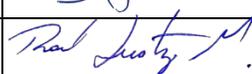


INFORME PRUEBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS BAHIA J4

DOCUMENTO	19-243-VAL-DOC-220KV-J4-002
TITULO	INFORME PRUEBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS BAHIA J4
FECHA	14-03-2019
CLIENTE	TRANSELEC
AUDITOR	INGEMA - CEN

POCH SERVICE	NOMBRE	FECHA	FIRMA
EJECUTO	Benjamín Correa Ponce	14-03-2019	
REVISO	Raúl Inostroza Medel	14-03-2019	
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 J4.	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 J4.	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.	16
7	PRUEBAS DE PROTECCION 50BF.	18
7.1	TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2.	19
7.2	VERIFICACION DE ENTRADAS Y SALIDAS DE LA PROTECCION 50BF.	21
8	ANEXO 1 – RESULTADO PRUEBAS PRIMARIAS	22
9	ANEXO 2 – RESULTADO PRUEBAS VERIFICACION PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS 87B	23
10	ANEXO 3 – RESULTADO PRUEBAS VERIFICACION PROTECCION F50BF EXTERNA FUNCION 50BF	24

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 J4 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 J4.

Las pruebas se deben realizar en el núcleo N°2 de las tres fases de los transformadores de corriente asociados al paño J4, 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
	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
TRANSFORMADOR	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
No. Serie	55013/29	05.6235/06	55013/30	
Placa No. Serie	05.6235 04	05.6235 06	05.6235 05	
RAZON DE TRANSFORMACION (P1-P2/ 2S1-2S2)	800:0,9987	800:0,999	800:0,9989	800/1 (A)
NUCLEO 87B	2	2	2	2
POLARIDAD	Sustractiva Correcta	Sustractiva Correcta	Sustractiva Correcta	SUSTRACTIVA
SATURACION NUCLEO (V/mA)	V= 98,56 V A= 16,82 mA	V= 106,57 V A= 17,647 mA	V= 106,06 V A= 17,522 mA	
CLASE DE PRECISION	12P20	12P20	12P20	10P20
BURDEN TC	713 mVA	724 mVA	686 mVA	7,5 VA

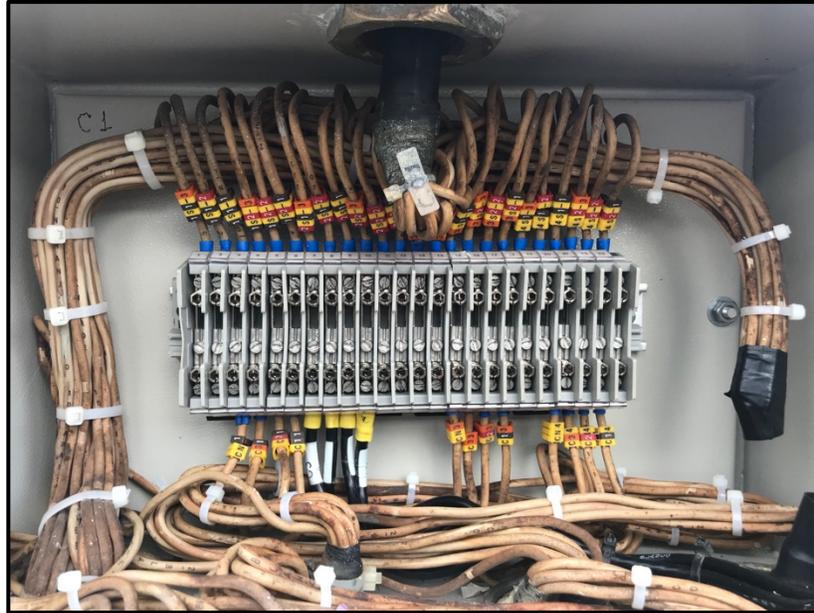
5.1 REVISIÓN DE CABLEADO DE LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE.

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.			
DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN	CORRECTO	INCORRECTO	OBSERVACIONES ENCONTRADAS
1.- VERIFICAR QUE EL TIPO DE CONDUCTOR Y CALIBRE ASOCIADOS AL NÚCLEO DE LA PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRAS ESTÁN DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA.	✓		
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 INGENIERÍA.	✓		
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	398,98 A	355,05 mV	713 mVA	7,5 VA	13,29%	Correcto
2	2S1-2S2	403,07 A	364,42 mV	724 mVA	7,5 VA	9,65%	Correcto
3	2S1-2S2	397,24 A	0,990 mV	686 mVA	7,5 VA	13,25%	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= 98,5 V F2= 106,5 V F3= 106,0 V	F1= 16,8 mA F2= 17,64 mA F3= 17,52 mA

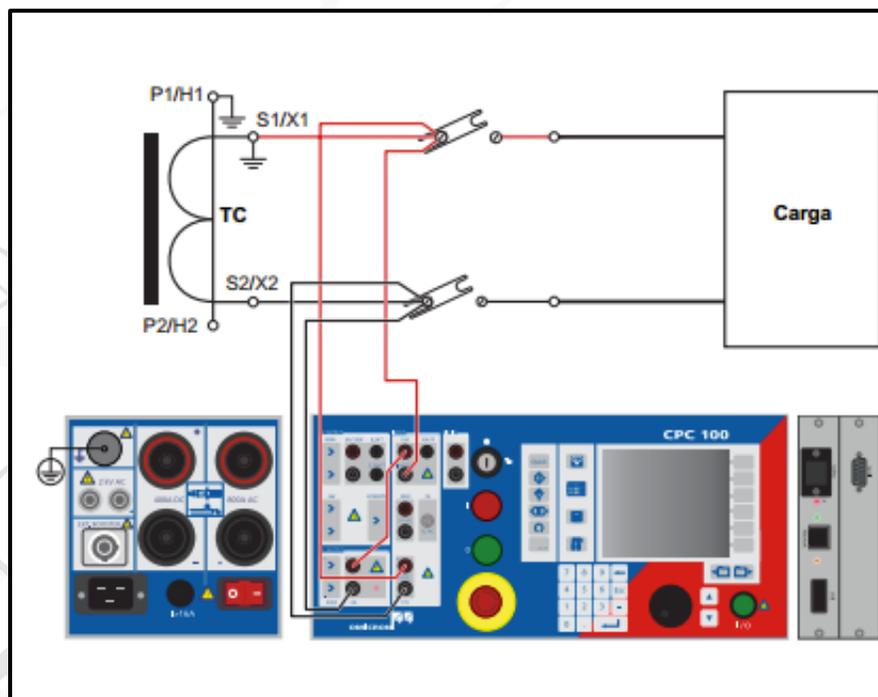
5.5 PRUEBAS RESISTENCIA DEVANADO DEL NUCLEO ASOCIADO A LA 87B.

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:

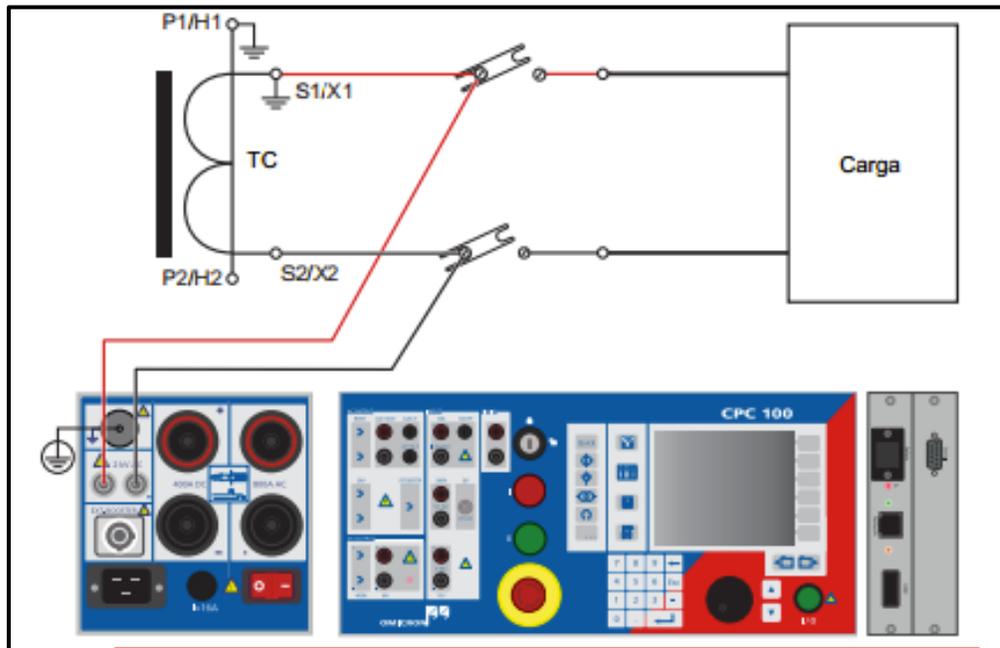
FASE	BORNE	CORRIENTE INYECTADA	VOLTAJE MEDIDO	Rdev TEORICA	Rdev OBTENIDA	% ERROR	Resultado
1	2S1-2S2	0,99 A	1,4730 V	-	1,4731 Ω	0,00%	Correcto
2	2S1-2S2	0,99A	1,4823 V	-	1,4824 Ω	0,00%	Correcto
3	2S1-2S2	1,00 A	1,4202 V	-	1,4202 Ω	0,0%	Correcto

5.6 CONEXIONES DE PRUEBAS

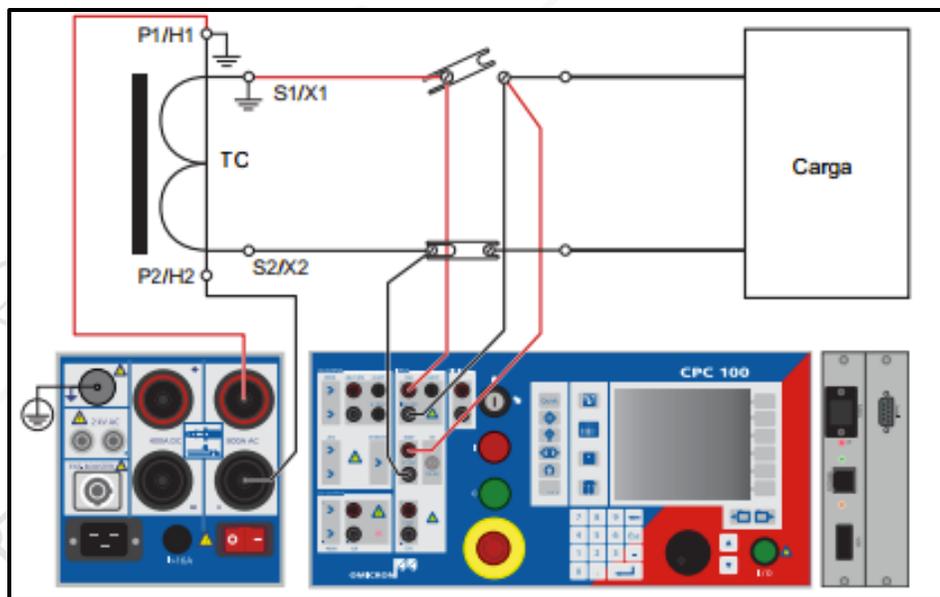
5.6.1 RESISTENCIA DEL DEVANADO SECUNDARIO



5.6.2 CURVAS DE SATURACIÓN



5.6.3 RAZÓN DE TRANSFORMACIÓN Y MEDIDA CARGA DEL BURDEN



Nota: Se realiza a su vez la comprobación de polaridad del transformador de corriente, obteniendo como opción de resultados Correcta/Incorrecta.

6 PRUEBAS A UNIDAD DE BAHIA 87B

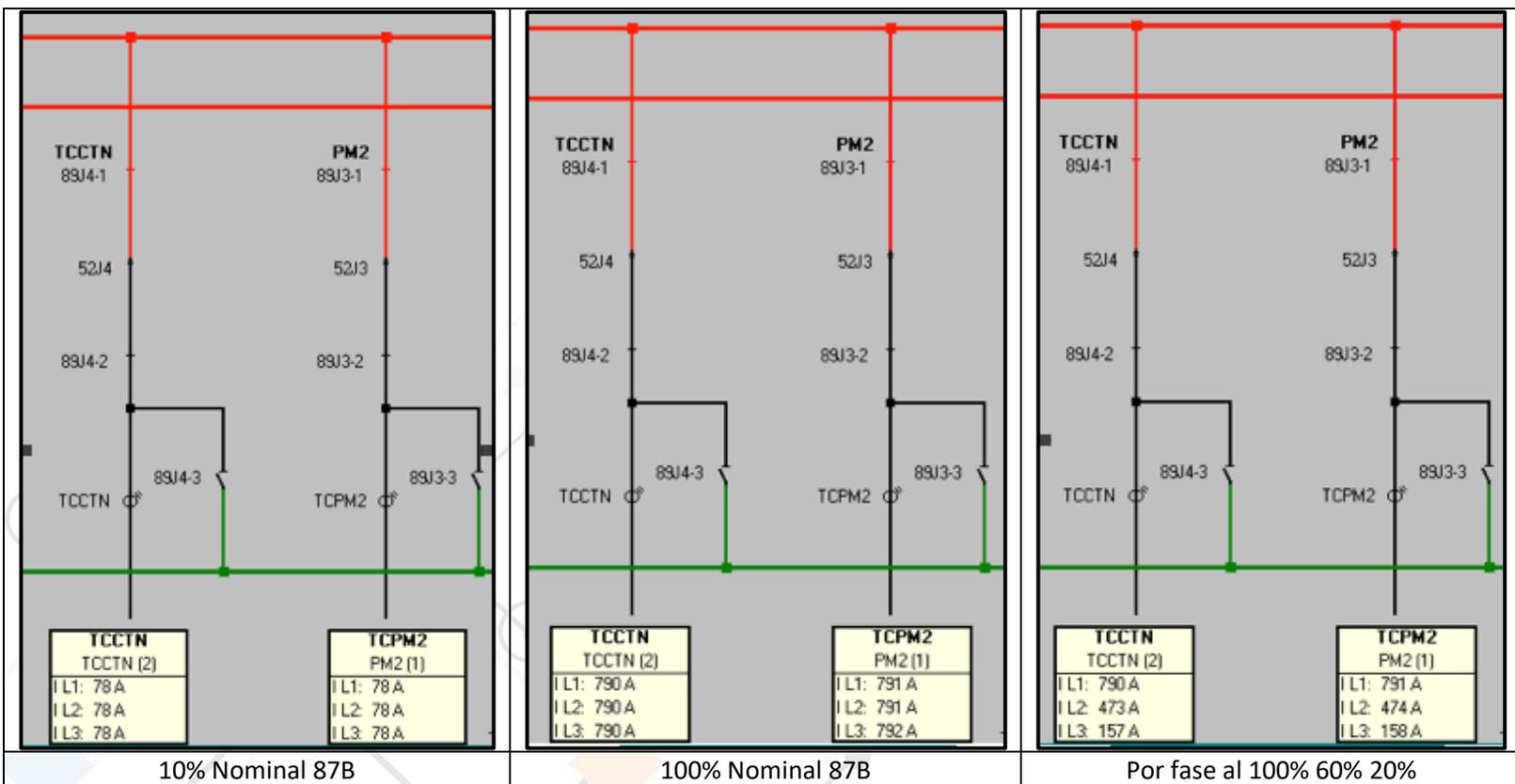
6.1 INYECCIONES SECUNDARIAS DE CORRIENTE BAHIA J4.

Se simula la replica de barra de la unidad de bahía J4 y J3 (ambas unidades de la barra sección 2). Se realizan Inyecciones de corriente secundaria.

Datos de las unidades:

BU	PAÑO	DESCRIPCION	TTCC
BU02	J4	CIRUELOS 2	800/1
BU01	J3	PICHIRROPULLI 2	400/1

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	78 A	790 A	790 A	✓
FASES L2-N	78 A	790 A	473 A	✓
FASES L3-N	78 A	790 A	157 A	✓

Nota: Las corrientes de desbalance se deben inyectar a Fase L1-N 100%, Fase L2-N al 60%, Fase L3-N al 20%

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 FUNCION DIFERENCIAL DE BARRA - CARACTERÍSTICA DE OPERACIÓN			
I POLARIZACION	I DIFERENCIAL TEORICA	I DIFERENCIAL MEDIDA	RESULTADO
2	1,42 In	1,436 In	✓
3	1,8 In	1,803 In	✓
4	2,4 In	2,404 In	✓
5	3 In	2,996 In	✓
6	3,6 In	3,595 In	✓
7	4,2 In	4,197 In	✓
8	4,8 In	4,791 In	✓

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

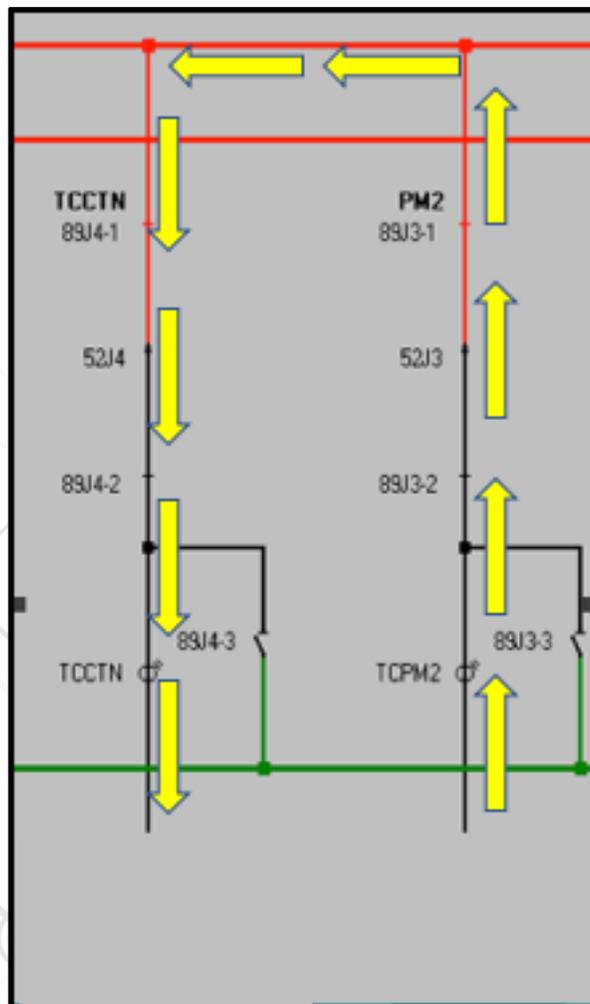
6.5 PRUEBA TIEMPOS DE OPERACION – METODO TIEMPO DISPARO DIFERENCIAL

PRUEBAS FUNCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA – TIEMPOS DE OPERACION			
PARAMETRO	VALOR TEORICO	VALOR MEDIDO	RESULTADO
TOP 1	0,03 S	0,027 S	✓
TOP 2	0,03 S	0,023 S	✓
TOP 3	0,03 S	0,024 S	✓
TOP 4	0,03 S	0,025 S	✓
TOP 5	0,03 S	0,012 S	✓

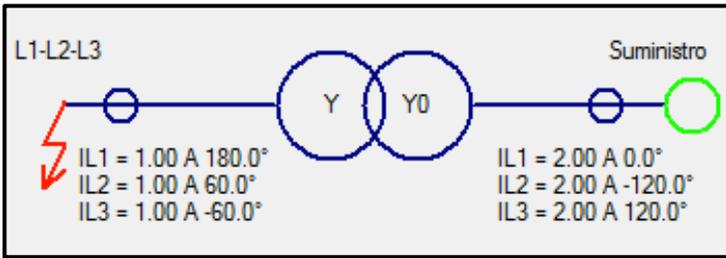
Nota: se realiza prueba para el caso L1L2L3, resultados en anexo 2

6.6 ESTABILIDAD DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA 87B

Se realiza prueba de estabilidad ante una falla externa, entre bahía J4 en conjunto con bahía J3:



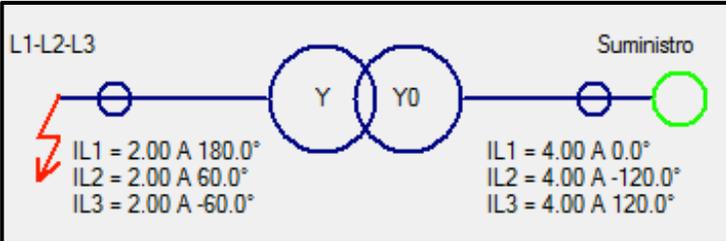
I de prueba = 1 vez corriente nominal



Num	[Sin título]	med value	Value
177.1301.02	BP2 Id1=		0.6 %
177.1306.02	BP2 Is1=		198.5 %
177.1302.02	BP2 Id2=		0.8 %
177.1307.02	BP2 Is2=		192.7 %
177.1303.02	BP2 Id3=		0.8 %
177.1308.02	BP2 Is3=		196.0 %

Number	Measured value	Value
176.1011.01	PM2 IL1=	791 A
176.1012.01	PM2 IL2=	791 A
176.1013.01	PM2 IL3=	792 A
176.1011.07	TCCT IL1=	790 A
176.1012.07	TCCT IL2=	790 A
176.1013.07	TCCT IL3=	790 A

I de prueba = 2 vez corriente nominal

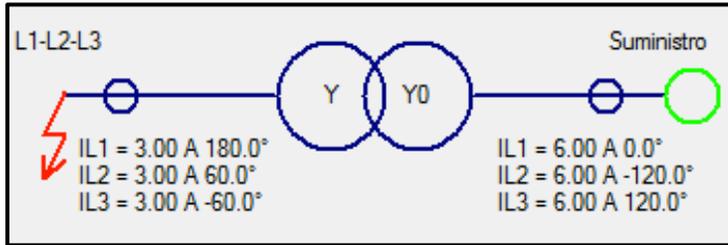


Number	Measured value	Value
177.1301.02	BP2 Id1=	1.1 %
177.1306.02	BP2 Is1=	397.6 %
177.1302.02	BP2 Id2=	0.8 %
177.1307.02	BP2 Is2=	393.3 %
177.1303.02	BP2 Id3=	1.0 %
177.1308.02	BP2 Is3=	384.5 %

Number	Measured value	Value
176.1011.01	PM2 IL1=	1585 A
176.1012.01	PM2 IL2=	1584 A
176.1013.01	PM2 IL3=	1586 A
176.1011.07	TCCT IL1=	1583 A
176.1012.07	TCCT IL2=	1583 A
176.1013.07	TCCT IL3=	1583 A



I de prueba = 3 vez corriente nominal



Number	Measured value	Value
177.1301.02	BP2 Id1=	1.4 %
177.1306.02	BP2 Is1=	589.9 %
177.1302.02	BP2 Id2=	1.0 %
177.1307.02	BP2 Is2=	578.1 %
177.1303.02	BP2 Id3=	1.3 %
177.1308.02	BP2 Is3=	597.4 %

Number	Measured value	Value
176.1011.01	PM2 IL1=	2379 A
176.1012.01	PM2 IL2=	2378 A
176.1013.01	PM2 IL3=	2381 A
176.1011.07	TCCT IL1=	2377 A
176.1012.07	TCCT IL2=	2377 A
176.1013.07	TCCT IL3=	2378 A

Registros obtenidos:

VERIFICACION DE LECTURAS DE CORRIENTES PAÑO J4											
CASO	VALOR INYECTADO (A sec.)				VALOR CALCULADO (A prim.)				FUNCION 87B		
	A ∠180°	B ∠60°	C ∠-60°	N	A ∠180°	B ∠60°	C ∠-60°	N	IDIFF	IRES	OPER
1	1	1	1	-	791	791	792	-	0,6%	198,5%	NO OPERA
2	2	2	2	-	1585	1584	1586	-	1,1%	397%	NO OPERA
3	3	3	3	-	2379	2379	2381	-	1,4%	597%	NO OPERA

VERIFICACION DE LECTURAS DE CORRIENTES PAÑO J3											
CASO	VALOR INYECTADO (A sec.)				VALOR CALCULADO (A prim.)				FUNCION 87B		
	A ∠180°	B ∠60°	C ∠-60°	N	A ∠180°	B ∠60°	C ∠-60°	N	IDIFF	IRES	OPER
1	2	2	2	-	790	790	790	-	0,6%	198,5%	NO OPERA
2	4	4	4	-	1583	1583	1583	-	1,7%	397%	NO OPERA
3	6	6	6	-	2377	2377	2378	-	2,1%	594%	NO OPERA



6.7 PRUEBAS DE CONTROL.

- Verificación entradas binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/J4				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	ENTRADA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
POSICION DE ABIERTO 89J4-1	BI1 (8E4-8E3)	P4/X4:79	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89J4-1	BI2 (8E2-8E3)	P4/X4:80	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 89J4-2	BI3 (7E4-7E3)	P4/X4:81	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89J4-2	BI4 (7E2-7E3)	P4/X4:82	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 89J4-3	BI5 (8E1-7E1)	P4/X4:83	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89J4-3	BI6 (6E1-7E1)	P4/X4:84	✓	✓
PAÑO EN POSICION NORMAL	BI9 (5E4-5E3)	P4/X4:87	✓	✓
PAÑO EN POSICION TRANSF	BI10 (5E2-5E3)	P4/X4:88	-	-
52-J4 ACTUACION POR 50BF	BI15 (3E3-3E2)	CC7: S5	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 52J4	BI17 (2E2-3E2)	P4/X4:98	✓	✓
POSICION CERRADO 52J4	BI18 (2E2-3E3)	P4/X4:99	✓	✓

- Verificación salidas binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/J4				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
DISPARO L1 BOB 1	F87B/ (5C4-5C3)	P4/X2	✓	✓
DISPARO L2 BOB1	F87B/ (5C4-5C2)	P4/X2	✓	✓
DISPARO L3 BOB 1	F87B/ (5C4-5C1)	P4/X2	✓	✓
DISPARO L1 BOB 2	F87B/K1 (6C4-6C3)	P4/X2	✓	✓
DISPARO L2 BOB 2	F87B/K2 (6C4-6C2)	P4/X2	✓	✓
DISPARO L3 BOB 2	F87B/K3 (6C4-6C1)	P4/X2	✓	✓
ARRANQUE DE 50BF POR 87B	F87B/ (7D1-7D2)	-	✓	✓
FALLA PROTECCION 87B	F87B/ (8D1-8D2)	P4/X4	✓	✓
EMISION DE DDT 87B	F87B/ K5(5D3-5D4)	P4/X4	✓	✓

- Verificación bloqueo al cierre por operación relé 86B.

BLOQUEO AL CIERRE INTERRUPTOR 52J4				
DESCRIPCION PRUEBA	ARMARIO	ELEMENTO	BORNE	RESULTADO
VERIFICACION DE BLOQUEO CIERRE INTERRUPTOR 52J4	87B	86BF/J4	3-30	✓

- Verificación alarmas unidad de bahía J4.

VERIFICACIÓN DE ALARMAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/J4					
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-J4

Equipo en prueba - Ajustes del dispositivo

Subestación/Bahía:

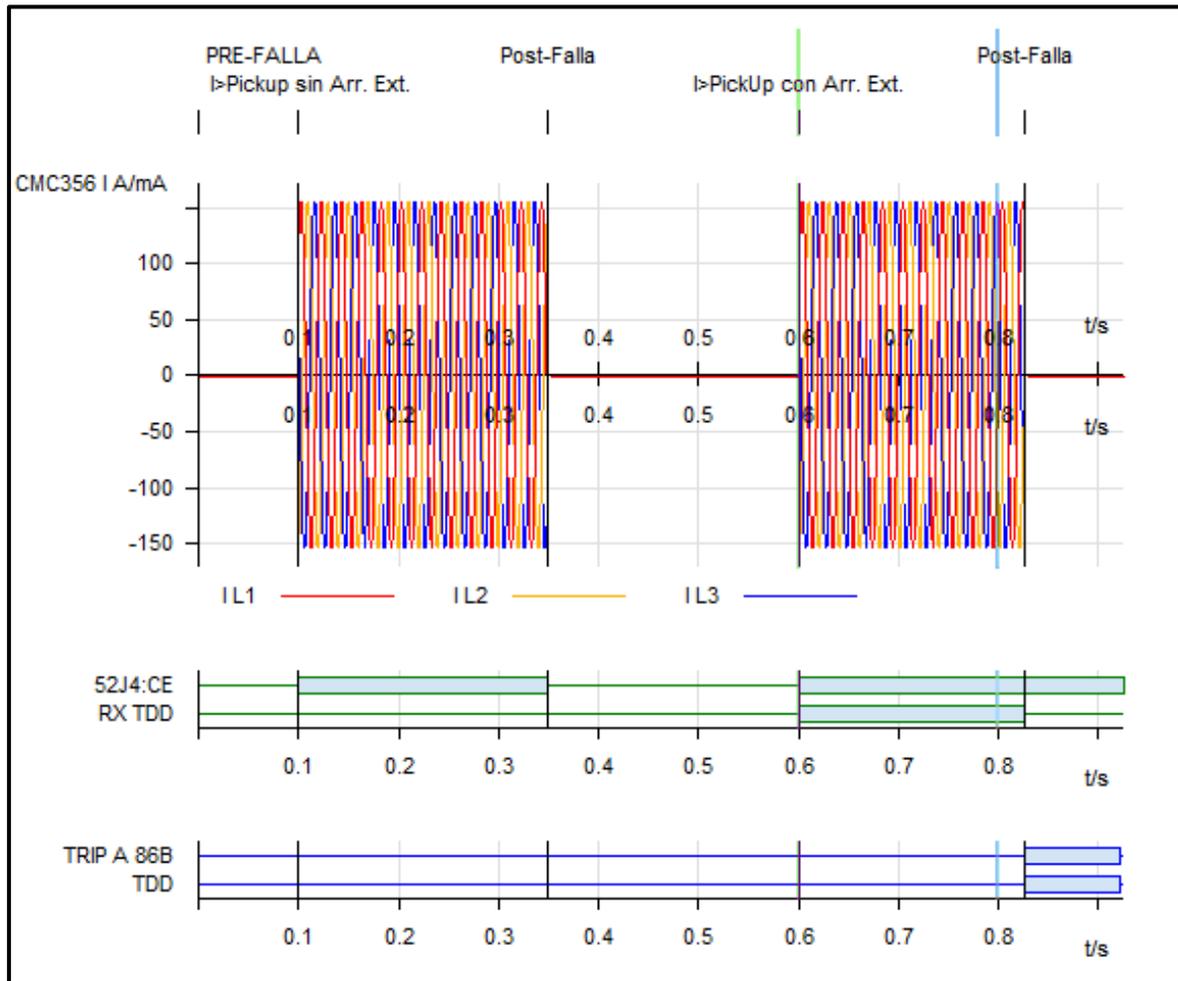
Subestación:	SE VALDIVIA 220KV	Dirección de subestación:	VALDIVIA
Bahía:	J4 CIRUELOS 1	Dirección de bahía:	F50BF

Dispositivo:

Nombre/descripción:	MODELAMIENTO FUNCIONES DE PROTECCION	Fabricante:	SIEMENS
Tipo de dispositivo:	PROTECCION FALLA DE INTERRUPTOR	Dirección del dispositivo:	7VK6101-5AB624Y+LC0
No de serie:	BF N° : 0602086338		
Info adicional 1:	PARAMETER SET: V04.00.06		
Info adicional 2:	FIRMWARE: V04.02.01		



7.1 TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2.



Nota 1: Esta protección posee arranque externo de 50BF

Nota 2: No posee retrip al interruptor 52J4

OPERACIÓN FUNCION 50BF			
DESCRIPCION	CORRIENTE INYECTADA (PKP)	TIEMPO DE OPERACIÓN (T1)	TIEMPO DE OPERACIÓN (T2)
FALLA L1-L2-L3	0,1 A	-	0,225 seg

- Registro de operación.

Number	Indication	Value	Date and time
01452	Breaker failure is BLOCKED	OFF	14.03.2019 18:50:49.841
01453	Breaker failure is ACTIVE	ON	14.03.2019 18:50:49.841
00052	At Least 1 Protection Funct. is Active	ON	14.03.2019 18:50:49.841
00379	>CB aux. contact 3pole Closed	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
00380	>CB aux. contact 3pole Open	ON	14.03.2019 18:50:50.087
00410	>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
00411	>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	ON	14.03.2019 18:50:50.087
01403	>BLOCK Breaker failure	ON	14.03.2019 18:50:50.087
01452	Breaker failure is BLOCKED	ON	14.03.2019 18:50:50.087
01453	Breaker failure is ACTIVE	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
00052	At Least 1 Protection Funct. is Active	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
01415	>BF: External start 3pole	ON	14.03.2019 18:50:50.340
00379	>CB aux. contact 3pole Closed	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00380	>CB aux. contact 3pole Open	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
00410	>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00411	>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
01403	>BLOCK Breaker failure	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
01452	Breaker failure is BLOCKED	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
01453	Breaker failure is ACTIVE	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00052	At Least 1 Protection Funct. is Active	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00301	Power System fault	43 - ON	14.03.2019 18:50:50.346
00302	Fault Event	43 - ON	14.03.2019 18:50:50.346
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms
00503	Relay PICKUP Phase L1	ON	1 ms
00504	Relay PICKUP Phase L2	ON	1 ms
00505	Relay PICKUP Phase L3	ON	1 ms
01461	Breaker failure protection started	ON	1 ms
00507	Relay TRIP command Phase L1	ON	1 ms
00508	Relay TRIP command Phase L2	ON	1 ms
00509	Relay TRIP command Phase L3	ON	1 ms
00511	Relay GENERAL TRIP command	ON	1 ms
01000	Number of breaker TRIP commands	40	1 ms
01476	BF Trip T1 (local trip) - 3pole	ON	1 ms
00533	Primary fault current IL1	0.09 kA	5 ms
01027	Accumulation of interrupted current L1	22.05 kA	5 ms
00534	Primary fault current IL2	0.10 kA	5 ms
01028	Accumulation of interrupted current L2	16.27 kA	5 ms
00535	Primary fault current IL3	0.10 kA	5 ms
01029	Accumulation of interrupted current L3	9.70 kA	5 ms
01494	BF Trip T2 (busbar trip)	ON	201 ms



7.2 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	BI1 (F5-F10)		✓	✓
POSICION CERRADO 52J4	BI2 (F6-F10)		✓	✓

- 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			NA	NA
RETRIP BOBINA 1 L2			NA	NA
RETRIP BOBINA 1 L3			NA	NA
RETRIP BOBINA 2 L1			NA	NA
RETRIP BOBINA 2 L2			NA	NA
RETRIP BOBINA 2 L3			NA	NA
ACTUACION 50BF A 87B	BO4 (R5-R6)	CC7 (R2-S2)	✓	✓
EMISION DE TDD POR 50BF	50BFX1 (6-4)		✓	✓

8 ANEXO 1 – RESULTADO PRUEBAS PRIMARIAS

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



Departamento
Control y Protecciones



\\SE VALDIVIA J5\Res-dev-J4-F1.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 12:26:02
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-ntado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-J4-F1	Res. Dev.	03/14/2019 12:08:05	sí	Correcto	no
2S1-2S2-J4-F1	Res. Dev.	03/14/2019 12:08:00	sí	Correcto	no
3S1-3S2-J4-F1	Res. Dev.	03/14/2019 12:25:53	sí	Correcto	no
4S1-4S2-J4-F1	Res. Dev.	03/14/2019 12:25:59	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-J4-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:08:05
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: 1.5458 V
R medida: 1.5458 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 27.000 s

2S1-2S2-J4-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:08:00
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: 0.99995 A
V DC: 1.4730 V
R medida: 1.4731 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 27.000 s

3S1-3S2-J4-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:25:53
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: 0.99998 A
V DC: 1.4734 V
R medida: 1.4734 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 27.000 s

4S1-4S2-J4-F1:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:25:59
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: 1.4400 V
R medida: 1.4400 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 27.000 s

\\SE VALDIVIA J5\Res-dev-J4-F2.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 12:25:28
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-ntado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-J4-F2	Res. Dev.	03/14/2019 12:25:20	sí	Correcto	no
2S1-2S2-J4-F2	Res. Dev.	03/14/2019 12:25:14	sí	Correcto	no
3S1-3S2-J4-F2	Res. Dev.	03/14/2019 12:25:07	sí	Correcto	no
4S1-4S2-J4-F2	Res. Dev.	03/14/2019 12:25:01	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-J4-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:25:20
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: 1.00000 A
V DC: 1.5479 V
R medida: 1.5479 Ω
Desviación: 0.01 %
Tiempo: 28.000 s

2S1-2S2-J4-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:25:14
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: 0.99994 A
V DC: 1.4823 V
R medida: 1.4824 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 27.000 s

3S1-3S2-J4-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:25:07
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: 1.4538 V
R medida: 1.4537 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 27.000 s

4S1-4S2-J4-F2:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:25:01
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: 1.4874 V
R medida: 1.4874 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 27.000 s

\\SE VALDIVIA J5\Res-dev-J4-F3.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 12:54:12
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-ntado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-J4-F3	Res. Dev.	03/14/2019 12:54:01	sí	Correcto	no
2S1-2S2-J4-F3	Res. Dev.	03/14/2019 12:54:07	sí	Correcto	no
3S1-3S2-J4-F3	Res. Dev.	03/14/2019 12:34:55	sí	Correcto	no
4S1-4S2-J4-F3	Res. Dev.	03/14/2019 12:35:00	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-J4-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:54:01
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: 2.26327 A
V DC: 3.4730 V
R medida: 1.5345 Ω
Desviación: 0.15 %
Tiempo: 61.000 s

2S1-2S2-J4-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:54:07
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: 1.4202 V
R medida: 1.4202 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 28.000 s

3S1-3S2-J4-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:34:55
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: 1.4243 V
R medida: 1.4243 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 27.000 s

4S1-4S2-J4-F3:

Tipo: Res. Dev.
Fecha/hora: 03/14/2019 12:35:00
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: 1.4262 V
R medida: 1.4262 Ω
Desviación: 0.00 %
Tiempo: 27.000 s

\\SE VALDIVIA J5\Saturacion-J4-F1.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 16:15:23
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

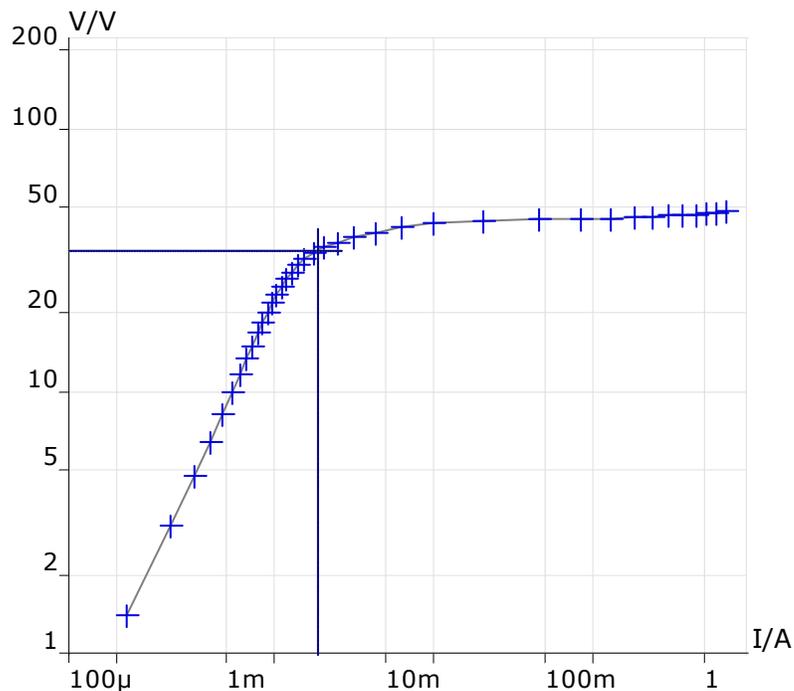
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-ntado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-J4-F1	Excitación TC	03/14/2019 16:02:51	sí	Correcto	no
2S1-2S2-J4-F1	Excitación TC	03/14/2019 16:02:44	sí	Correcto	no
3S1-3S2-J4-F1	Excitación TC	03/14/2019 16:08:48	sí	Correcto	no
4S1-4S2-J4-F1	Excitación TC	03/14/2019 16:15:11	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-J4-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:02:51
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
48.48 V	1.3634 A
48.07 V	1.1971 A
47.72 V	1.0330 A
47.23 V	877.00 mA
46.85 V	732.08 mA
46.65 V	597.65 mA
46.21 V	472.12 mA
45.87 V	360.34 mA
45.68 V	257.69 mA
45.41 V	168.38 mA
45.01 V	92.009 mA
44.60 V	40.401 mA
43.51 V	19.904 mA
41.96 V	12.371 mA
40.33 V	8.5570 mA
38.66 V	6.3010 mA
36.98 V	4.9210 mA
35.32 V	4.0480 mA
33.62 V	3.4680 mA
31.92 V	3.0730 mA
30.22 V	2.7800 mA
28.52 V	2.5480 mA
26.84 V	2.3560 mA
25.14 V	2.1920 mA
23.44 V	2.0480 mA



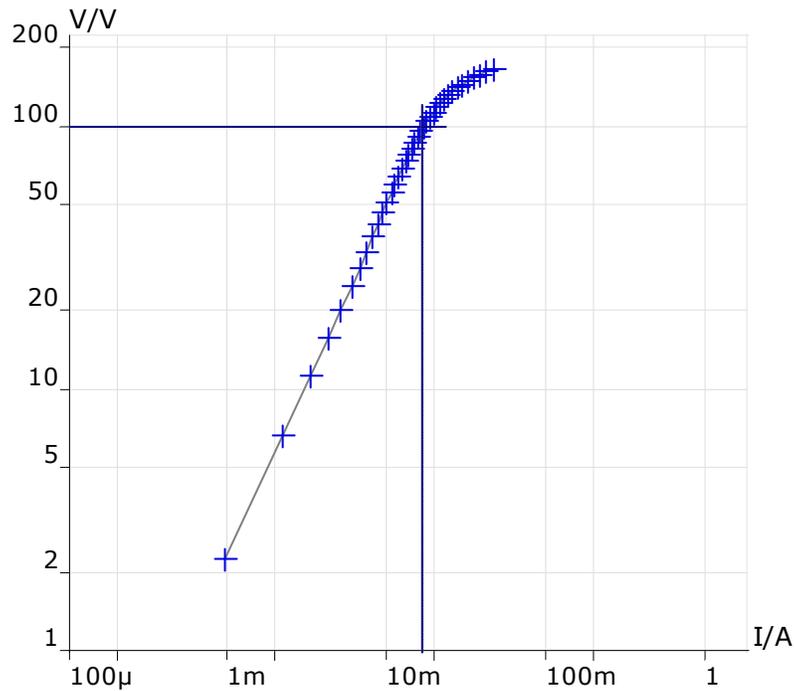
21.74 V	1.9170 mA
20.06 V	1.7900 mA
18.36 V	1.6690 mA
16.64 V	1.5470 mA
14.96 V	1.4290 mA
13.25 V	1.3070 mA
11.56 V	1.1930 mA
9.85 V	1.0670 mA
8.15 V	934.00 μ A
6.47 V	788.00 μ A
4.77 V	629.00 μ A
3.08 V	446.00 μ A
1.42 V	234.00 μ A

Cálculo pto. saturación: IEC/BS
V infl.: 34.39 V
I infl.: 3.7230 mA
Supresión de ruido: activada

2S1-2S2-J4-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:02:44
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.17 V	46.863 mA
161.80 V	42.195 mA
157.42 V	38.279 mA
153.05 V	34.966 mA
148.64 V	32.142 mA
144.25 V	29.743 mA
139.84 V	27.671 mA
135.40 V	25.888 mA
130.99 V	24.347 mA
126.58 V	22.970 mA
122.16 V	21.728 mA
117.70 V	20.614 mA
113.29 V	19.639 mA
108.84 V	18.695 mA
104.40 V	17.864 mA
99.97 V	17.057 mA
95.54 V	16.313 mA
91.09 V	15.612 mA
86.67 V	14.935 mA
82.22 V	14.289 mA
77.76 V	13.657 mA
73.34 V	13.046 mA
68.87 V	12.442 mA
64.44 V	11.847 mA



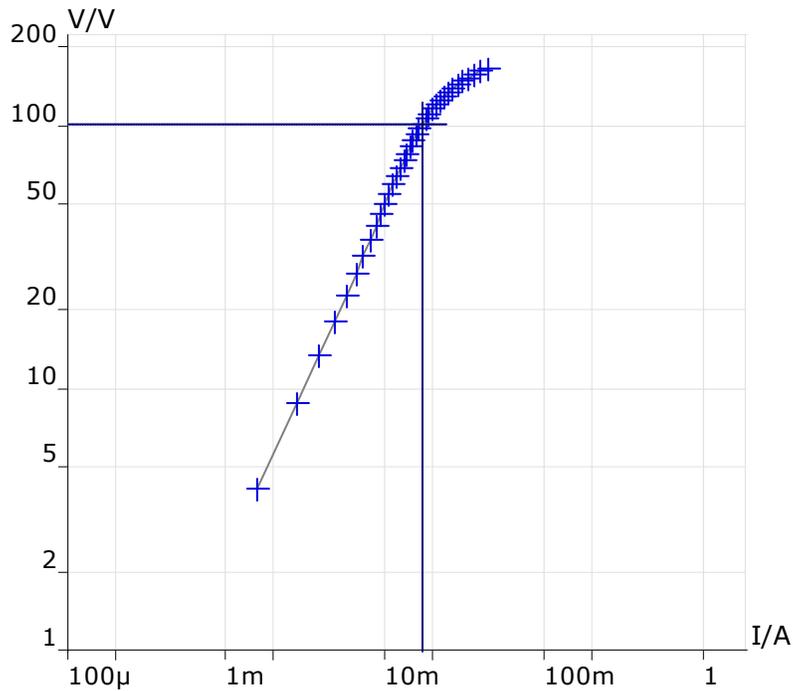
60.00 V	11.254 mA
55.58 V	10.659 mA
51.12 V	10.055 mA
46.67 V	9.4410 mA
42.24 V	8.8100 mA
37.80 V	8.1590 mA
33.35 V	7.4790 mA
28.91 V	6.7630 mA
24.46 V	5.9970 mA
20.00 V	5.1760 mA
15.56 V	4.2870 mA
11.12 V	3.3110 mA
6.67 V	2.2330 mA
2.25 V	0.95900 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 98.56 V
I infl.: 16.820 mA
Supresión de ruido: activada

3S1-3S2-J4-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:08:48
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.22 V	44.203 mA
161.66 V	39.943 mA
157.07 V	36.340 mA
152.47 V	33.271 mA
147.88 V	30.681 mA
143.28 V	28.427 mA
138.67 V	26.624 mA
134.03 V	24.876 mA
129.42 V	23.354 mA
124.78 V	22.034 mA
120.15 V	20.863 mA
115.53 V	19.820 mA
110.88 V	18.857 mA
106.27 V	17.991 mA
101.63 V	17.171 mA
97.00 V	16.404 mA
92.34 V	15.693 mA
87.72 V	15.010 mA
83.09 V	14.353 mA
78.43 V	13.719 mA
73.79 V	13.099 mA
69.15 V	12.484 mA
64.51 V	11.876 mA



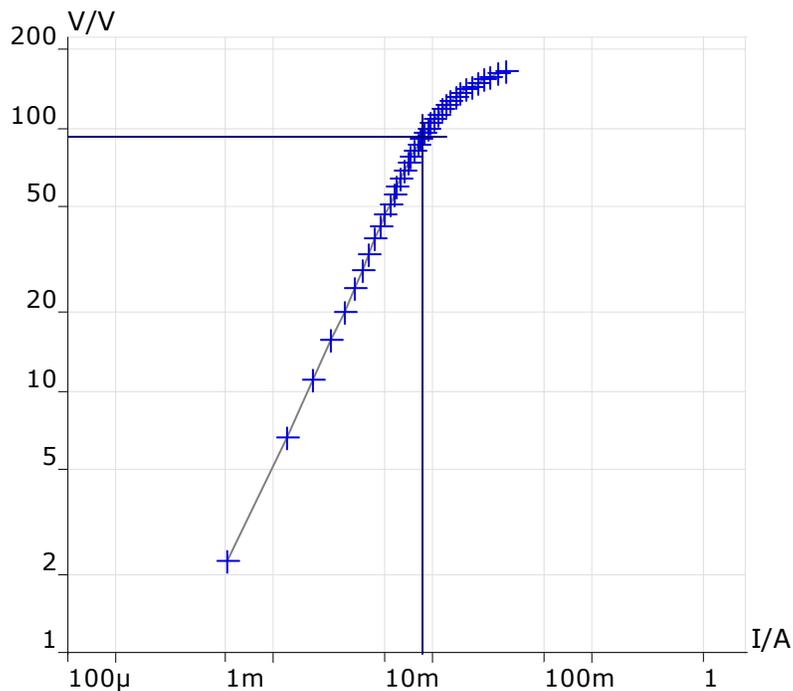
59.87 V	11.269 mA
55.22 V	10.652 mA
50.59 V	10.028 mA
45.96 V	9.3900 mA
41.30 V	8.7270 mA
36.65 V	8.0380 mA
32.03 V	7.3130 mA
27.36 V	6.5380 mA
22.72 V	5.7100 mA
18.09 V	4.8150 mA
13.43 V	3.8360 mA
8.80 V	2.7620 mA
4.16 V	1.5570 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 100.94 V
I infl.: 17.057 mA
Supresión de ruido: activada

4S1-4S2-J4-F1:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:15:11
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.06 V	56.819 mA
161.68 V	51.042 mA
157.33 V	46.110 mA
152.95 V	41.824 mA
148.58 V	38.124 mA
144.16 V	34.922 mA
139.78 V	32.172 mA
135.35 V	29.762 mA
130.96 V	27.654 mA
126.53 V	25.849 mA
122.10 V	24.232 mA
117.66 V	22.824 mA
113.24 V	21.600 mA
108.79 V	20.418 mA
104.40 V	19.384 mA
99.94 V	18.437 mA
95.49 V	17.562 mA
91.10 V	16.751 mA
86.63 V	15.987 mA
82.20 V	15.255 mA
77.77 V	14.562 mA
73.31 V	13.896 mA
68.91 V	13.232 mA
64.43 V	12.587 mA



60.02 V	11.948 mA
55.54 V	11.306 mA
51.11 V	10.662 mA
46.70 V	10.009 mA
42.23 V	9.3350 mA
37.77 V	8.6480 mA
33.32 V	7.9320 mA
28.90 V	7.1770 mA
24.47 V	6.3730 mA
20.00 V	5.5110 mA
15.57 V	4.5730 mA
11.11 V	3.5410 mA
6.68 V	2.3910 mA
2.24 V	1.0280 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 93.38 V
I infl.: 17.173 mA
Supresión de ruido: activada

\\SE VALDIVIA J5\Saturacion-J4-F2.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 16:49:13
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

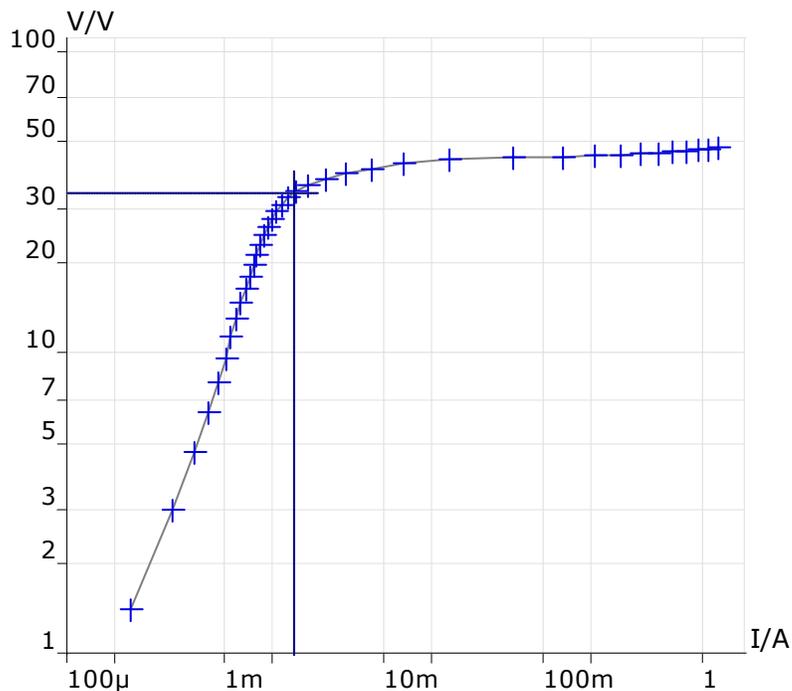
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-ntado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-J4-F2	Excitación TC	03/14/2019 14:11:53	sí	Correcto	no
2S1-2S2-J4-F2	Excitación TC	03/14/2019 15:47:22	sí	Correcto	no
3S1-3S2-J4-F2	Excitación TC	03/14/2019 16:49:04	sí	Correcto	no
4S1-4S2-J4-F2	Excitación TC	03/14/2019 15:42:54	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-J4-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 14:11:53
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 100.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
47.84 V	1.2482 A
47.32 V	1.0883 A
46.94 V	934.18 mA
46.49 V	788.85 mA
46.30 V	652.78 mA
45.86 V	528.02 mA
45.65 V	411.64 mA
45.36 V	306.37 mA
45.08 V	213.29 mA
44.76 V	130.87 mA
44.40 V	63.615 mA
43.82 V	25.549 mA
42.43 V	13.264 mA
40.87 V	8.4090 mA
39.24 V	5.7370 mA
37.63 V	4.2880 mA
36.00 V	3.3180 mA
34.38 V	2.7940 mA
32.73 V	2.4730 mA
31.08 V	2.2570 mA
29.44 V	2.0960 mA
27.76 V	1.9640 mA
26.14 V	1.8520 mA
24.49 V	1.7570 mA
22.82 V	1.6690 mA



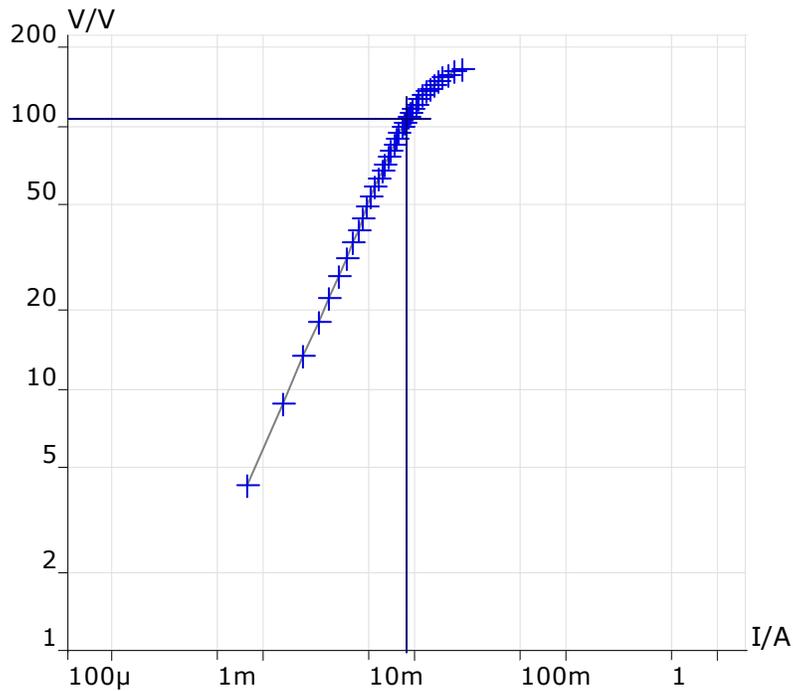
21.18 V	1.5850 mA
19.52 V	1.5020 mA
17.87 V	1.4210 mA
16.21 V	1.3420 mA
14.58 V	1.2600 mA
12.92 V	1.1750 mA
11.29 V	1.0900 mA
9.62 V	1.0090 mA
7.96 V	904.00 μ A
6.31 V	782.00 μ A
4.68 V	638.00 μ A
3.02 V	465.00 μ A
1.41 V	252.00 μ A

Cálculo pto. saturación: IEC/BS
V infl.: 33.90 V
I infl.: 2.6980 mA
Supresión de ruido: activada

2S1-2S2-J4-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 15:47:22
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 2.00000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.23 V	40.757 mA
161.82 V	36.704 mA
157.39 V	33.395 mA
152.92 V	30.714 mA
148.48 V	28.449 mA
143.97 V	26.595 mA
139.50 V	24.969 mA
135.00 V	23.592 mA
130.51 V	22.405 mA
126.02 V	21.304 mA
121.51 V	20.339 mA
117.03 V	19.452 mA
112.52 V	18.714 mA
108.03 V	17.875 mA
103.51 V	17.170 mA
98.99 V	16.454 mA
94.49 V	15.787 mA
89.98 V	15.142 mA
85.46 V	14.513 mA
80.95 V	13.903 mA
76.45 V	13.292 mA
71.94 V	12.696 mA
67.43 V	12.098 mA
62.94 V	11.503 mA



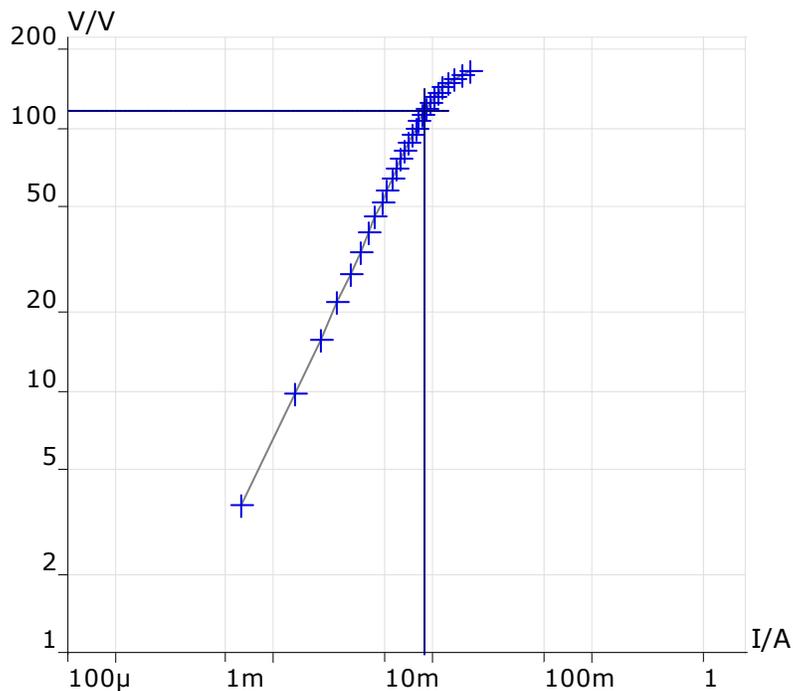
58.40 V	10.902 mA
53.91 V	10.303 mA
49.39 V	9.6800 mA
44.88 V	9.0440 mA
40.37 V	8.3880 mA
35.86 V	7.7120 mA
31.38 V	6.9990 mA
26.84 V	6.2400 mA
22.34 V	5.4410 mA
17.82 V	4.5850 mA
13.30 V	3.6550 mA
8.79 V	2.6620 mA
4.31 V	1.5330 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 106.57 V
I infl.: 17.647 mA
Supresión de ruido: activada

3S1-3S2-J4-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:49:04
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.30 V	34.575 mA
160.41 V	30.153 mA
154.44 V	27.061 mA
148.43 V	24.759 mA
142.45 V	22.949 mA
136.41 V	21.507 mA
130.40 V	20.192 mA
124.37 V	19.090 mA
118.35 V	18.106 mA
112.32 V	17.201 mA
106.29 V	16.349 mA
100.28 V	15.547 mA
94.23 V	14.758 mA
88.19 V	13.997 mA
82.15 V	13.249 mA
76.15 V	12.509 mA
70.09 V	11.768 mA
64.05 V	11.028 mA
58.01 V	10.274 mA
52.00 V	9.5060 mA
45.95 V	8.7000 mA
39.90 V	7.8630 mA
33.89 V	6.9790 mA
27.83 V	6.0320 mA



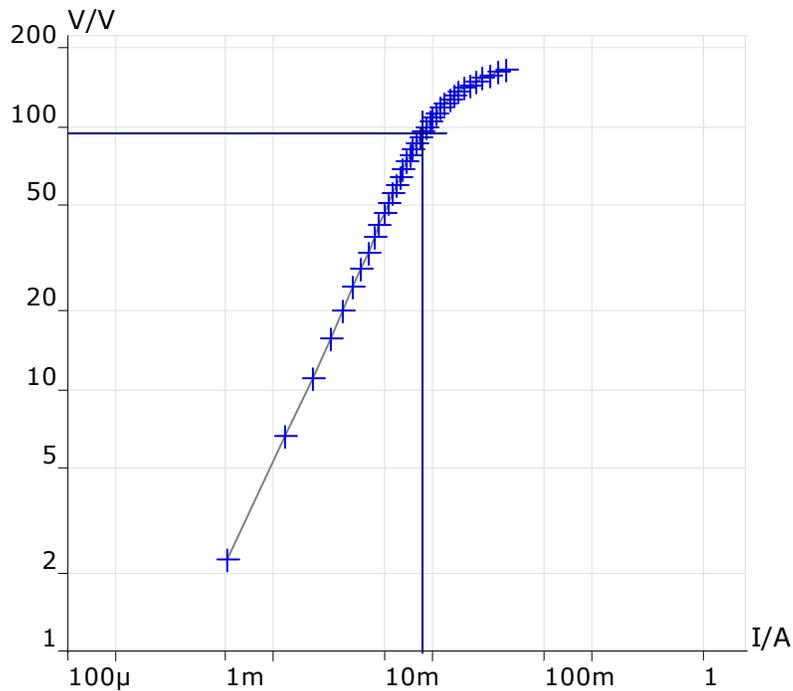
21.80 V	5.0130 mA
15.75 V	3.9040 mA
9.72 V	2.6800 mA
3.68 V	1.2620 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 116.58 V
I infl.: 17.841 mA
Supresión de ruido: activada

4S1-4S2-J4-F2:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 15:42:54
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.01 V	56.929 mA
161.66 V	50.761 mA
157.33 V	45.598 mA
152.96 V	41.213 mA
148.57 V	37.474 mA
144.17 V	34.273 mA
139.79 V	31.529 mA
135.39 V	29.163 mA
130.96 V	27.105 mA
126.57 V	25.319 mA
122.12 V	23.753 mA
117.70 V	22.440 mA
113.24 V	21.146 mA
108.83 V	20.027 mA
104.41 V	19.032 mA
99.96 V	18.101 mA
95.53 V	17.246 mA
91.10 V	16.455 mA
86.65 V	15.706 mA
82.19 V	14.988 mA
77.77 V	14.307 mA
73.34 V	13.644 mA
68.88 V	12.997 mA
64.45 V	12.363 mA
60.00 V	11.735 mA
55.58 V	11.108 mA
51.12 V	10.474 mA
46.66 V	9.8340 mA
42.22 V	9.1780 mA
37.78 V	8.5010 mA
33.34 V	7.7980 mA
28.89 V	7.0530 mA
24.44 V	6.2630 mA



20.00 V	5.4130 mA
15.58 V	4.4880 mA
11.12 V	3.4710 mA
6.68 V	2.3550 mA
2.25 V	1.0290 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 93.81 V
I infl.: 16.938 mA
Supresión de ruido: activada

\\SE VALDIVIA J5\Saturacion-J4-F3.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 16:46:08
Evaluación final: Correcto

Vista general de pruebas:

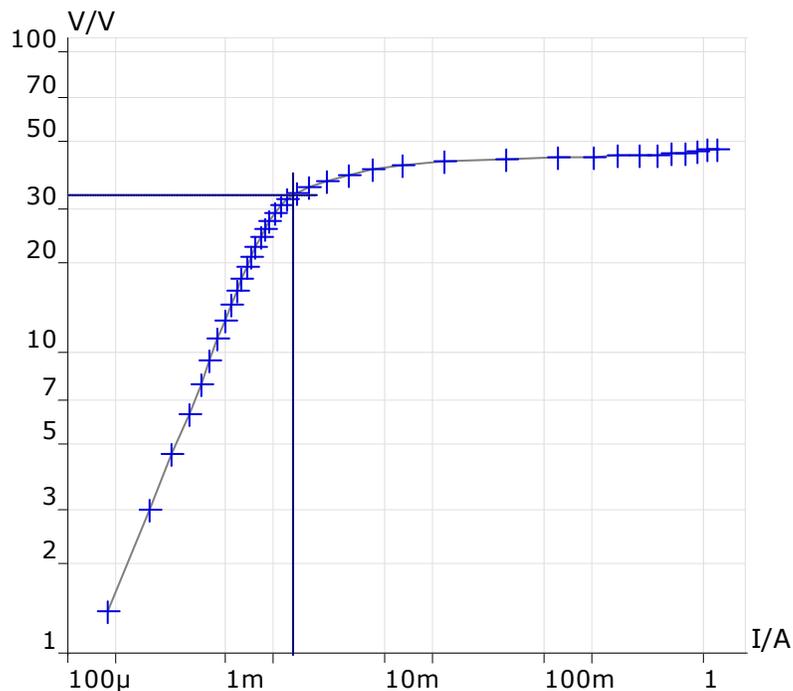
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-ntado	Evaluación	Sobrecarga
1S1-1S2-J4-F3	Excitación TC	03/14/2019 16:25:36	sí	Correcto	no
2S1-2S2-J4-F3	Excitación TC	03/14/2019 16:32:28	sí	Correcto	no
3S1-3S2-J4-F3	Excitación TC	03/14/2019 16:40:00	sí	Correcto	no
4S1-4S2-J4-F3	Excitación TC	03/14/2019 16:45:59	sí	Correcto	no

Pruebas

1S1-1S2-J4-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:25:36
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 100.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
47.15 V	1.2135 A
46.96 V	1.0573 A
46.33 V	904.70 mA
46.18 V	763.22 mA
45.71 V	630.20 mA
45.42 V	507.17 mA
45.20 V	395.36 mA
44.84 V	291.38 mA
44.59 V	201.59 mA
44.29 V	121.17 mA
43.96 V	57.399 mA
43.27 V	23.422 mA
41.90 V	12.932 mA
40.37 V	8.3990 mA
38.79 V	5.8300 mA
37.18 V	4.2790 mA
35.57 V	3.3380 mA
33.94 V	2.7950 mA
32.33 V	2.4370 mA
30.70 V	2.2350 mA
29.07 V	2.0240 mA
27.42 V	1.8860 mA
25.79 V	1.7500 mA
24.18 V	1.6400 mA
22.55 V	1.5370 mA



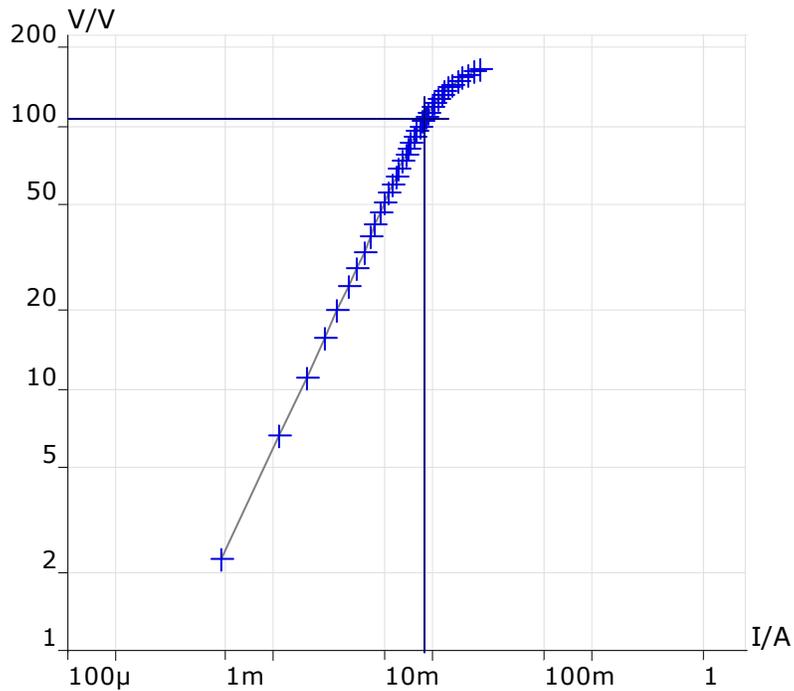
20.90 V	1.4380 mA
19.30 V	1.3470 mA
17.65 V	1.2560 mA
16.02 V	1.1690 mA
14.41 V	1.0780 mA
12.74 V	0.98500 mA
11.11 V	891.00 μ A
9.49 V	793.00 μ A
7.87 V	691.00 μ A
6.25 V	581.00 μ A
4.61 V	460.00 μ A
3.01 V	329.00 μ A
1.39 V	179.00 μ A

Cálculo pto. saturación: IEC/BS
V infl.: 33.39 V
I infl.: 2.6690 mA
Supresión de ruido: activada

2S1-2S2-J4-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:32:28
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.26 V	39.593 mA
161.88 V	36.008 mA
157.48 V	33.014 mA
153.11 V	30.548 mA
148.69 V	28.463 mA
144.29 V	26.694 mA
139.86 V	25.126 mA
135.43 V	23.769 mA
131.05 V	22.569 mA
126.58 V	21.499 mA
122.16 V	20.530 mA
117.73 V	19.609 mA
113.29 V	18.768 mA
108.85 V	17.985 mA
104.39 V	17.245 mA
99.95 V	16.543 mA
95.56 V	15.879 mA
91.10 V	15.238 mA
86.69 V	14.615 mA
82.22 V	14.010 mA
77.76 V	13.420 mA
73.31 V	12.831 mA
68.88 V	12.251 mA
64.44 V	11.674 mA



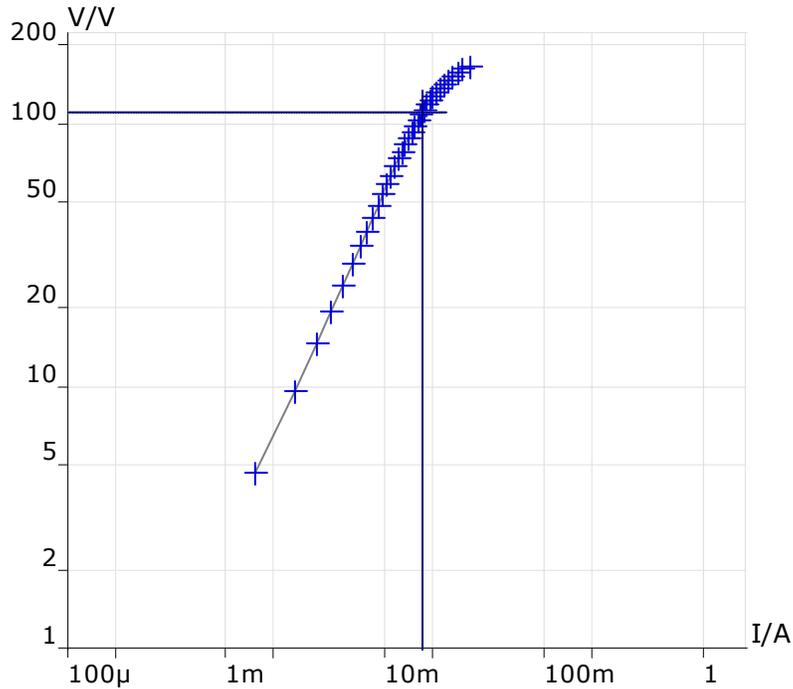
60.01 V	11.092 mA
55.57 V	10.504 mA
51.13 V	9.9070 mA
46.67 V	9.2950 mA
42.23 V	8.6660 mA
37.77 V	8.0140 mA
33.34 V	7.3320 mA
28.90 V	6.6110 mA
24.44 V	5.8470 mA
20.00 V	5.0310 mA
15.58 V	4.1530 mA
11.11 V	3.1990 mA
6.67 V	2.1510 mA
2.24 V	922.00 μ A

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 106.06 V
I infl.: 17.522 mA
Supresión de ruido: activada

3S1-3S2-J4-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:40:00
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.35 V	33.867 mA
161.49 V	30.886 mA
156.64 V	28.506 mA
151.78 V	26.491 mA
146.86 V	24.840 mA
142.02 V	23.411 mA
137.10 V	22.141 mA
132.22 V	21.036 mA
127.32 V	20.029 mA
122.42 V	19.119 mA
117.52 V	18.267 mA
112.63 V	17.468 mA
107.72 V	16.711 mA
102.83 V	15.995 mA
97.94 V	15.307 mA
93.03 V	14.650 mA
88.12 V	14.003 mA
83.22 V	13.372 mA
78.32 V	12.759 mA
73.40 V	12.142 mA
68.49 V	11.535 mA
63.59 V	10.930 mA
58.66 V	10.318 mA



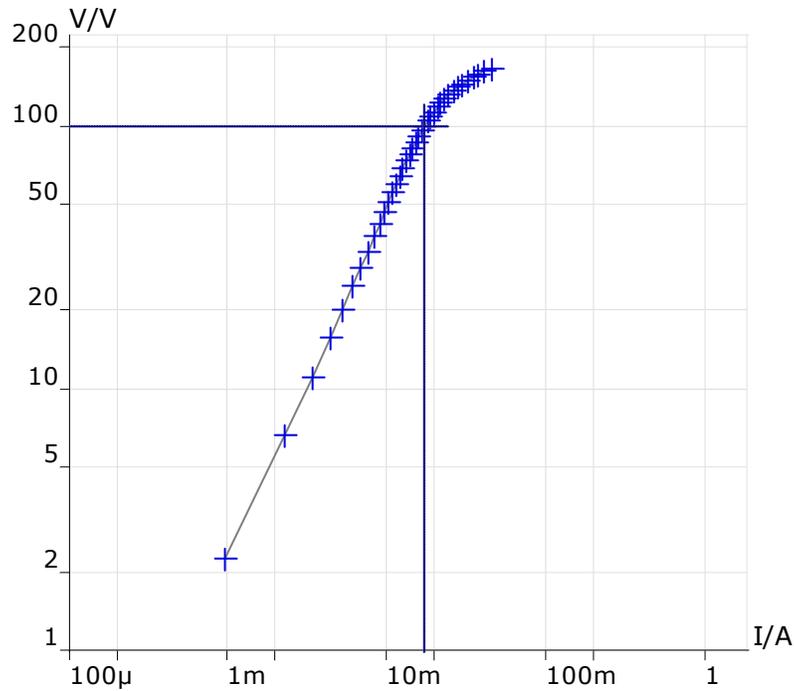
53.76 V	9.6980 mA
48.88 V	9.0640 mA
43.95 V	8.4110 mA
39.06 V	7.7340 mA
34.15 V	7.0250 mA
29.23 V	6.2730 mA
24.31 V	5.4740 mA
19.40 V	4.6180 mA
14.51 V	3.6930 mA
9.59 V	2.6810 mA
4.68 V	1.5390 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 110.65 V
I infl.: 17.163 mA
Supresión de ruido: activada

4S1-4S2-J4-F3:

Tipo: Excitación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 16:45:59
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcto
V máx: 200.0 V
I máx: 1.20000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
Automático: sí
Resultado:

V	I
166.19 V	45.260 mA
161.84 V	41.258 mA
157.42 V	37.795 mA
153.04 V	34.806 mA
148.62 V	32.199 mA
144.21 V	29.909 mA
139.81 V	27.906 mA
135.39 V	26.117 mA
130.97 V	24.555 mA
126.53 V	23.145 mA
122.13 V	21.898 mA
117.69 V	20.767 mA
113.26 V	19.749 mA
108.82 V	18.821 mA
104.40 V	17.955 mA
99.96 V	17.160 mA
95.53 V	16.422 mA
91.07 V	15.727 mA
86.64 V	15.064 mA
82.22 V	14.426 mA
77.76 V	13.809 mA
73.32 V	13.207 mA
68.86 V	12.609 mA
64.45 V	12.019 mA
60.01 V	11.433 mA
55.56 V	10.840 mA



51.13 V	10.237 mA
46.66 V	9.6210 mA
42.23 V	8.9880 mA
37.78 V	8.3310 mA
33.35 V	7.6400 mA
28.90 V	6.9070 mA
24.44 V	6.1220 mA
20.01 V	5.2840 mA
15.55 V	4.3710 mA
11.12 V	3.3710 mA
6.67 V	2.2670 mA
2.26 V	0.97200 mA

Cálculo pto. saturación: ANSI 45°
V infl.: 99.66 V
I infl.: 17.110 mA
Supresión de ruido: activada

\\SE VALDIVIA J5\RAZON DE TRANSFORMACION-J4-F1.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 17:57:05
Evaluación final: Correcta

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC-J4-F1	Relación TC	03/14/2019 17:48:26	sí	Correcta	no

Pruebas

Relación_TC-J4-F1:

Tipo: Relación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 17:48:26
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcta
Rango: AC 800A
Valores nominales
I prim.: 800 A
I sec.: 1.000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
I pru.: 800.0 A
Automático: sí
Resultado:
I prim.: 398.98 A 0.00 °
I sec.: 498.06 mA 0.08 °
Relación: 800 A:0.9987 A -0.13 %
Polaridad: Correcto
V sec.: 355.05 mV 4.52 °
Carga: 713 mVA
cos φ: 0.997

\\SE VALDIVIA J5\RAZON DE TRANSFORMACION-J4-F2.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 17:55:49
Evaluación final: Correcta

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC-J5-F2	Relación TC	03/14/2019 17:54:01	sí	Correcta	no

Pruebas

Relación_TC-J5-F2:

Tipo: Relación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 17:54:01
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcta
Rango: AC 800A
Valores nominales
I prim.: 800 A
I sec.: 1.000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
I pru.: 800.0 A
Automático: sí
Resultado:
I prim.: 403.07 A 0.00 °
I sec.: 503.31 mA 0.03 °
Relación: 800 A:0.9990 A -0.10 %
Polaridad: Correcto
V sec.: 364.42 mV 5.03 °
Carga: 724 mVA
cos ϕ : 0.996

\\SE VALDIVIA J5\RAZON DE TRANSFORMACION-J4-F3.xml:

Dispositivo de prueba: CPC
Número de serie: KF110R (V1)
Fecha/hora: 03/14/2019 17:34:26
Evaluación final: Correcta

Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC-J4-F3	Relación TC	03/14/2019 17:34:18	sí	Correcta	no

Pruebas

Relación_TC-J4-F3:

Tipo: Relación TC
Fecha/hora: 03/14/2019 17:34:18
Sobrecarga: no
Evaluación: Correcta
Rango: AC 800A
Valores nominales
I prim.: 800 A
I sec.: 1.000 A
Frecuencia: 50.00 Hz
I pru.: 800.0 A
Automático: sí
Resultado:
I prim.: 397.24 A 0.00 °
I sec.: 496.01 mA 0.00 °
Relación: 800 A:0.9989 A -0.11 %
Polaridad: Correcto
V sec.: 340.06 mV 4.88 °
Carga: 686 mVA
cos φ: 0.996

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: J4-J3

Dirección de subestación: TRANSELEC ARAUCANIA
Dirección de bahía:

Dispositivo:

Nombre/descripción:	MODELACION FUNCIONES DE PROTECCION	Fabricante:	SIEMENS
Tipo de dispositivo:	PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS	Dirección del dispositivo:	7SS5220-4AB32-1BA0
No de serie:	LB-Nº: 0603053114		
Info adicional 1:	FIRMWARE: V04.60.07		
Info adicional 2:	P. SET:V04.60.05		

INFORMACION BAHIAS

BU	PAÑO	DESCRIPCION	TTCC
BU02	J4	CIRUELOS 2	800/1
BU01	J3	PICHIRROPULLI 2	400/1

CONEXIONADO BARRA 1: ESTABILIDAD ENTRE J4 Y J3

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-J3	CC5:R3	
	2	I L2-J3	CC5:R4	
	3	I L3-J3	CC5:R5	
	N	I N-J3	CC5:R6	

Entradas binarias/analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 MH864W	1+	Trip bu J4	CC8:R1	
	1-			
	2+	Trip bu J3	CC8:R1	
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	5+			
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
	10+			
	10-			
1				
2				
N				

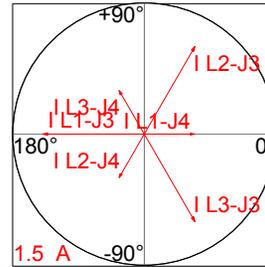
87B: ESTABILIDAD ENTRE J4 Y J3:

Resultados de la prueba

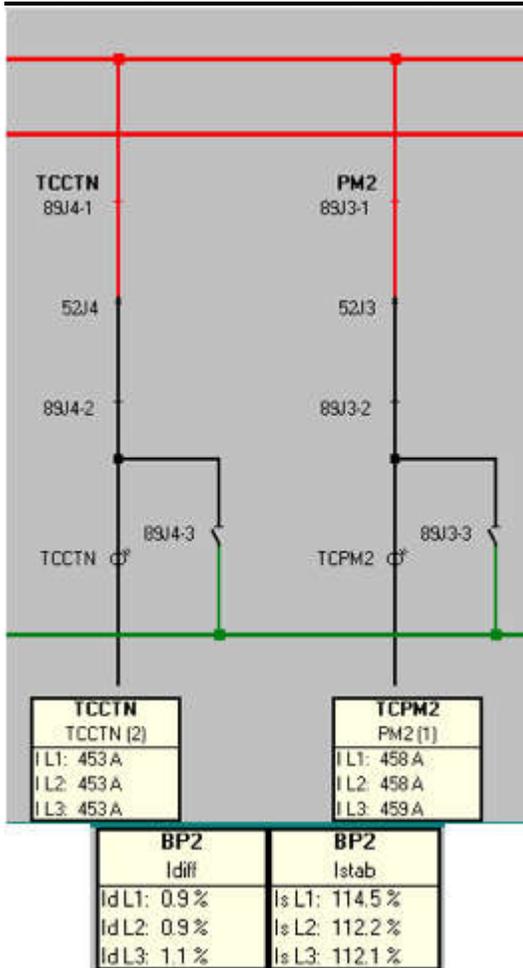
Título: ESTABILIDAD BARRA 2 J4 vs J3

Ajustes del generador

I L1-J4	0.575A	0.00°
I L2-J4	0.575A	-120.00°
I L3-J4	0.575A	120.00°
I L1-J3	1.160A	180.00°
I L2-J3	1.160A	60.00°
I L3-J3	1.160A	300.00°



REGISTRO DE MEDIDAS Y ESTABILIZACIÓN



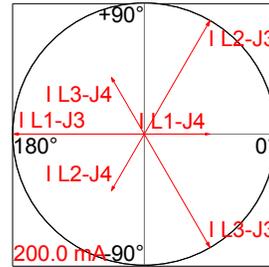
87B: ESTABILIDAD AL 10% NOMINAL:

Resultados de la prueba

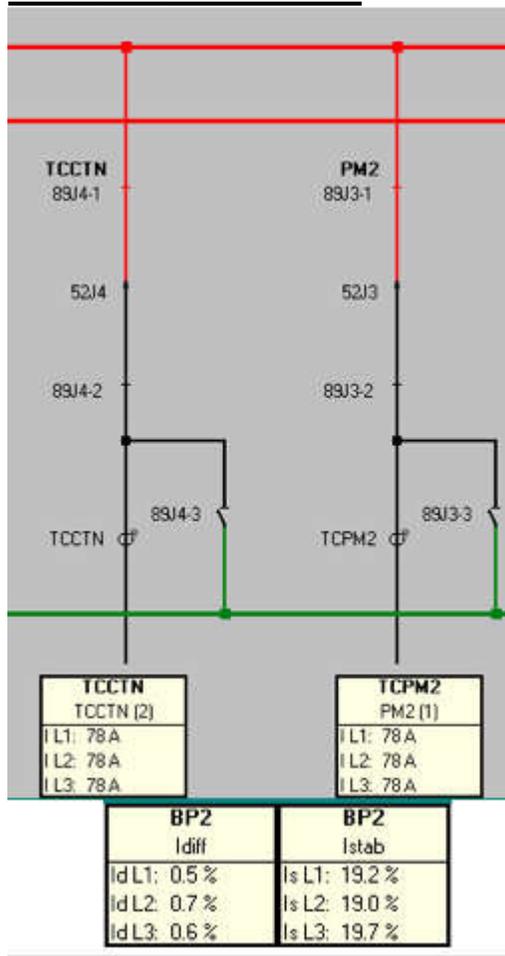
Título: ESTABILIDAD BARRA 2 J4 vs J3 10%

Ajustes del generador

I L1-J4	0.100A	0.00°
I L2-J4	0.100A	-120.00°
I L3-J4	0.100A	120.00°
I L1-J3	0.200A	180.00°
I L2-J3	0.200A	60.00°
I L3-J3	0.200A	300.00°



REGISTRO DE MEDIDA



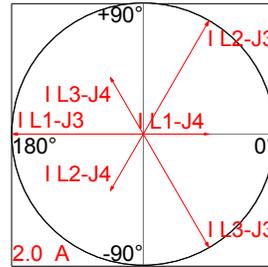
87B: ESTABILIDAD AL 100% NOMINAL:

Resultados de la prueba

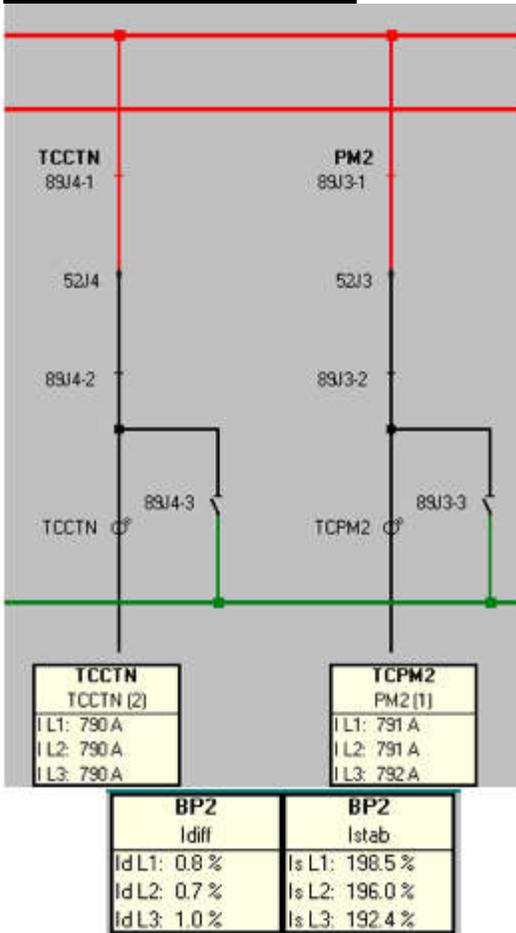
Título: ESTABILIDAD BARRA 2 J4 vs J3 100%

Ajustes del generador

I L1-J4	1.000A	0.00°
I L2-J4	1.000A	-120.00°
I L3-J4	1.000A	120.00°
I L1-J3	2.000A	180.00°
I L2-J3	2.000A	60.00°
I L3-J3	2.000A	300.00°



REGISTRO DE MEDIDA



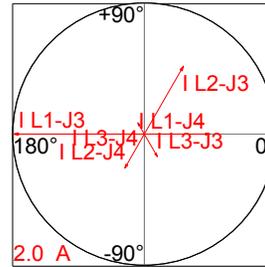
87B: DESESTABILIDAD AL 100%-60%-20% NOMINAL:

Resultados de la prueba

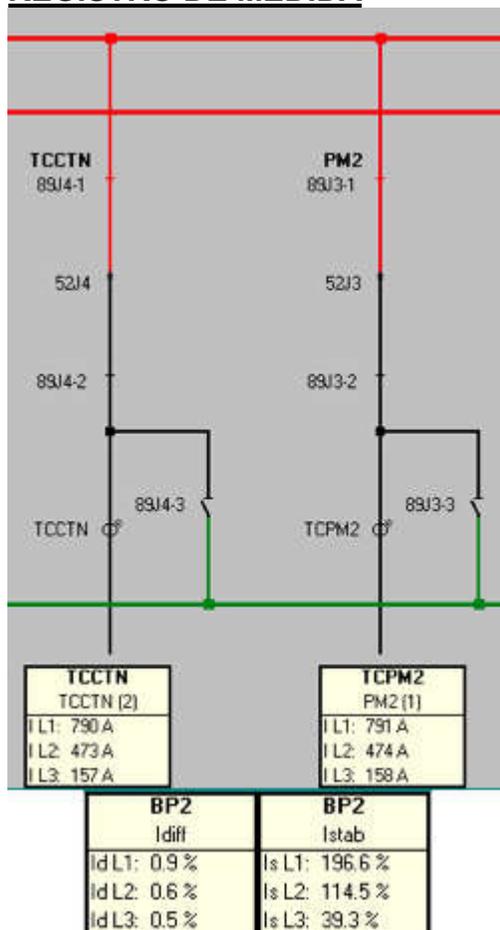
Título: ESTABILIDAD BARRA 1 J4 vs J3 100%-60%-20%

Ajustes del generador

I L1-J4	1.000A	0.00°
I L2-J4	0.600A	-120.00°
I L3-J4	0.200A	120.00°
I L1-J3	2.000A	180.00°
I L2-J3	1.200A	60.00°
I L3-J3	0.400A	300.00°



REGISTRO DE MEDIDA

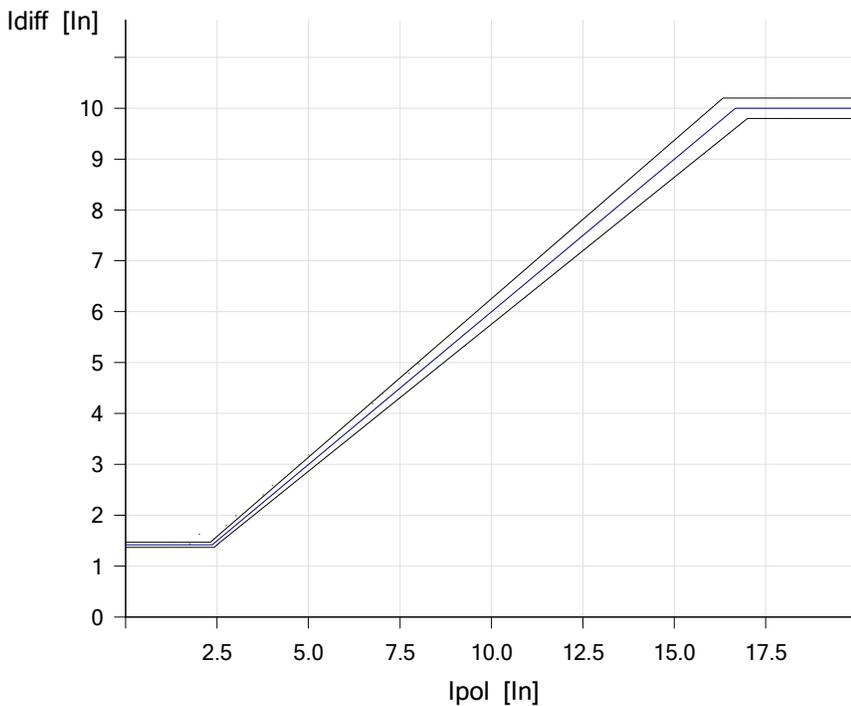


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-E:

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

Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.436 In	1.10 %	0.0156 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	2.404 In	0.15 %	0.0036 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.996 In	-0.14 %	-0.0042 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.595 In	-0.14 %	-0.0049 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.197 In	-0.07 %	-0.0028 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.791 In	-0.20 %	-0.0094 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

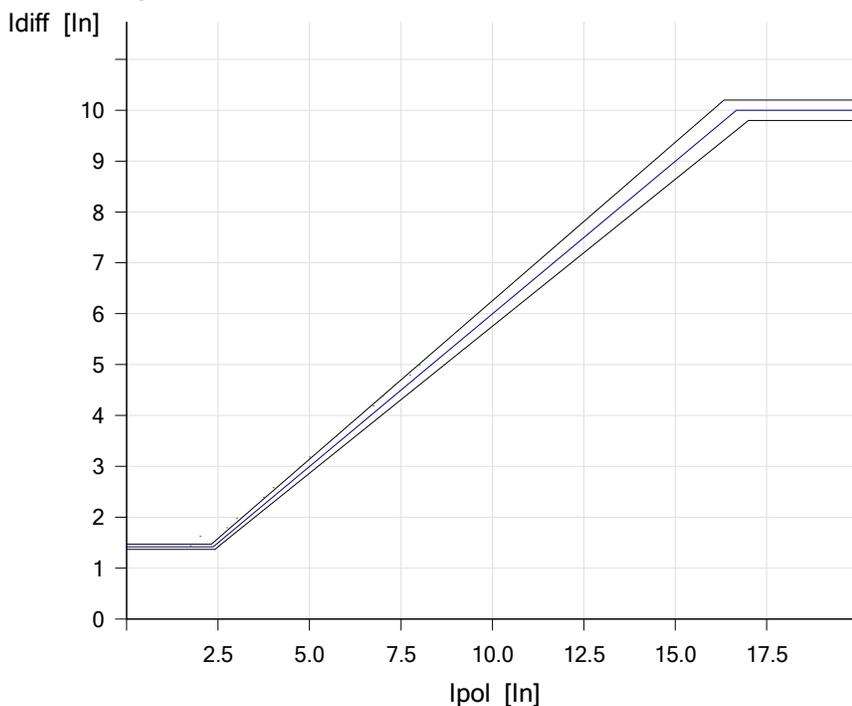


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L2-E:

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	1.436 In	1.10 %	0.0156 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.797 In	-0.16 %	-0.0028 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.396 In	-0.15 %	-0.0035 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.996 In	-0.14 %	-0.0042 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.595 In	-0.14 %	-0.0049 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.192 In	-0.20 %	-0.0084 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.797 In	-0.07 %	-0.0031 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

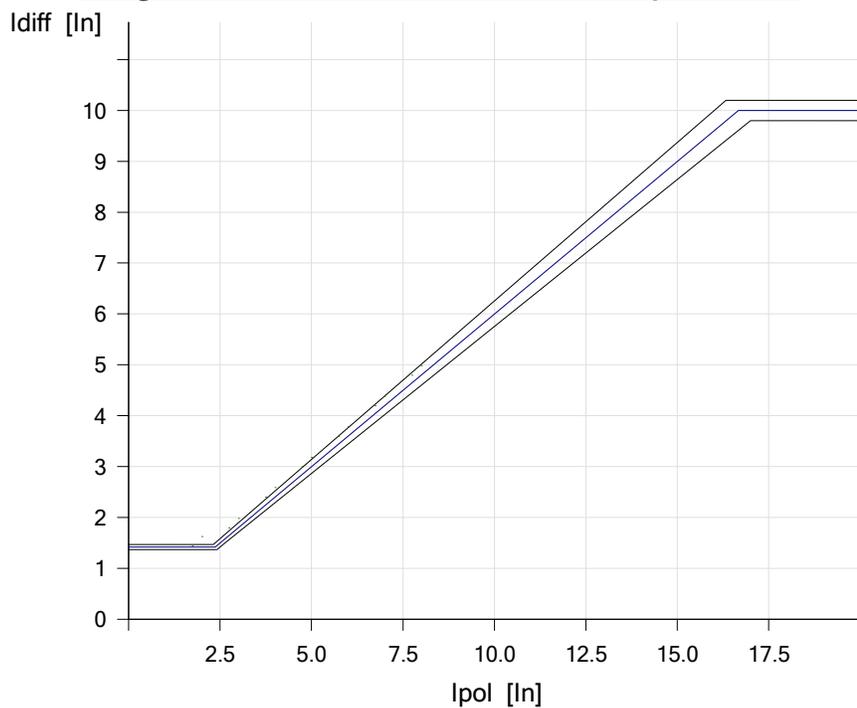


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L3-E:

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	1.436 In	1.10 %	0.0156 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.797 In	-0.16 %	-0.0028 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.404 In	0.15 %	0.0036 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.996 In	-0.14 %	-0.0042 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.595 In	-0.14 %	-0.0049 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.197 In	-0.07 %	-0.0028 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.797 In	-0.07 %	-0.0031 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

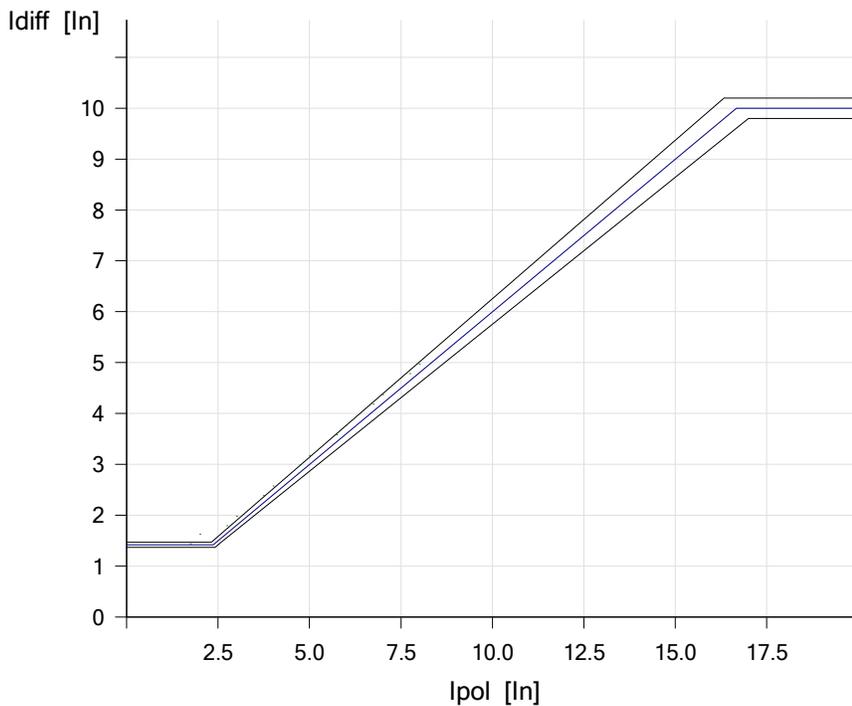


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-L2:

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

Ipól	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.436 In	1.10 %	0.0156 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.797 In	-0.16 %	-0.0028 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.389 In	-0.44 %	-0.0105 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.180 In	-0.46 %	-0.0195 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.784 In	-0.33 %	-0.0157 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

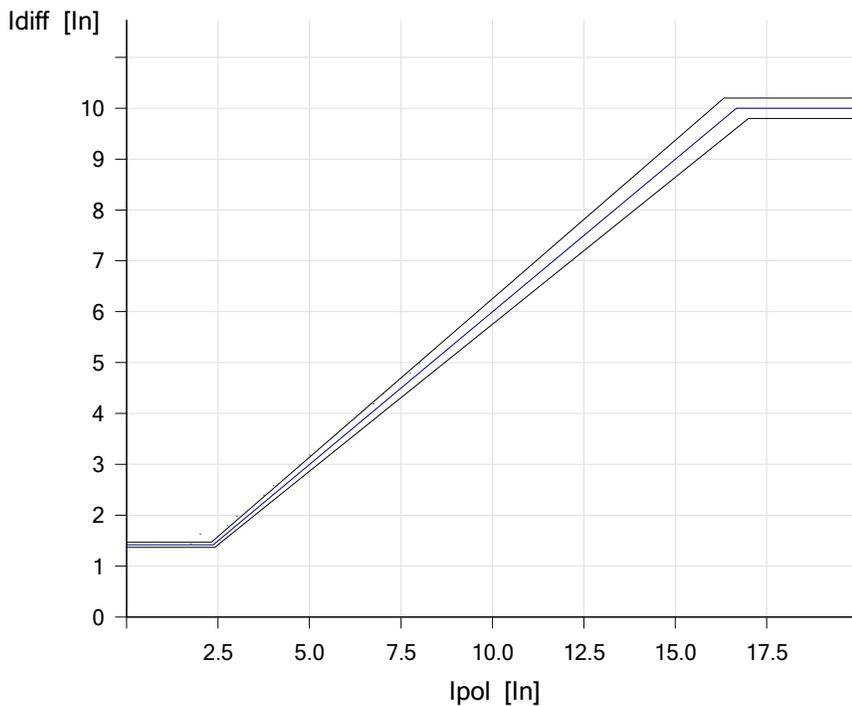


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L2-L3:

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	1.436 In	1.10 %	0.0156 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.797 In	-0.16 %	-0.0028 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.396 In	-0.15 %	-0.0035 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.996 In	-0.14 %	-0.0042 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.595 In	-0.14 %	-0.0049 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.192 In	-0.20 %	-0.0084 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.791 In	-0.20 %	-0.0094 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

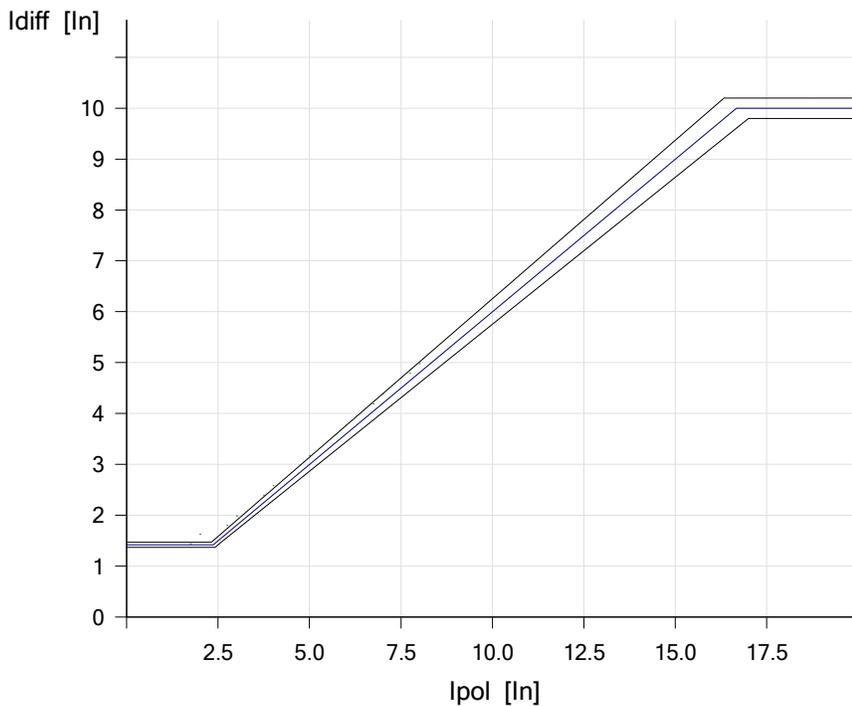


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L3-L1:

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	1.436 In	1.10 %	0.0156 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
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.595 In	-0.14 %	-0.0049 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.192 In	-0.20 %	-0.0084 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.791 In	-0.20 %	-0.0094 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación

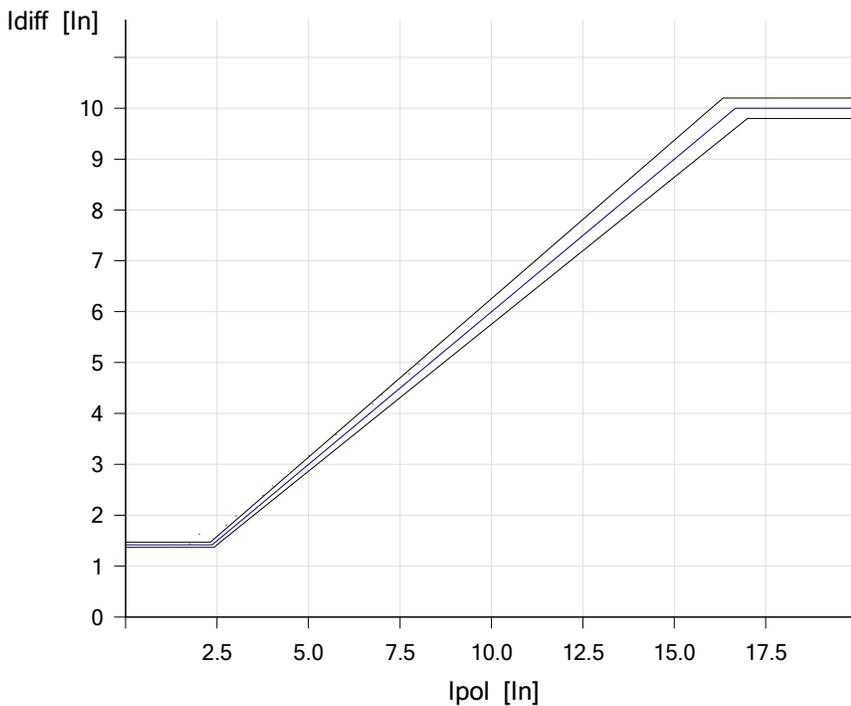


87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-L2-L3:

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

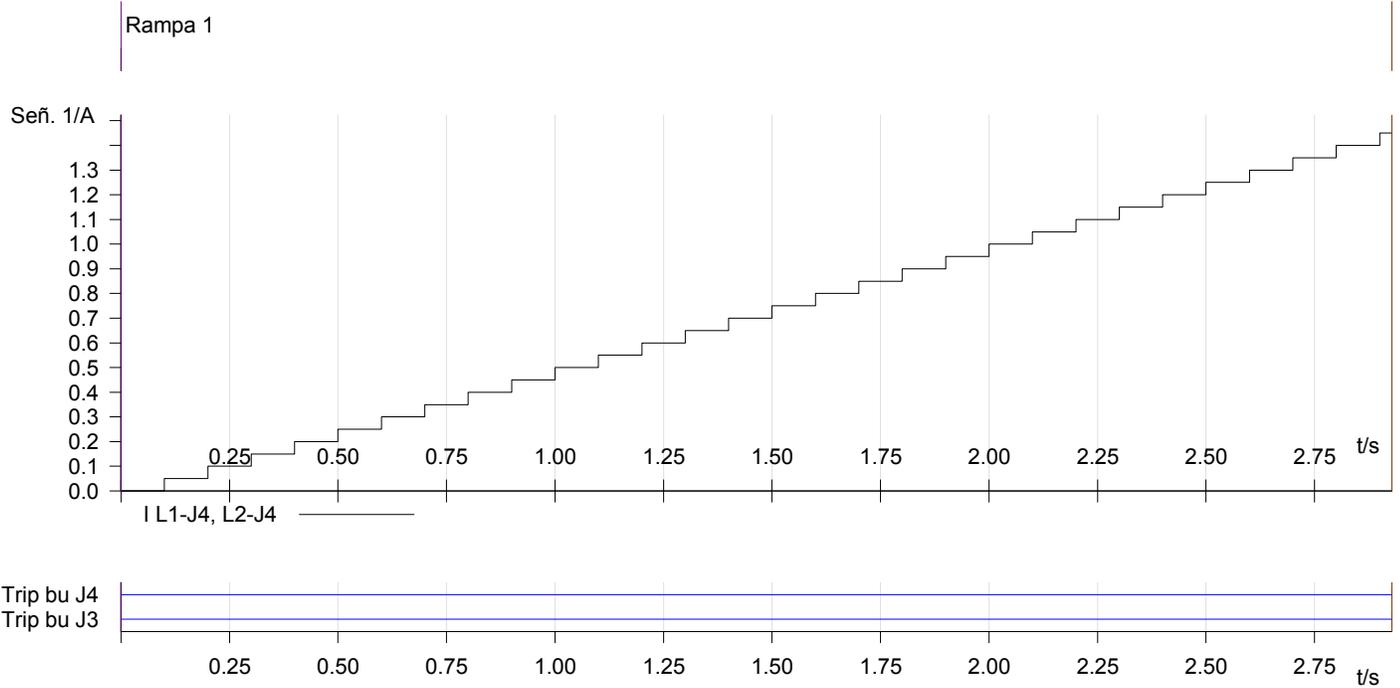
Ipol	Idiff Nominal	Idiff real	Desv (rel)	Desv (abs)	Prueba de verificación	Estado	Resultado
2.00 In	1.420 In	1.436 In	1.10 %	0.0156 In		Probado	Correcta
3.00 In	1.800 In	1.803 In	0.16 %	0.0029 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.389 In	-0.44 %	-0.0105 In		Probado	Correcta
5.00 In	3.000 In	2.987 In	-0.42 %	-0.0126 In		Probado	Correcta
6.00 In	3.600 In	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.180 In	-0.46 %	-0.0195 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.784 In	-0.33 %	-0.0157 In		Probado	Correcta

Diagrama de la característica de operación



87B:PICKUP FASE A-B:

Resultados de la prueba

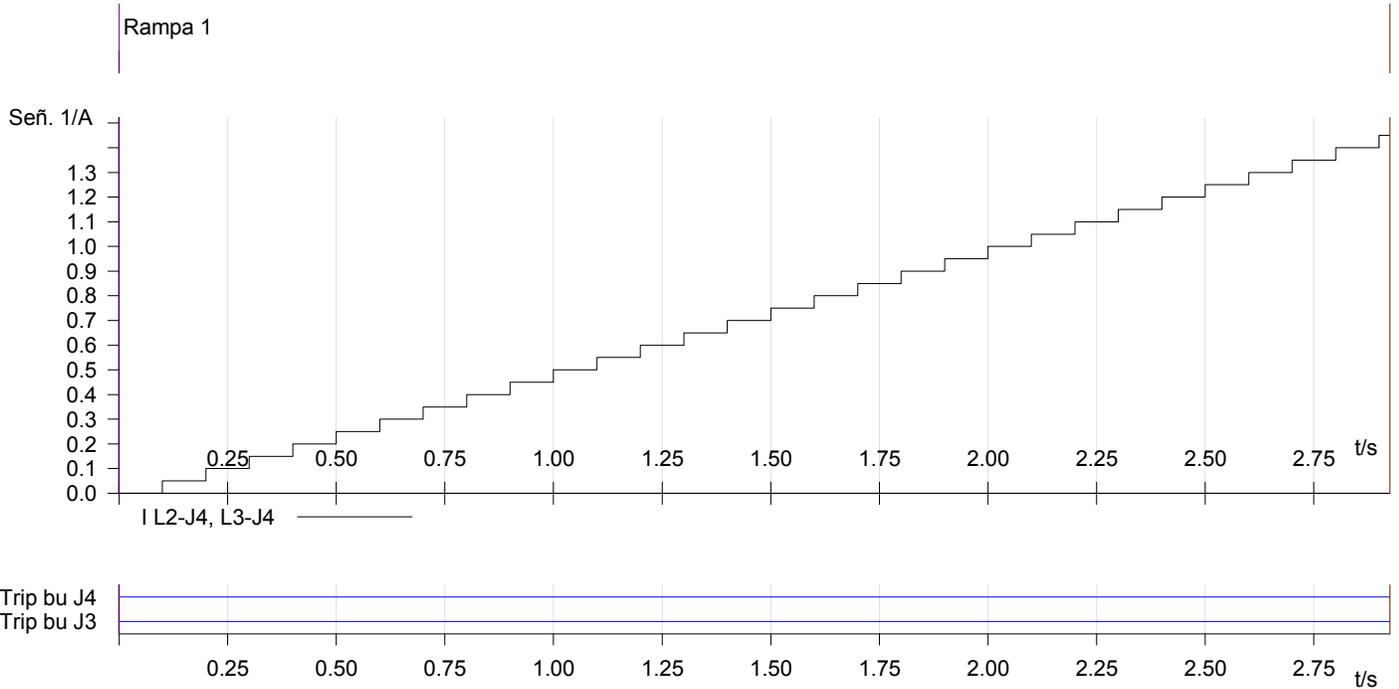


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.928 s	I L1-J4, L2-J4	1.45 A
C2 - C1	2.928 s		n/a

87B:PICKUP FASE B-C:

Resultados de la prueba

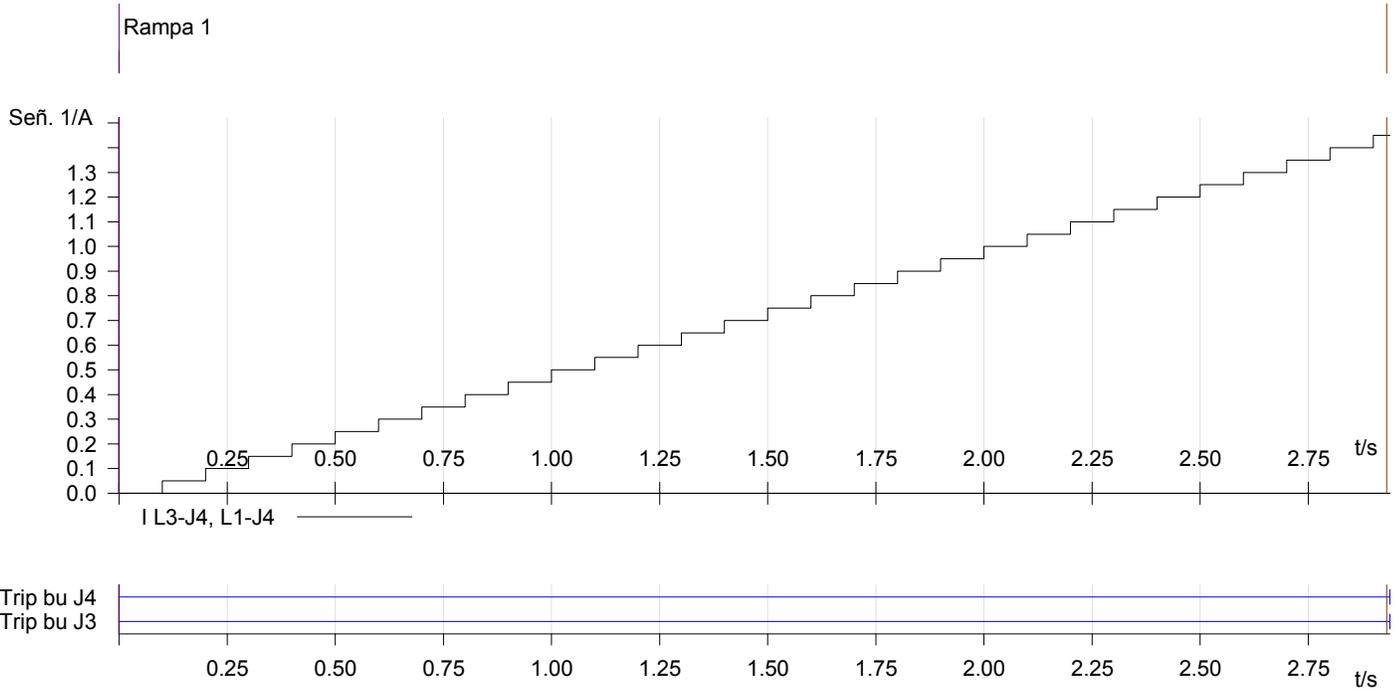


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.925 s	I L2-J4, L3-J4	1.45 A
C2 - C1	2.925 s		n/a

87B:PICKUP FASE C-A:

Resultados de la prueba

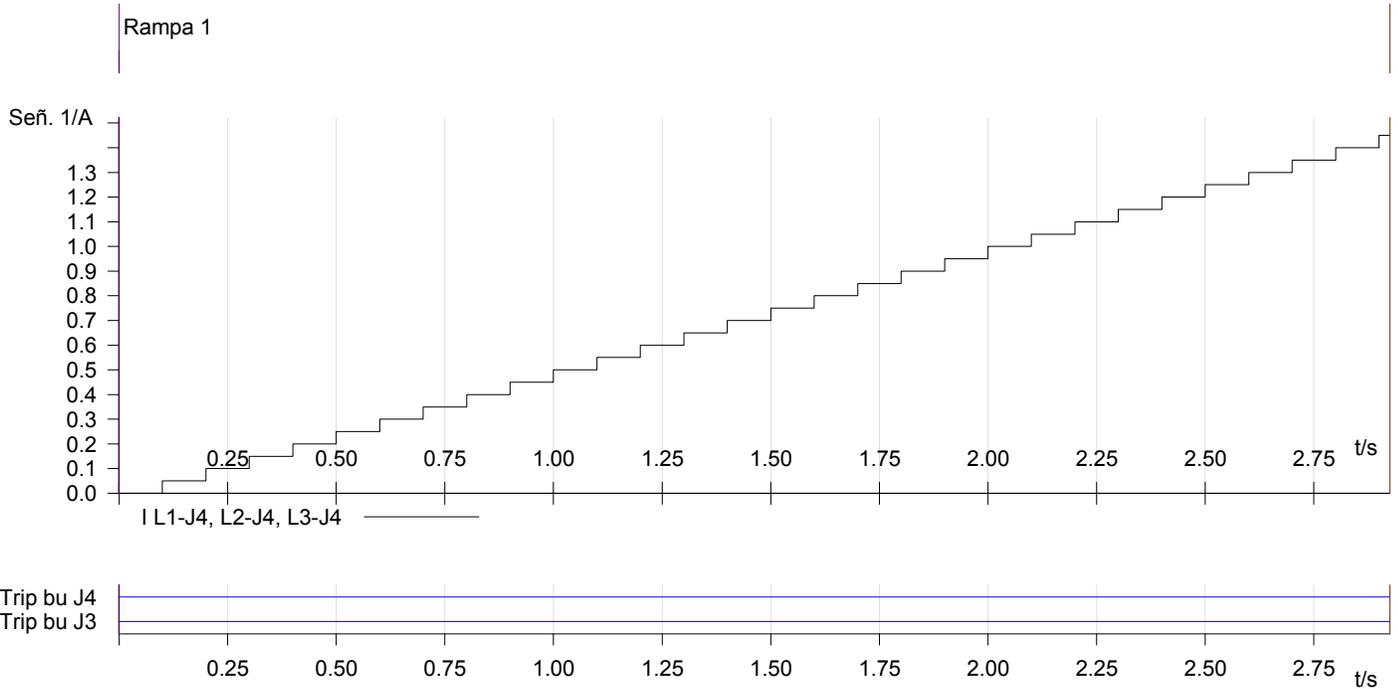


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.931 s	I L3-J4, L1-J4	1.45 A
C2 - C1	2.931 s		n/a

87B:PICKUP FASE A-B-C:

Resultados de la prueba

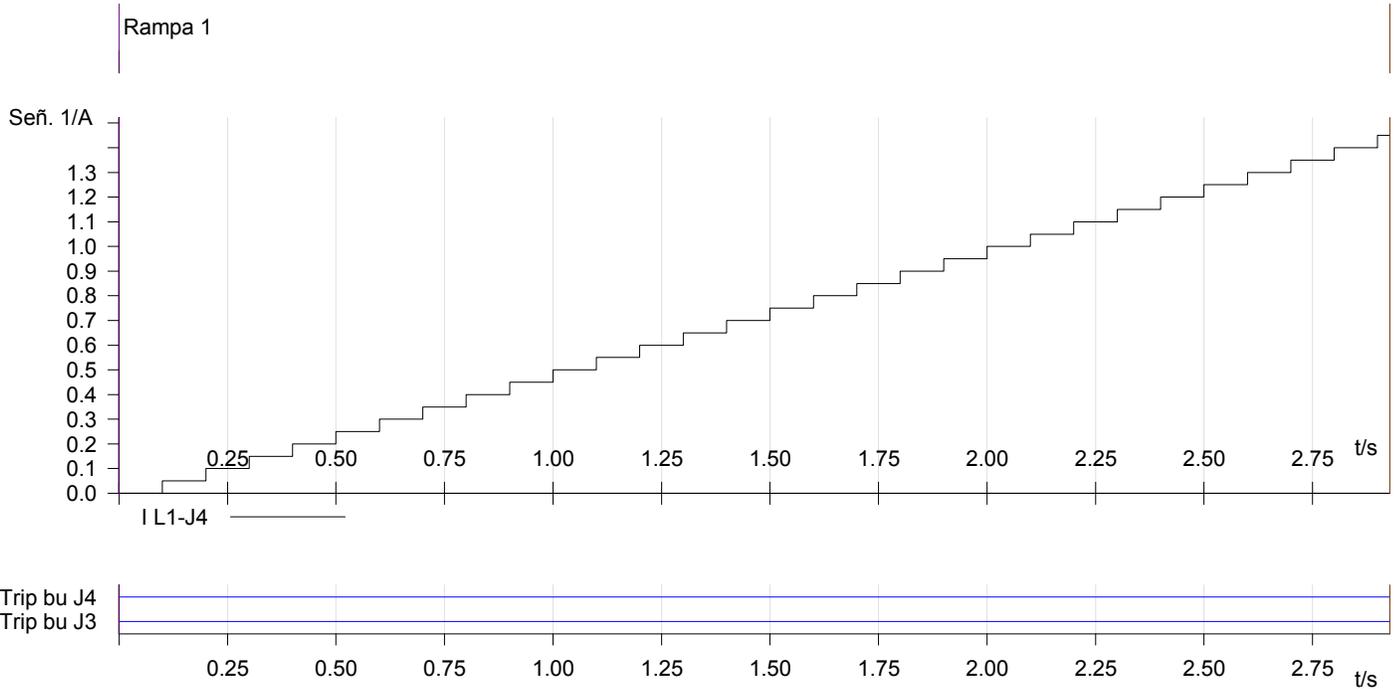


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.925 s	I L1-J4, L2-J4, L3-J4	1.45 A
C2 - C1	2.925 s		n/a

87B:PICKUP FASE A-N:

Resultados de la prueba

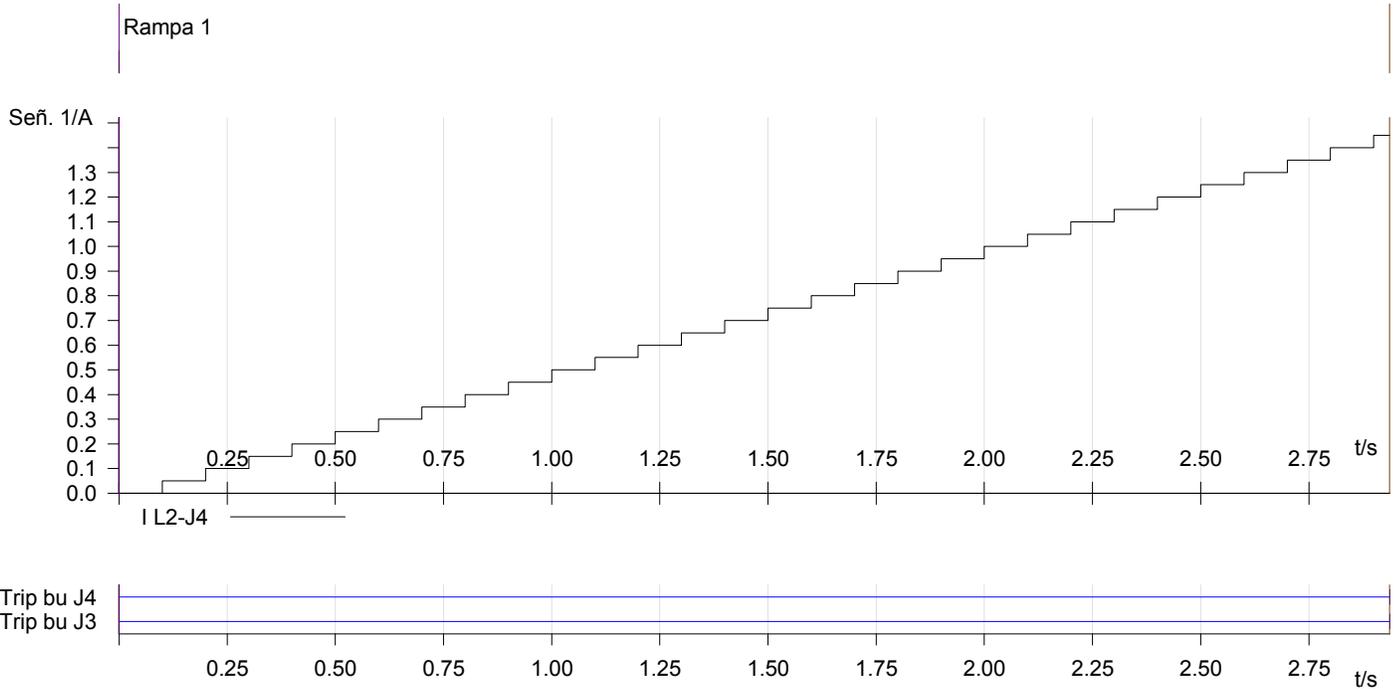


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.928 s	I L1-J4	1.45 A
C2 - C1	2.928 s		n/a

87B:PICKUP FASE B-N:

Resultados de la prueba

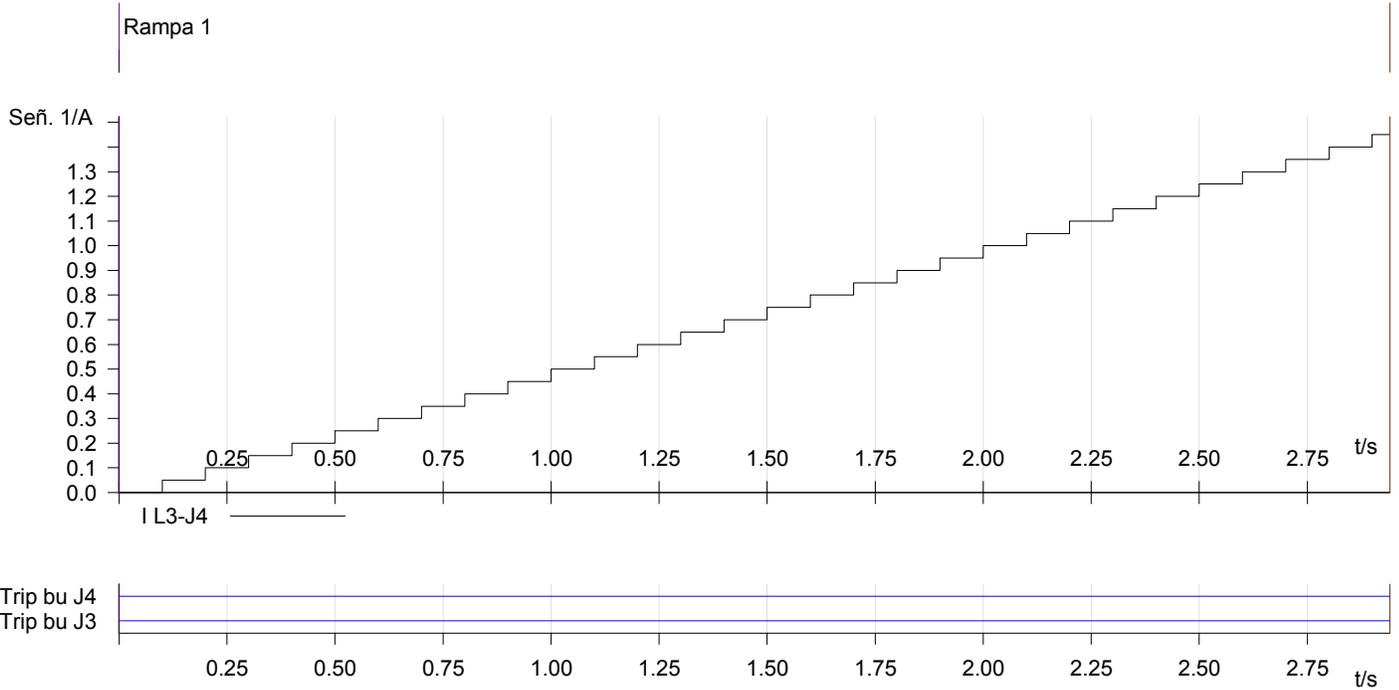


Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.937 s	I L2-J4	1.45 A
C2 - C1	2.937 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	2.941 s	I L3-J4	1.45 A
C2 - C1	2.941 s		n/a

87B: TIEMPOS DE OPERACION:

Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Diff Trip Time Characteristic Versión: 3.20
 Comienzo: 14-Mar-2019 14:12:07 Fin: 14-Mar-2019 14:12:16
 Nombre de usuario: Administrador:
 Compañía:

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

Idiff	Ipól	t de disparo nominal	t de disparo real	Desv (rel)	Desv (abs)	Estado	Resultado
1.00 In	1.00 In	N/D	N/D	n/a	n/a	Probado	Correcta
1.50 In	1.50 In	0.0300 s	0.0279 s	7.00 %	-0.0021 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0238 s	20.67 %	-0.0062 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0256 s	14.67 %	-0.0044 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0253 s	15.67 %	-0.0047 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0126 s	58.00 %	-0.0174 s	Probado	Correcta

Estado:

6 de 6 puntos probados.
 6 puntos correctos.
 0 puntos incorrectos.

Evaluación general: Prueba correcta

87B: ESTABILIDAD ANTE FALLA EXTERNA CASO 1:

Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Configuration	Versión:	3.20
Comienzo:	14-Mar-2019 14:18:50	Fin:	14-Mar-2019 14:20:13
Nombre de usuario:		Administrador:	
Compañía:			

Resultados de la prueba de tipo de falta L1-L2-L3 en ubicación de falta J5

Ipru = 1.00 In Estado: Probado Resultado: Correcta

Fase	Imed_diff	Imed_pol
L1	0.600 In	198.000 In
L2	0.600 In	195.000 In
L3	0.700 In	192.000 In

Estado de la prueba:

Prueba correcta

1 de 1 puntos probados.

1 puntos correctos.

0 puntos incorrectos.

REGISTRO

Number	Measured value	Value
177.1301.02	BP2 Id1=	0.6 %
177.1306.02	BP2 Is1=	198.5 %
177.1302.02	BP2 Id2=	0.8 %
177.1307.02	BP2 Is2=	192.7 %
177.1303.02	BP2 Id3=	0.8 %
177.1308.02	BP2 Is3=	196.0 %

Number	Measured value	Value
176.1011.01	PM2 IL1=	791 A
176.1012.01	PM2 IL2=	791 A
176.1013.01	PM2 IL3=	792 A
176.1011.07	TCCT IL1=	790 A
176.1012.07	TCCT IL2=	790 A
176.1013.07	TCCT IL3=	790 A

87B: ESTABILIDAD ANTE FALLA EXTERNA CASO 2:

Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Configuration	Versión:	3.20
Comienzo:	14-Mar-2019 14:22:42	Fin:	14-Mar-2019 14:23:52
Nombre de usuario:		Administrador:	
Compañía:			

Resultados de la prueba de tipo de falta L1-L2-L3 en ubicación de falta J5

Ipru = 2.00 In Estado: Probado Resultado: Correcta

Fase	Imed_diff	Imed_pol
L1	1.100 In	381.000 In
L2	0.800 In	398.000 In
L3	1.000 In	390.000 In

Estado de la prueba:

Prueba correcta

1 de 1 puntos probados.

1 puntos correctos.

0 puntos incorrectos.

REGISTRO

Number	Measured value	Value
177.1301.02	BP2 Id1=	1.1 %
177.1306.02	BP2 Is1=	397.6 %
177.1302.02	BP2 Id2=	0.8 %
177.1307.02	BP2 Is2=	393.3 %
177.1303.02	BP2 Id3=	1.0 %
177.1308.02	BP2 Is3=	384.5 %

5000 ms

Number	Measured value	Value
176.1011.01	PM2 IL1=	1585 A
176.1012.01	PM2 IL2=	1584 A
176.1013.01	PM2 IL3=	1586 A
176.1011.07	TCCT IL1=	1583 A
176.1012.07	TCCT IL2=	1583 A
176.1013.07	TCCT IL3=	1583 A

5000 ms

87B: ESTABILIDAD ANTE FALLA EXTERNA CASO 3:

Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Configuration	Versión:	3.20
Comienzo:	14-Mar-2019 14:26:03	Fin:	14-Mar-2019 14:26:44
Nombre de usuario:		Administrador:	
Compañía:			

Resultados de la prueba de tipo de falta L1-L2-L3 en ubicación de falta J5

Ipru = 3.00 In Estado: Probado Resultado: Correcta

Fase	Imed_diff	Imed_pol
L1	1.300 In	597.000 In
L2	1.200 In	568.000 In
L3	1.300 In	594.000 In

Estado de la prueba:

Prueba correcta

1 de 1 puntos probados.

1 puntos correctos.

0 puntos incorrectos.

REGISTRO

Number	Measured value	Value
177.1301.02	BP2 Id1=	1.4 %
177.1306.02	BP2 Is1=	589.9 %
177.1302.02	BP2 Id2=	1.0 %
177.1307.02	BP2 Is2=	578.1 %
177.1303.02	BP2 Id3=	1.3 %
177.1308.02	BP2 Is3=	597.4 %

5000 ms

Number	Measured value	Value
176.1011.01	PM2 IL1=	2379 A
176.1012.01	PM2 IL2=	2378 A
176.1013.01	PM2 IL3=	2381 A
176.1011.07	TCCT IL1=	2377 A
176.1012.07	TCCT IL2=	2377 A
176.1013.07	TCCT IL3=	2378 A

5000 ms

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



Equipo en prueba - Ajustes del dispositivo

Subestación/Bahía:

Subestación:	SE VALDIVIA 220kV	Dirección de subestación:	VALDIVIA
Bahía:	J4 CIRUELOS 1	Dirección de bahía:	F50BF

Dispositivo:

Nombre/descripción:	MODELAMIENTO FUNCIONES DE PROTECCION	Fabricante:	SIEMENS
Tipo de dispositivo:	PROTECCION FALLA DE INTERRUPTOR	Dirección del dispositivo:	7VK6101-5AB624Y+LC0
No de serie:	BF N° : 0602086338		
Info adicional 1:	PARAMETER SET: V04.00.06		
Info adicional 2:	FIRMWARE: V04.02.01		

CONEXIONES DE PRUEBA

Equipo en prueba

Tipo	No de serie
CMC356	MH864W

Comprobación del hardware

Realizado en	Resultado	Detalles
3/14/2019 5:22:34 PM	Correcta	

Salidas analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba	
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión
CMC356 I A MH864W	1	I L1	CC6:R3
	2	I L2	CC6:R5
	3	I L3	CC6:R7
	N	IN	CC6:R9

Entradas binarias/analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba	
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión
CMC356 MH864W	1+	TRIP A 86B	CC7:R2
	1-		
	2+	TDD	CC7:R1
	2-		
	3+		
	3-		
	4+		
	4-		
	5+		
	5-		
	6+		
	6-		
	7+		
	7-		
	8+		
	8-		
	9+		
	9-		
	10+		
10-			
1			
2			
N			

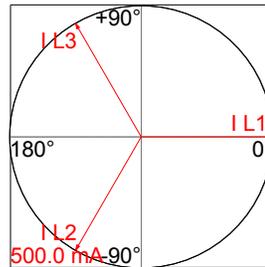
VERIFICACION DE MEDIDAS BALANCEADAS:

Resultados de la prueba

Título: Prueba 1

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 / 7VK610 V4.0 Var...		
Number	Measured value	Value
00601	IL1	401 A
00602	IL2	400 A
00603	IL3	400 A
00610	3I0 (zero sequence)	0 A
00619	I1 (positive sequence)	400 A
00620	I2 (negative sequence)	0 A

5000 ms

Operational values, secondary - - SE VALDIVIA 87B / Folder / 7VK610 V4.0 Var...		
Number	Measured value	Value
00601	IL1	0.501 A
00602	IL2	0.500 A
00603	IL3	0.501 A
00610	3I0 (zero sequence)	0.000 A
00619	I1 (positive sequence)	0.500 A
00620	I2 (negative sequence)	0.000 A

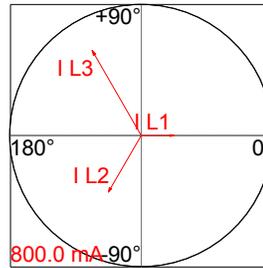
5000 ms

VERIFICACION DE MEDIDAS DESBALANCEADAS:

Resultados de la prueba

Ajustes del generador

I L1	0.200A	0.00°
I L2	0.400A	-120.00°
I L3	0.600A	120.00°

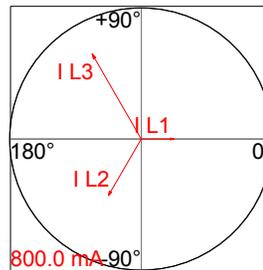


VERIFICACION DE MEDIDAS DESBALANCEADAS:

Resultados de la prueba

Ajustes del generador

I L1	0.200A	0.00°
I L2	0.400A	-120.00°
I L3	0.600A	120.00°



REGISTRO DE MEDIDAS

Operational values, primary - - SE VALDIVIA 87B / Folder / 7VK610 V4.0 Var...		
Number	Measured value	Value
00601	I L1	161 A
00602	I L2	320 A
00603	I L3	480 A
00610	3I0 (zero sequence)	277 A
00619	I1 (positive sequence)	320 A
00620	I2 (negative sequence)	93 A

5000 ms

Operational values, secondary - - SE VALDIVIA 87B / Folder / 7VK610 V4.0 ...		
Number	Measured value	Value
00601	I L1	0.201 A
00602	I L2	0.400 A
00603	I L3	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 50BF:

Ajustes de la prueba

Estado	PRE-FALLA	I>Pickup sin Arr. Ext.	Post-Falla	I>PickUp con Arr. Ext.	Post-Falla
I L1	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	110.0 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	110.0 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
I L2	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	110.0 mA -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	110.0 mA -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
I L3	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	110.0 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	110.0 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz

Módulo de prueba

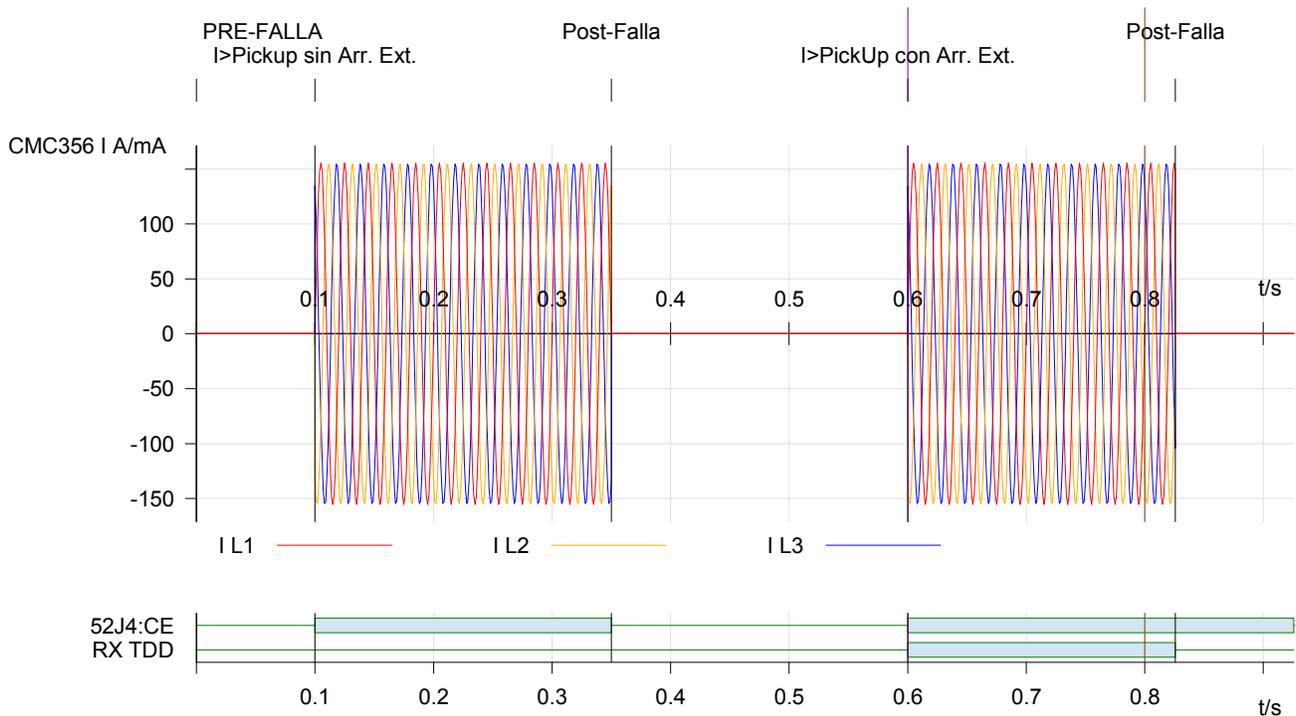
Nombre: OMICRON State Sequencer Versión: 3.20
 Comienzo: 14-Mar-2019 17:50:49 Fin: 14-Mar-2019 17:50:52
 Nombre de usuario: Administrador:
 Compañía:

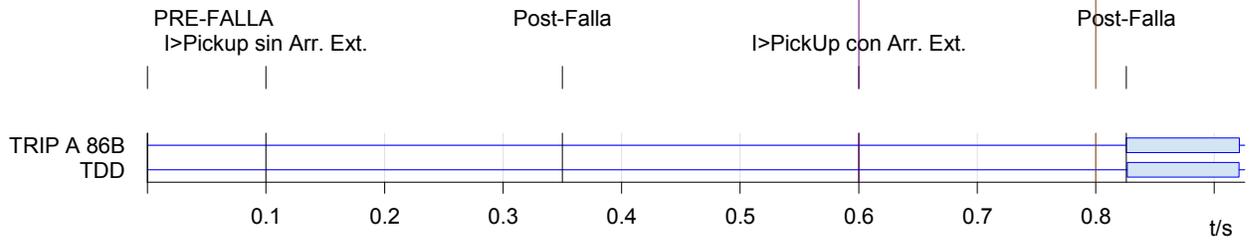
Resultados de la prueba

Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP 50BF T2	I>PickUp con Arr. Ext.	I>PickUp con Arr. Ext.	TRIP A 86B 0>1	200.0 ms	30.00 ms	30.00 ms	225.7 ms	25.70 ms	+

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





Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	600.0 ms	<ninguno>	n/a
Cursor 2	800.0 ms	<ninguno>	n/a
C2 - C1	200.0 ms		n/a

Estado de la prueba:

Prueba correcta

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

REGISTRO DE OPERACION

Number	Indication	Value	Date and time
01452	Breaker failure is BLOCKED	OFF	14.03.2019 18:50:49.841
01453	Breaker failure is ACTIVE	ON	14.03.2019 18:50:49.841
00052	At Least 1 Protection Funct. is Active	ON	14.03.2019 18:50:49.841
00379	>CB aux. contact 3pole Closed	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
00380	>CB aux. contact 3pole Open	ON	14.03.2019 18:50:50.087
00410	>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
00411	>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	ON	14.03.2019 18:50:50.087
01403	>BLOCK Breaker failure	ON	14.03.2019 18:50:50.087
01452	Breaker failure is BLOCKED	ON	14.03.2019 18:50:50.087
01453	Breaker failure is ACTIVE	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
00052	At Least 1 Protection Funct. is Active	OFF	14.03.2019 18:50:50.087
01415	>BF: External start 3pole	ON	14.03.2019 18:50:50.340
00379	>CB aux. contact 3pole Closed	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00380	>CB aux. contact 3pole Open	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
00410	>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00411	>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
01403	>BLOCK Breaker failure	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
01452	Breaker failure is BLOCKED	OFF	14.03.2019 18:50:50.341
01453	Breaker failure is ACTIVE	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00052	At Least 1 Protection Funct. is Active	ON	14.03.2019 18:50:50.341
00301	Power System fault	43 - ON	14.03.2019 18:50:50.346
00302	Fault Event	43 - ON	14.03.2019 18:50:50.346
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms
00503	Relay PICKUP Phase L1	ON	1 ms
00504	Relay PICKUP Phase L2	ON	1 ms
00505	Relay PICKUP Phase L3	ON	1 ms
01461	Breaker failure protection started	ON	1 ms
00507	Relay TRIP command Phase L1	ON	1 ms
00508	Relay TRIP command Phase L2	ON	1 ms
00509	Relay TRIP command Phase L3	ON	1 ms
00511	Relay GENERAL TRIP command	ON	1 ms
01000	Number of breaker TRIP commands	40	1 ms
01476	BF Trip T1 (local trip) - 3pole	ON	1 ms
00533	Primary fault current IL1	0.09 kA	5 ms
01027	Accumulation of interrupted current L1	22.05 kA	5 ms
00534	Primary fault current IL2	0.10 kA	5 ms
01028	Accumulation of interrupted current L2	16.27 kA	5 ms
00535	Primary fault current IL3	0.10 kA	5 ms
01029	Accumulation of interrupted current L3	9.70 kA	5 ms
01494	BF Trip T2 (busbar trip)	ON	201 ms

Proteccion 50BF, solo posee criterio por corriente, NO posee posee criterio por contacto.