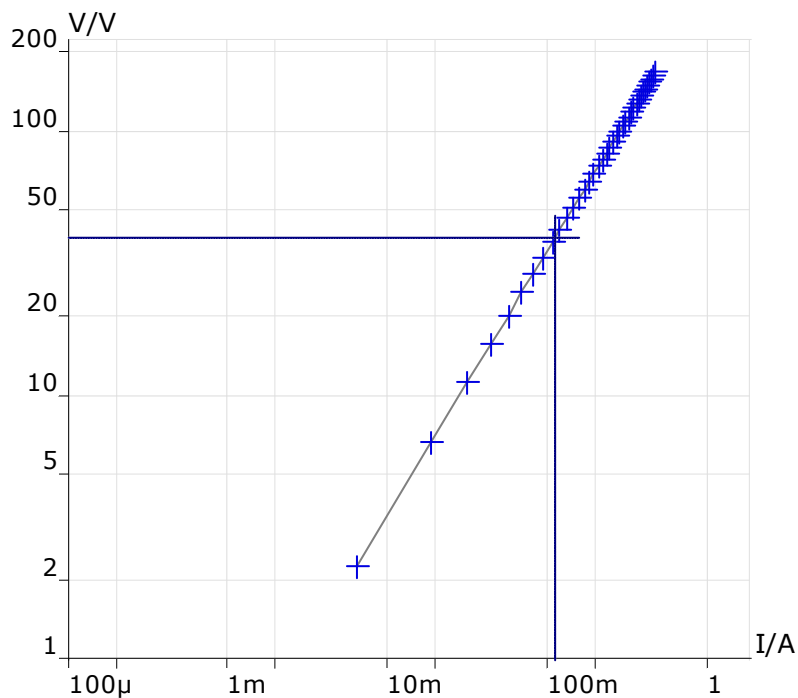
42.21 V	118.24 mA
37.78 V	105.82 mA
33.30 V	93.384 mA
28.87 V	80.935 mA
24.43 V	68.476 mA
20.00 V	56.050 mA
15.56 V	43.584 mA
11.12 V	31.066 mA
6.69 V	18.664 mA
2.25 V	6.2770 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 41.63 V
I infl.: 116.61 mA
Supresión de ruido: activada

4S1-4S2-JR-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/17/2019 19:26:48
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.66 V	471.72 mA
162.22 V	459.16 mA
157.74 V	446.58 mA
153.33 V	434.03 mA
148.88 V	421.42 mA
144.43 V	408.85 mA
140.01 V	396.28 mA
135.54 V	383.70 mA
131.11 V	371.14 mA
126.67 V	358.56 mA
122.22 V	345.98 mA
117.77 V	333.40 mA
113.33 V	320.82 mA
108.90 V	308.19 mA
104.47 V	295.64 mA
100.01 V	283.07 mA
95.59 V	270.49 mA
91.12 V	257.94 mA
86.66 V	245.36 mA
82.20 V	232.75 mA
77.76 V	220.20 mA
73.31 V	207.64 mA
68.86 V	195.07 mA
64.41 V	182.56 mA
59.98 V	170.00 mA
55.53 V	157.44 mA
51.09 V	144.88 mA



46.65 V	132.29 mA
42.20 V	119.70 mA
37.78 V	107.11 mA
33.32 V	94.537 mA
28.86 V	81.927 mA
24.41 V	69.304 mA
19.99 V	56.727 mA
15.57 V	44.106 mA
11.13 V	31.445 mA
6.68 V	18.881 mA
2.27 V	6.3540 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 39.64 V
I infl.: 112.40 mA
Supresión de ruido: activada

9 ANEXO 2 – RESULTADO PRUEBAS VERIFICACION PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS 87B

Archivos obtenidos con equipo de prueba OMICRON CMC-356
SERIE: **MH864W**

Equipo en prueba - Ajustes del dispositivo

Subestación/Bahía:

Subestación: VALDIVIA
Bahía: JR

Dirección de subestación: TRANSELEC ARAUCANIA
Dirección de bahía: TRANSFERENCIA

Dispositivo:

Nombre/descripción: MODELACION FUNCIONES DE PROTECCION
Tipo de dispositivo: PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS
No de serie: LB-Nº: 0603053114
Info adicional 1: FIRMWARE: V04.60.07
Info adicional 2: P. SET:V04.60.05

Fabricante: SIEMENS
Dirección del dispositivo: 7SS5220-4AB32-1BA0

BU	PAÑO	DESCRIPCION	TTCC
BU13	JR	TRANSFERENCIA	400/1
BU03	J5	CIRUELOS 1	800/1

CONEXIONADO BARRA 1: JR

Salidas analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 I A MH864W	1	I L1-J5	CC22:R3	
	2	I L2-J5	CC22:R4	
	3	I L3-J5	CC22:R5	
	N	I N-J5	CC22:R6	
CMC356 I B MH864W	1	I L1-JR	BP1.CA:R3	
	2	I L2-JR	BP1.CA:R4	
	3	I L3-JR	BP1.CA:R5	
	N	I N-J3	BP1.CA:R6	

Entradas binarias/analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 MH864W	1+	Trip bu JR	BP2.CC:R1/X 1:3	
	1-			
	2+			
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	5+			
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
	10+			
	10-			
	1			
	2			
	N			

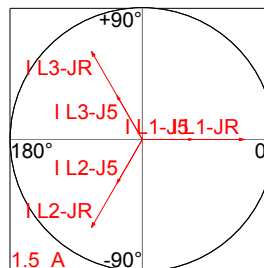
87B: VERIFICACION DE MEDIDAS JR BALANCEADAS:

Resultados de la prueba

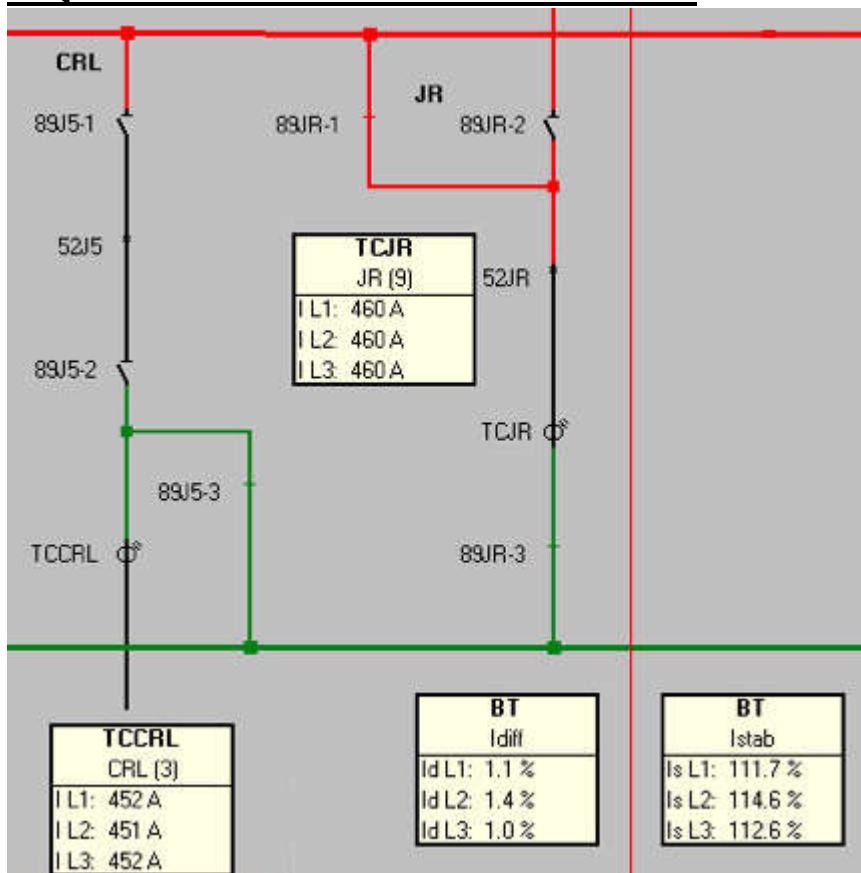
Título: VERIFICACION PRUEBA DE ESTABILIDAD BT JR vs J5

Ajustes del generador

I L1-J5	0.575A	0.00°
I L2-J5	0.575A	-120.00°
I L3-J5	0.575A	120.00°
I L1-JR	1.160A	0.00°
I L2-JR	1.160A	-120.00°
I L3-JR	1.160A	120.00°



ESQUEMA UNILINEAL BARRA 1 EN NORMAL.



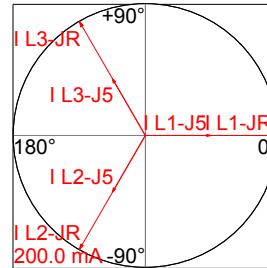
87B: ESTABILIDAD AL 10% NOMINAL:

Resultados de la prueba

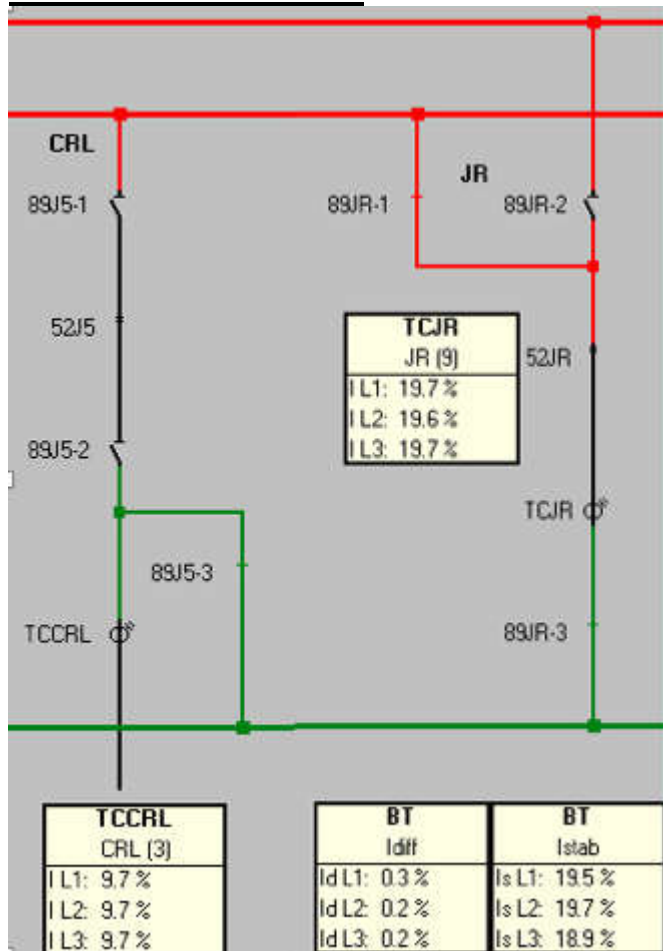
Título: ESTABILIDAD BARRA T JR vs J5 10%

Ajustes del generador

I L1-J5	0.100A	0.00°
I L2-J5	0.100A	-120.00°
I L3-J5	0.100A	120.00°
I L1-JR	0.200A	0.00°
I L2-JR	0.200A	-120.00°
I L3-JR	0.200A	120.00°



REGISTRO DE MEDIDA



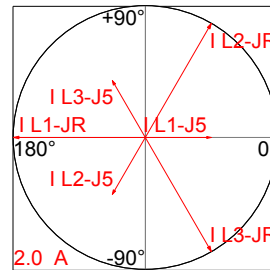
87B: ESTABILIDAD AL 100% NOMINAL:

Resultados de la prueba

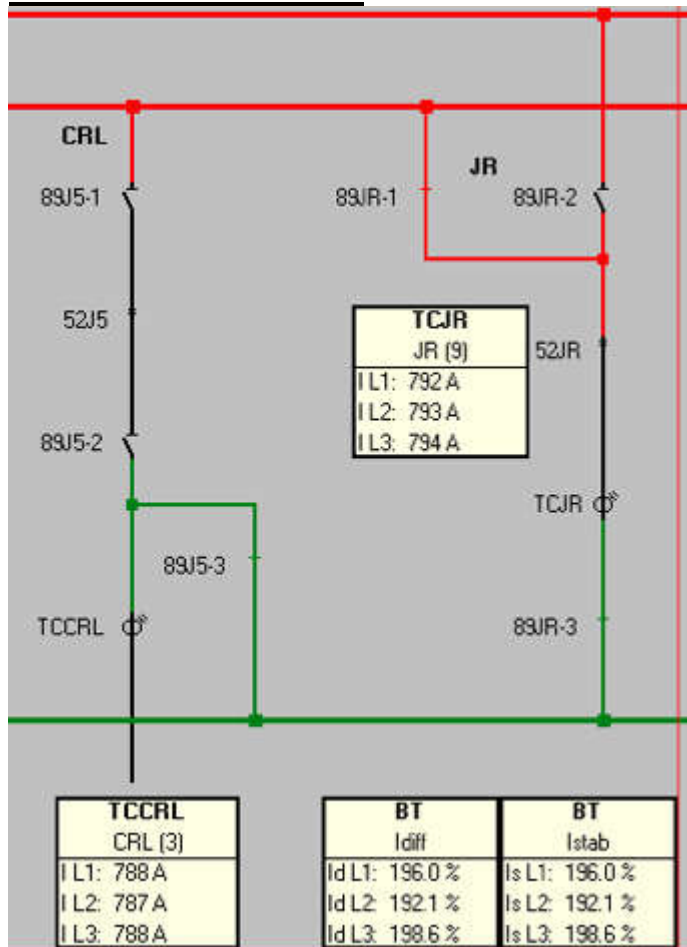
Título: ESTABILIDAD BARRA T JR vs J5 100%

Ajustes del generador

I L1-J5	1.000A	0.00°
I L2-J5	1.000A	-120.00°
I L3-J5	1.000A	120.00°
I L1-JR	2.000A	180.00°
I L2-JR	2.000A	60.00°
I L3-JR	2.000A	300.00°



REGISTRO DE MEDIDA



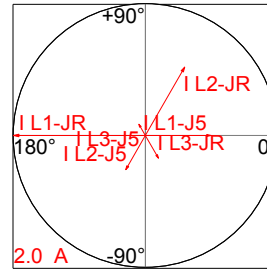
87B: DESESTABILIDAD AL 100%-60%-20% NOMINAL:

Resultados de la prueba

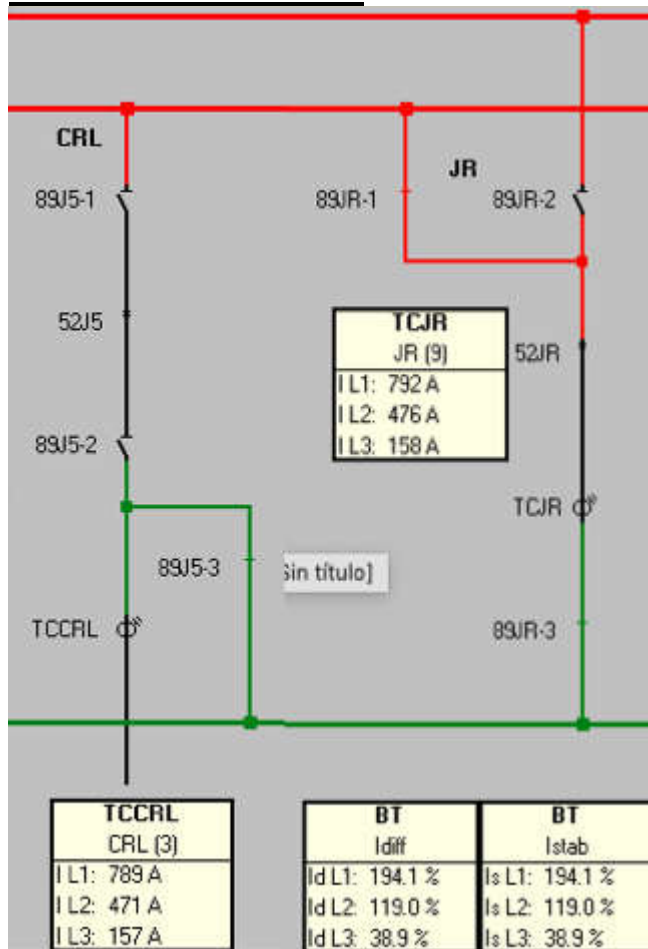
Título: ESTABILIDAD BARRA T JR vs J5 100%-60%-20%

Ajustes del generador

I L1-J5	1.000A	0.00°
I L2-J5	0.600A	-120.00°
I L3-J5	0.200A	120.00°
I L1-JR	2.000A	180.00°
I L2-JR	1.200A	60.00°
I L3-JR	0.400A	300.00°



REGISTRO DE MEDIDA

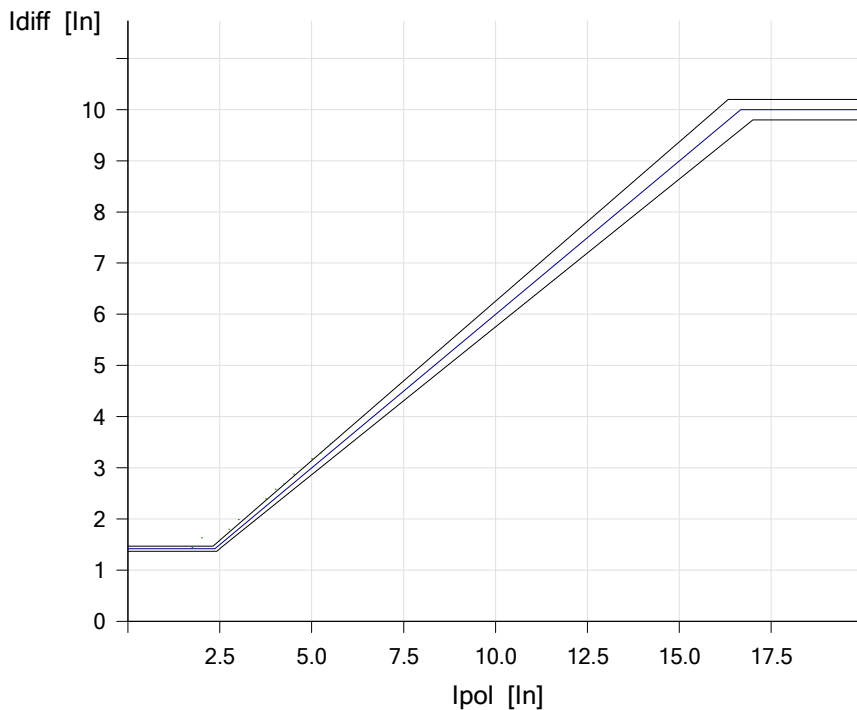


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-E:

Resultados de la prueba de ubicación de falta L1-E en el lado de referencia J5

Ipól	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.442 In	1.54 %	0.0219 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.803 In	0.16 %	0.0029 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.396 In	-0.15 %	-0.0035 In		Probado	Correcta
4.50 In	2.700 In	2.688 In	-0.43 %	-0.0115 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
5.50 In	3.300 In	3.286 In	-0.41 %	-0.0136 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

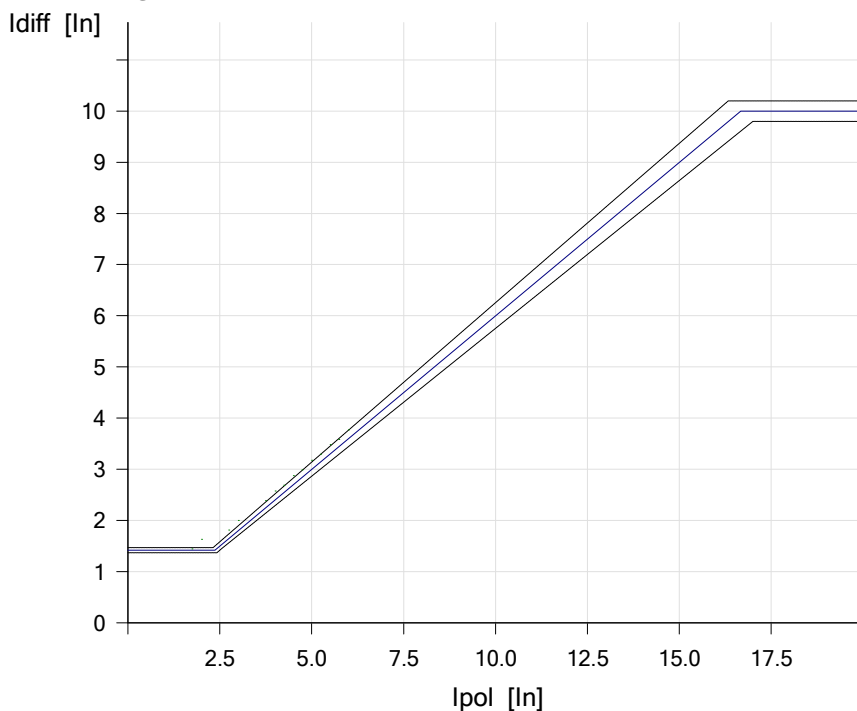


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L2-E:

Resultados de la prueba de ubicación de falta L2-E en el lado de referencia J5

Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.442 In	1.54 %	0.0219 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.814 In	0.80 %	0.0145 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.389 In	-0.44 %	-0.0105 In		Probado	Correcta
4.50 In	2.700 In	2.688 In	-0.43 %	-0.0115 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
5.50 In	3.300 In	3.295 In	-0.14 %	-0.0045 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

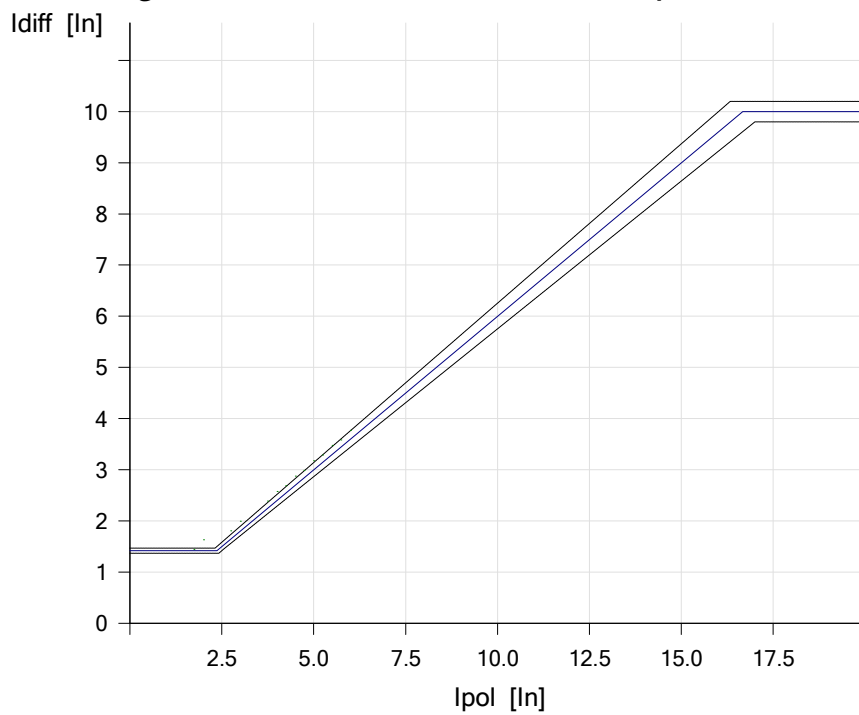


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L3-E:

Resultados de la prueba de ubicación de falta L3-E en el lado de referencia J5

Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.442 In	1.54 %	0.0219 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.809 In	0.48 %	0.0087 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.389 In	-0.44 %	-0.0105 In		Probado	Correcta
4.50 In	2.700 In	2.688 In	-0.43 %	-0.0115 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
5.50 In	3.300 In	3.286 In	-0.41 %	-0.0136 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

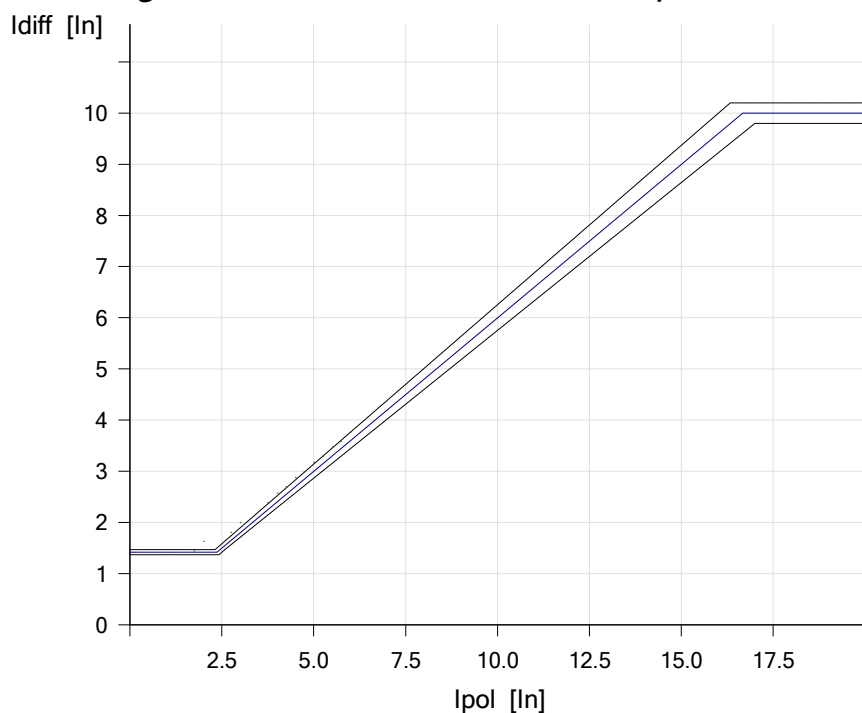


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-L2:

Resultados de la prueba de ubicación de falta L1-L2 en el lado de referencia J5

Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.442 In	1.54 %	0.0219 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.809 In	0.48 %	0.0087 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.389 In	-0.44 %	-0.0105 In		Probado	Correcta
4.50 In	2.700 In	2.696 In	-0.14 %	-0.0038 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
5.50 In	3.300 In	3.286 In	-0.41 %	-0.0136 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

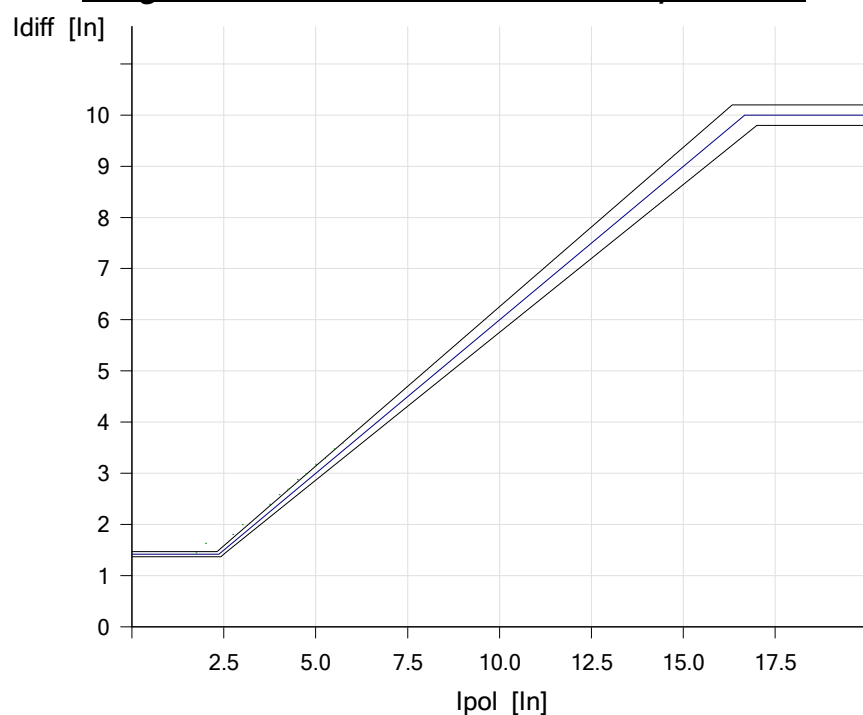


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L2-L3:

Resultados de la prueba de ubicación de falta L2-L3 en el lado de referencia J5

Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.442 In	1.54 %	0.0219 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.809 In	0.48 %	0.0087 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.396 In	-0.15 %	-0.0035 In		Probado	Correcta
4.50 In	2.700 In	2.688 In	-0.43 %	-0.0115 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
5.50 In	3.300 In	3.286 In	-0.41 %	-0.0136 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.595 In	-0.14 %	-0.0049 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

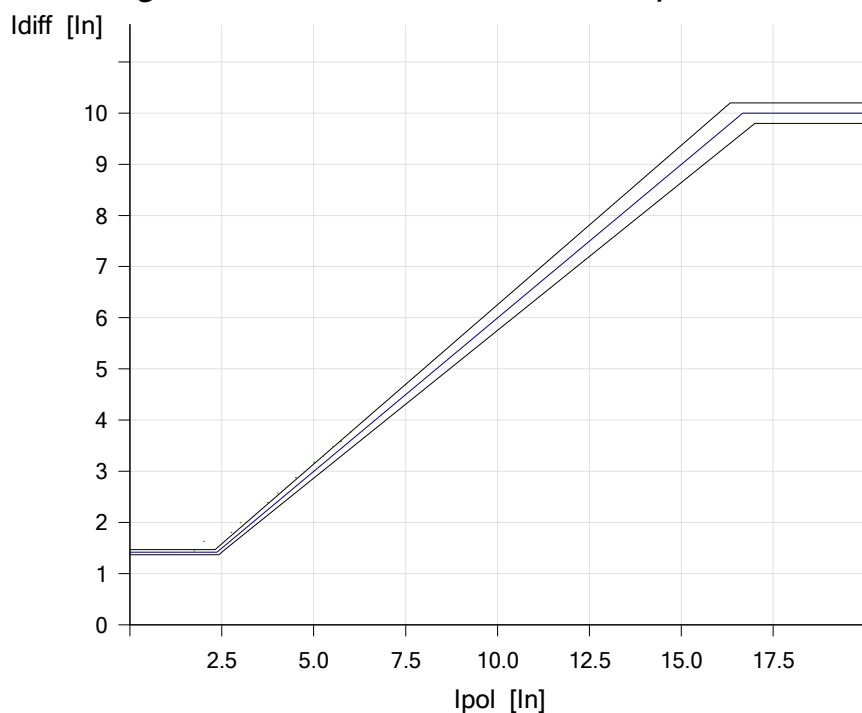


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L3-L1:

Resultados de la prueba de ubicación de falta L3-L1 en el lado de referencia J5

Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.442 In	1.54 %	0.0219 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.809 In	0.48 %	0.0087 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.389 In	-0.44 %	-0.0105 In		Probado	Correcta
4.50 In	2.700 In	2.688 In	-0.43 %	-0.0115 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
5.50 In	3.300 In	3.286 In	-0.41 %	-0.0136 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

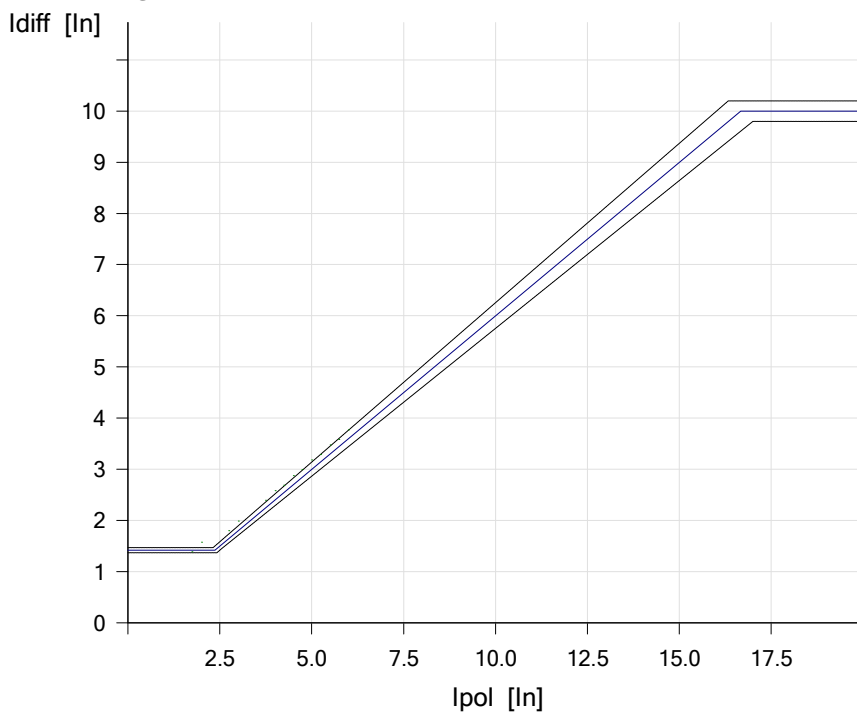


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-L2-L3:

Resultados de la prueba de ubicación de falta L1-L2-L3 en el lado de referencia J5

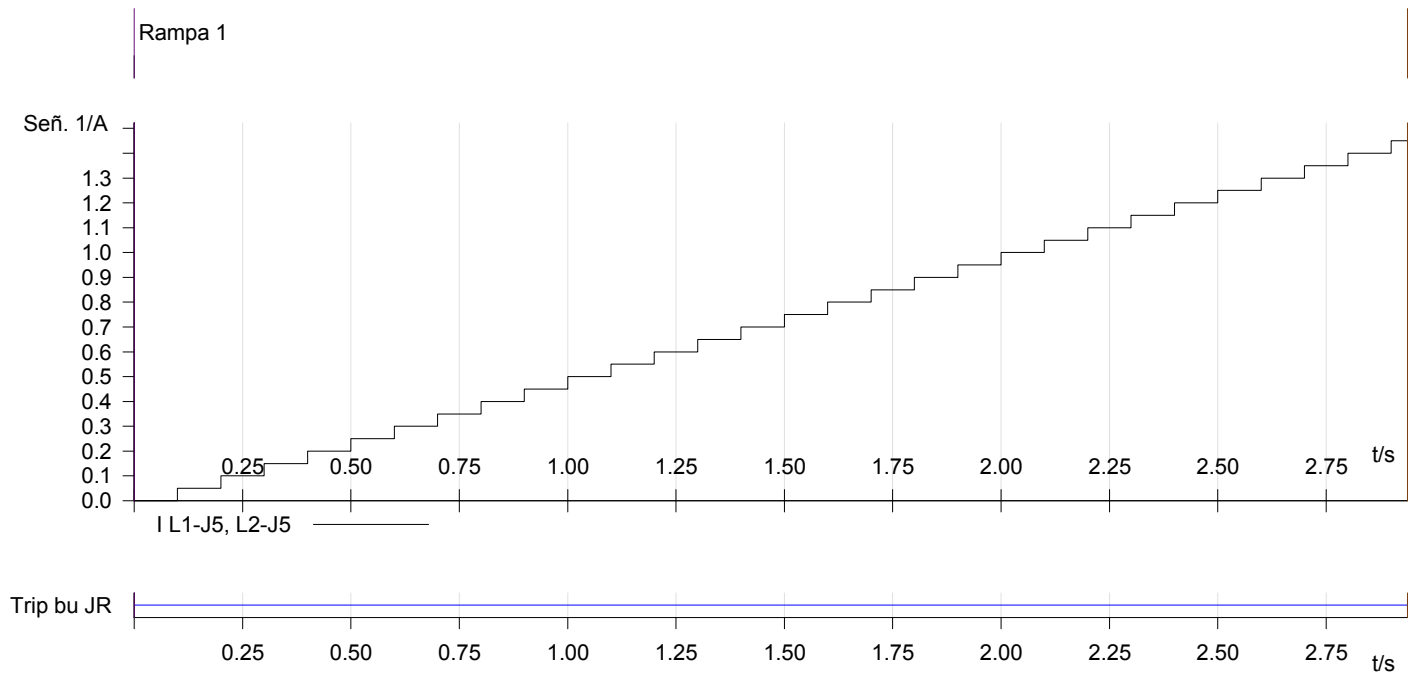
Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.386 In	-2.42 %	-0.0344 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.803 In	0.16 %	0.0029 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.396 In	-0.15 %	-0.0035 In		Probado	Correcta
4.50 In	2.700 In	2.688 In	-0.43 %	-0.0115 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.996 In	-0.14 %	-0.0042 In		Probado	Correcta
5.50 In	3.300 In	3.286 In	-0.41 %	-0.0136 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación



87B:PICKUP FASE A-B:

Resultados de la prueba

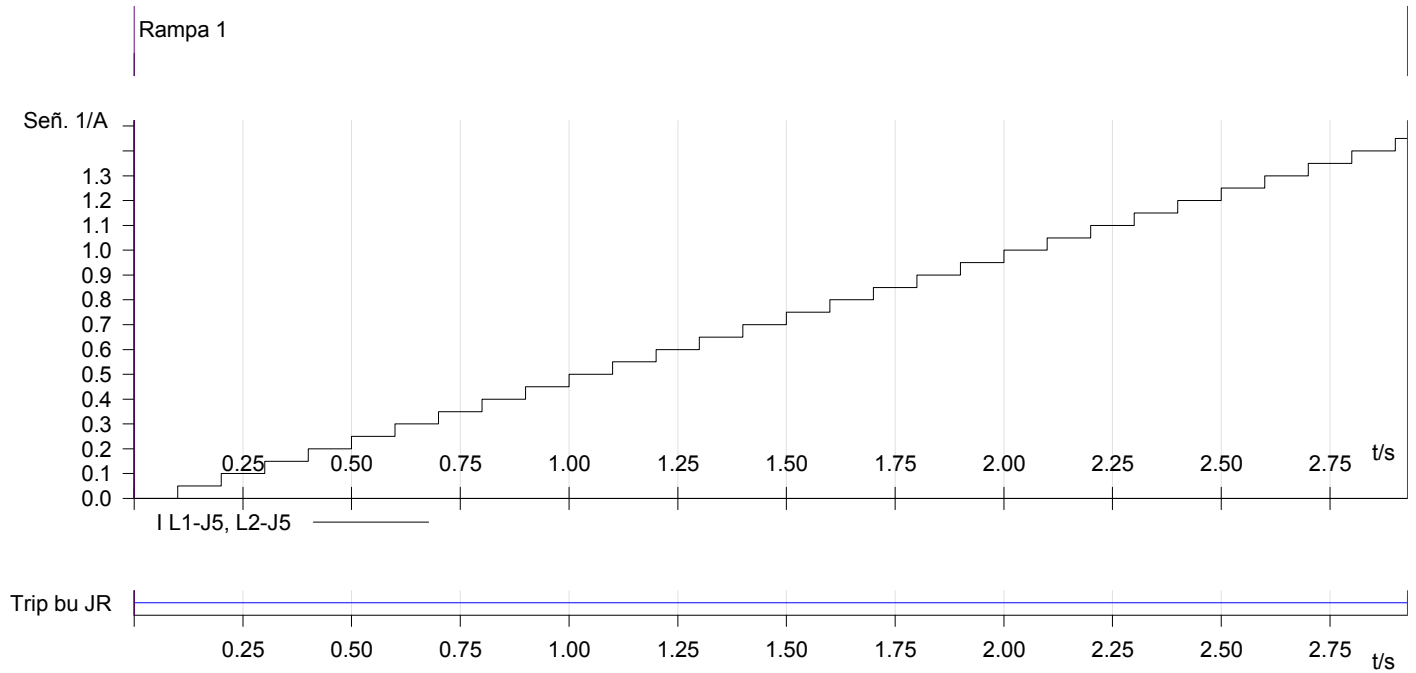


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.938 s	I L1-J5, L2-J5	1.45 A
C2 - C1	2.938 s		n/a

87B:PICKUP FASE B-C:

Resultados de la prueba

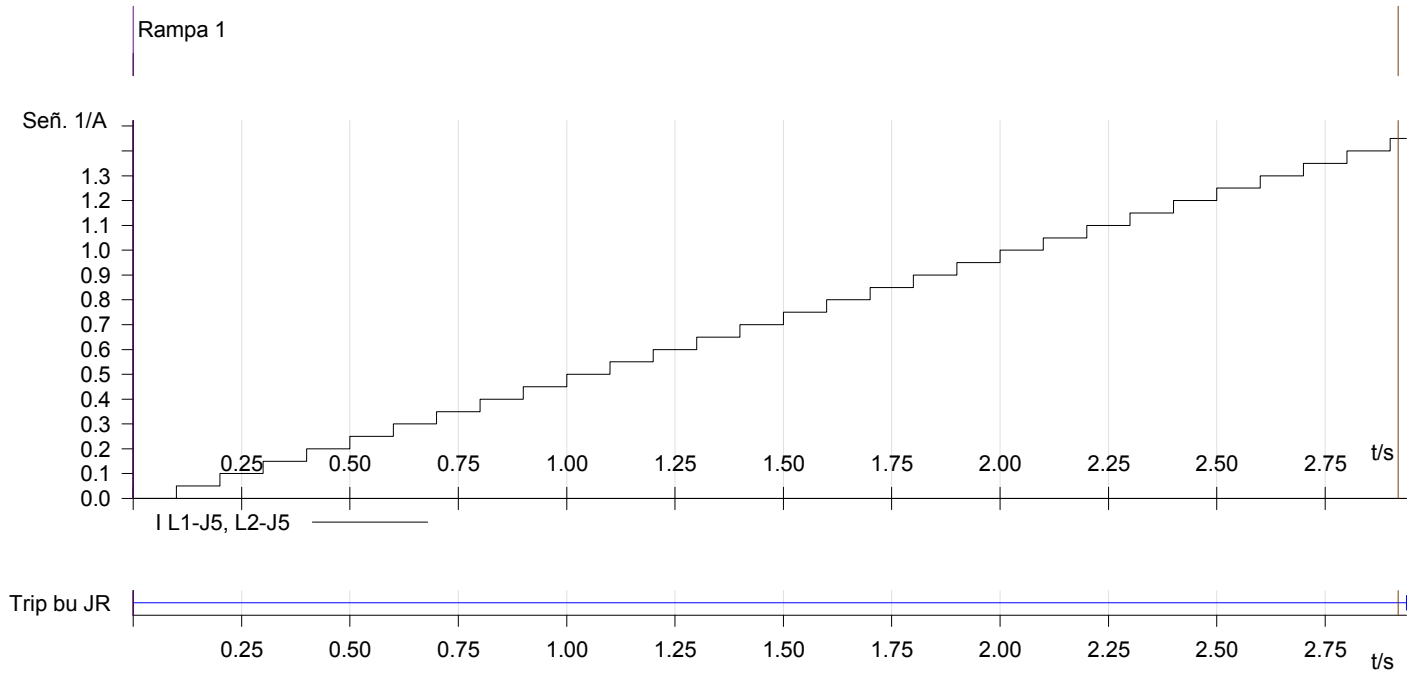


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.928 s	I L1-J5, L2-J5	1.45 A
C2 - C1	2.928 s		n/a

87B:PICKUP FASE C-A:

Resultados de la prueba

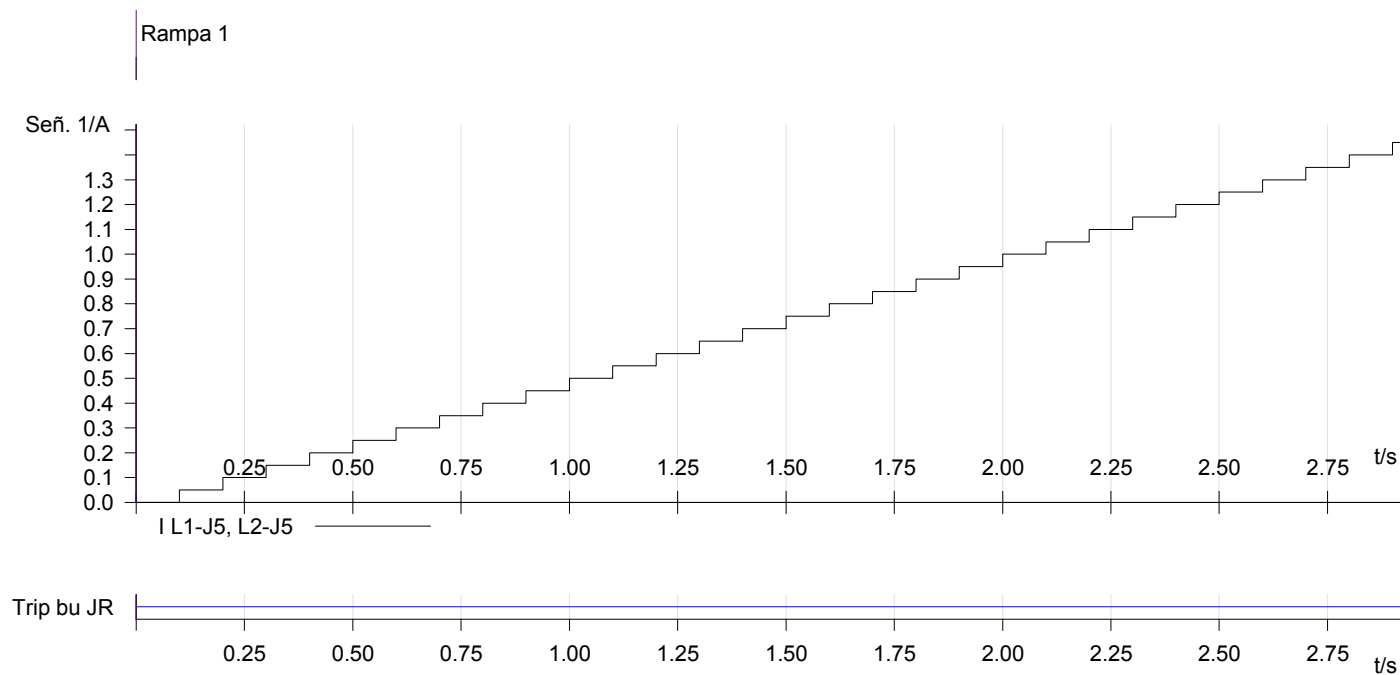


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.918 s	I L1-J5, L2-J5	1.45 A
C2 - C1	2.918 s		n/a

87B:PICKUP FASE A-B-C:

Resultados de la prueba

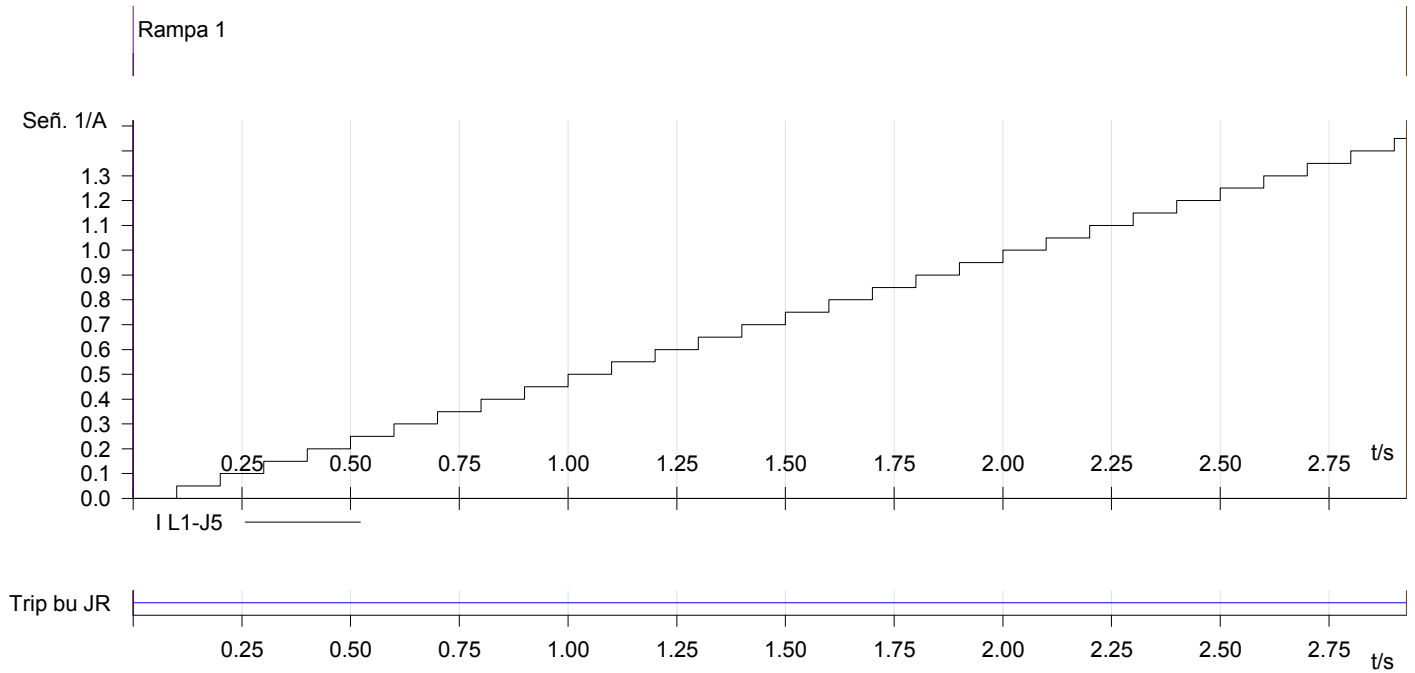


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.939 s	I L1-J5, L2-J5	1.45 A
C2 - C1	2.939 s		n/a

87B:PICKUP FASE A-N:

Resultados de la prueba

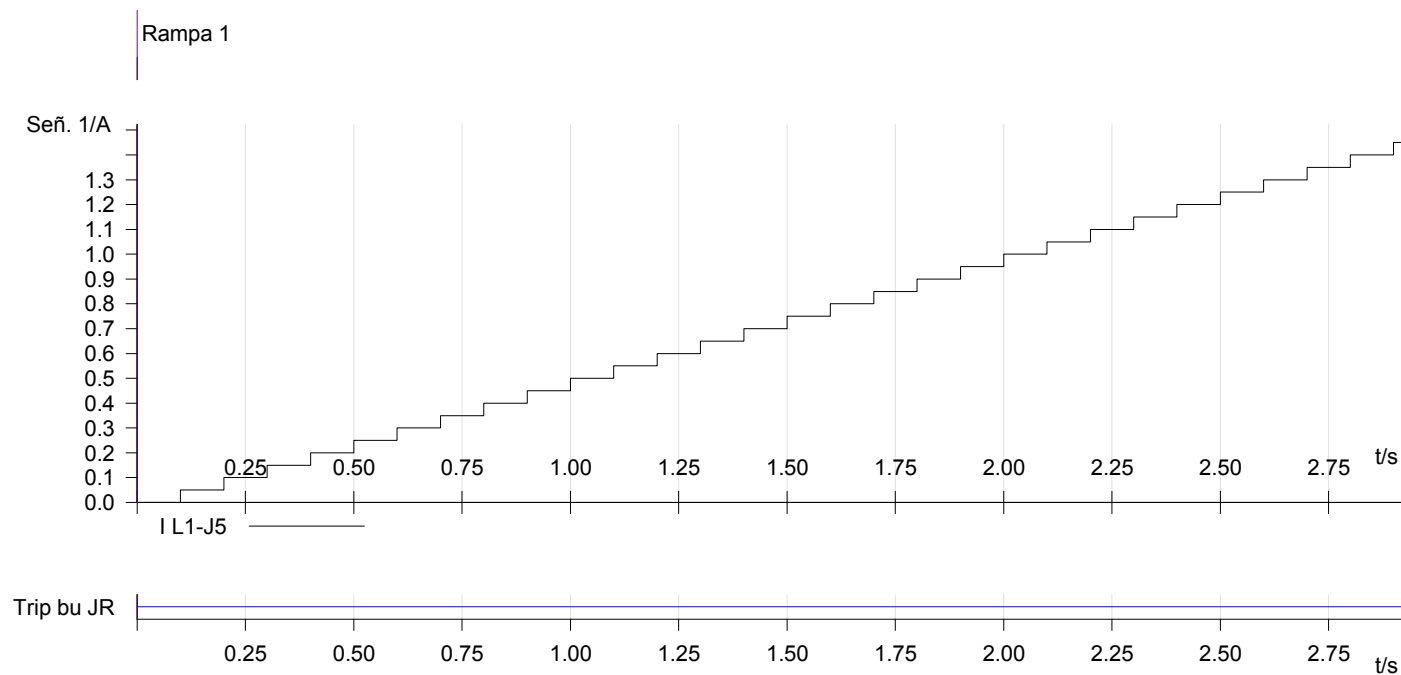


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.928 s	I L1-J5	1.45 A
C2 - C1	2.928 s		n/a

87B:PICKUP FASE B-N:

Resultados de la prueba

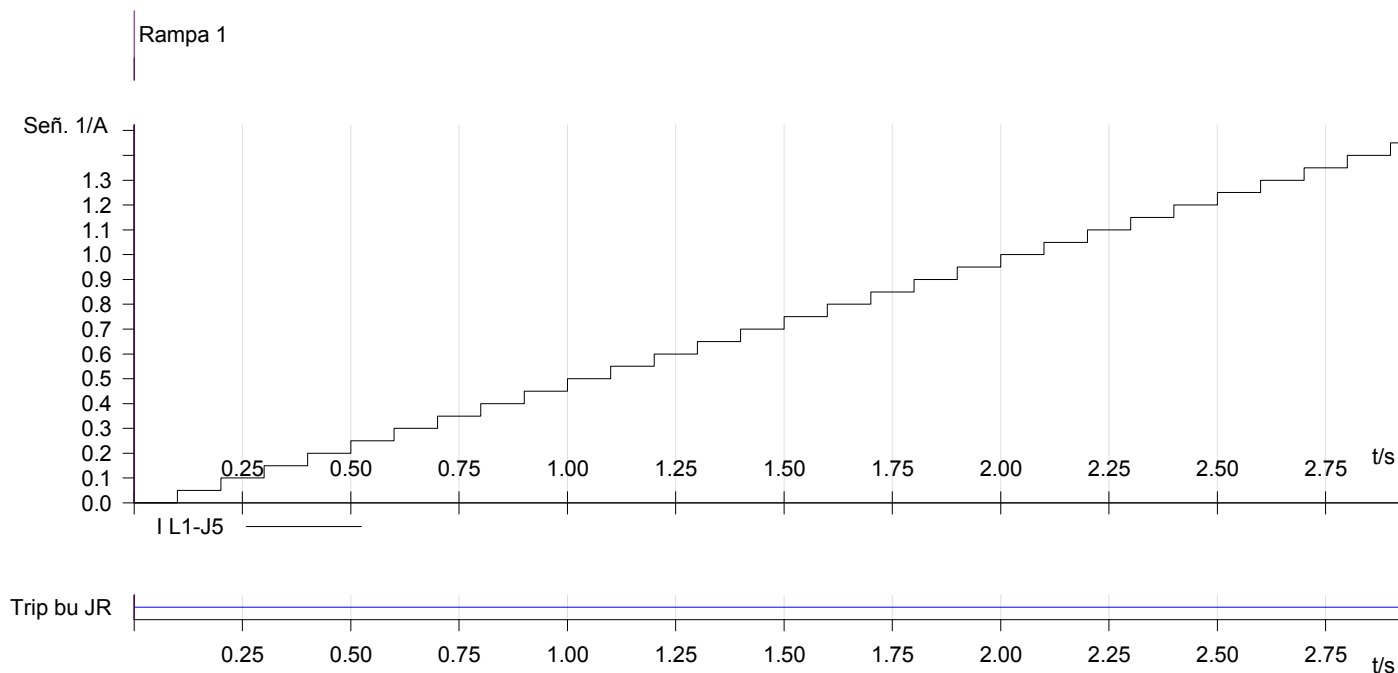


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.939 s	I L1-J5	1.45 A
C2 - C1	2.939 s		n/a

87B:PICKUP FASE C-N:

Resultados de la prueba



Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.939 s	I L1-J5	1.45 A
C2 - C1	2.939 s		n/a

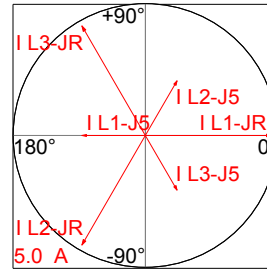
87B: TIEMPOS DE OPERACION FALLA A-B-C:

Resultados de la prueba

Título: VERIFICACION TIEMPO DE OPERACION FALLA TRIFASICA PAÑO JR

Ajustes del generador

I L1-J5	2.400A	180.00°
I L2-J5	2.400A	60.00°
I L3-J5	2.400A	300.00°
I L1-JR	4.800A	0.00°
I L2-JR	4.800A	-120.00°
I L3-JR	4.800A	120.00°



Entradas binarias

Nombre	Pendiente	Tiempo
Trip bu JR	0->1	0.021s
Sobrecarga	1->0	n/a

Evaluación

Correcta

17-Mar-2019

13:16:14

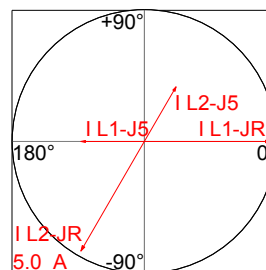
87B: TIEMPOS DE OPERACION FALLA A-B:

Resultados de la prueba

Título: VERIFICACION TIEMPO DE OPERACION FALLA BIFASICA PAÑO JR

Ajustes del generador

I L1-J5	2.400A	180.00°
I L2-J5	2.400A	60.00°
I L3-J5	0.000A	300.00°
I L1-JR	4.800A	0.00°
I L2-JR	4.800A	-120.00°
I L3-JR	0.000A	120.00°



Entradas binarias

Nombre	Pendiente	Tiempo
Trip bu JR	0->1	0.013s
Sobrecarga	1->0	n/a

Evaluación

Correcta

17-Mar-2019

13:18:33

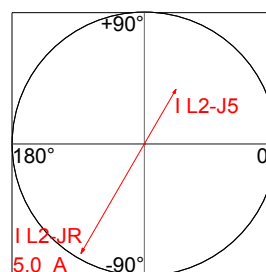
87B: TIEMPOS DE OPERACION FALLA B-N:

Resultados de la prueba

Título: VERIFICACION TIEMPO DE OPERACION FALLA MONOFASICA PAÑO JR

Ajustes del generador

I L1-J5	0.000A	180.00°
I L2-J5	2.400A	60.00°
I L3-J5	0.000A	300.00°
I L1-JR	0.000A	0.00°
I L2-JR	4.800A	-120.00°
I L3-JR	0.000A	120.00°



Entradas binarias

Nombre	Pendiente	Tiempo
Trip bu JR	0->1	0.013s
Sobrecarga	1->0	n/a

Evaluación

Correcta

17-Mar-2019

13:19:48

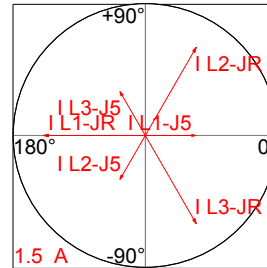
87B: VERIFICACION ESTABILIDAD BARRA 1 POR JR:

Resultados de la prueba

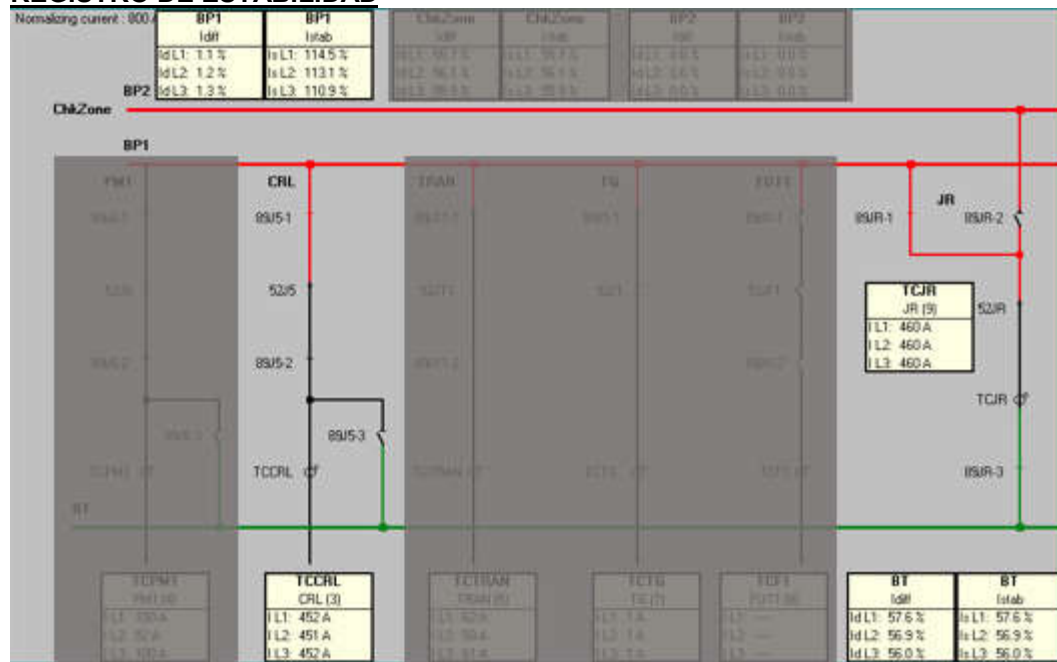
Título: VERIFICACION PRUEBA DE ESTABILIDAD BV1 POR JR Y J5

Ajustes del generador

I L1-J5	0.575A	0.00°
I L2-J5	0.575A	-120.00°
I L3-J5	0.575A	120.00°
I L1-JR	1.160A	180.00°
I L2-JR	1.160A	60.00°
I L3-JR	1.160A	300.00°



REGISTRO DE ESTABILIDAD



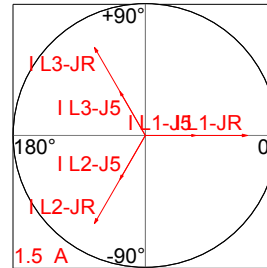
87B: VERIFICACION DESESTABILIDAD BARRA 1 POR JR:

Resultados de la prueba

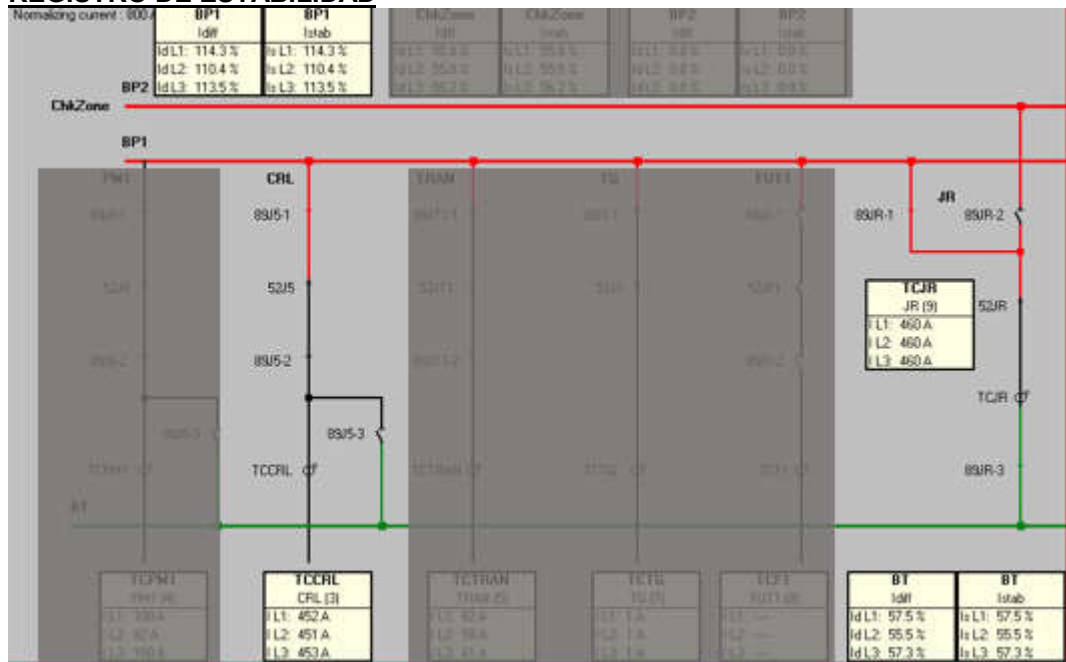
Título: VERIFICACION PRUEBA DE DESESTABILIDAD B1 POR JR Y J5

Ajustes del generador

I L1-J5	0.575A	0.00°
I L2-J5	0.575A	-120.00°
I L3-J5	0.575A	120.00°
I L1-JR	1.160A	0.00°
I L2-JR	1.160A	-120.00°
I L3-JR	1.160A	120.00°



REGISTRO DE ESTABILIDAD



CONEXIONADO BARRA 2: JR

Salidas analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 I A MH864W	1	I L1-J4	CC5:R3	
	2	I L2-J4	CC5:R4	
	3	I L3-J4	CC5:R5	
	N	I N-J4	CC5:R6	
CMC356 I B MH864W	1	I L1-JR	BP1.CA:R3	
	2	I L2-JR	BP1.CA:R4	
	3	I L3-JR	BP1.CA:R5	
	N	I N-J3	BP1.CA:R6	

Entradas binarias/analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 MH864W	1+	Trip bu JR	BP2.CC:R1/X 1:3	
	1-			
	2+			
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	5+			
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
	10+			
	10-			
	1			
	2			
	N			

BU	PAÑO	DESCRIPCION	TTCC
BU13	JR	TRANSFERENCIA	400/1
BU02	J4	CIRUELOS 2	800/1

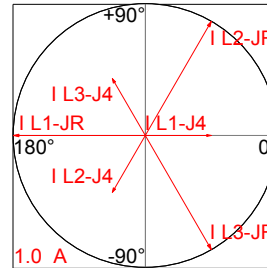
87B: VERIFICACION ESTABILIDAD BARRA 2 POR JR Y J4:

Resultados de la prueba

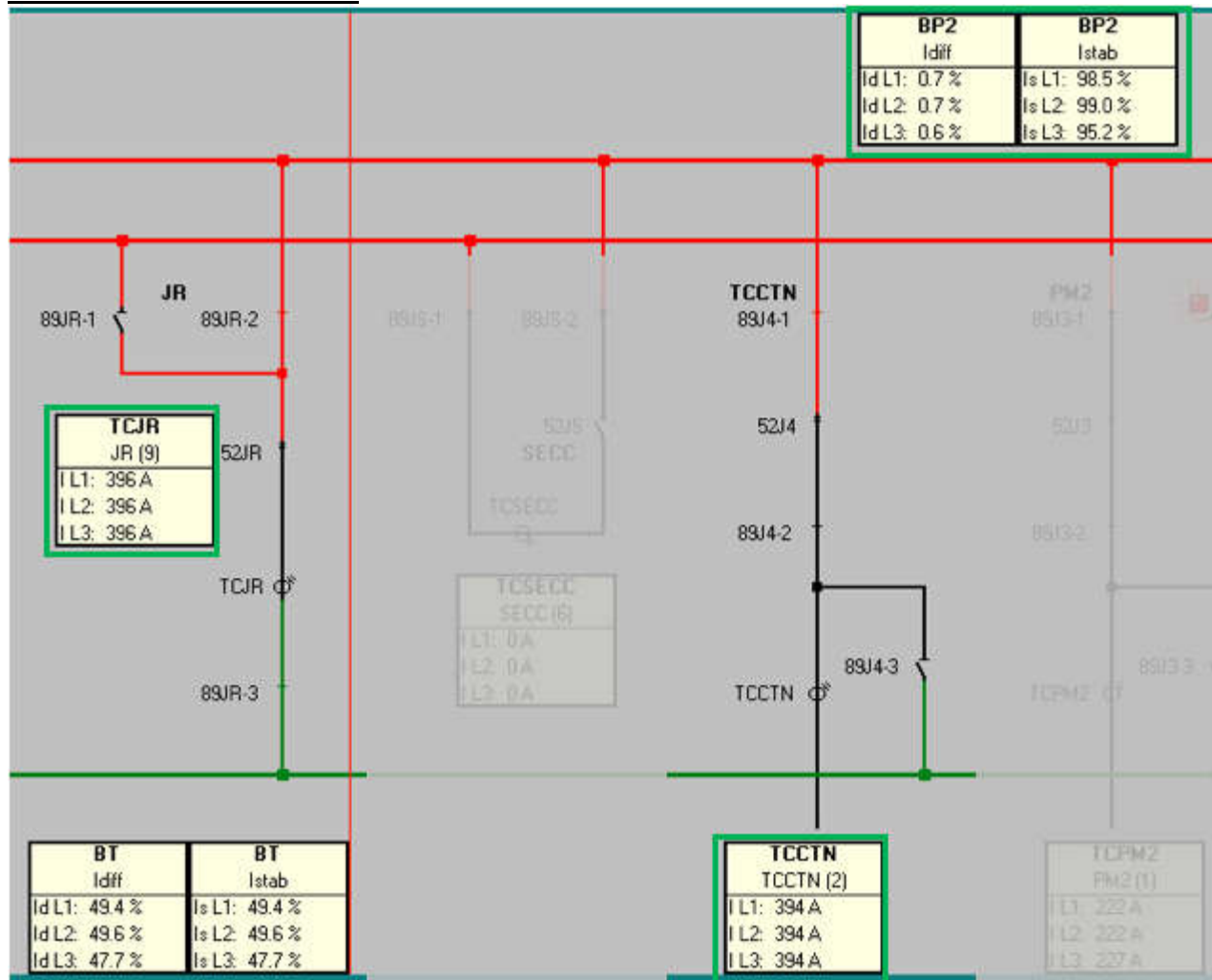
Título: VERIFICACION PRUEBA DE ESTABILIDAD B2 POR JR Y J4

Ajustes del generador

I L1-J4	0.500A	0.00°
I L2-J4	0.500A	-120.00°
I L3-J4	0.500A	120.00°
I L1-JR	1.000A	180.00°
I L2-JR	1.000A	60.00°
I L3-JR	1.000A	300.00°



REGISTRO DE ESTABILIDAD



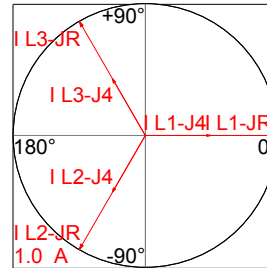
87B: VERIFICACION DESESTABILIDAD BARRA 2 POR JR Y J4:

Resultados de la prueba

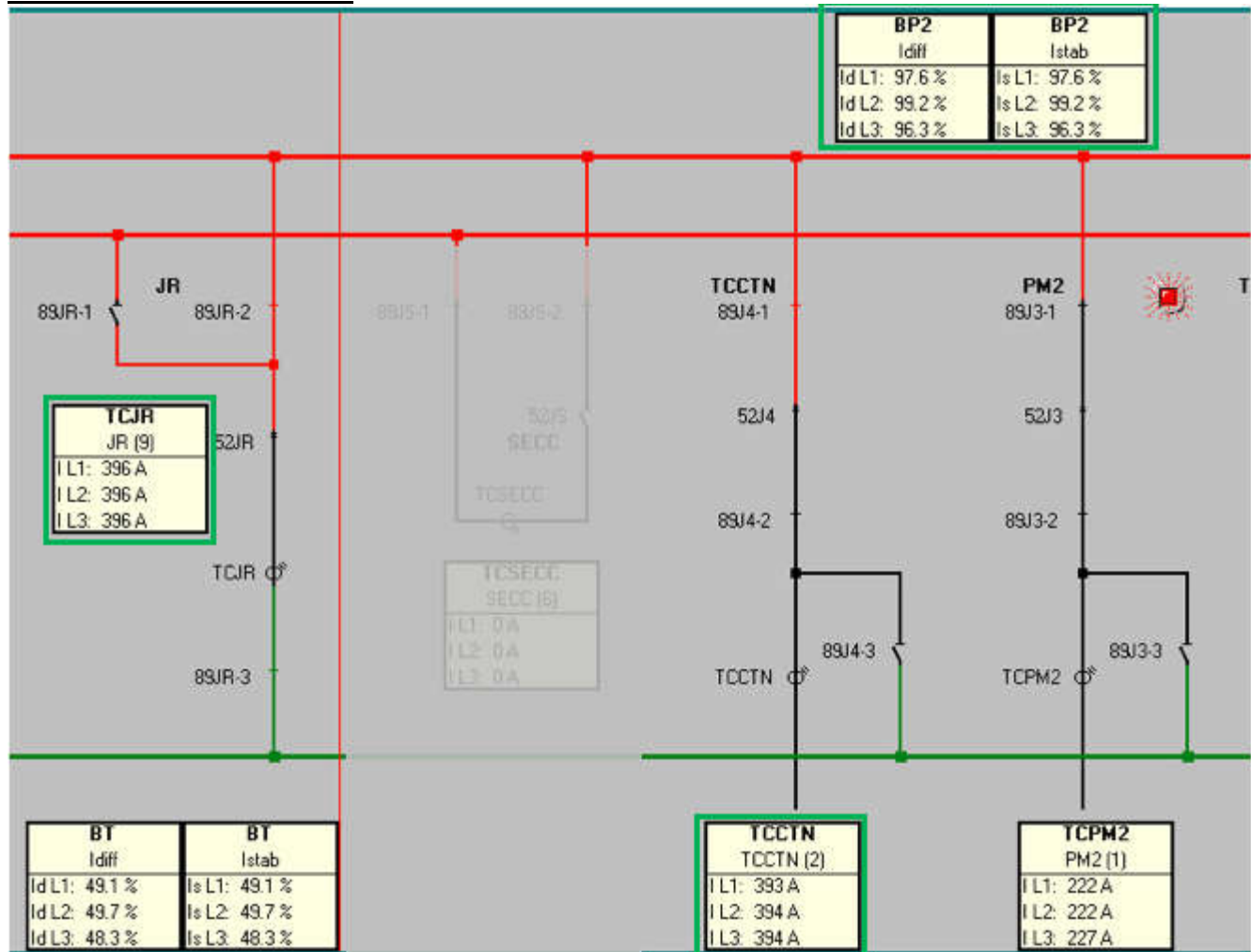
Título: VERIFICACION PRUEBA DE DESESTABILIDAD B2 POR JR Y J4

Ajustes del generador

I L1-J4	0.500A	0.00°
I L2-J4	0.500A	-120.00°
I L3-J4	0.500A	120.00°
I L1-JR	1.000A	0.00°
I L2-JR	1.000A	-120.00°
I L3-JR	1.000A	120.00°



REGISTRO DE ESTABILIDAD



10 ANEXO 3 – RESULTADO PRUEBAS VERIFICACION PROTECCION F50BF EXTERNA FUNCION 50BF

Equipo en prueba - Ajustes del dispositivo

Subestación/Bahía:

Subestación: SE VALDIVIA 220kV
Bahía: JR TRANSFERENCIA

Dirección de subestación: VALDIVIA
Dirección de bahía: F50BF

Dispositivo:

Nombre/descripción: MODELAMIENTO FUNCIONES
DE PROTECCION
Tipo de dispositivo: PROTECCION FALLA DE
INTERRUPTOR
No de serie: BF N° : 1211108992
Info adicional 1: PARAMETER SET:V04.61.02
Info adicional 2: FIRMWARE:V04.60.03

Fabricante: SIEMENS
Dirección del dispositivo: 7VK6111-5AE924YC0+L0G

CONEXIONES DE PRUEBA

Equipo en prueba

Tipo	No de serie
CMC356	MH864W

Comprobación del hardware

Realizado en	Resultado	Detalles
3/17/2019 5:53:50 PM	Correcta	

Salidas analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 I A MH864W	1	I L1	BP3:R3	
	2	I L2	BP3:R5	
	3	I L3	BP3:R7	
	N	IN	BP3:R9	

Entradas binarias/analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 MH864W	1+	RETRIP 50BF BOB1 (T1)	P1.X1:6	
	1-			
	2+	RETRIP 50BF BOB2 (T1)	P1.X1:14	
	2-			
	3+	TRIP 50BF (T2)	BP.4:R5	
	3-			
	4+	TRIP A 86B (T2)		
	4-			
	5+	Tx TDD		
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
	10+			
	10-			
	1			
	2			
	N			

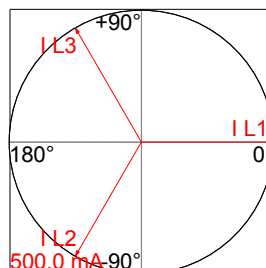
VERIFICACION DE MEDIDAS BALANCEADAS:

Resultados de la prueba

Título: VERIFICACION DE MEDIDAS JR

Ajustes del generador

IL1	0.500A	0.00°
IL2	0.500A	-120.00°
IL3	0.500A	120.00°



REGISTRO DE MEDIDAS

Operational values, primary - - SE VALDIVIA 87B / Folder / 7VX6		
Number	Measured value	Value
00601	Ia	201 A
00602	Ib	200 A
00603	Ic	200 A
00610	3I0 (zero sequence)	0 A
00619	I1 (positive sequence)	200 A
00620	I2 (negative sequence)	0 A
5000 ms		

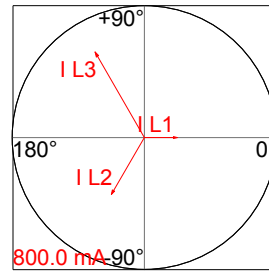
Operational values, secondary - - SE VALDIVIA 87B / Folder / 7V...		
Number	Measured value	Value
00601	Ia	0.501 A
00602	Ib	0.500 A
00603	Ic	0.500 A
00610	3I0 (zero sequence)	0.000 A
00619	I1 (positive sequence)	0.501 A
00620	I2 (negative sequence)	0.000 A
5000 ms		

VERIFICACION DE MEDIDAS DESBALANCEADAS:

Resultados de la prueba

Ajustes del generador

IL1	0.200A	0.00°
IL2	0.400A	-120.00°
IL3	0.600A	120.00°



REGISTRO DE MEDIDAS

Operational values, primary - - SE VALDIVIA 87B / Folder / TVK6...		
Number	Measured value	Value
00601	Ia	81 A
00602	Ib	160 A
00603	Ic	240 A
00610	3I0 (zero sequence)	138 A
00619	I1 (positive sequence)	160 A
00620	I2 (negative sequence)	46 A
5000 ms		

Operational values, secondary - - SE VALDIVIA 87B / Folder / TVK6...		
Number	Measured value	Value
00601	Ia	0.202 A
00602	Ib	0.400 A
00603	Ic	0.600 A
00610	3I0 (zero sequence)	0.346 A
00619	I1 (positive sequence)	0.400 A
00620	I2 (negative sequence)	0.116 A
5000 ms		

50BF: OPERACION ETAPA 2 ARRA. EXT. 87B:

Ajustes de la prueba

Estado	PRE-FALLA	I>Pickup sin Arr. Ext. 87B	Post-Falla	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	Post-Falla
I L1	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
I L2	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
I L3	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz

Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer
Comienzo: 17-Mar-2019 18:49:50
Nombre de usuario:
Compañía:

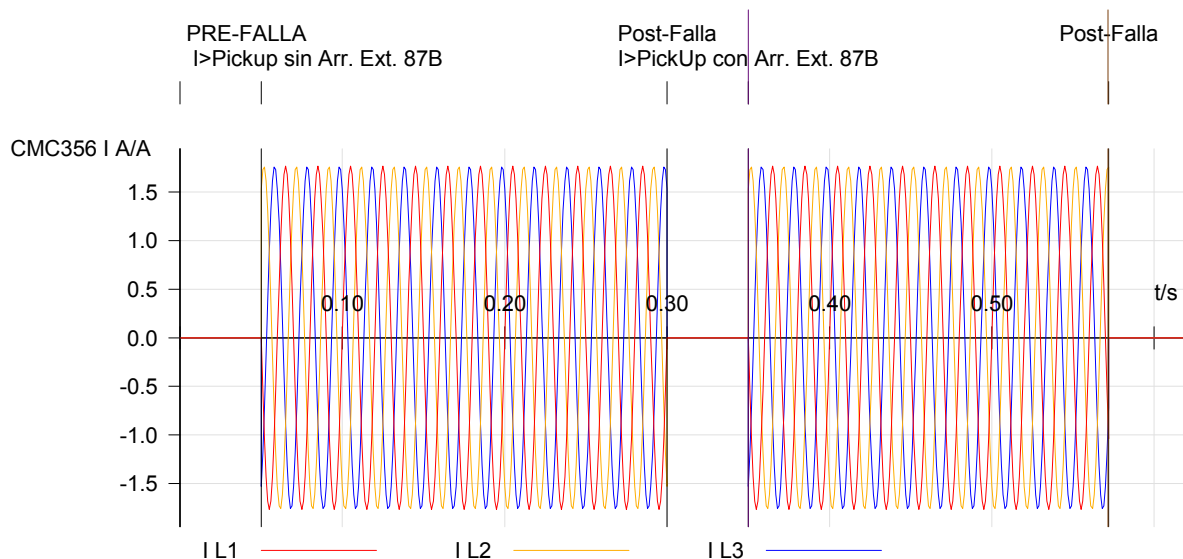
Versión: 3.20
Fin: 17-Mar-2019 18:49:53
Administrador:

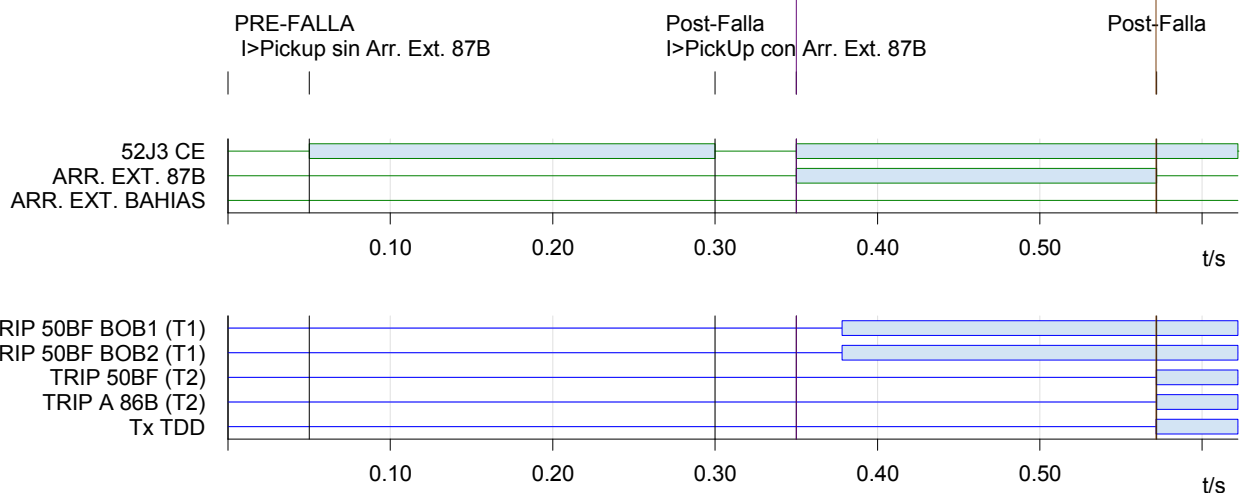
Resultados de la prueba

Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP 50BF T2	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	TRIP 50BF (T2) 0>1	200.0 ms	30.00 ms	30.00 ms	221.8 ms	21.80 ms	+
TRIP A 86B (T2)	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	TRIP A 86B (T2) 0>1	200.0 ms	30.00 ms	30.00 ms	222.0 ms	22.00 ms	+
Tx TDD	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	Tx TDD 0>1	200.0 ms	30.00 ms	30.00 ms	221.6 ms	21.60 ms	+

Eval.: + .. Correcto x .. Incorrecto o .. No evaluado





Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	350.0 ms	<ninguno>	n/a
Cursor 2	571.6 ms	<ninguno>	n/a
C2 - C1	221.6 ms		n/a

Estado de la prueba:
Prueba correcta

REGISTRO DE OPERACION

Trip Log - 000087 / 3/17/2019 6:54:53.732 PM - SE VALDIVIA 878 / Folder / JYX6...			
Number	Indication	Value	Date and time
00301	Power System fault	87 - ON	17.03.2019 18:54:53.732
00302	Fault Event	87 - ON	17.03.2019 18:54:53.732
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	ON	0 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	ON	0 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	ON	0 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	ON	0 ms
00515	Relay TRIP command Phases ABC	ON	10 ms
00507	Relay TRIP command Phase A	ON	10 ms
00508	Relay TRIP command Phase B	ON	10 ms
00509	Relay TRIP command Phase C	ON	10 ms
01476	50BF Local trip - ABC	ON	10 ms
00533	Primary fault current Ia	0.50 kA	14 ms
00534	Primary fault current Ib	0.50 kA	14 ms
00535	Primary fault current Ic	0.50 kA	14 ms
01494	50BF Busbar trip	ON	200 ms
01439	>50BF: External start 3p (w/o current)	OFF	218 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	OFF	220 ms
00501	Relay PICKUP	OFF	220 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	OFF	220 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	OFF	220 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	OFF	220 ms

50BF: OPERACION ETAPA 2 ARRA. EXT. BAHIAS:

Ajustes de la prueba

Estado	PRE-FALLA	I>Pickup sin Arr. Ext. 87B	Post-Falla	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	Post-Falla
I L1	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
I L2	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
I L3	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	1.250 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz

Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer
Comienzo: 17-Mar-2019 18:53:06
Nombre de usuario:
Compañía:

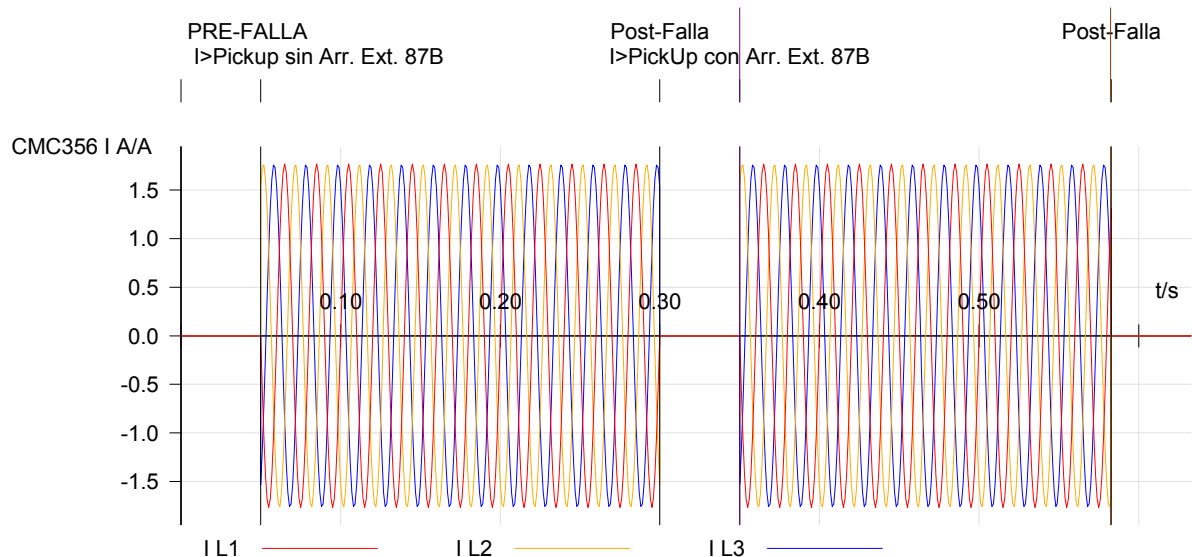
Versión: 3.20
Fin: 17-Mar-2019 18:53:09
Administrador:

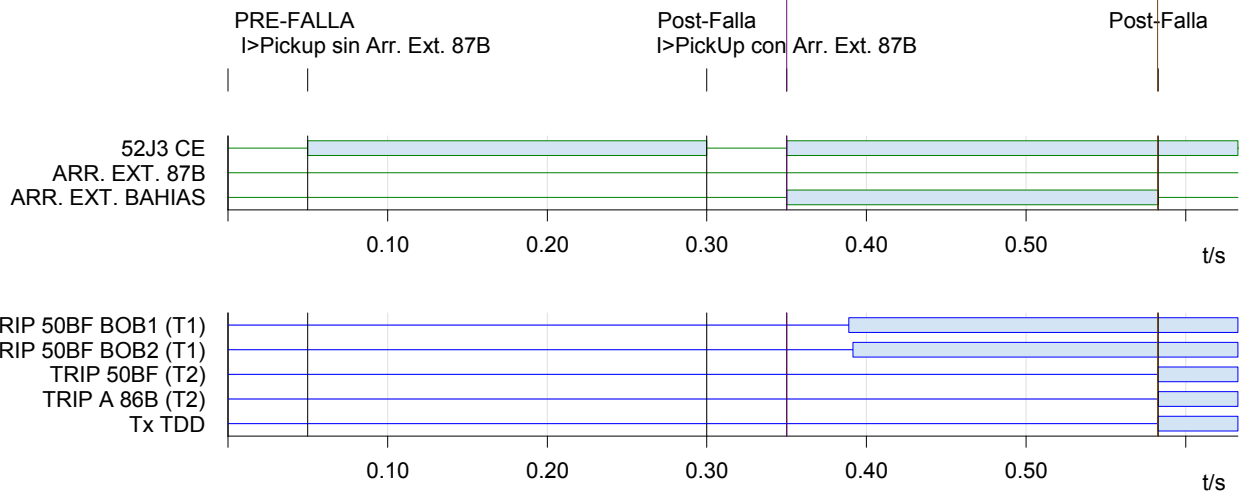
Resultados de la prueba

Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP 50BF T2	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	TRIP 50BF (T2) 0>1	200.0 ms	35.00 ms	35.00 ms	232.4 ms	32.40 ms	+
TRIP A 86B (T2)	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	TRIP A 86B (T2) 0>1	200.0 ms	35.00 ms	35.00 ms	232.7 ms	32.70 ms	+
Tx TDD	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	I>PickUp con Arr. Ext. 87B	Tx TDD 0>1	200.0 ms	35.00 ms	35.00 ms	232.3 ms	32.30 ms	+

Eval.: + .. Correcto x .. Incorrecto o .. No evaluado





Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	350.0 ms	<ninguno>	n/a
Cursor 2	582.3 ms	<ninguno>	n/a
C2 - C1	232.3 ms		n/a

Estado de la prueba:

Prueba correcta

La prueba se ejecutó sin sincronización con una base de tiempo externa.

REGISTRO DE OPERACION

Trip Log - 000090 / 3/17/2019 6:58:09.514 PM - SE VALDIVIA 870 / Folder / ...			
Number	Indication	Value	Date and time
00301	Power System fault	90 - ON	17.03.2019 18:58:09.514
00302	Fault Event	90 - ON	17.03.2019 18:58:09.514
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	ON	0 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	ON	0 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	ON	0 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	ON	0 ms
00515	Relay TRIP command Phases ABC	ON	10 ms
00507	Relay TRIP command Phase A	ON	10 ms
00508	Relay TRIP command Phase B	ON	10 ms
00509	Relay TRIP command Phase C	ON	10 ms
01476	50BF Local trip - ABC	ON	10 ms
00533	Primary fault current Ia	0.50 kA	15 ms
00534	Primary fault current Ib	0.50 kA	15 ms
00535	Primary fault current Ic	0.50 kA	15 ms
01494	50BF Busbar trip	ON	200 ms
01461	50BF Breaker failure protection started	OFF	215 ms
00501	Relay PICKUP	OFF	215 ms
00503	Relay PICKUP Phase A	OFF	215 ms
00504	Relay PICKUP Phase B	OFF	215 ms
00505	Relay PICKUP Phase C	OFF	215 ms