

## INFORME PRUEBAS PRIMARIAS VALDIVIA TC-JT1

<b>DOCUMENTO</b>	19-270-VAL-DOC-JT1-220KV-000
<b>TITULO</b>	INFORME PRUEBAS PRIMARIAS TC-JT1 VALDIVIA
<b>FECHA</b>	26-05-2019
<b>CLIENTE</b>	SAESA
<b>AUDITOR</b>	INGEMA - CEN

<b>POCH SERVICE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FECHA</b>	<b>FIRMA</b>
EJECUTO	Diego Sotomayor Salinas	26-05-2019	
REVISO	Raúl Inostroza Medel	26-05-2019	
<b>CLIENTE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FECHA</b>	<b>FIRMA</b>

<b>REVISION</b>	<b>COMENTARIO</b>	<b>FIRMA</b>
1	EMITIDO PARA APROBACION CLIENTE	

## INDICE

<b>1</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>POCH SERVICE</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PERSONAL DE EJECUCION</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ELEMENTOS, MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS</b>	<b>3</b>
<b>4.1</b>	<b>HERRAMIENTAS DE TRABAJO</b>	<b>3</b>
<b>4.2</b>	<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>PRUEBAS PRIMARIAS DE TT/CC PAÑO JT1.</b>	<b>4</b>
<b>5.1</b>	<b>REVISION DE CABLEADO DE LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE.</b>	<b>5</b>
<b>5.2</b>	<b>IMÁGENES DE REFERENCIA</b>	<b>6</b>
<b>5.3</b>	<b>PRUEBAS DE BURDEN AL CIRCUITO SECUNDARIO.</b>	<b>7</b>
<b>5.4</b>	<b>CURVA DE SATURACION.</b>	<b>7</b>
<b>5.5</b>	<b>PRUEBAS RESISTENCIA DEVANADO DEL NUCLEO ASOCIADO A LA 87B.</b>	<b>8</b>
<b>5.6</b>	<b>CONEXIONES DE PRUEBAS</b>	<b>8</b>
<b>5.6</b>	<b>CONEXIONES DE PRUEBAS</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>ANEXO PRUEBAS TT/CC JT1</b>	<b>10</b>

EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA



## 1 OBJETIVO

El objetivo de este protocolo es dar a conocer los resultados de las pruebas primarias realizadas a los transformadores de corriente, núcleo asociado a la protección 87B, verificación protección diferencial de barras, correspondiente al paño JT1 SE VALDIVIA 220kV, SAESA.

## 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	Diego Sotomayor salinas	17.786.685-7	Ingeniero en Electrónica
2	Iam Alarcon Castañeda	18.755.793-3	Técnico especialista en protecciones

## 4 ELEMENTOS, MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS

### 4.1 HERRAMIENTAS DE TRABAJO

- Computador portátil MacBook
- Caja de inyección CPC-100
- 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

EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA



## 5 PRUEBAS PRIMARIAS DE TT/CC PAÑO JT1.

Las pruebas se deben realizar en el núcleo N°2 de las tres fases de los transformadores de corriente asociados al paño JT1, 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	1-2-3
NO. SERIE	55013/31	55013/32	55013/33	-
PLACA NO. SERIE	N° SERIE = 31	N° SERIE = 32	N° SERIE = 33	-
RAZON DE TRANSFORMACION (P1-P2/ 2S1-2S2)	400:0,9423 [A]	400:0,9602 [A]	400:0,9306 [A]	400/1
IMAGEN REFERENCIA	IL1 = 184.9 A IL2 = 0.0 A IL3 = 0.0 A IEa = 185.3 A	IL1 = 0.0 A IL2 = 189.6 A IL3 = 0.0 A IEa = 189.7 A	IL1 = 0.0 A IL2 = 0.0 A IL3 = 182.8 A IEa = 182.9 A	-
NUCLEO 87B	2	2	2	2
POLARIDAD	SUSTRACTIVA	SUSTRACTIVA	SUSTRACTIVA	SUSTRACTIVA
SATURACION NUCLEO (V/mA)	24,68 [V] 313,96 m[A]	26,67 [V] 337,82 m[A]	20,70 [V] 267,03 m[A]	-
CLASE DE PRECISION	12P20	12P20	12P20	12P20
BURDEN TC	1,016 [VA]	1,154 [VA]	0,983 [VA]	7,5VA

Tabla N°1

EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA





## 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 TIPO DE CONDUCTOR Y CALIBRE ASOCIADOS AL NÚCLEO DE LA PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRAS ESTÁN DE ACUERDO CON LA INGENIERIA.	✓		S/O
2.- REVISIÓN DEL ESTADO DE LAS CONEXIONES (TERMINALES, BORNES DE PASO DE ACUERDO CON EL CALIBRE DEL CABLE, VALIDAR CABLES BIENAJUSTADOS).	✓		S/O
3.- VERIFICACIÓN DEL PUNTO ESTRELLA DEL NÚCLEO ASOCIADO A LA PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRAS SEGÚN LA INGENIERIA.	✓		S/O
4.- VERIFICAR QUE LOS CIRCUITOS DE CORRIENTES ASOCIADOS A LA DIFERENCIAL DE BARRAS ESTÁN DE ACUERDO CON LOS PLANOS.	✓		S/O
5.- VERIFICAR QUE EL CIRCUITO DE CORRIENTE ASOCIADOS A LA DIFERENCIAL DE BARRAS SE ENCUENTREN ATERRADO EN 1 SOLO PUNTO.	✓		S/O

Tabla N°2

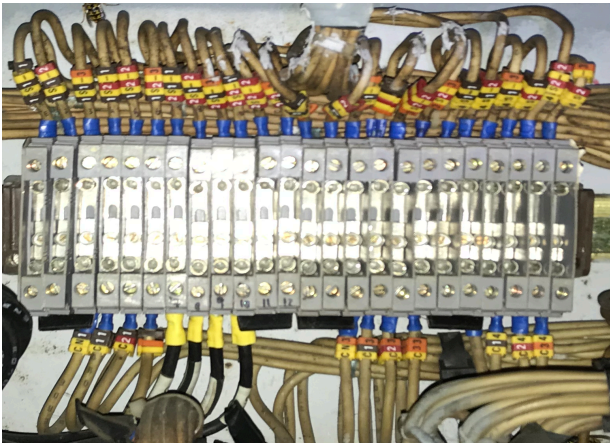
EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA



5.2 IMÁGENES DE REFERENCIA

5.2.1 CAJA AGRUPAMIENTO TTCC

- Caja Reagrupamiento TTCC-JT1



- Placa característica TTCC-JT1 fase1 / fase2 / fase3

FHSE-3

BALTEAU		TRANSFORMADOR DE CORRIENTE				TDX245PT	
BELGIUM		245/460-3/1050/1175 kV				1988/55013	
		NORMAS IEC 185 - 1987					
+0	0	PRIM.	I <sub>ter</sub> = 4x 20 kA-1 s.	I <sub>din</sub> = 4x 50 kA			
P1	P2	P1- P2	I <sub>n</sub> = 4 x 200 A	EXT = 120 %			
DIAGRAMA		TERMIN.	REACION	VA	CLASSE	F <sub>g</sub> = 5	
+0	0	1S1-1S2	4 200/1	15	0.5		
1S1	1S2	2S1-2S2	4 200/1	7.5	TPZ	(R <sub>d</sub> =3Ω)	
+0	0	2S1	4 200/1	7.5	12P20		
2S1	2S2	3S1-3S2	4 200/1	7.5	TPZ	(R <sub>d</sub> =3Ω)	
+0	0	3S1	4 200/1	7.5	12P20		
3S1	3S2	4S1-4S2	4 200/1	7.5	TPZ	(R <sub>d</sub> =3Ω)	
+0	0	4S1	4 200/1	7.5	12P20		
4S1	4S2						
TPZ =		KTD = 9.78	KSC = 12.5		(R <sub>d</sub> = 3 Ω)		
		VAL = 536 V	EA = 561 V				
		WLM = 83 Ω	RC 75 °C = 1.383 Ω				
		TP = 0.1 S	TS = 0.06 S		Tmax = 0.077 S		
		DUTY CYCLE = C - 0.1 - 0 - 0.3 - C - 0.1 - 0					
F = 50 Hz		N° SERIE =		ACEITE TYP0 B= 315 Kg			
(55013:BB)				PESO TOTAL = 2155 Kg			
HERMETICIDAD TOTAL		PR		HIBIDO DESARMAR - POSICION 1			

EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA



### 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	199,96 [A]	478,75m[V]	471 m[VA]	7,5 [VA]	50,0%	✓
2	2S1-2S2	200,09 [A]	554,32 m[V]	480 m[VA]	7,5 [VA]	50,0%	✓
3	2S1-2S2	199,95 [A]	457,27m[V]	465 m[VA]	7,5 [VA]	50,0%	✓

Tabla N°3

### 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	V1: 24,68 V2: 26,67 V3: 20,70	I1: 313,06 m[A] I2: 337,82 m[A] I3: 267,03 m[A]

Tabla N°4

EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA



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

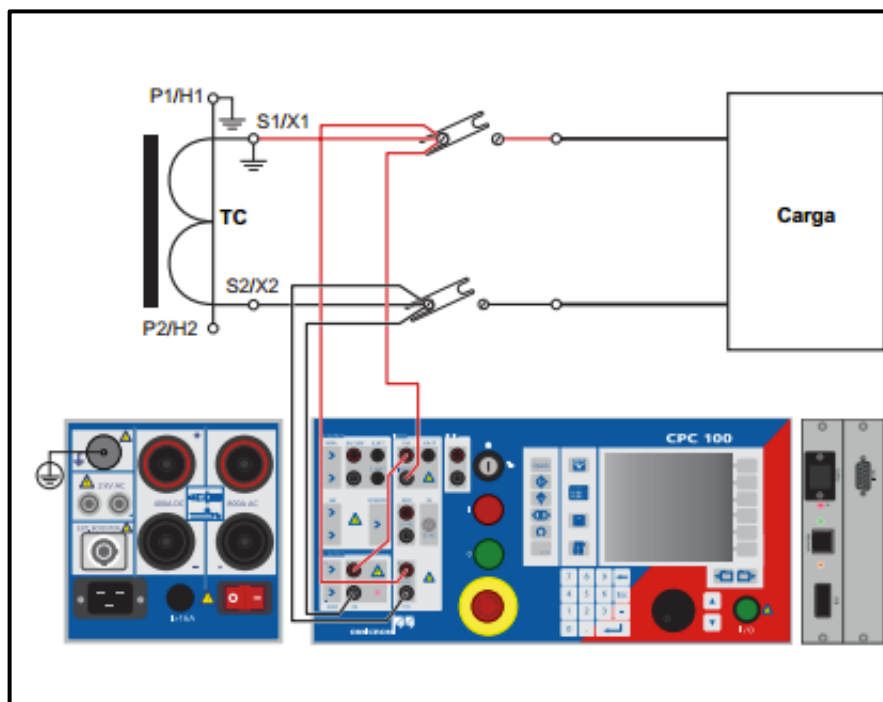
En esta prueba se debe realizar inyecciones de corrientes continua a través del devanado secundario del transformador y así verificar la caída de tensión que este genera, para posteriormente calcular el valor de resistencia eléctrica que posee el núcleo en estudio. Los resultados de esta prueba serán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

FASE	BORNE	CORRIENTE INYECTADA	VOLTAJE MEDIDO	Rdev TEORICA	Rdev OBTENIDA	% ERROR	Resultado
1	2S1-2S2	1,000 [A]	1,3072 [V]	[200μΩ-10Ω]	1,3072 Ω	0,02%	✓
2	2S1-2S2	1,000 [A]	1,1737 [V]	[200μΩ-10Ω]	1,1735 Ω	0,07%	✓
3	2S1-2S2	1,000 [A]	1,3160 [V]	[200μΩ-10Ω]	1,3160 Ω	0,00%	✓

Tabla N°5

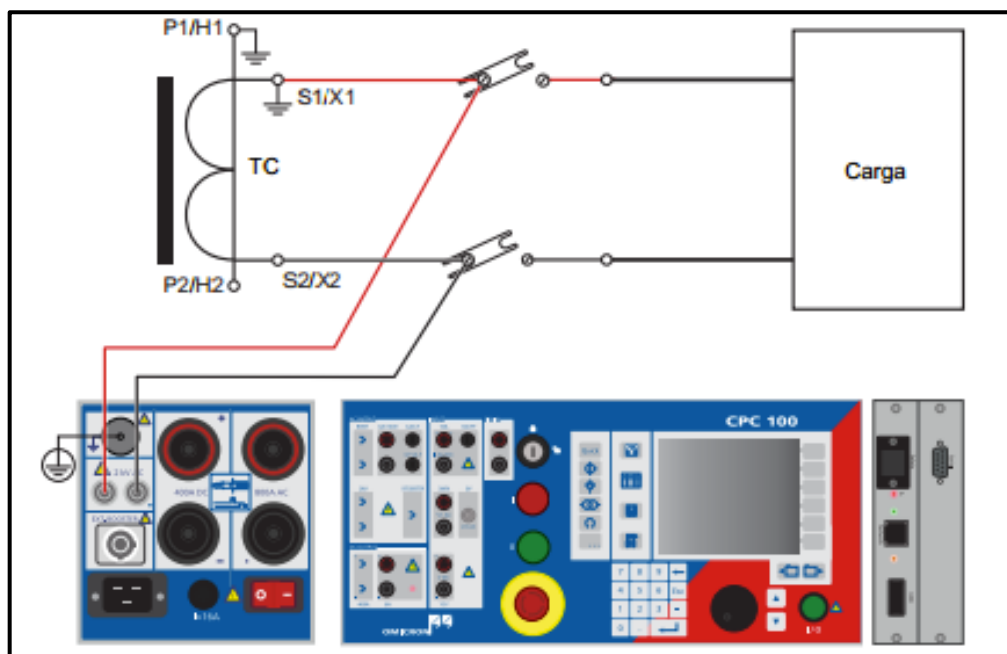
## 5.6 CONEXIONES DE PRUEBAS

### 5.6.1 RESISTENCIA DEL DEVANADO SECUNDARIO

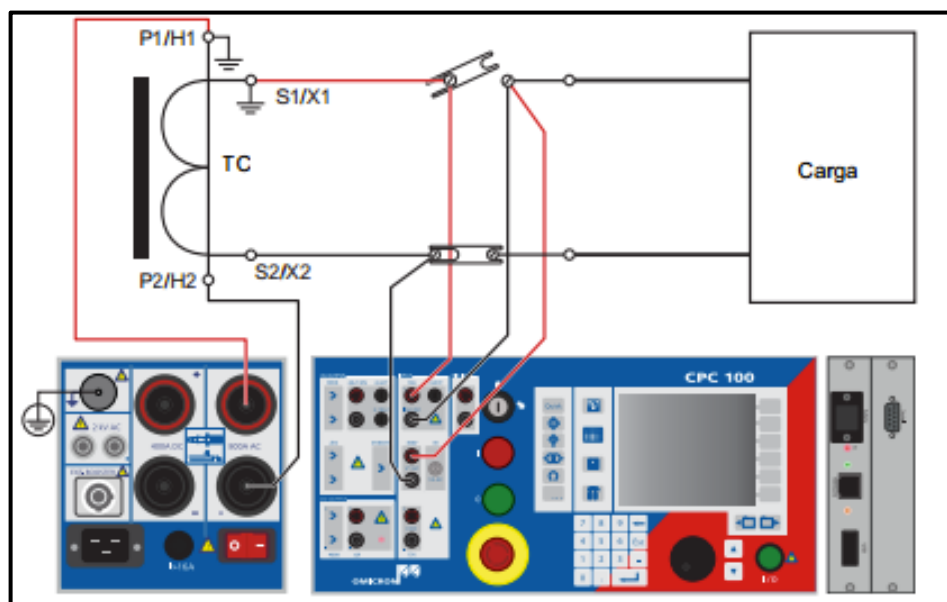


EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA

### 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**.

EXITOSA	✓
NO EXITOSA	✗
NO APLICA	NA



6. ANEXO PRUEBAS TT/CC JT1

EXITOSA	
NO EXITOSA	
NO APLICA	NA



# \\VALDI\JT1\PUNTO\_INFLEXION\FASE-1.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
 Número de serie: PB793V (V1)  
 Fecha/hora: 05/26/2019 06:28:03  
 Evaluación final: Correcto

## Vista general de pruebas:

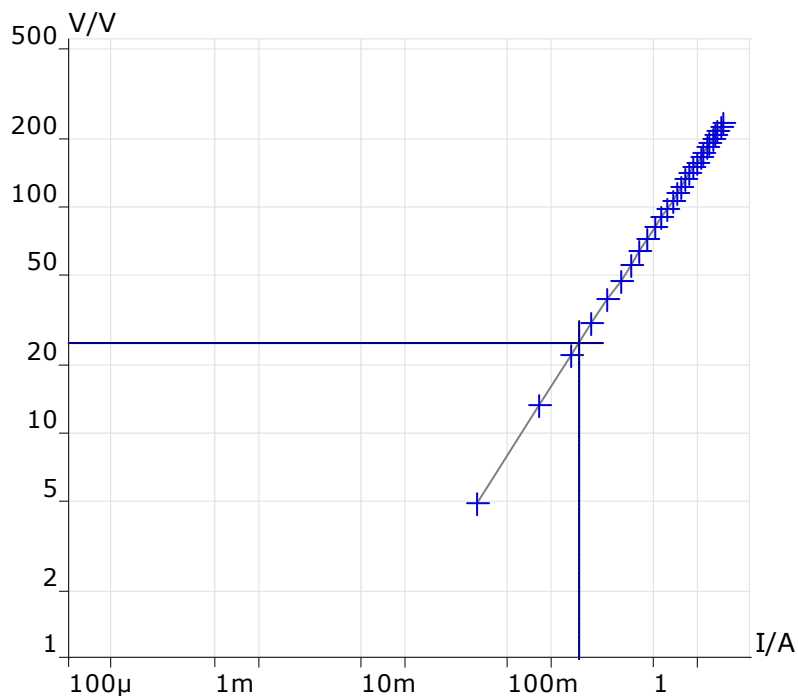
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Excitación_TC 2S1-2S2-JT1-F1	Excitación TC	05/26/2019 06:27:33	sí	Correcto	no

## Pruebas

### Excitación\_TC 2S1-2S2-JT1-F1:

Tipo: Excitación TC  
 Fecha/hora: 05/26/2019 06:27:33  
 Sobrecarga: no  
 Evaluación: Correcto  
 V máx: 500.0 V  
 I máx: 3.00000 A  
 Frecuencia: 50.00 Hz  
 Automático: sí  
 Resultado:

V	I
234.24 V	3.0092 A
225.71 V	2.8996 A
217.22 V	2.7900 A
208.70 V	2.6802 A
200.22 V	2.5704 A
191.75 V	2.4605 A
183.22 V	2.3509 A
174.73 V	2.2415 A
166.22 V	2.1321 A
157.74 V	2.0228 A
149.18 V	1.9130 A
140.74 V	1.8038 A
132.22 V	1.6941 A
123.75 V	1.5844 A
115.27 V	1.4752 A
106.74 V	1.3655 A
98.28 V	1.2562 A
89.74 V	1.1468 A
81.29 V	1.0372 A
72.76 V	928.35 mA
64.29 V	819.20 mA
55.77 V	710.05 mA
47.26 V	601.24 mA
38.80 V	492.53 mA
30.29 V	384.54 mA
21.85 V	276.98 mA



13.32 V	169.39 mA
4.85 V	62.540 mA

**Cálculo pto. saturación:** ANSI 45°  
**V infl.:** 24.68 V  
**I infl.:** 313.06 mA  
**Supresión de ruido:** activada



# \\VALDI\JT1\PUNTO\_INFLEXION\FASE-2.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
 Número de serie: PB793V (V1)  
 Fecha/hora: 05/26/2019 06:32:34  
 Evaluación final: Correcto

## Vista general de pruebas:

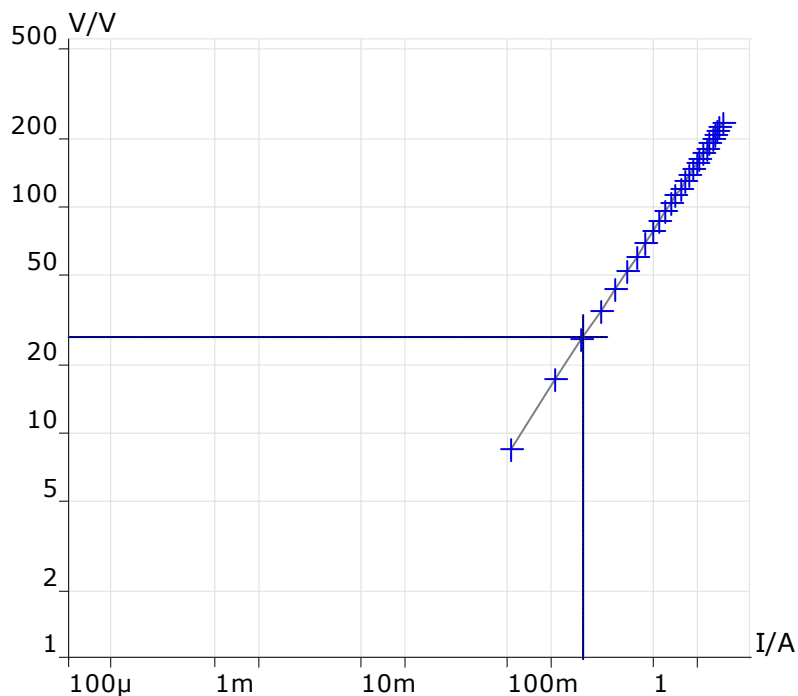
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Excitación_TC 2S1-2S2-JT1-F2	Excitación TC	05/26/2019 06:31:46	sí	Correcto	no

## Pruebas

### Excitación\_TC 2S1-2S2-JT1-F2:

Tipo: Excitación TC  
 Fecha/hora: 05/26/2019 06:31:46  
 Sobrecarga: no  
 Evaluación: Correcto  
 V máx: 500.0 V  
 I máx: 3.00000 A  
 Frecuencia: 50.00 Hz  
 Automático: sí  
 Resultado:

V	I
234.26 V	3.0012 A
225.55 V	2.8899 A
216.88 V	2.7782 A
208.17 V	2.6664 A
199.53 V	2.5548 A
190.82 V	2.4432 A
182.12 V	2.3320 A
173.45 V	2.2205 A
164.77 V	2.1090 A
156.07 V	1.9974 A
147.38 V	1.8862 A
138.71 V	1.7747 A
130.01 V	1.6630 A
121.34 V	1.5514 A
112.63 V	1.4399 A
103.97 V	1.3284 A
95.29 V	1.2168 A
86.58 V	1.1052 A
77.94 V	0.99360 A
69.22 V	882.04 mA
60.55 V	770.66 mA
51.83 V	659.07 mA
43.18 V	547.98 mA
34.47 V	437.34 mA
25.84 V	327.16 mA
17.14 V	217.75 mA



8.47 V	108.26 mA
--------	-----------

**Cálculo pto. saturación:** ANSI 45°  
**V infl.:** 26.67 V  
**I infl.:** 337.82 mA  
**Supresión de ruido:** activada

# \VALDI\JT1\PUNTO\_INFLEXION\FASE-3.XML:

**Dispositivo de prueba:** CPC  
**Número de serie:** PB793V (V1)  
**Fecha/hora:** 05/26/2019 06:36:59  
**Evaluación final:** Correcto

## Vista general de pruebas:

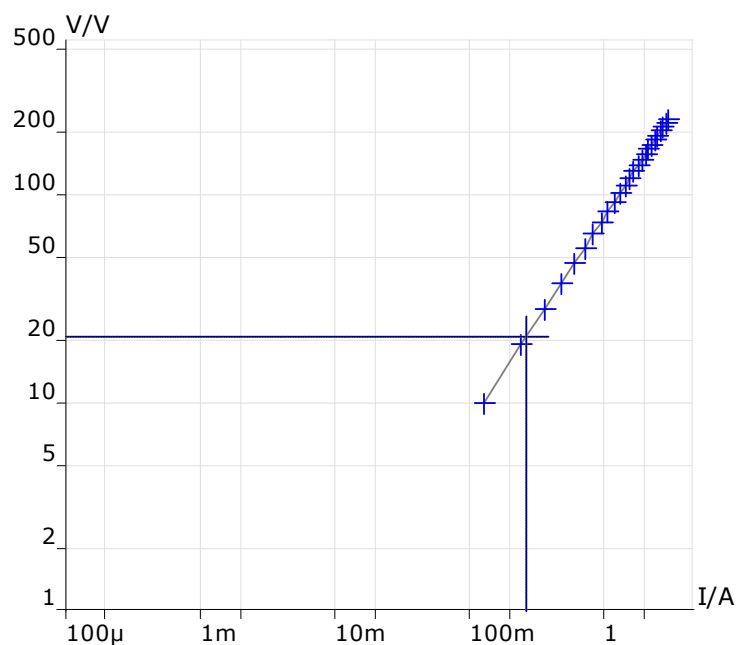
Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resul-Intado	Evaluación	Sobrecarga
Excitación_TC 2S1-2S2-JT1-F3	Excitación TC	05/26/2019 06:36:57	sí	Correcto	no

## Pruebas

### Excitación\_TC 2S1-2S2-JT1-F3:

**Tipo:** Excitación TC  
**Fecha/hora:** 05/26/2019 06:36:57  
**Sobrecarga:** no  
**Evaluación:** Correcto  
**V máx:** 500.0 V  
**I máx:** 3.00000 A  
**Frecuencia:** 50.00 Hz  
**Automático:** sí  
**Resultado:**

V	I
230.06 V	3.0174 A
220.90 V	2.8969 A
211.77 V	2.7765 A
202.50 V	2.6551 A
193.39 V	2.5346 A
184.17 V	2.4135 A
175.02 V	2.2928 A
165.83 V	2.1722 A
156.69 V	2.0517 A
147.50 V	1.9311 A
138.32 V	1.8099 A
129.17 V	1.6896 A
119.99 V	1.5685 A
110.82 V	1.4477 A
101.64 V	1.3272 A
92.45 V	1.2066 A
83.31 V	1.0858 A
74.12 V	0.96525 A
64.97 V	844.79 mA
55.80 V	724.35 mA
46.60 V	604.38 mA
37.47 V	484.63 mA
28.30 V	365.38 mA
19.16 V	247.07 mA
10.00 V	129.39 mA



**Cálculo pto. saturación:** ANSI 45°  
**V infl.:** 20.70 V  
**I infl.:** 267.03 mA  
**Supresión de ruido:** activada

## \\VALDI\JT1\RELACION-TC\_CARGA\_POLARIDAD\FASE-1.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
Número de serie: PB793V (V1)  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:30:40  
Evaluación final: Correcto

### Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC 2S1-2S2-JT1-F1	Relación TC	05/26/2019 05:30:31	sí	Correcto	no

### Pruebas

#### Relación\_TC 2S1-2S2-JT1-F1:

Tipo: Relación TC  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:30:31  
Sobrecarga: no  
Evaluación: Correcto  
Rango: AC 800A  
Valores nominales  
I prim.: 400 A  
I sec.: 1.000 A  
Frecuencia: 50.00 Hz  
I pru.: 200.0 A  
Automático: sí  
Resultado:  
I prim.: 199.96 A 0.00 °  
I sec.: 471.04 mA 1.40 °  
Relación: 400 A:0.9423 A -5.77 %  
Polaridad: Correcto  
V sec.: 478.75 mV 5.18 °  
Carga: 1.016 VA  
cos  $\phi$ : 0.998

## \\VALDI\JT1\RELACION-TC\_CARGA\_POLARIDAD\FASE-2.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
Número de serie: PB793V (V1)  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:30:56  
Evaluación final: Correcto

### Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC 2S1-2S2-JT1-F2	Relación TC	05/26/2019 05:30:51	sí	Correcto	no

### Pruebas

#### Relación\_TC 2S1-2S2-JT1-F2:

Tipo: Relación TC  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:30:51  
Sobrecarga: no  
Evaluación: Correcto  
Rango: AC 800A  
Valores nominales  
I prim.: 400 A  
I sec.: 1.000 A  
Frecuencia: 50.00 Hz  
I pru.: 200.0 A  
Automático: sí  
Resultado:  
I prim.: 200.09 A 0.00 °  
I sec.: 480.31 mA -0.35 °  
Relación: 400 A:0.9602 A -3.98 %  
Polaridad: Correcto  
V sec.: 554.32 mV 4.45 °  
Carga: 1.154 VA  
cos  $\phi$ : 0.996

## \\VALDI\JT1\RELACION-TC\_CARGA\_POLARIDAD\FASE-3.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
Número de serie: PB793V (V1)  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:45:20  
Evaluación final: Correcto

### Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Relación_TC 2S1-2S2-JT1-F3	Relación TC	05/26/2019 05:44:17	sí	Correcto	no

### Pruebas

#### Relación\_TC 2S1-2S2-JT1-F3:

Tipo: Relación TC  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:44:17  
Sobrecarga: no  
Evaluación: Correcto  
Rango: AC 800A  
Valores nominales  
I prim.: 400 A  
I sec.: 1.000 A  
Frecuencia: 50.00 Hz  
I pru.: 200.0 A  
Automático: sí  
Resultado:  
I prim.: 199.95 A 0.00 °  
I sec.: 465.19 mA -0.33 °  
Relación: 400 A:0.9306 A -6.94 %  
Polaridad: Correcto  
V sec.: 457.27 mV 3.47 °  
Carga: 0.983 VA  
cos  $\phi$ : 0.998

## \\VALDI\JT1\RESISTENCIA\_DEVANADO\FASE-1.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
Número de serie: PB793V (V1)  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:57:37  
Evaluación final: Correcto

### Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Res._Dev.2S1-2S2-JT1-F1	Res. Dev.	05/26/2019 05:57:33	sí	Correcto	no

### Pruebas

#### Res.\_Dev.2S1-2S2-JT1-F1:

Tipo: Res. Dev.  
Fecha/hora: 05/26/2019 05:57:33  
Sobrecarga: no  
Evaluación: Correcto  
Rango: DC 6A  
I pru.: 1.000 A  
R mín.: 200.00  $\mu\Omega$   
R máx.: 10.000  $\Omega$   
Automático: sí  
Resultado:  
I DC: 1.00003 A  
V DC: 1.3072 V  
R medida: 1.3072  $\Omega$   
Desviación: 0.02 %  
Tiempo: 28.000 s  
Compensación temperatura para cobre:  
T medida: 7.00 °C  
T ref.: 75.00 °C  
R ref.: 1.6744  $\Omega$

## \\VALDI\JT1\RESISTENCIA\_DEVANADO\FASE-2.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
Número de serie: PB793V (V1)  
Fecha/hora: 05/26/2019 06:02:46  
Evaluación final: Correcto

### Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Res._Dev.2S1-2S2-JT1-F2	Res. Dev.	05/26/2019 06:02:42	sí	Correcto	no

### Pruebas

#### Res.\_Dev.2S1-2S2-JT1-F2:

Tipo: Res. Dev.  
Fecha/hora: 05/26/2019 06:02:42  
Sobrecarga: no  
Evaluación: Correcto  
Rango: DC 6A  
I pru.: 1.000 A  
R mín.: 200.00  $\mu\Omega$   
R máx.: 10.000  $\Omega$   
Automático: sí  
Resultado:  
I DC: 1.00016 A  
V DC: 1.1737 V  
R medida: 1.1735  $\Omega$   
Desviación: 0.07 %  
Tiempo: 28.000 s  
Compensación temperatura para cobre:  
T medida: 7.00 °C  
T ref.: 75.00 °C  
R ref.: 1.5032  $\Omega$



## \\VALDI\JT1\RESISTENCIA\_DEVANADO\FASE-3.XML:

Dispositivo de prueba: CPC  
Número de serie: PB793V (V1)  
Fecha/hora: 05/26/2019 06:15:32  
Evaluación final: Correcto

### Vista general de pruebas:

Tarjeta de prueba	Tipo	Fecha/hora	Resultado	Evaluación	Sobrecarga
Res._Dev.2S1-2S2-JT1-F3	Res. Dev.	05/26/2019 06:15:28	sí	Correcto	no

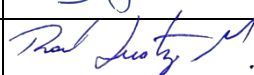
### Pruebas

#### Res.\_Dev.2S1-2S2-JT1-F3:

Tipo: Res. Dev.  
Fecha/hora: 05/26/2019 06:15:28  
Sobrecarga: no  
Evaluación: Correcto  
Rango: DC 6A  
I pru.: 1.000 A  
R mín.: 200.00  $\mu\Omega$   
R máx.: 10.000  $\Omega$   
Automático: sí  
Resultado:  
I DC: 1.00000 A  
V DC: 1.3160 V  
R medida: 1.3160  $\Omega$   
Desviación: 0.00 %  
Tiempo: 28.000 s  
Compensación temperatura para cobre:  
T medida: 7.00 °C  
T ref.: 75.00 °C  
R ref.: 1.6858  $\Omega$

## INFORME PRUEBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS BAHIA JT1

<b>DOCUMENTO</b>	19-243-VAL-DOC-220KV-JT1-008
<b>TITULO</b>	INFORME PRUEBAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS BAHIA JT1
<b>FECHA</b>	22-03-2019
<b>CLIENTE</b>	TRANSELEC
<b>AUDITOR</b>	INGEMA - CEN

POCH SERVICE	NOMBRE	FECHA	FIRMA
EJECUTO	Benjamín Correa Ponce	22-03-2019	
REVISO	Raúl Inostroza Medel	22-03-2019	
CLIENTE	NOMBRE	FECHA	FIRMA

REVISION	COMENTARIO	FIRMA
1	EMITIDO PARA APROBACION CLIENTE	

## INDICE

1	OBJETIVO	3
<b>2</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>3</b>
2.1	POCH SERVICE	3
<b>3</b>	<b>PERSONAL DE EJECUCION</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ELEMENTOS, MATERIALES Y/O HERRAMIENTAS</b>	<b>3</b>
4.1	HERRAMIENTAS DE TRABAJO	3
4.2	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	3
<b>5</b>	<b>PRUEBAS A UNIDAD DE BAHIA 87B</b>	<b>4</b>
5.1	INYECCIONES SECUNDARIAS DE CORRIENTE BAHIA JT1.	4
5.2	PRUEBAS DE OPERACIÓN PICKUP	5
5.3	CURVA CARACTERISTICA DE LA FUNCION 87B.	6
5.4	PRUEBA FUNCION DIFERENCIAL DE BARRAS – METODO PENDIENTE DIFERENCIAL MODO BUSQUEDA	6
5.5	PRUEBA TIEMPOS DE OPERACION – METODO TIEMPO DISPARO DIFERENCIAL	7
5.6	ESTABILIDAD DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA 87B	7
5.7	PRUEBAS DE CONTROL.	10
<b>6</b>	<b>ANEXO 1 – RESULTADO PRUEBAS VERIFICACION PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS 87B</b>	<b>12</b>

## 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 JT1 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 A UNIDAD DE BAHIA 87B

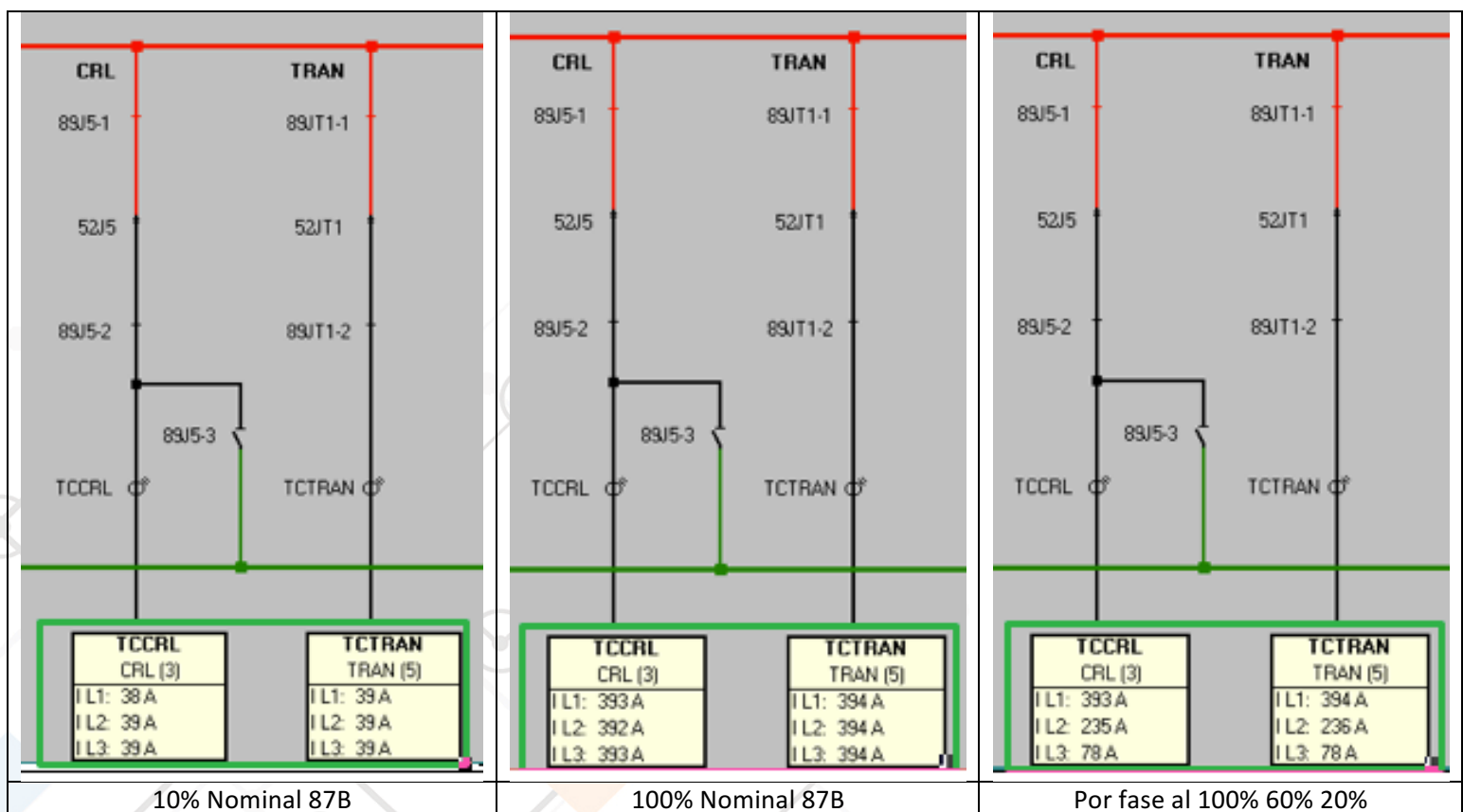
### 5.1 INYECCIONES SECUNDARIAS DE CORRIENTE BAHIA JT1.

Se simula la replica de barra de la unidad de bahía JT1 y J5 (ambas unidades de la barra sección 1). Se realizan Inyecciones de corriente secundaria.

Datos de las unidades:

BU	PAÑO	DESCRIPCION	TTCC
BU03	J5	CIRUELOS 1	800/1
BU05	JT1	TRANSFORMADOR N° 1	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	39 A	394 A	394 A	✓
FASES L2-N	39 A	394 A	236 A	✓
FASES L3-N	39 A	394 A	78 A	✓

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

## 5.2 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	2,84 A	2,90 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L2- L3	2,84 A	2,90 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L1- L3	2,84 A	2,90 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L1- L2- L3	2,84 A	2,90 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L1-N	2,84 A	2,90 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L2-N	2,84 A	2,90 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓
FASES L3-N	2,84 A	2,90 A	Rampa de 0A hasta 3A	✓

### 5.3 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

### 5.4 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	1,436 In	✓
3	1,8 In	1,803 In	✓
4	2,4 In	2,396 In	✓
5	3 In	2,987 In	✓
6	3,6 In	3,585 In	✓
7	4,2 In	4,186 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 1

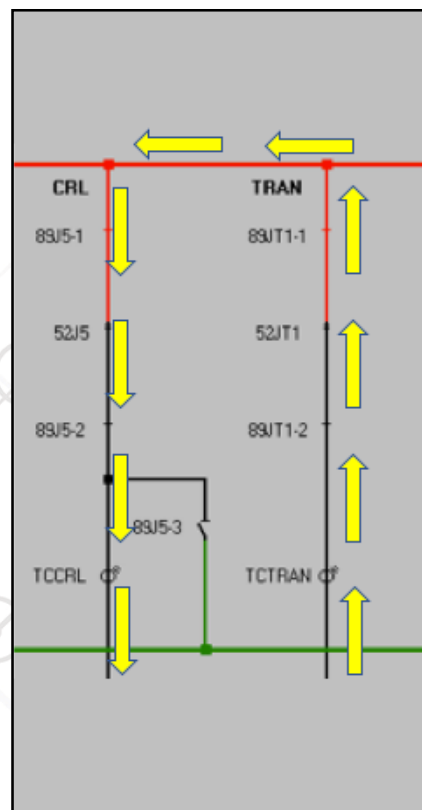
## 5.5 PRUEBA TIEMPOS DE OPERACION – METODO TIEMPO DISPARO DIFERENCIAL

PRUEBAS FUNCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA – TIEMPOS DE OPERACION			
PARAMETRO	VALOR TEORICO	VALOR MEDIDO	RESULTADO
TOP 1	0,03 S	0,0409 S	✓
TOP 2	0,03 S	0,0132 S	✓
TOP 3	0,03 S	0,0130 S	✓
TOP 4	0,03 S	0,0130 S	✓
TOP 5	0,03 S	0,0128 S	✓

Nota: se realiza prueba para el caso L1L2L3, además L1L2, L2L3, L3L1, L1E, L2E, L3E ver resultados en anexo 1

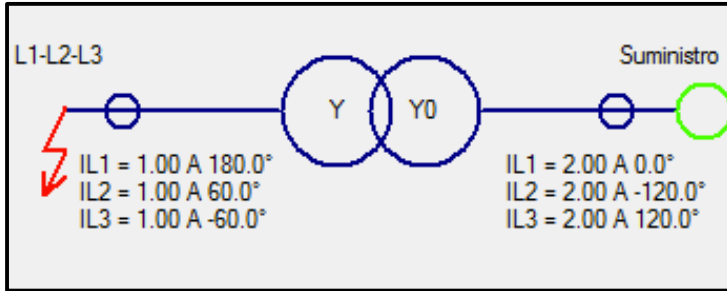
## 5.6 ESTABILIDAD DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA 87B

Se realiza prueba de estabilidad ante una falla externa, entre bahía JT1 en conjunto con bahía J5:





I de prueba = 1 vez corriente nominal



Bay currents - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 V04.60.05

Number	Measured value	Value
176.1011.05	Current TRAN in phase L1=	790 A
176.1012.05	Current TRAN in phase L2=	790 A
176.1013.05	Current TRAN in phase L3=	791 A

Number	Measured value	Value
176.1011.03	Current CRL in phase L1=	788 A
176.1012.03	Current CRL in phase L2=	787 A
176.1013.03	Current CRL in phase L3=	788 A

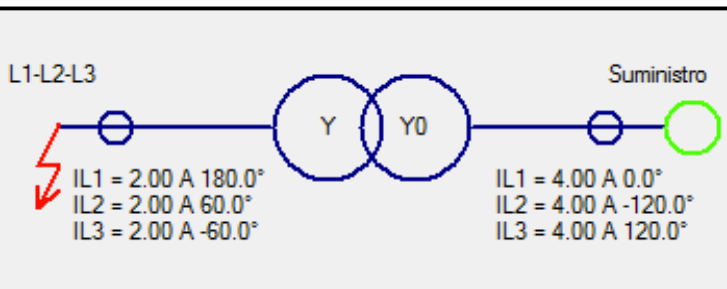
  

Bus Zone Id, Is - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 ...

Number	Measured value	Value
177.1301.01	BP1 Idiff L1=	0.5 %
177.1306.01	BP1 Istab L1=	197.8 %
177.1302.01	BP1 Idiff L2=	0.6 %
177.1307.01	BP1 Istab L2=	190.4 %
177.1303.01	BP1 Idiff L3=	0.8 %

5000 ms

I de prueba = 2 vez corriente nominal



Bay currents - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 V04.60.05

Number	Measured value	Value
176.1011.05	Current TRAN in phase L1=	1583 A
176.1012.05	Current TRAN in phase L2=	1583 A
176.1013.05	Current TRAN in phase L3=	1584 A

Number	Measured value	Value
176.1011.03	Current CRL in phase L1=	1580 A
176.1012.03	Current CRL in phase L2=	1578 A
176.1013.03	Current CRL in phase L3=	1581 A

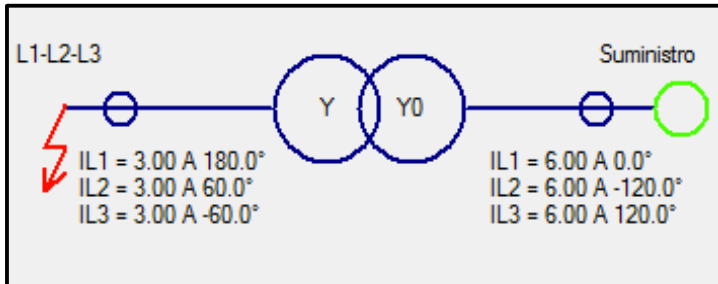
  

Bus Zone Id, Is - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 ...

Number	Measured value	Value
177.1301.01	BP1 Idiff L1=	0.6 %
177.1306.01	BP1 Istab L1=	397.4 %
177.1302.01	BP1 Idiff L2=	0.6 %
177.1307.01	BP1 Istab L2=	386.4 %
177.1303.01	BP1 Idiff L3=	0.8 %
177.1308.01	BP1 Istab L3=	390.9 %

5000 ms

I de prueba = 3 vez corriente nominal



Bay currents - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 V04.60.05		
Number	Measured value	Value
176.1011.05	Current TRAN in phase L1=	2376 A
176.1012.05	Current TRAN in phase L2=	2376 A
176.1013.05	Current TRAN in phase L3=	2378 A
Number	Measured value	Value
176.1011.03	Current CRL in phase L1=	2373 A
176.1012.03	Current CRL in phase L2=	2371 A
176.1013.03	Current CRL in phase L3=	2374 A

Bus Zone Id, Is - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 ...		
Number	Measured value	Value
177.1301.01	BP1 Idiff L1=	0.8 %
177.1306.01	BP1 Istab L1=	596.6 %
177.1302.01	BP1 Idiff L2=	0.7 %
177.1307.01	BP1 Istab L2=	586.2 %
177.1303.01	BP1 Idiff L3=	0.7 %
177.1308.01	BP1 Istab L3=	581.2 %

Registros obtenidos:

VERIFICACION DE LECTURAS DE CORRIENTES PAÑO J5											
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	-	788	787	788	-	0,8%	197,8%	NO OPERA
2	2	2	2	-	1580	1578	1581	-	0,8%	397,4%	NO OPERA
3	3	3	3	-	2373	2371	2374	-	0,8%	596,6%	NO OPERA

VERIFICACION DE LECTURAS DE CORRIENTES PAÑO JT1											
CASO	VALOR INYECTADO (A sec.)				VALOR CALCULADO (A prim.)				FUNCION 87B		
	A ∠0°	B ∠-120°	C ∠120°	N	A ∠0°	B ∠-120°	C ∠120°	N	IDIFF	IRES	OPER
1	2	2	2	-	790	790	791	-	0,8%	197,8%	NO OPERA
2	4	4	4	-	1583	1583	1584	-	0,8%	397,4%	NO OPERA
3	6	6	6	-	2376	2376	2378	-	0,8%	596,6%	NO OPERA

## 5.7 PRUEBAS DE CONTROL.

- Verificación entradas binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JT1				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	ENTRADA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
POSICION DE ABIERTO 89JT1-1	BI1 (8E4-8E3)	P3/X4:79	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89JT1-1	BI2 (8E2-8E3)	P3/X4:80	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 89JT1-2	BI3 (7E4-7E3)	P3/X4:81	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89JT1-2	BI4 (7E2-7E3)	P3/X4:82	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 89JT1-3	BI5 (8E1-7E1)	P3/X4:83	✓	✓
POSICION DE CERRADO 89JT1-3	BI6 (6E1-7E1)	P3/X4:84	✓	✓
RESERVA	BI7 (6E4-6E3)	P3/X4:85	✓	✓
RESERVA	BI8 (6E2-6E3)	P3/X4:86	✓	✓
PAÑO EN POSICION NORMAL	BI9 (5E4-5E3)	P3/X4:87	✓	✓
PAÑO EN POSICION TRANSF	BI10 (5E2-5E3)	P3/X4:88	✓	✓
RESERVA	BI11 (4E1-5E1)	P3/X4:93	✓	✓
RESERVA	BI12 (4E2-5E1)	P3/X4:94	✓	✓
RESERVA	BI13 (4E2-5E3)	P3/X4:95	✓	✓
CIERRE MANUAL 52JT1	BI14 (4E4-3E4)	P3/X4:96	✓	✓
52JT1 ACTUACION POR 50BF	BI15 (3E3-3E2)	CC7: S5	✓	✓
POSICION DE ABIERTO 52JT1	BI17 (2E2-3E2)	P3/X4:98	✓	✓
POSICION CERRADO 52JT1	BI18 (2E2-3E3)	P3/X4:99	✓	✓

- Verificación salida binarias protección:

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JT1				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
DISPARO L1 BOB 1	F87B/ (5C4-5C3)	P3/X2	✓	✓
DISPARO L2 BOB1	F87B/ (5C4-5C2)	P3/X2	✓	✓
DISPARO L3 BOB 1	F87B/ (5C4-5C1)	P3/X2	✓	✓
DISPARO L1 BOB 2	F87B/K1 (6C4-6C3)	P3/X2	✓	✓
DISPARO L2 BOB 2	F87B/K2 (6C4-6C2)	P3/X2	✓	✓
DISPARO L3 BOB 2	F87B/K3 (6C4-6C1)	P3/X2	✓	✓

ARRANQUE DE 50BF POR 87B	F87B/ (7D1-7D2)	-	✓	✓
FALLA PROTECCION 87B	F87B/ (8D1-8D2)	P3/X4	✓	✓
EMISION DE DDT 87B	F87B/ K5(5D3-5D4)	P3/X4	✓	✓

- Verificación bloqueo al cierre por operación relé 86B.

BLOQUEO AL CIERRE INTERRUPTOR 52JT1				
DESCRIPCION PRUEBA	ARMARIO	ELEMENTO	BORNE	RESULTADO
VERIFICACION DE BLOQUEO CIERRE INTERRUPTOR 52JT1	87B	86BF/JT1	3-30	✓

- Verificación alarmas unidad de bahía JT1.

VERIFICACIÓN DE ALARMAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JT1					
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	CONEXIÓN EN BLOCK PRUEBA	BORNE DE CONEXIÓN	ACCION	
				SIMULADA	EFFECTIVA
ACTUACION 87B	-	-	-	✓	✓
FALLA INTERNA EN UNIDAD BAHIA	F87B/ (8D1 – 8D2)	-	-	✓	✓
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	✓	

## 6 ANEXO 1 – 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: JT1-J5

Dirección de subestación: TRANSELEC ARAUCANIA  
Dirección de bahía: TRANSFORMADOR N°1

### 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
BU03	J5	CIRUELOS 1	800/1
BU05	JT1	TRANSFORMADOR N° 1	400/1

## CONEXIONADO BARRA 1: ESTABILIDAD ENTRE JT1 Y J5

### 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-JT1	CC31:R3	
	2	I L2-JT1	CC31:R4	
	3	I L3-JT1	CC31:R5	
	N	I N-JT1	CC31:R6	

### Entradas binarias/analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 MH864W	1+	Trip bu J5	CC22:R2	
	1-			
	2+	Trip bu JT1	CC31:R2	
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	5+			
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
10+				
10-				
1				
2				
N				

## 87B: ESTABILIDAD ENTRE JT1 Y J5:

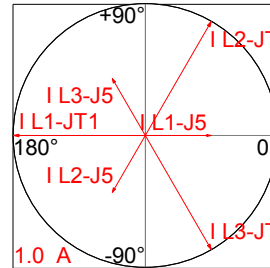
### Resultados de la prueba

---

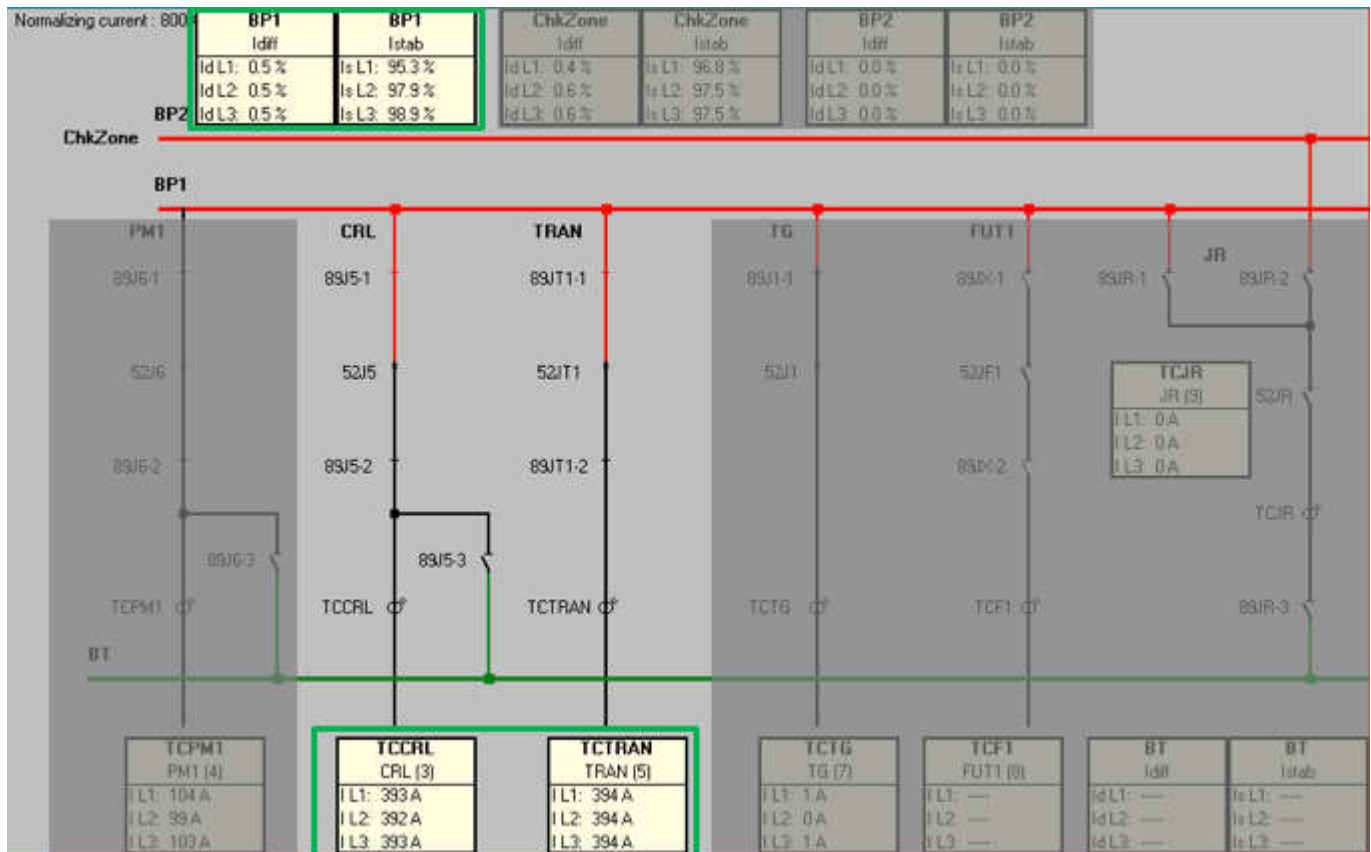
Título: ESTABILIDAD BARRA 1 JT1 vs J5

Ajustes del generador

I L1-J5	0.500A	0.00°
I L2-J5	0.500A	-120.00°
I L3-J5	0.500A	120.00°
I L1-JT1	1.000A	180.00°
I L2-JT1	1.000A	60.00°
I L3-JT1	1.000A	300.00°







## 87B: ESTABILIDAD AL 10% NOMINAL:

### Resultados de la prueba

---

Título: ESTABILIDAD BARRA 1 JT1 vs J5 10%

#### Ajustes del generador

I L1-J5	0.050A	0.00°
I L2-J5	0.050A	-120.00°
I L3-J5	0.050A	120.00°
I L1-JT1	0.100A	180.00°
I L2-JT1	0.100A	60.00°
I L3-JT1	0.100A	300.00°

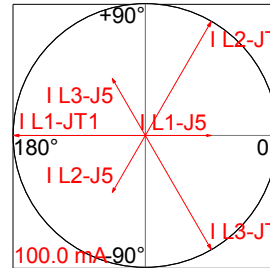


Figure 10 illustrates a 3-phase fault study. The diagram shows a power system with various components and their associated data tables.

**Normalizing current : 800 A**

**BP1**

Id/I	Istab
IdL1: 0.4 %	IsL1: 9.6 %
IdL2: 0.5 %	IsL2: 9.6 %
IdL3: 0.4 %	IsL3: 9.8 %

**BP2**

Id/I	Istab
IdL1: 0.0 %	IsL1: 0.0 %
IdL2: 0.0 %	IsL2: 0.0 %
IdL3: 0.0 %	IsL3: 0.0 %

**ChkZone**

ChkZone	Id/I	Istab
ChkZone	IdL1: 0.5 %	IsL1: 9.5 %
ChkZone	IdL2: 0.5 %	IsL2: 9.6 %
ChkZone	IdL3: 0.4 %	IsL3: 9.5 %

**BP1**

PM1	CRL	TRAN	TG	FUT1	JR
89J6-1	89J5-1	89JT1-1	89JT-1	89DX-1	89JR-1
52J5	52J5	52JT1	52J1	52JF1	52JR
89J6-2	89J5-2	89JT1-2		89DX-2	
89J6-3	89J5-3				
TCPM1	TCCRL	TCTRAN	TCTG	TCF1	TCCR
BT					89JR-3

**TCJR**

JR (9)
IL1: 0 A
IL2: 0 A
IL3: 0 A

**TCPM1**

PM1 (4)
IL1: 104 A
IL2: 99 A
IL3: 103 A

**TCCRL**

CRL (3)
IL1: 38 A
IL2: 39 A
IL3: 39 A

**TCTRAN**

TRAN (5)
IL1: 39 A
IL2: 39 A
IL3: 39 A

**TCTG**

TG (7)
IL1: 1 A
IL2: 0 A
IL3: 1 A

**TCF1**

FUT1 (8)
IL1: —
IL2: —
IL3: —

**BT**

Id/I	Istab
IdL1: —	IsL1: —
IdL2: —	IsL2: —
IdL3: —	IsL3: —

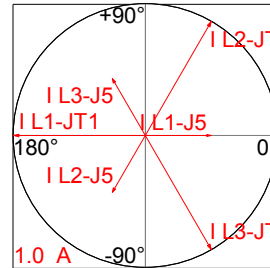
## 87B: ESTABILIDAD AL 100% NOMINAL:

### Resultados de la prueba

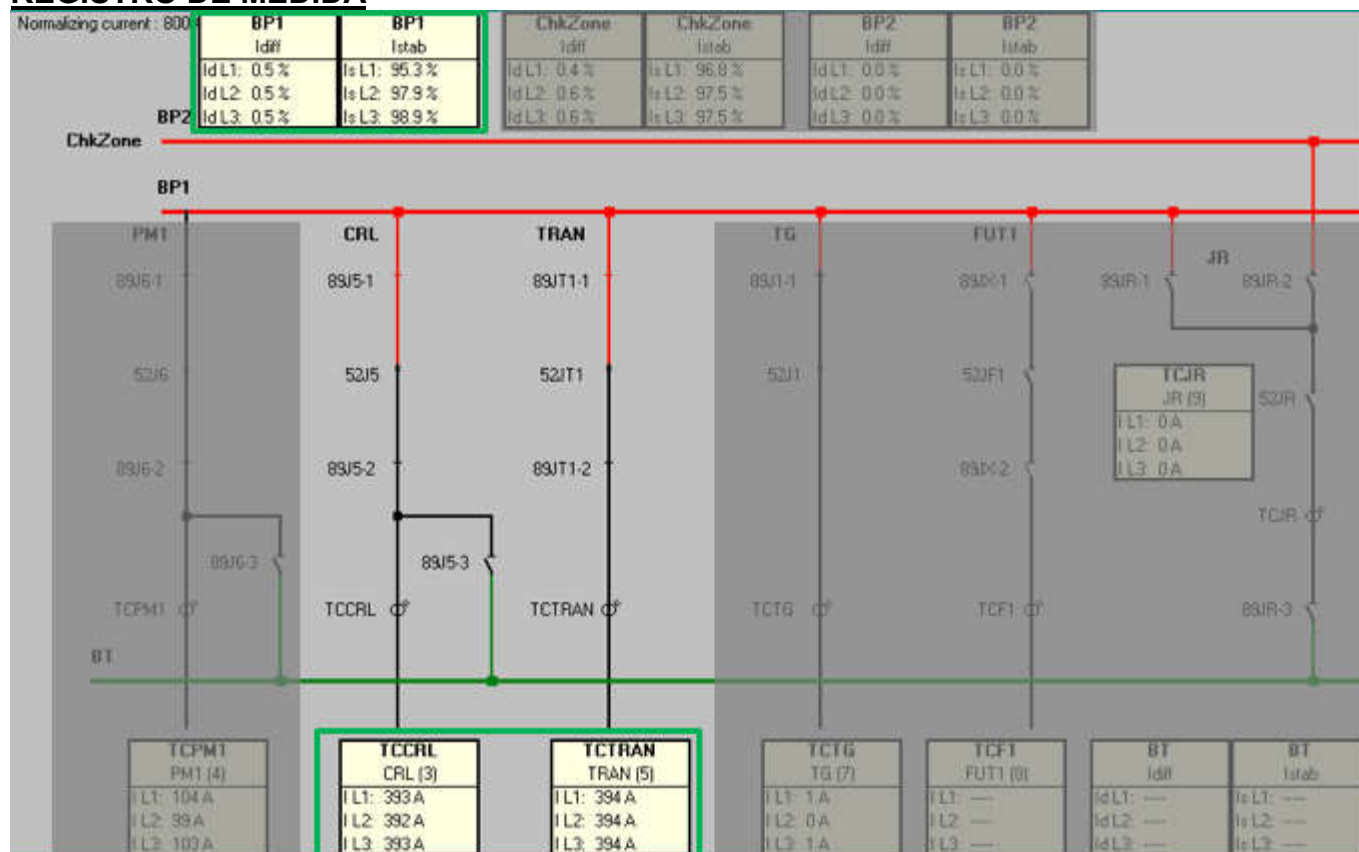
Título: ESTABILIDAD BARRA 1 JT1 vs J5 100%

#### Ajustes del generador

I L1-J5	0.500A	0.00°
I L2-J5	0.500A	-120.00°
I L3-J5	0.500A	120.00°
I L1-JT1	1.000A	180.00°
I L2-JT1	1.000A	60.00°
I L3-JT1	1.000A	300.00°



## REGISTRO DE MEDIDA



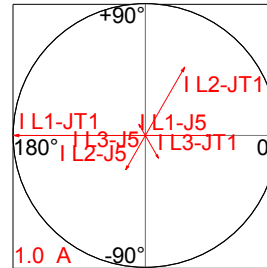
## 87B: DESESTABILIDAD AL 100%-60%-20% NOMINAL:

### Resultados de la prueba

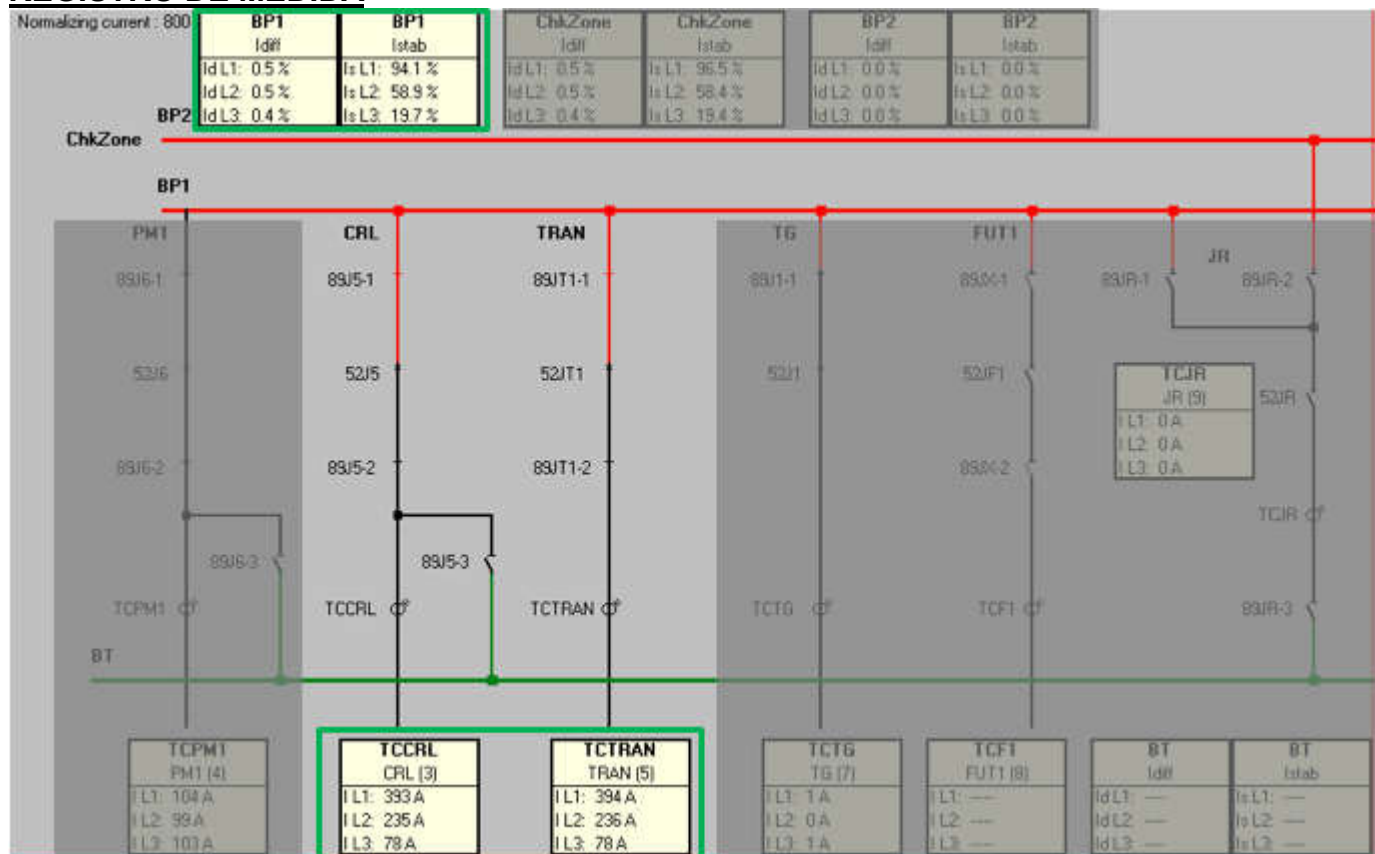
Título: ESTABILIDAD BARRA 1 JT1 vs J5 100%-60%-20%

#### Ajustes del generador

I L1-J5	0.500A	0.00°
I L2-J5	0.300A	-120.00°
I L3-J5	0.100A	120.00°
I L1-JT1	1.000A	180.00°
I L2-JT1	0.600A	60.00°
I L3-JT1	0.200A	300.00°



## REGISTRO DE MEDIDA

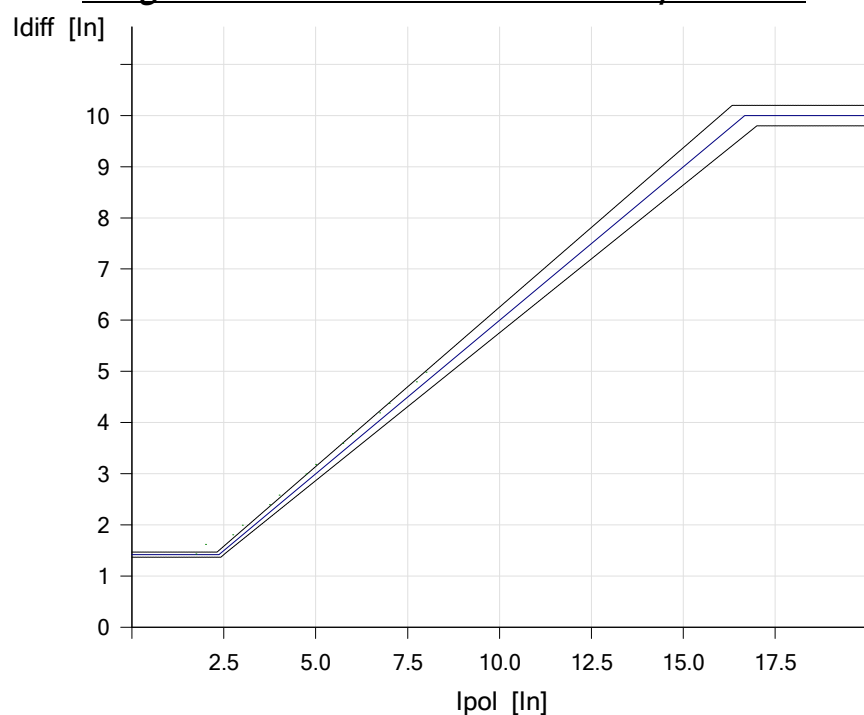


## 87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-E:

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	1.429 In	0.66 %	0.0094 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
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



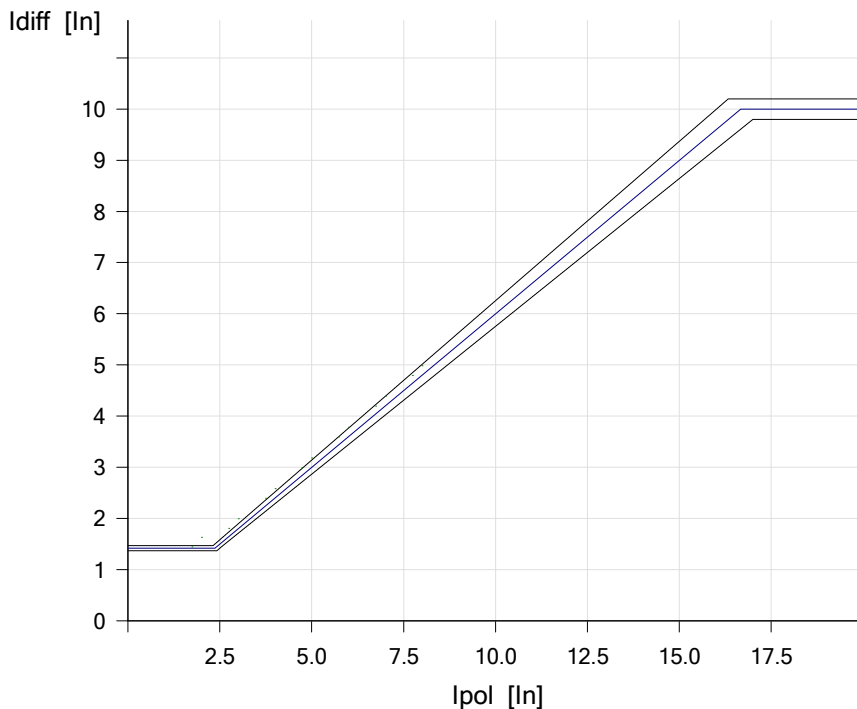


## 87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L2-E:

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	1.809 In	0.48 %	0.0087 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.396 In	-0.15 %	-0.0035 In		Probado	Correcta
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

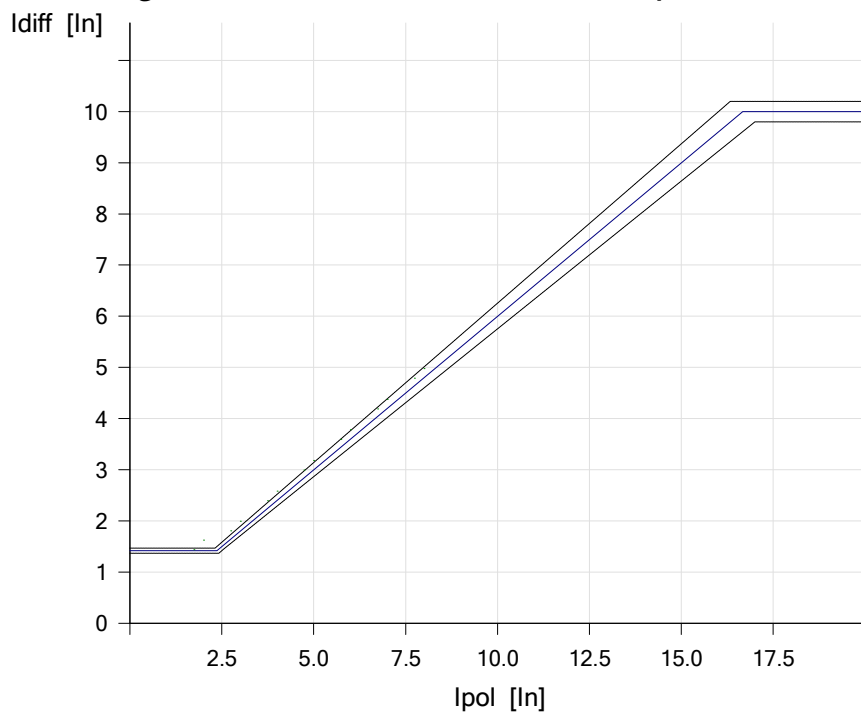


## 87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L3-E:

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	1.809 In	0.48 %	0.0087 In		Probado	Correcta
4.00 In	2.400 In	2.396 In	-0.15 %	-0.0035 In		Probado	Correcta
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

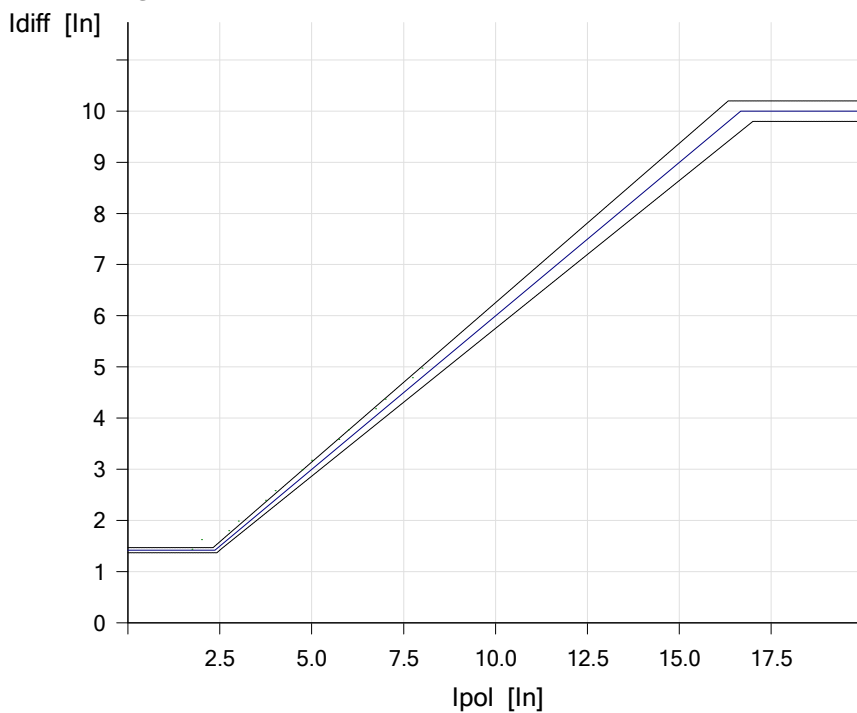


## 87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-L2:

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	1.436 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	3.585 In	-0.41 %	-0.0147 In		Probado	Correcta
7.00 In	4.200 In	4.186 In	-0.33 %	-0.0139 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

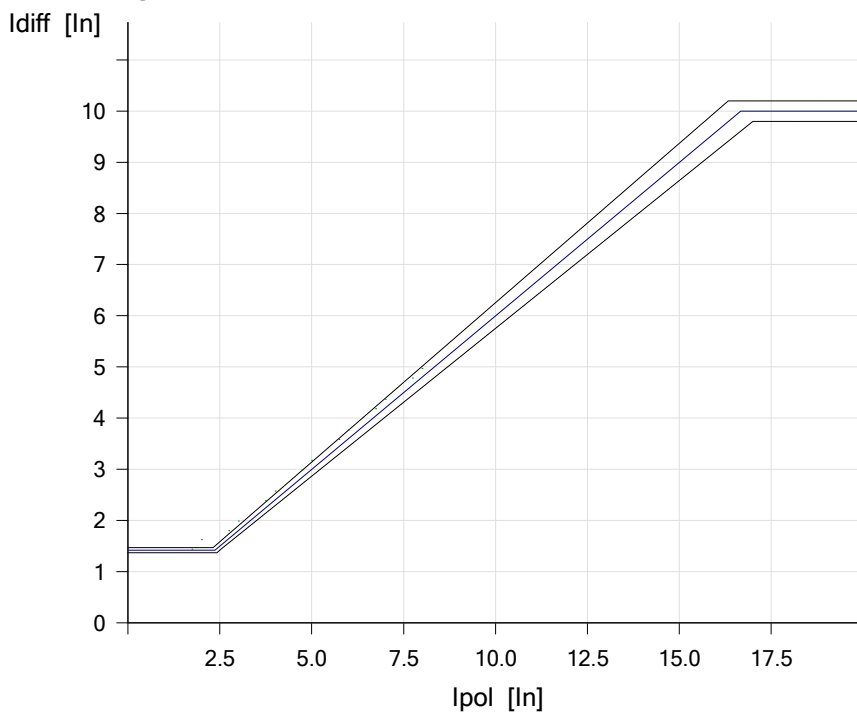


## 87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L2-L3:

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	1.803 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	4.186 In	-0.33 %	-0.0139 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

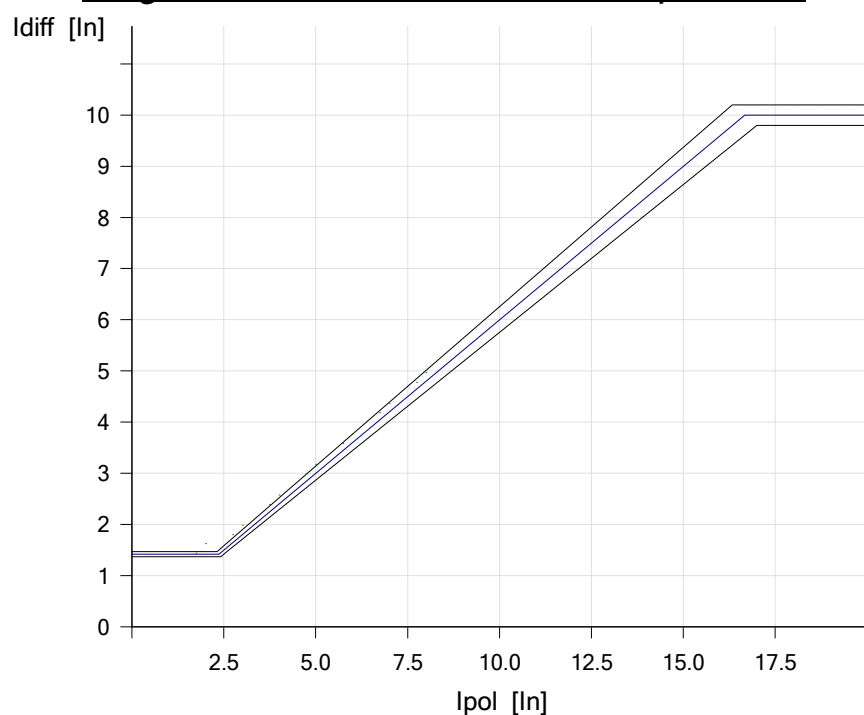


## 87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L3-L1:

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	2.389 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	4.778 In	-0.46 %	-0.0220 In		Probado	Correcta

### Diagrama de la característica de operación

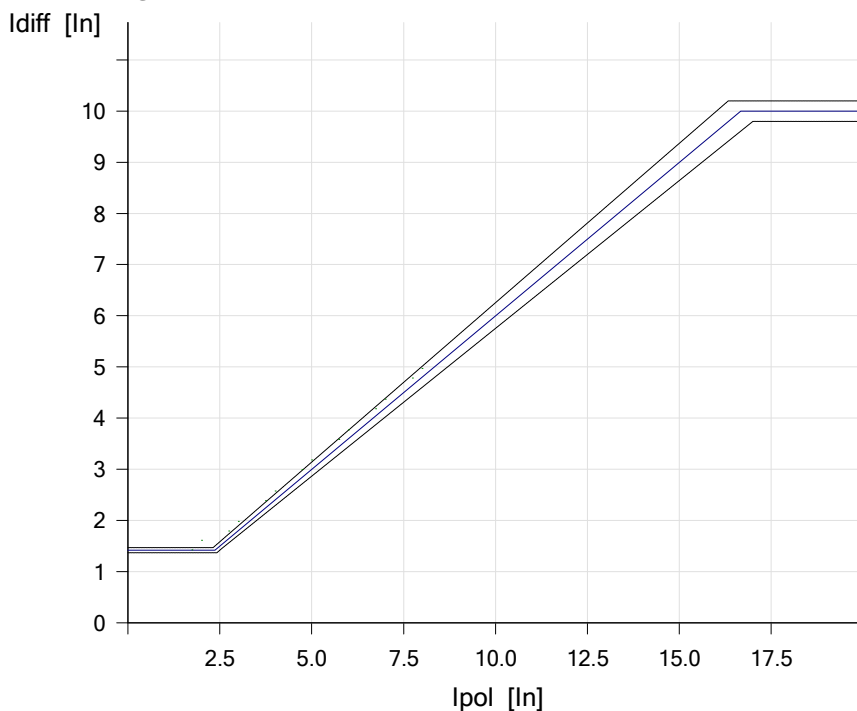


## 87B: VERIFICACION DE PENDIENTE DIFERENCIAL EN BARRA MODO BUSQUEDA L1-L2-L3:

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	1.423 In	0.22 %	0.0031 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	2.996 In	-0.14 %	-0.0042 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	4.186 In	-0.33 %	-0.0139 In		Probado	Correcta
8.00 In	4.800 In	4.784 In	-0.33 %	-0.0157 In		Probado	Correcta

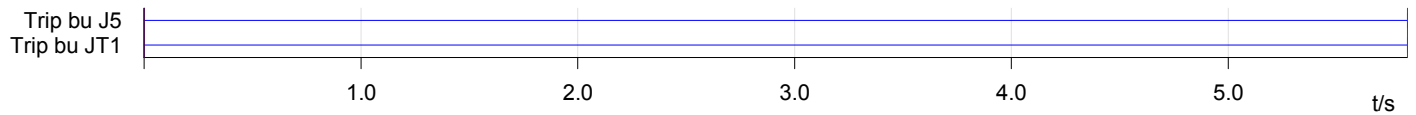
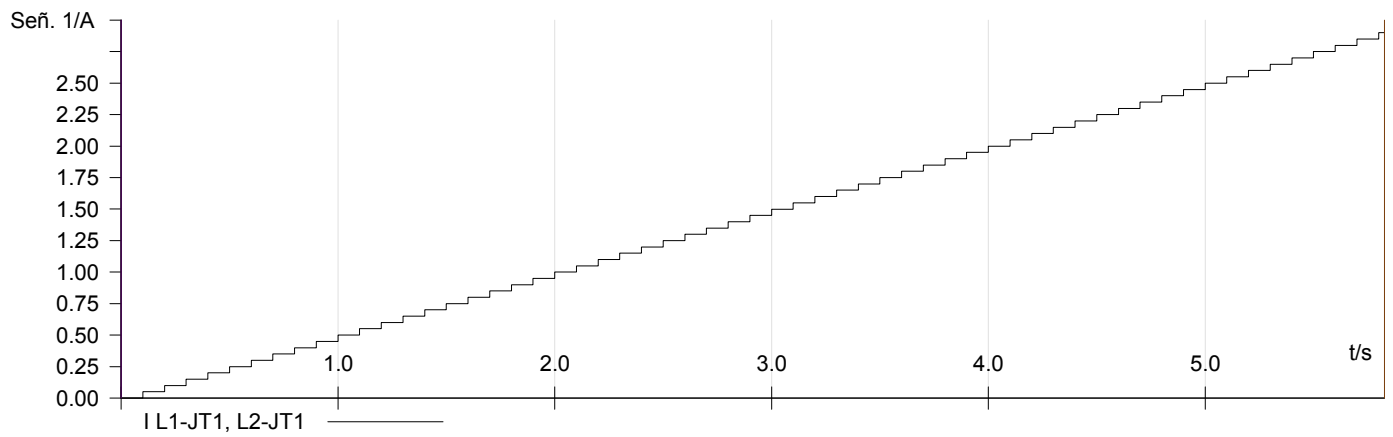
### Diagrama de la característica de operación



## 87B:PICKUP FASE A-B:

Resultados de la prueba

Rampa 1

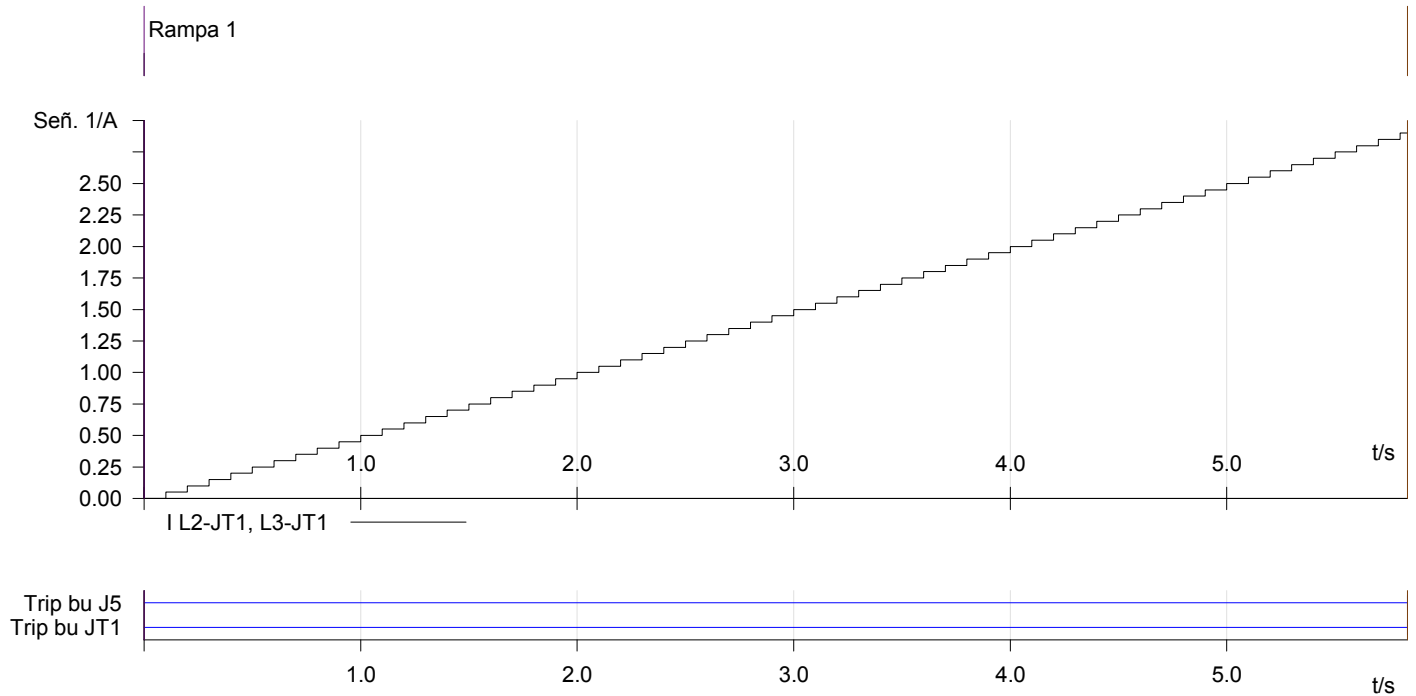


#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.827 s	I L1-JT1, L2-JT1	2.90 A
C2 - C1	5.827 s		n/a

## 87B:PICKUP FASE B-C:

### Resultados de la prueba



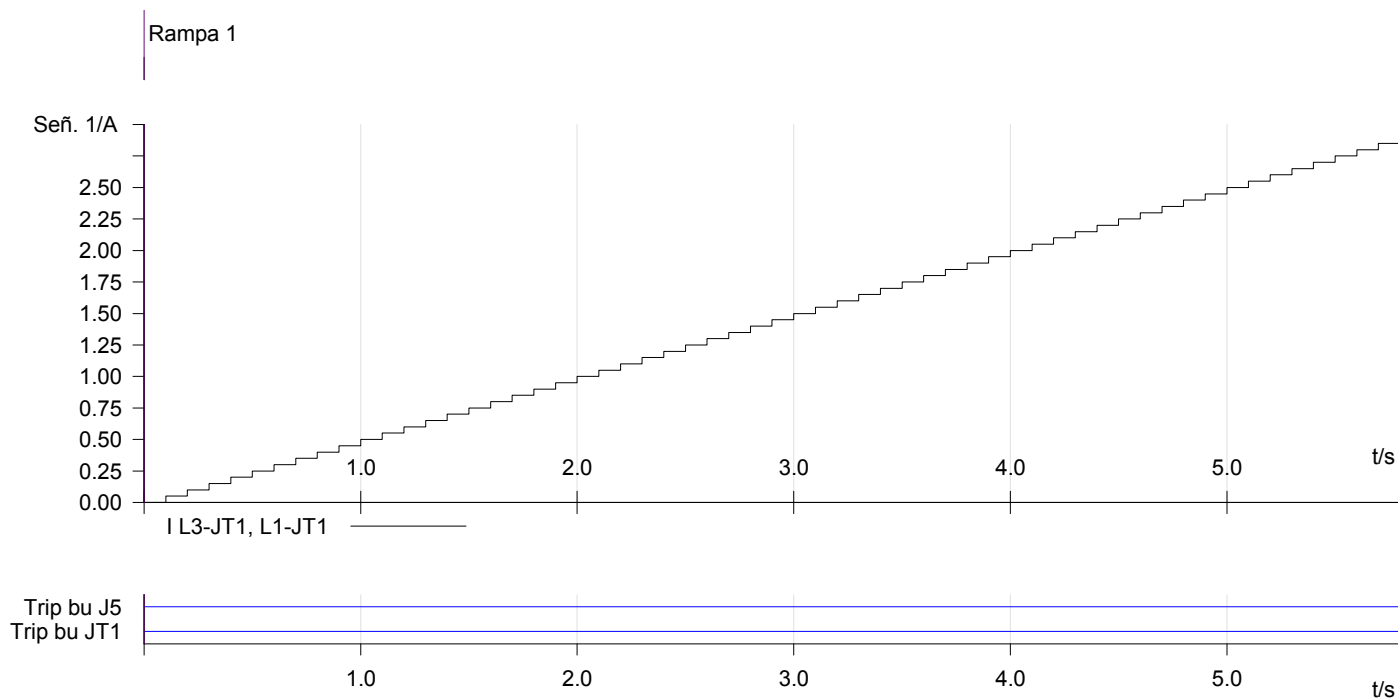
### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.834 s	I L2-JT1, L3-JT1	2.90 A
C2 - C1	5.834 s		n/a



## 87B:PICKUP FASE C-A:

### Resultados de la prueba

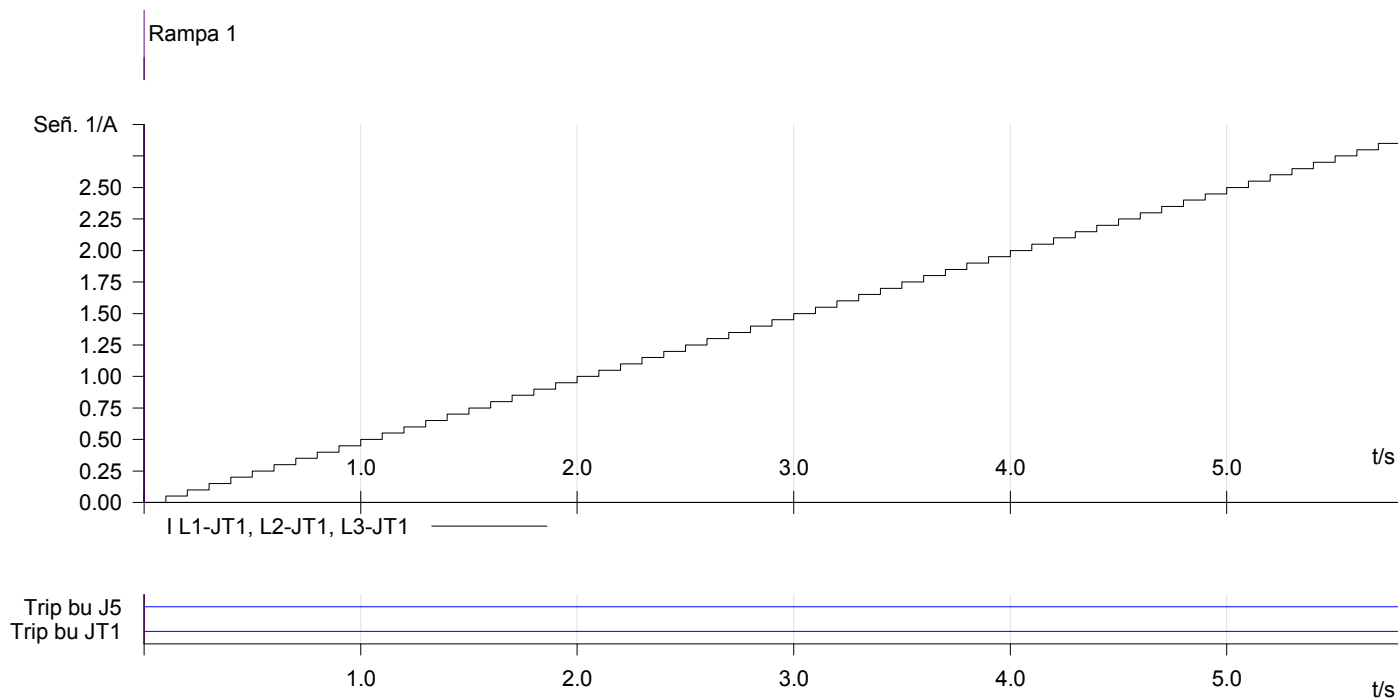


### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.834 s	I L3-JT1, L1-JT1	2.90 A
C2 - C1	5.834 s		n/a

## 87B:PICKUP FASE A-B-C:

### Resultados de la prueba

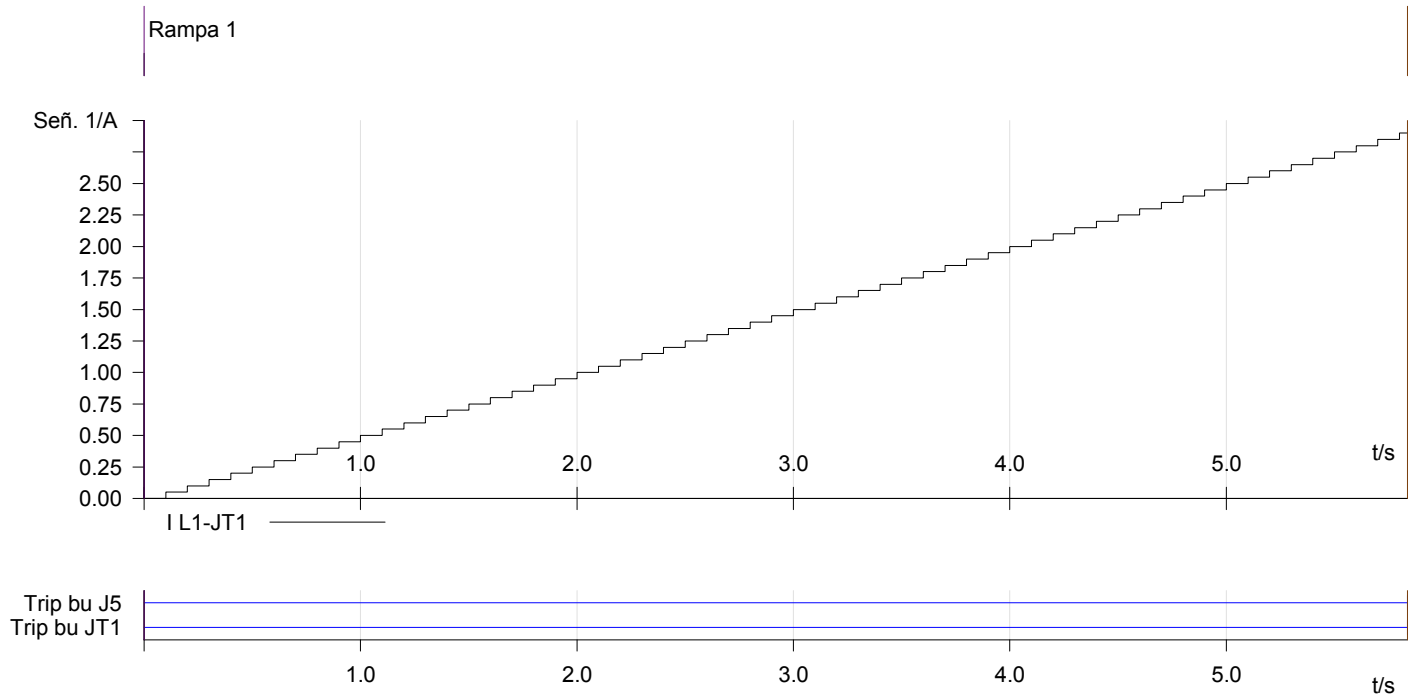


### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.834 s	I L1-JT1, L2-JT1, L3-JT1	2.90 A
C2 - C1	5.834 s		n/a

## 87B:PICKUP FASE A-N:

### Resultados de la prueba

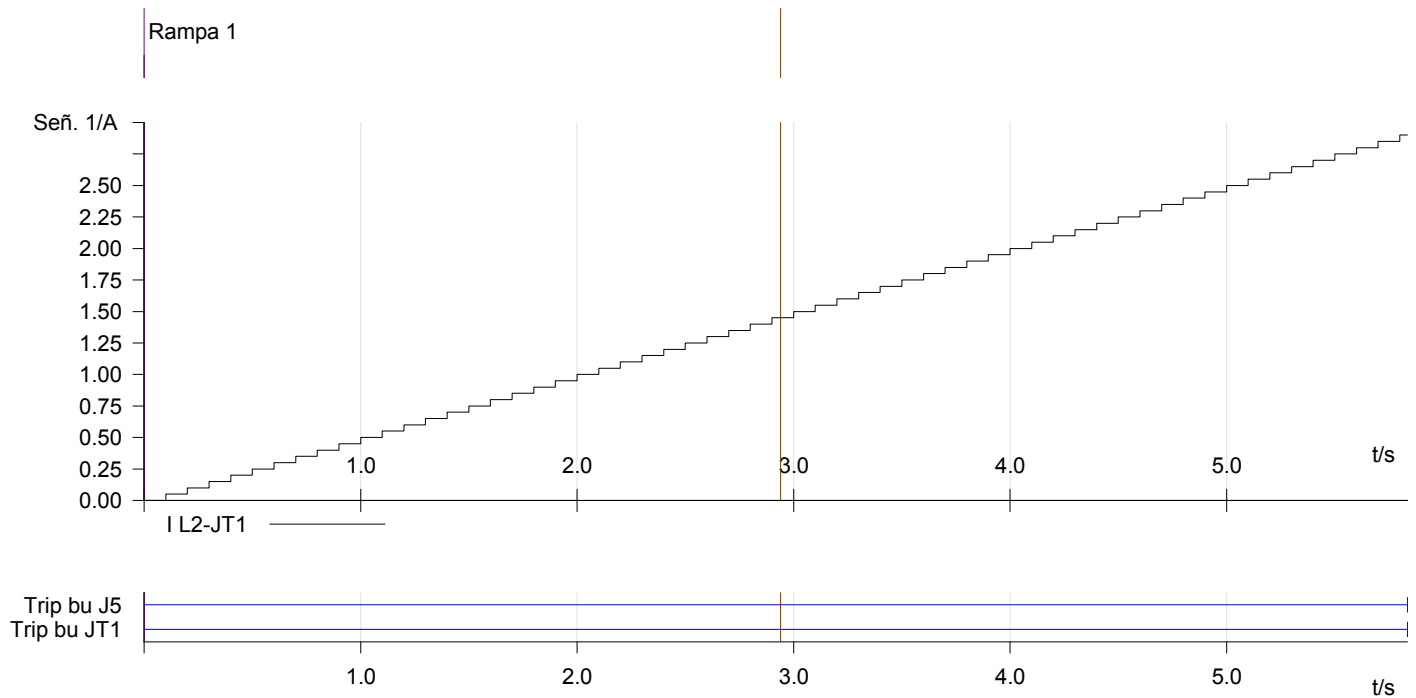


### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.837 s	I L1-JT1	2.90 A
C2 - C1	5.837 s		n/a

## 87B:PICKUP FASE B-N:

### Resultados de la prueba

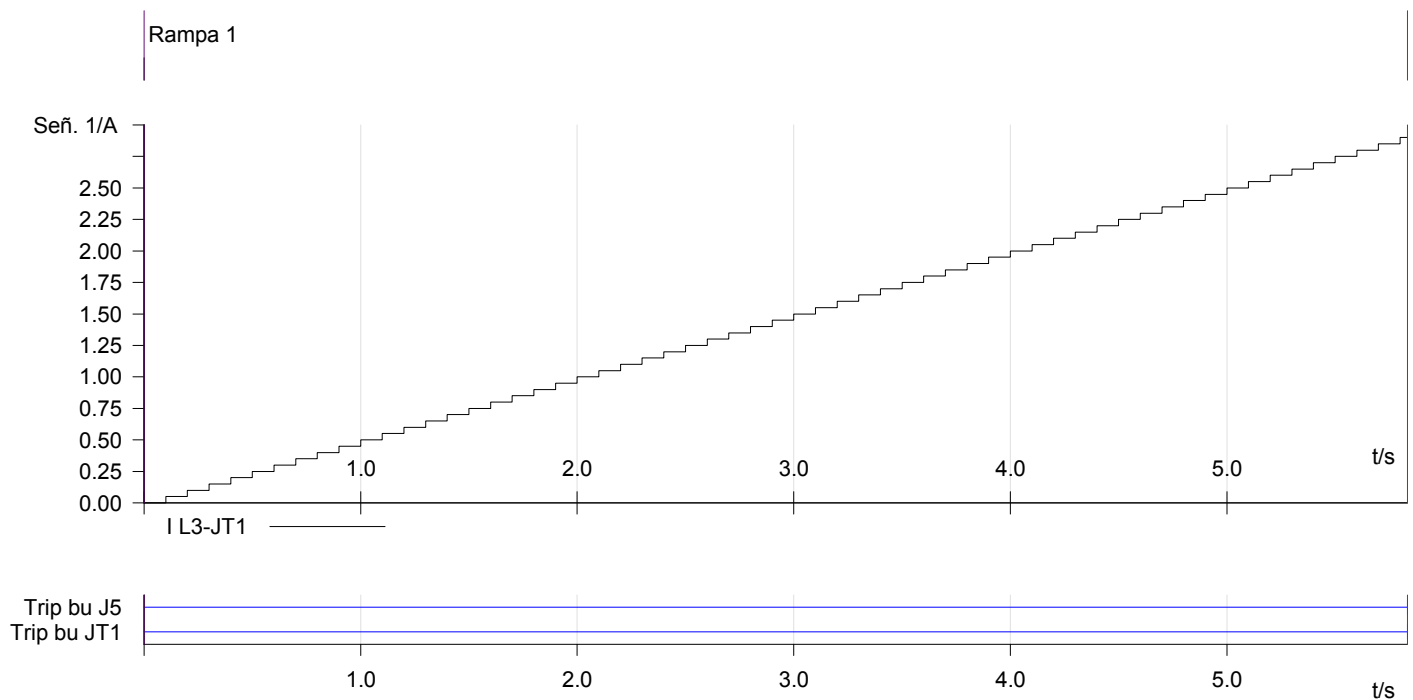


### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.000 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	2.939 s	<ninguno>	n/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	5.834 s	I L3-JT1	2.90 A
C2 - C1	5.834 s		n/a

## 87B: TIEMPOS DE OPERACION L1-L2-L3:

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Diff Trip Time Versión: 3.20  
 Characteristic  
 Comienzo: 23-Mar-2019 03:16:32 Fin: 23-Mar-2019 03:16:41  
 Nombre de usuario: Administrador:  
 Compañía:

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

Idiff	Ipol	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	0.0409 s	36.33 %	0.0109 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0132 s	56.00 %	-0.0168 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0130 s	56.67 %	-0.0170 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0130 s	56.67 %	-0.0170 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0128 s	57.33 %	-0.0172 s	Probado	Correcta

#### Estado:

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

**Evaluación general: Prueba correcta**

## 87B: TIEMPOS DE OPERACION L1-L2:

### Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Trip Time Characteristic	Versión:	3.20
Comienzo:	23-Mar-2019 03:17:13	Fin:	23-Mar-2019 03:17:22
Nombre de usuario:		Administrador:	
Compañía:			

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

Idiff	Ipol	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	0.0406 s	35.33 %	0.0106 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0277 s	7.67 %	-0.0023 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0275 s	8.33 %	-0.0025 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0267 s	11.00 %	-0.0033 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0237 s	21.00 %	-0.0063 s	Probado	Correcta

#### Estado:

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

**Evaluación general: Prueba correcta**

## 87B: TIEMPOS DE OPERACION L2-L3:

### Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Trip Time Characteristic	Versión:	3.20
Comienzo:	23-Mar-2019 03:17:53	Fin:	23-Mar-2019 03:18:01
Nombre de usuario:		Administrador:	
Compañía:			

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

Idiff	Ipol	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	0.0282 s	6.00 %	-0.0018 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0280 s	6.67 %	-0.0020 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0276 s	8.00 %	-0.0024 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0273 s	9.00 %	-0.0027 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0238 s	20.67 %	-0.0062 s	Probado	Correcta

#### Estado:

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

**Evaluación general: Prueba correcta**



## 87B: TIEMPOS DE OPERACION L3-L1:

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Diff Trip Time Versión: 3.20  
 Characteristic  
 Comienzo: 23-Mar-2019 03:18:56 Fin: 23-Mar-2019 03:19:04  
 Nombre de usuario: Administrador:  
 Compañía:

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

Idiff	Ipol	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	0.0284 s	5.33 %	-0.0016 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0281 s	6.33 %	-0.0019 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0278 s	7.33 %	-0.0022 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0276 s	8.00 %	-0.0024 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0273 s	9.00 %	-0.0027 s	Probado	Correcta

#### Estado:

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

**Evaluación general: Prueba correcta**

## 87B: TIEMPOS DE OPERACION L1-E:

### Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Trip Time Characteristic	Versión:	3.20
Comienzo:	23-Mar-2019 03:19:35	Fin:	23-Mar-2019 03:19:44
Nombre de usuario:		Administrador:	
Compañía:			

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

Idiff	Ipol	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	0.0284 s	5.33 %	-0.0016 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0275 s	8.33 %	-0.0025 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0279 s	7.00 %	-0.0021 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0269 s	10.33 %	-0.0031 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0274 s	8.67 %	-0.0026 s	Probado	Correcta

#### Estado:

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

**Evaluación general: Prueba correcta**

## 87B: TIEMPOS DE OPERACION L2-E:

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Diff Trip Time Versión: 3.20  
 Characteristic  
 Comienzo: 23-Mar-2019 03:20:07 Fin: 23-Mar-2019 03:20:16  
 Nombre de usuario: Administrador:  
 Compañía:

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

Idiff	Ipol	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	0.0284 s	5.33 %	-0.0016 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0274 s	8.67 %	-0.0026 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0277 s	7.67 %	-0.0023 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0271 s	9.67 %	-0.0029 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0273 s	9.00 %	-0.0027 s	Probado	Correcta

#### Estado:

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

**Evaluación general: Prueba correcta**

## 87B: TIEMPOS DE OPERACION L3-E:

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Diff Trip Time Versión: 3.20  
 Characteristic  
 Comienzo: 23-Mar-2019 03:20:31 Fin: 23-Mar-2019 03:20:40  
 Nombre de usuario: Administrador:  
 Compañía:

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

Idiff	Ipol	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	0.0281 s	6.33 %	-0.0019 s	Probado	Correcta
1.80 In	1.80 In	0.0300 s	0.0275 s	8.33 %	-0.0025 s	Probado	Correcta
2.00 In	2.00 In	0.0300 s	0.0275 s	8.33 %	-0.0025 s	Probado	Correcta
2.40 In	2.40 In	0.0300 s	0.0270 s	10.00 %	-0.0030 s	Probado	Correcta
3.00 In	3.00 In	0.0300 s	0.0269 s	10.33 %	-0.0031 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:	23-Mar-2019 03:41:41	Fin:	23-Mar-2019 03:43:08
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	197.000 In
L2	0.600 In	190.000 In
L3	0.700 In	191.000 In

#### Estado de la prueba:

**Prueba correcta**

1 de 1 puntos probados.

1 puntos correctos.

0 puntos incorrectos.

## REGISTRO

Bay currents - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 VD4.60.05			
Number	Measured value	Value	
176.1011.05	Current TRAN in phase L1=	790 A	
176.1012.05	Current TRAN in phase L2=	790 A	
176.1013.05	Current TRAN in phase L3=	791 A	
Number	Measured value	Value	
176.1011.03	Current CRL in phase L1=	788 A	
176.1012.03	Current CRL in phase L2=	787 A	
176.1013.03	Current CRL in phase L3=	788 A	

Bus Zone Id, Is - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 ...			
Number	Measured value	Value	
177.1301.01	BP1 Idiff L1=	0.5 %	
177.1306.01	BP1 Istab L1=	197.8 %	
177.1302.01	BP1 Idiff L2=	0.6 %	
177.1307.01	BP1 Istab L2=	190.4 %	
177.1303.01	BP1 Idiff L3=	0.8 %	

5000 ms

## 87B: ESTABILIDAD ANTE FALLA EXTERNA CASO 2:

### Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Configuration	Versión:	3.20
Comienzo:	23-Mar-2019 03:45:07	Fin:	23-Mar-2019 03:46:00
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	0.500 In	387.000 In
L2	0.500 In	393.000 In
L3	0.700 In	396.000 In

#### Estado de la prueba:

**Prueba correcta**

1 de 1 puntos probados.

1 puntos correctos.

0 puntos incorrectos.

## REGISTRO

Bay currents - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 VD4.60.05			
Number	Measured value	Value	
176.1011.05	Current TRAN in phase L1=	1583 A	
176.1012.05	Current TRAN in phase L2=	1583 A	
176.1013.05	Current TRAN in phase L3=	1584 A	
Number	Measured value	Value	
176.1011.03	Current CRL in phase L1=	1580 A	
176.1012.03	Current CRL in phase L2=	1578 A	
176.1013.03	Current CRL in phase L3=	1581 A	

Bus Zone Id, Is - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 ...			
Number	Measured value	Value	
177.1301.01	BP 1 Idiff L1=	0.6 %	
177.1306.01	BP 1 Istab L1=	397.4 %	
177.1302.01	BP 1 Idiff L2=	0.6 %	
177.1307.01	BP 1 Istab L2=	386.4 %	
177.1303.01	BP 1 Idiff L3=	0.8 %	
177.1308.01	BP 1 Istab L3=	390.9 %	

5000 ms



## 87B: ESTABILIDAD ANTE FALLA EXTERNA CASO 3:

### Módulo de prueba

Nombre:	OMICRON Diff Configuration	Versión:	3.20
Comienzo:	23-Mar-2019 03:46:22	Fin:	23-Mar-2019 03:47:05
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	0.800 In	587.000 In
L2	0.600 In	586.000 In
L3	0.800 In	597.000 In

#### Estado de la prueba:

**Prueba correcta**

1 de 1 puntos probados.

1 puntos correctos.

0 puntos incorrectos.

## REGISTRO

Bay currents - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 V04.60.05			
Number	Measured value	Value	
176.1011.05	Current TRAN in phase L1=	2376 A	
176.1012.05	Current TRAN in phase L2=	2376 A	
176.1013.05	Current TRAN in phase L3=	2378 A	
Number	Measured value	Value	
176.1011.03	Current CRL in phase L1=	2373 A	
176.1012.03	Current CRL in phase L2=	2371 A	
176.1013.03	Current CRL in phase L3=	2374 A	

Bus Zone Id, Is - - SE VALDIVIA 87B / Folder / F87B/7SS522 ...			
Number	Measured value	Value	
177.1301.01	BP1 Idiff L1=	0.8 %	
177.1306.01	BP1 Istab L1=	596.6 %	
177.1302.01	BP1 Idiff L2=	0.7 %	
177.1307.01	BP1 Istab L2=	586.2 %	
177.1303.01	BP1 Idiff L3=	0.7 %	
177.1308.01	BP1 Istab L3=	581.2 %	

5000 ms

<b>CLIENTE</b>	SAESA
<b>PROYECTO</b>	I19088 SAESA Pruebas Auditoría técnica SE Valdivia
<b>DOC. IPROELEC</b>	I19088-D-IPS-VAL-JT1-BF-351A-001
<b>TITULO</b>	PROTOCOLO SAT, JT1 VALDIVIA

<b>FECHA</b>	26-03-2019	<b>NUMERO DE HOJAS</b>
<b>REVISIÓN</b>	0	64

<b>IPROELEC</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>	<b>Fecha</b>
PREPARÓ	ÁLVARO CID PÉREZ		26-03-2019
REVISÓ Y APROBÓ	CARLO ARATA		26-03-2019

# ÍNDICE

	PÁG.
PORTADA	01
ÍNDICE	02
DOCUMENTACIÓN UTILIZADA	03
CONEXIONES DE PRUEBA	04
<b>GRUPO DE AJUSTE 1</b>	
MODELAMIENTO GENERAL EQUIPO EN PRUEBA	06
VERIFICACIÓN DE MEDIDAS	08
50BF: VERIFICACIÓN DE SUPERVISIÓN DE CORRIENTE FASE A	10
50BF: VERIFICACIÓN DE SUPERVISIÓN DE CORRIENTE FASE B	14
50BF: VERIFICACIÓN DE SUPERVISIÓN DE CORRIENTE FASE C	18
50BF: VERIFICACIÓN SIN SUPERVISIÓN DE CORRIENTE	22
50BF: VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN FASE C	25
50BF: VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN FASE A-B	28
50BF: VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN FASE A-B-C	31
50BF: VERIFICACIÓN DE DISPARO A 87B EFECTIVO	34
50BF: VERIFICACIÓN DE DISPARO A 87B EFECTIVO Y APERTURA BOB 1	37
50BF: VERIFICACIÓN DE DISPARO A 87B EFECTIVO Y APERTURA BOB 2	40
50BF: VERIFICACIÓN DE ARRANQUE Y DISPARO A 87B EFECTIVO	43
50BF: VERIFICACIÓN DE DISPAROS HACIA RELÉS AUXILIARES	46
50BF: VERIFICACIÓN DE ARRANQUES POR 21T	51
50BF: VERIFICACIÓN DE ARRANQUES POR 87T	55
CONCLUSIONES	59
VERIFICACIÓN DEL ELEMENTO 50BF	60
ANÁLISIS DE PRUEBAS DEL ELEMENTO 50BF	61
OBSERVACIONES Y TÉRMINOS LEGALES	64

# DOCUMENTACIÓN

ITEM	PLANO N°	DESCRIPCION
1	NBB01	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.A. TRANSFORMADOR 1
2	NBB01A	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. ARMARIO DE RELÉS AUXILIARES JT1
3	NBB02	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.A. 21T
4	NBB03	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.A. 50/51N
5	NBC01	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
6	NBC02	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
7	NBC03	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
8	NBD01	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
9	NBD02	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
10	NBL01	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
11	NBL02	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
12	NBL03	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. CIRCUITO DE SEÑALES TRAF0 1
13	C63-54e-113L26	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. APERTURA 1
14	C63-54e-113L26	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. APERTURA 2
15	C63-54e-113L28	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. FALLA DE INTERRUPTOR
16	C63-54e-113L84	DIAGRAMA ELEMENTAL DE C.C. FALLA DE INTERRUPTOR

ITEM	DOCUMENTO N°	REV.	DESCRIPCION
1	77SC-PP-27_	B	Protocolo Pruebas 87B_ Auditoria Valdivia_Paño JT1

## CONEXIONES DE PRUEBA

### Equipo en prueba

Tipo	No de serie
CMC356	CB092D

### Comprobación del hardware

Realizado en	Resultado	Detalles
23/3/2019 05:48:09	Correcta	

### Salidas analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 V A CB092D	1			
	2			
	3			
	N			
CMC356 I A CB092D	1	IA	BP4-22	
	2	IB	BP4-24	
	3	IC	BP4-26	
	N	IN	BP4-28	

### Entradas binarias/analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 CB092D	1+	TRIP		
		50BF->87B		
	1-			
	2+	TRIP		
		50BF-		
		>INTER.		
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	5+			
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
	10+			
	10-			
	1			
	2			
	N			

Salidas binarias

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 CB092D	1+	ARRx50BF con I	IN 103	
	1-			
	2+	ARRx50BF sin I+INT CERRADO	IN 101	
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	11			
	12			
	13			
	14			
	N			

## Equipo en prueba - Ajustes del dispositivo

### Subestación/Bahía:

Subestación: S/E VALDIVIA  
Bahía: JT1

Dirección de subestación:  
Dirección de bahía:

### Dispositivo:

Nombre/descripción: DISPOSITIVO GRUPO DE AJUSTES 1  
Tipo de dispositivo: PROTECCIÓN 50BF  
No de serie:  
Info adicional 1: SEL 351A  
Info adicional 2:

Fabricante: SEL  
Dirección del dispositivo:

### Valores nominales:

f nom: 50.00 Hz  
V nom (secundario): 115.0 V  
I nom (secundario): 1.000 A  
Número de fases: 3  
V primario: 230.0 kV  
I primario: 400.0 A

### Factores de tensión/corriente residuales:

VLN / VN: 1.732  
IN / I nom: 1.000

### Límites:

V máx: 200.0 V  
I máx: 60.00 A

### Filtros antirrebote y antirruido:

Tiempo de antirrebote: 3.000 ms  
Tiempo de antirruido: 0.000 s

### Detección de sobrecarga:

Tiempo de supresión: 50.00 ms

### Otras propiedades de dispositivo:

Tiempo de reposición: 20.00 ms

## Equipo en prueba - Parámetros de sobrecorriente

### General - Valores:

Tol. tiem. abs.: 0.10 s  
To. tiem. rel.: 5.00 %  
Tol. corr. abs.: 0.05 Iref  
Tol. corr. rel.: 5.00 %  
Direccional: Sí  
Conexión del TT: En equipo protegido  
Conexión del pto. de estrella del TC: A equipo protegido

### Elementos - Fase:

Activo	Nombre	Característica de disparo	I arranque	Tiempo	Relación de restauración:	Dirección
Sí	67P	CEI Tiempo definido	1.20 Iref	0.10 s	0.95	Hacia delante
No	50P	CEI Tiempo definido	1.20 Iref	0.10 s	0.95	No direccional

### Elementos - Residuales:

Activo	Nombre	Característica de disparo	I arranque	Tiempo	Relación de restauración:	Dirección
No	67N	CEI Tiempo definido	0.10 Iref	0.10 s	0.95	No direccional
Sí	50N	CEI Tiempo definido	0.10 Iref	0.10 s	0.95	No direccional

## Equipo en prueba - Ajustes de distancia



**Parámetros del sistema:**

Longitud de la línea: 45.80 mΩ  
Conexión TP: en línea  
Corrección de la impedancia 1A/I nom: no  
Impedancias en valores primarios: no

Ángulo de línea: 69.67 °  
Pto. de estrella TC: hacia la línea

**Tolerancias:**

Tol. t rel.: 5.000 %  
Tol. t abs. +: 50.00 ms  
Tol. Z rel.: 5.000 %

Tol. T abs. -: 30.00 ms  
Tol. Z abs.: 50.00 mΩ

**Factor de puesta a tierra:**

Mag. Z0/Z1: 3.210000  
Separar la resistencia del arco: no

Ángulo Z0/Z1: 8.700000°

**Ajustes de zona:**

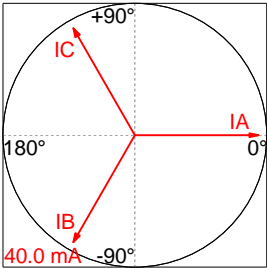
# VERIFICACIÓN DE MEDIDAS:

## Resultados de la prueba

Título: Prueba 1

Ajustes del generador

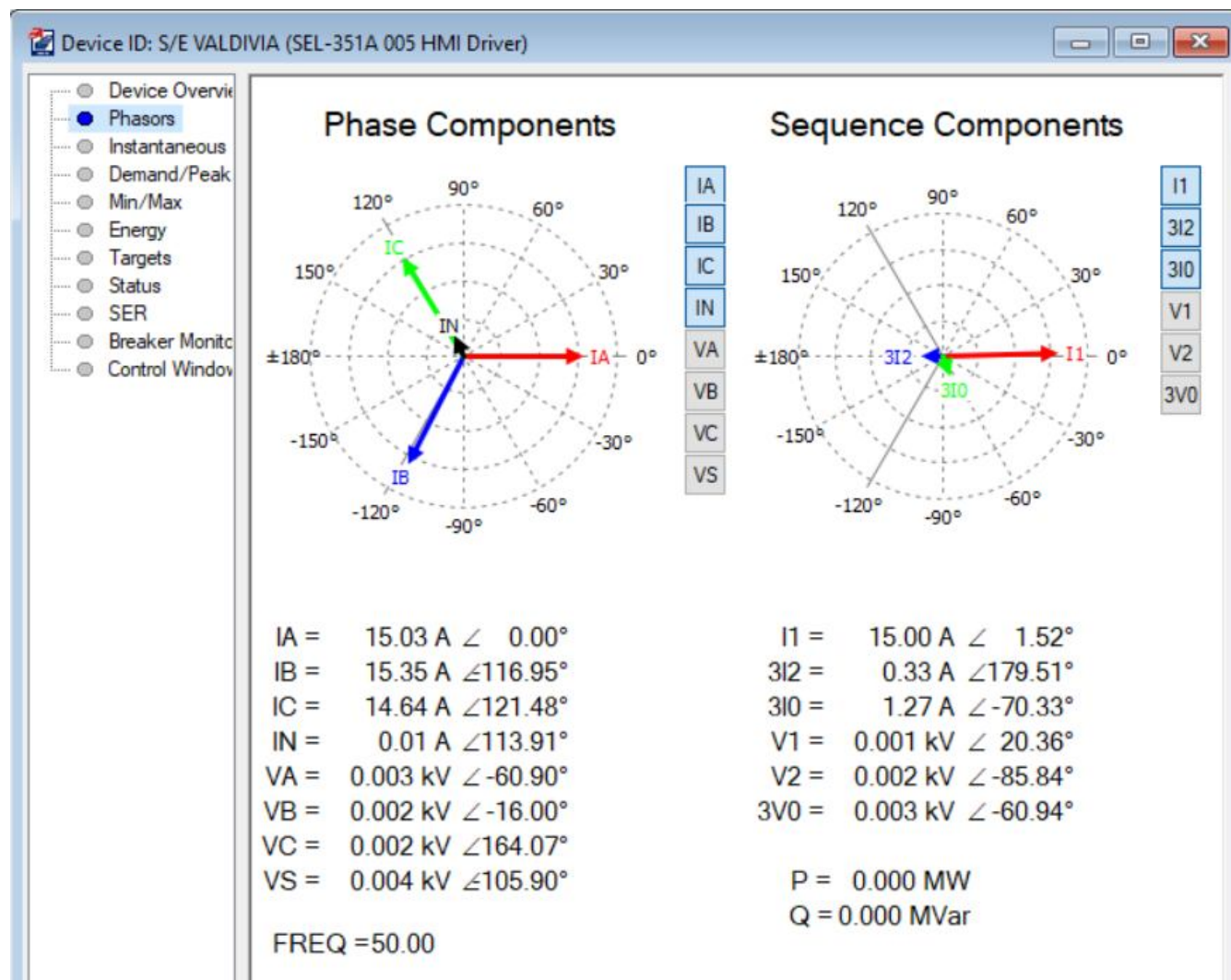
IA	15.000A	0.00°
IB	15.000A	-120.00°
IC	15.000A	120.00°



Entradas binarias

Nombre	Pendiente	Tiempo
TRIP 50BF->87B	0	
Sobrecarga	0	

## REGISTRO DE MEDIDAS:



# 50BF: VERIFICACIÓN DE SUPERVISIÓN DE CORRIENTE FASE A:

## Ajustes de la prueba

### General

Nº de estados de rampa:	21
Pasos totales por prueba:	21
Tiempo total por prueba:	5.250 s
Nº de ejecuciones de prueba:	1
Modo de entrada:	Directo
Tipo de falta:	

### Magnitudes en rampa

IA / Magnitud

### Estados de rampa

Rampa	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4	Rampa 5	Rampa 6	Rampa 7	Rampa 8
IA	45.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	46.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	47.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	48.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No	No	No	No
Señ. 1 Desde	45.00 mA	0.000 A	46.00 mA	0.000 A	47.00 mA	0.000 A	48.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Hasta	45.00 mA	0.000 A	46.00 mA	0.000 A	47.00 mA	0.000 A	48.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0	0	0	0	0	0
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Pasos de rampa	1	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lógica del trigger								
TRIP 50BF->87B								
TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Rampa	Rampa 9	Rampa 10	Rampa 11	Rampa 12	Rampa 13	Rampa 14	Rampa 15	Rampa 16
IA	49.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	50.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	51.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	52.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No	No	No	No
Señ. 1 Desde	49.00 mA	0.000 A	50.00 mA	0.000 A	51.00 mA	0.000 A	52.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Hasta	49.00 mA	0.000 A	50.00 mA	0.000 A	51.00 mA	0.000 A	52.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0	0	0	0	0	0
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms

Pasos de rampa	1	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lógica del trigger TRIP 50BF->87B TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Rampa	Rampa 17	Rampa 18	Rampa 19	Rampa 20	Rampa 21			
IA	53.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	54.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	55.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz			
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz			
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz			
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No			
Señ. 1 Desde	53.00 mA	0.000 A	54.00 mA	0.000 A	55.00 mA			
Señ. 1 Hasta	53.00 mA	0.000 A	54.00 mA	0.000 A	55.00 mA			
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A			
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s			
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1			
ARRx50BF sin I+INT	0	0	0	0	0			
CERRADO								
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms			
Pasos de rampa	1	1	1	1	1			
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s			
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno			
Lógica del trigger TRIP 50BF->87B TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No			
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s			

## Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Ramping  
Comienzo: 23-mar.-2019 04:40:36  
Nombre de usuario:  
Compañía:

Versión: 4.00  
Fin: 23-mar.-2019 04:40:45  
Administrador:

## Resultados de la prueba

### Resultados de la evaluación

Nombre / ejec.	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.	treal
----------------	-------	-----------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

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

### Estadísticas de evaluación

Nombre	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	-----------	------	------	------------	------	------	------------	-------

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

### Resultados del cálculo

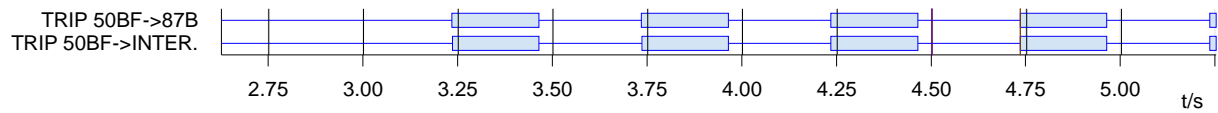
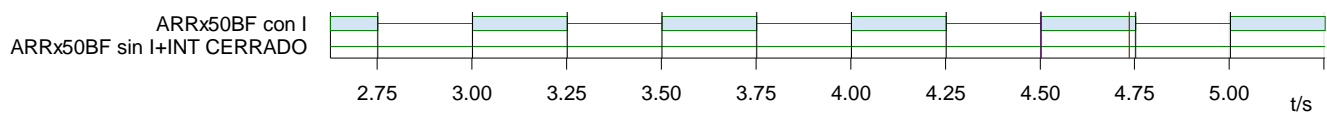
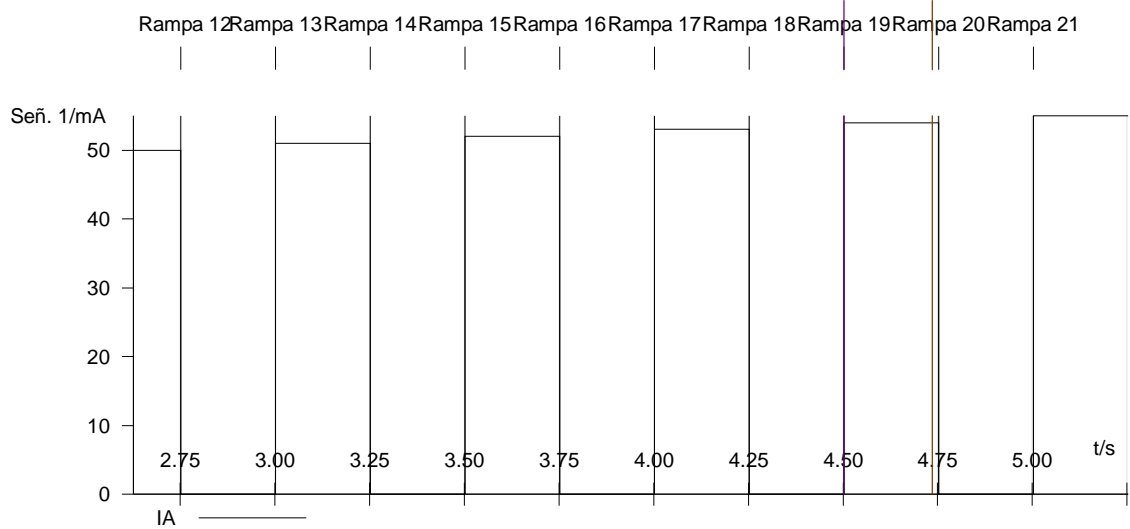
Nombre / ejec.	Calc.	X	Y	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.
----------------	-------	---	---	------	------	-------	-------	-------	-------

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

### Estadísticas del cálculo

Nombre	Calc.	X	Y	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	---	---	------	------------	------	------	------------	-------

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	4.503 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	4.736 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	233.0 ms		n/a

Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	03:40:33.525	50P1	Asserted
19	03/23/19	03:40:33.525	IN103	Asserted
18	03/23/19	03:40:33.525	SV1	Asserted
17	03/23/19	03:40:33.725	SV1T	Asserted
16	03/23/19	03:40:33.730	OUT101	Asserted
15	03/23/19	03:40:33.730	OUT102	Asserted
14	03/23/19	03:40:33.730	OUT103	Asserted
13	03/23/19	03:40:33.730	OUT104	Asserted
12	03/23/19	03:40:33.730	OUT105	Asserted
11	03/23/19	03:40:33.730	TRIP	Asserted

# 50BF: VERIFICACIÓN DE SUPERVISIÓN DE CORRIENTE FASE B:

## Ajustes de la prueba

### General

Nº de estados de rampa:	21
Pasos totales por prueba:	21
Tiempo total por prueba:	5.250 s
Nº de ejecuciones de prueba:	1
Modo de entrada:	Directo
Tipo de falta:	

### Magnitudes en rampa

IB / Magnitud

### Estados de rampa

Rampa	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4	Rampa 5	Rampa 6	Rampa 7	Rampa 8
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	46.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	<u>45.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>46.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>47.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>48.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No	No	No	No
Señ. 1 Desde	45.00 mA	0.000 A	46.00 mA	0.000 A	47.00 mA	0.000 A	48.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Hasta	45.00 mA	0.000 A	46.00 mA	0.000 A	47.00 mA	0.000 A	48.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0	0	0	0	0	0
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Pasos de rampa	1	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lógica del trigger								
TRIP 50BF->87B								
TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Rampa	Rampa 9	Rampa 10	Rampa 11	Rampa 12	Rampa 13	Rampa 14	Rampa 15	Rampa 16
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	<u>49.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>50.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>51.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>52.00 mA</u> -120.00 ° 50.000 Hz	<u>0.000 A</u> -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No	No	No	No
Señ. 1 Desde	49.00 mA	0.000 A	50.00 mA	0.000 A	51.00 mA	0.000 A	52.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Hasta	49.00 mA	0.000 A	50.00 mA	0.000 A	51.00 mA	0.000 A	52.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0	0	0	0	0	0
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms



Pasos de rampa	1	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lógica del trigger TRIP 50BF->87B TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Rampa	Rampa 17	Rampa 18	Rampa 19	Rampa 20	Rampa 21			
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz			
IB	53.00 mA -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	54.00 mA -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	55.00 mA -120.00 ° 50.000 Hz			
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz			
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No			
Señ. 1 Desde	53.00 mA	0.000 A	54.00 mA	0.000 A	55.00 mA			
Señ. 1 Hasta	53.00 mA	0.000 A	54.00 mA	0.000 A	55.00 mA			
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A			
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s			
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1			
ARRx50BF sin I+INT	0	0	0	0	0			
CERRADO								
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms			
Pasos de rampa	1	1	1	1	1			
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s			
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno			
Lógica del trigger TRIP 50BF->87B TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No			
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s			

## Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Ramping  
Comienzo: 23-mar.-2019 04:46:54  
Nombre de usuario:  
Compañía:

Versión: 4.00  
Fin: 23-mar.-2019 04:47:04  
Administrador:

## Resultados de la prueba

### Resultados de la evaluación

Nombre / ejec.	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.	treval
----------------	-------	-----------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	--------

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

### Estadísticas de evaluación

Nombre	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	-----------	------	------	------------	------	------	------------	-------

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

### Resultados del cálculo

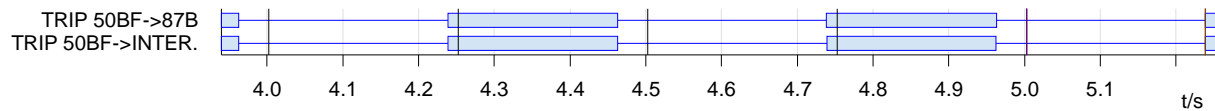
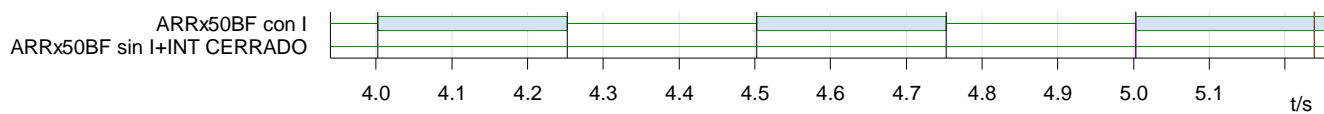
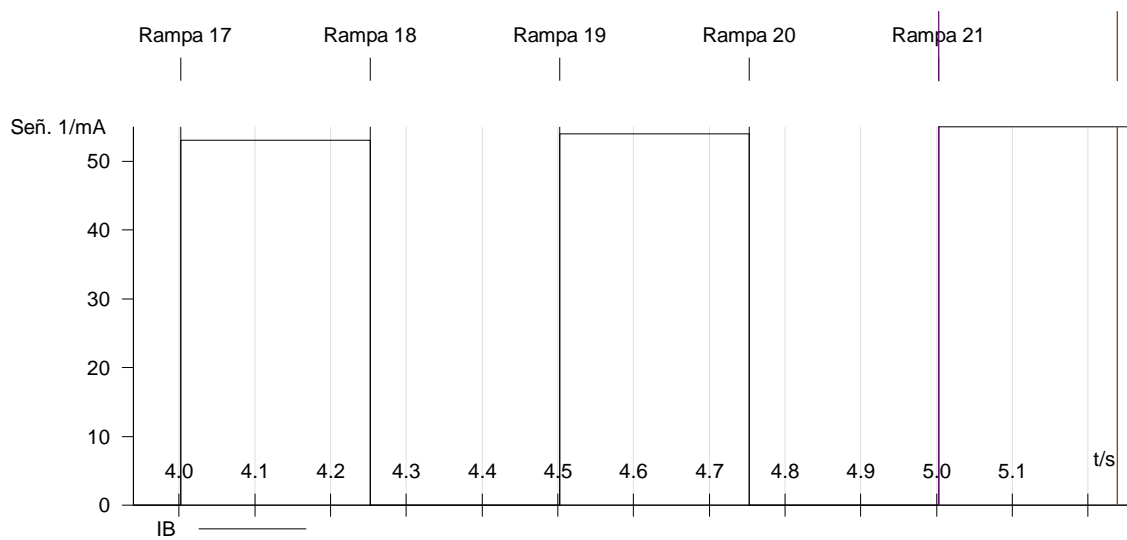
Nombre / ejec.	Calc.	X	Y	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.
----------------	-------	---	---	------	------	-------	-------	-------	-------

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

### Estadísticas del cálculo

Nombre	Calc.	X	Y	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	---	---	------	------------	------	------	------------	-------

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	5.003 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.239 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	235.7 ms		n/a

Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	03:46:52.041	IN103	Asserted
19	03/23/19	03:46:52.046	50P1	Asserted
18	03/23/19	03:46:52.046	SV1	Asserted
17	03/23/19	03:46:52.246	SV1T	Asserted
16	03/23/19	03:46:52.251	OUT101	Asserted
15	03/23/19	03:46:52.251	OUT102	Asserted
14	03/23/19	03:46:52.251	OUT103	Asserted
13	03/23/19	03:46:52.251	OUT104	Asserted
12	03/23/19	03:46:52.251	OUT105	Asserted
11	03/23/19	03:46:52.251	TRIP	Asserted

# 50BF: VERIFICACIÓN DE SUPERVISIÓN DE CORRIENTE FASE C:

## Ajustes de la prueba

### General

Nº de estados de rampa:	21
Pasos totales por prueba:	21
Tiempo total por prueba:	5.250 s
Nº de ejecuciones de prueba:	1
Modo de entrada:	Directo
Tipo de falta:	

### Magnitudes en rampa

IC / Magnitud

### Estados de rampa

Rampa	Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4	Rampa 5	Rampa 6	Rampa 7	Rampa 8
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	46.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	45.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	46.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	47.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	48.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No	No	No	No
Señ. 1 Desde	45.00 mA	0.000 A	46.00 mA	0.000 A	47.00 mA	0.000 A	48.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Hasta	45.00 mA	0.000 A	46.00 mA	0.000 A	47.00 mA	0.000 A	48.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0	0	0	0	0	0
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Pasos de rampa	1	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lógica del trigger								
TRIP 50BF->87B								
TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Rampa	Rampa 9	Rampa 10	Rampa 11	Rampa 12	Rampa 13	Rampa 14	Rampa 15	Rampa 16
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	49.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	50.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	51.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	52.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No	No	No	No
Señ. 1 Desde	49.00 mA	0.000 A	50.00 mA	0.000 A	51.00 mA	0.000 A	52.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Hasta	49.00 mA	0.000 A	50.00 mA	0.000 A	51.00 mA	0.000 A	52.00 mA	0.000 A
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0	0	0	0	0	0
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms

Pasos de rampa	1	1	1	1	1	1	1	1
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lógica del trigger TRIP 50BF->87B TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No	No	No	No
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Rampa	Rampa 17	Rampa 18	Rampa 19	Rampa 20	Rampa 21			
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz			
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz			
IC	53.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	54.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	55.00 mA 120.00 ° 50.000 Hz			
Forzar fases abs.	No	No	No	No	No			
Señ. 1 Desde	53.00 mA	0.000 A	54.00 mA	0.000 A	55.00 mA			
Señ. 1 Hasta	53.00 mA	0.000 A	54.00 mA	0.000 A	55.00 mA			
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A			
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s	0.000 A/s			
ARRx50BF con I	1	0	1	0	1			
ARRx50BF sin I+INT	0	0	0	0	0			
CERRADO								
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms			
Pasos de rampa	1	1	1	1	1			
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s	0.250s			
Trigger	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno			
Lógica del trigger TRIP 50BF->87B TRIP 50BF->INTER.								
Paso atrás	No	No	No	No	No			
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s			

## Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Ramping  
Comienzo: 23-mar.-2019 04:50:51  
Nombre de usuario:  
Compañía:

Versión: 4.00  
Fin: 23-mar.-2019 04:51:00  
Administrador:

## Resultados de la prueba

### Resultados de la evaluación

Nombre / ejec.	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.	treal
----------------	-------	-----------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

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

### Estadísticas de evaluación

Nombre	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	-----------	------	------	------------	------	------	------------	-------

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

### Resultados del cálculo

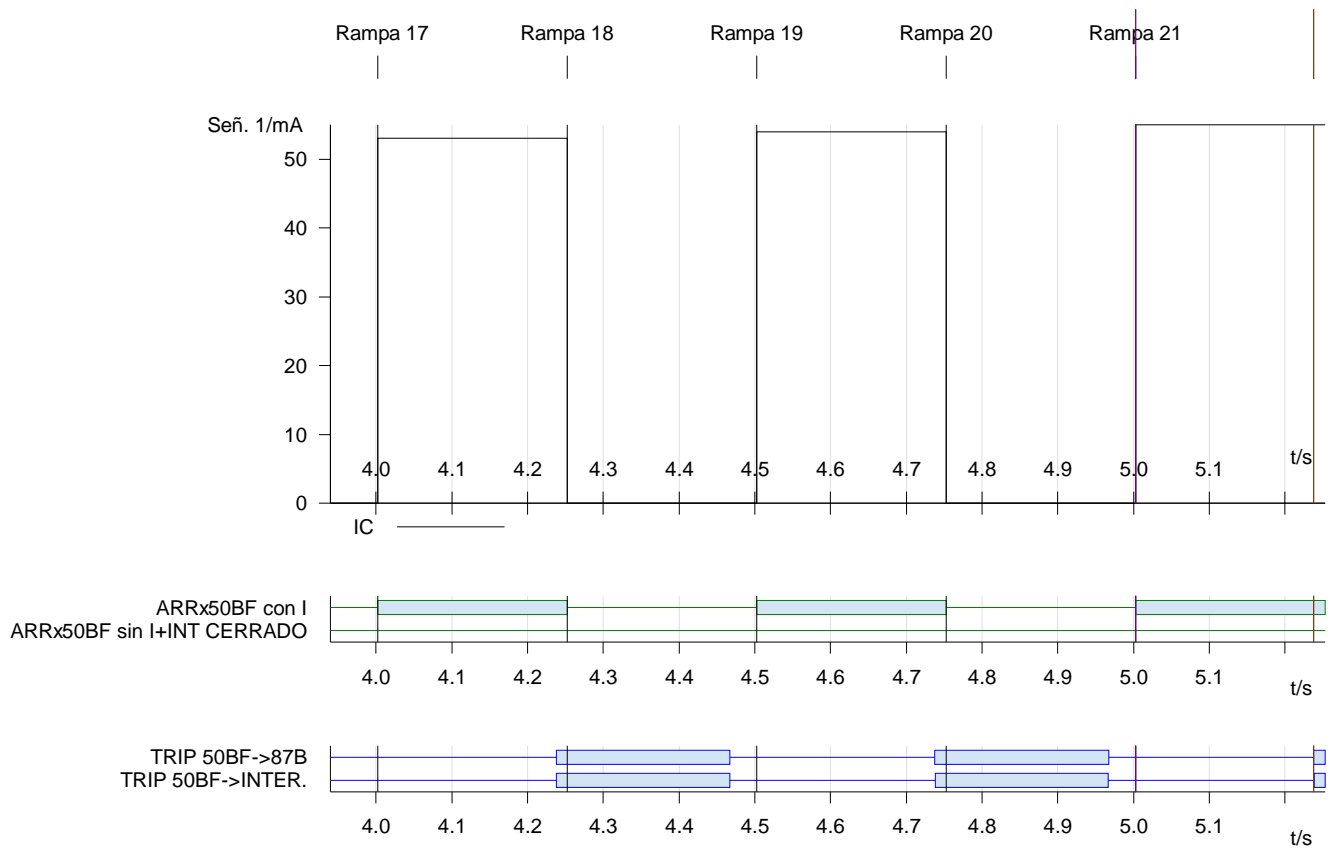
Nombre / ejec.	Calc.	X	Y	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.
----------------	-------	---	---	------	------	-------	-------	-------	-------

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

### Estadísticas del cálculo

Nombre	Calc.	X	Y	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	---	---	------	------------	------	------	------------	-------

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



### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	5.003 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.238 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	234.9 ms		n/a

Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	03:50:48.804	IN103	Asserted
19	03/23/19	03:50:48.809	50P1	Asserted
18	03/23/19	03:50:48.809	SV1	Asserted
17	03/23/19	03:50:49.009	SV1T	Asserted
16	03/23/19	03:50:49.014	OUT101	Asserted
15	03/23/19	03:50:49.014	OUT102	Asserted
14	03/23/19	03:50:49.014	OUT103	Asserted
13	03/23/19	03:50:49.014	OUT104	Asserted
12	03/23/19	03:50:49.014	OUT105	Asserted
11	03/23/19	03:50:49.014	TRIP	Asserted

## 50BF: VERIFICACIÓN SIN SUPERVISIÓN DE CORRIENTE:

### Ajustes de la prueba

#### General

Nº de estados de  
rampa: 2  
Pasos totales por  
prueba: 2  
Tiempo total por  
prueba: 0.500 s  
Nº de ejecuciones de  
prueba: 1  
  
Modo de entrada: Directo  
Tipo de falta:

#### Magnitudes en rampa

IC / Magnitud

#### Estados de rampa

Rampa	Rampa 1	Rampa 2
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	46.00 mA 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
Forzar fases abs.	No	No
Señ. 1 Desde	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 Hasta	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 Delta	0.000 A	0.000 A
Señ. 1 d/dt	0.000 A/s	0.000 A/s
ARRx50BF con I	0	0
ARRx50BF sin I+INT	0	1
CERRADO		
dt por paso	250.0 ms	250.0 ms
Pasos de rampa	1	1
Tiempo de rampa	0.250s	0.250s
Trigger	Ninguno	Ninguno
Lógica del trigger		
TRIP 50BF->87B		
TRIP 50BF->INTER.		
Paso atrás	No	No
Tiempo de retardo	0.000 s	0.000 s

#### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON Ramping  
Comienzo: 23-mar.-2019 04:53:56  
Nombre de usuario:  
Compañía:

Versión: 4.00  
Fin: 23-mar.-2019 04:53:59  
Administrador:

### Resultados de la prueba

#### Resultados de la evaluación

Nombre / ejec.	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.	treal
-------------------	-------	-----------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

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



## Estadísticas de evaluación

Nombre	Rampa	Condición	Señ.	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	-----------	------	------	------------	------	------	------------	-------

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

## Resultados del cálculo

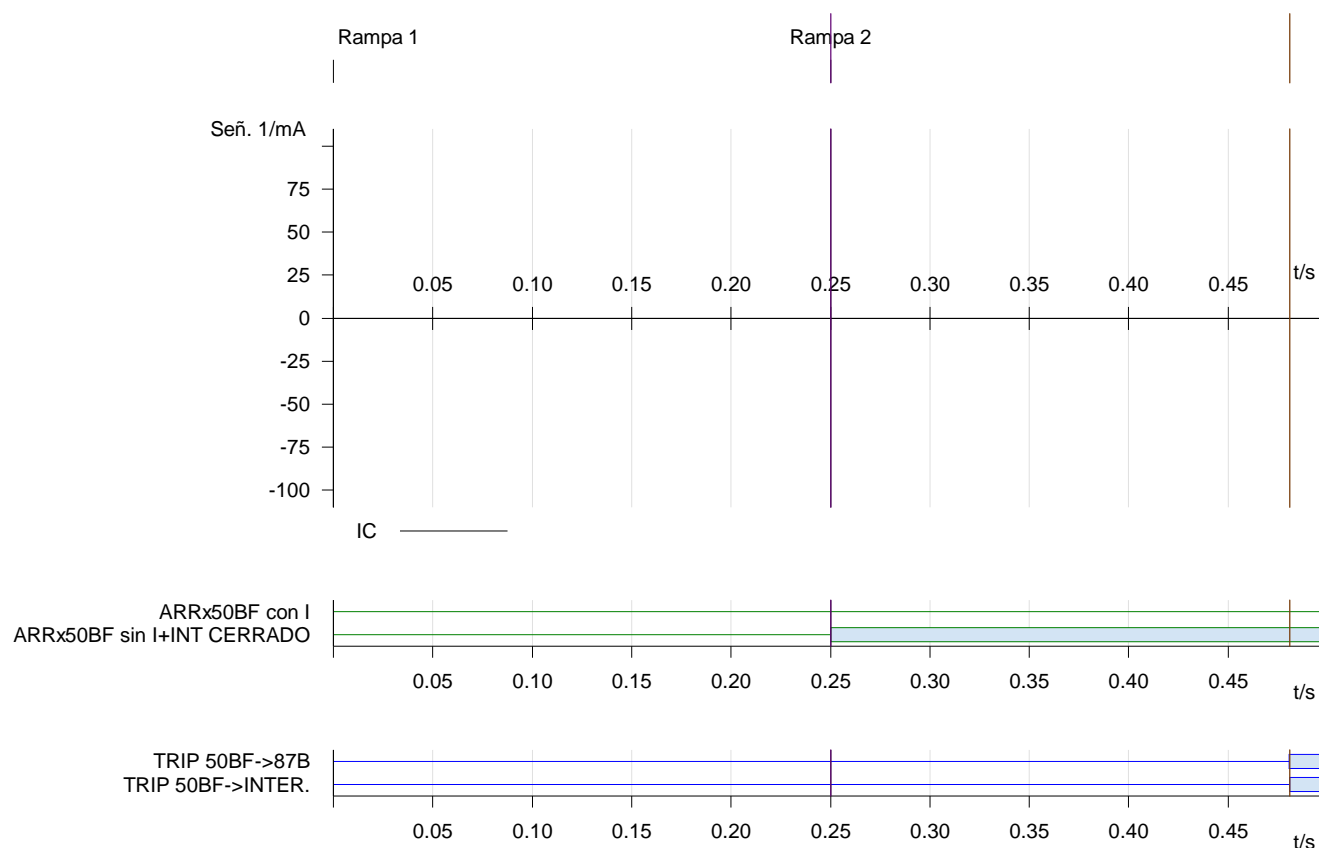
Nombre / ejec.	Calc.	X	Y	Nom.	Real	Tol.-	Tol.+	Desv.	Eval.
----------------	-------	---	---	------	------	-------	-------	-------	-------

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

## Estadísticas del cálculo

Nombre	Calc.	X	Y	Nom.	Media real	min.	max.	Desv. Típ.	Eval.
--------	-------	---	---	------	------------	------	------	------------	-------

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



## Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	250.1 ms	<ninguno>	n/a
Cursor 2	481.1 ms	<ninguno>	n/a
C2 - C1	231.0 ms		n/a

## Estado de la prueba:


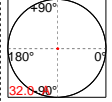
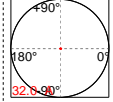
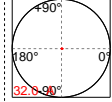
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

18	03/23/19	03:53:47.303	IN101	Asserted
17	03/23/19	03:53:47.303	SV2	Asserted
16	03/23/19	03:53:47.503	SV2T	Asserted
15	03/23/19	03:53:47.508	OUT101	Asserted
14	03/23/19	03:53:47.508	OUT102	Asserted
13	03/23/19	03:53:47.508	OUT103	Asserted
12	03/23/19	03:53:47.508	OUT104	Asserted
11	03/23/19	03:53:47.508	OUT105	Asserted
10	03/23/19	03:53:47.508	TRIP	Asserted

## 50BF: VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN FASE C:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP<5%	I PICK UP>5%	POSTFAL LA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	47.50 mA 120.00 ° 50.000 Hz	52.50 mA 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0 0	1 0	1 0	0 0
Tiempo max. estado	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Lógica del trigger				
Interacción del usuario	no	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no	no
Diagramas				

### Comentario

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:01:48  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

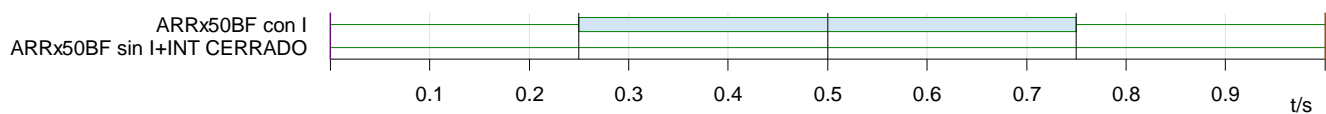
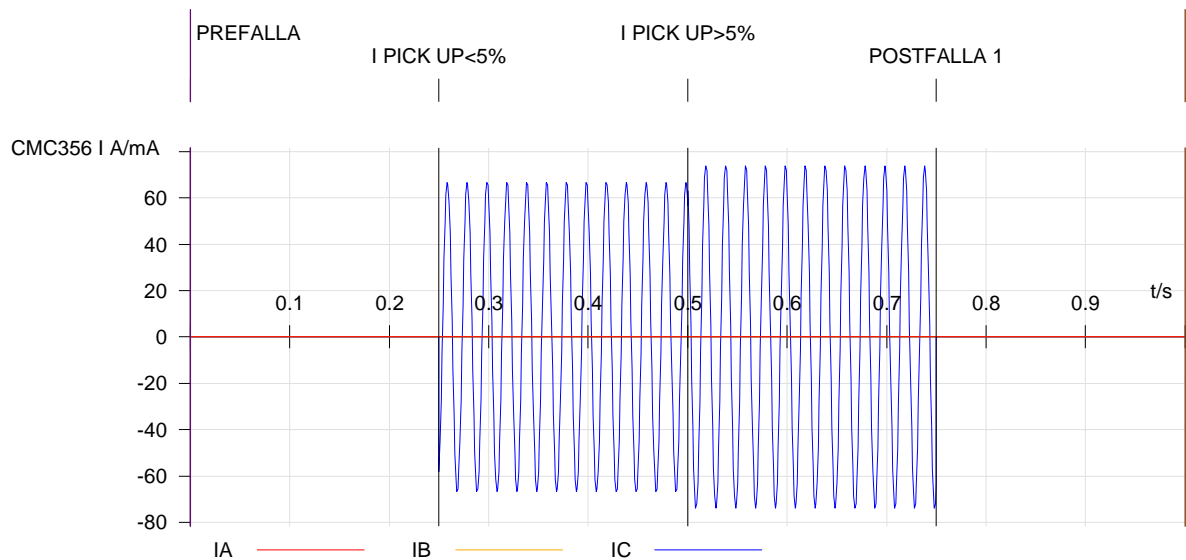
Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 05:01:50  
 Administrador:

### Resultados de la prueba

#### Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	I PICK UP>5%	I PICK UP>5%	TRIP 50BF- >87B 0>1	200.0 ms	40.00 ms	40.00 ms	235.9 ms	35.90 ms	+

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	1.00 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	1.00 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARRx50BF con I	0>1
736.0 ms	Entrada	TRIP 50BF->87B	0>1
736.4 ms	Entrada	TRIP 50BF->INTER.	0>1
750.1 ms	Salida	ARRx50BF con I	1>0
960.1 ms	Entrada	TRIP 50BF->INTER.	1>0
960.2 ms	Entrada	TRIP 50BF->87B	1>0



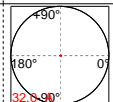
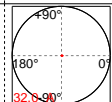
Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	04:01:38.985	IN103	Asserted
19	03/23/19	04:01:39.240	50P1	Asserted
18	03/23/19	04:01:39.240	SV1	Asserted
17	03/23/19	04:01:39.440	SV1T	Asserted
16	03/23/19	04:01:39.445	OUT101	Asserted
15	03/23/19	04:01:39.445	OUT102	Asserted
14	03/23/19	04:01:39.445	OUT103	Asserted
13	03/23/19	04:01:39.445	OUT104	Asserted
12	03/23/19	04:01:39.445	OUT105	Asserted
11	03/23/19	04:01:39.445	TRIP	Asserted

## 50BF: VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN A-B:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP<5%	I PICK UP>5%	POSTFAL LA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0 0	1 0	1 0	0 0
Tiempo max. estado	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Lógica del trigger				
Interacción del usuario	no	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no	no
Diagramas				

### Comentario

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:03:43  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

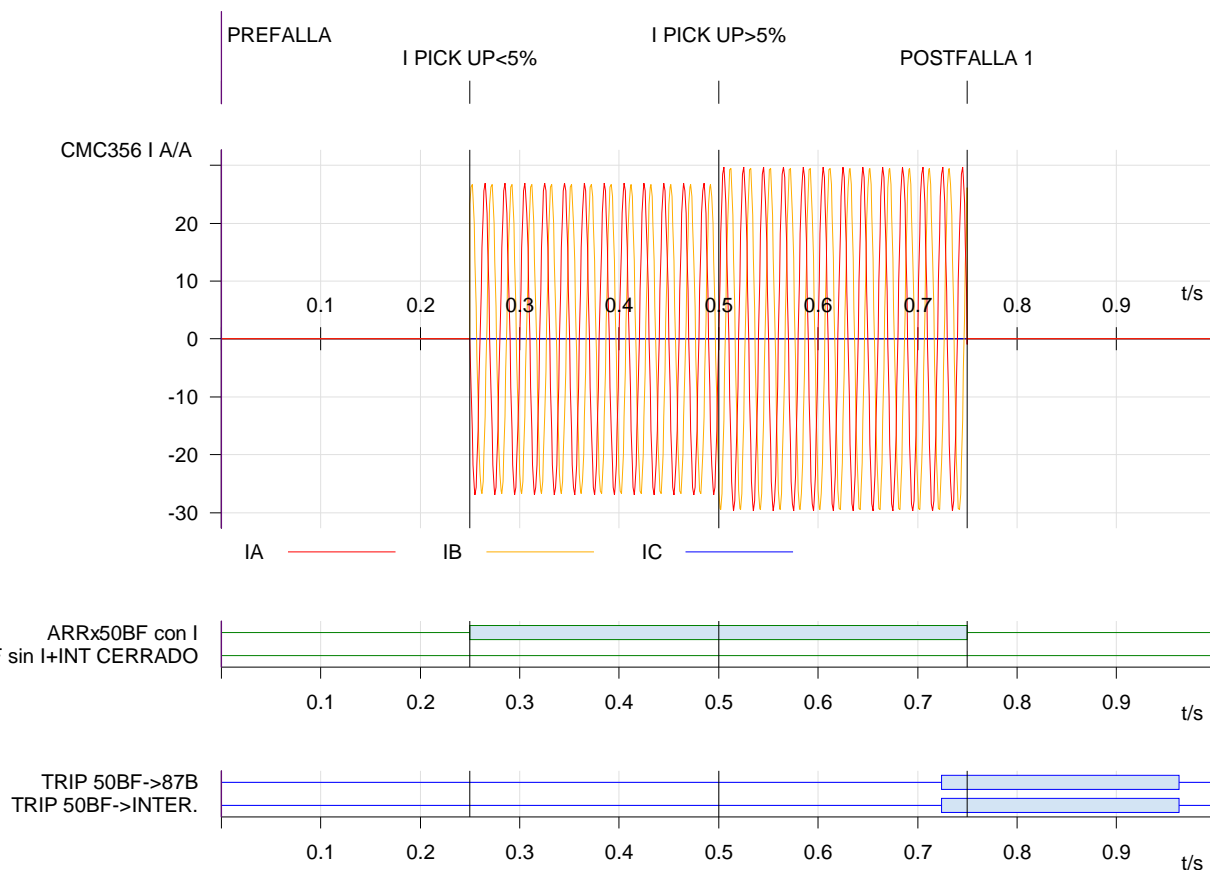
Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 05:03:46  
 Administrador:

### Resultados de la prueba

#### Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	I PICK UP>5%	I PICK UP>5%	TRIP 50BF- >87B 0>1	200.0 ms	40.00 ms	40.00 ms	223.8 ms	23.80 ms	+

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	1.00 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	1.00 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARR50BF con I	0>1
723.9 ms	Entrada	TRIP 50BF->87B	0>1
724.3 ms	Entrada	TRIP 50BF->INTER.	0>1
750.1 ms	Salida	ARR50BF con I	1>0
963.0 ms	Entrada	TRIP 50BF->INTER.	1>0
963.1 ms	Entrada	TRIP 50BF->87B	1>0

Todos los valores son primarios

Estado de la prueba:  
Prueba correcta



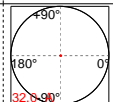
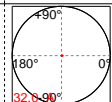
## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	04:03:34.270	IN103	Asserted
19	03/23/19	04:03:34.515	50P1	Asserted
18	03/23/19	04:03:34.515	SV1	Asserted
17	03/23/19	04:03:34.715	SV1T	Asserted
16	03/23/19	04:03:34.720	OUT101	Asserted
15	03/23/19	04:03:34.720	OUT102	Asserted
14	03/23/19	04:03:34.720	OUT103	Asserted
13	03/23/19	04:03:34.720	OUT104	Asserted
12	03/23/19	04:03:34.720	OUT105	Asserted
11	03/23/19	04:03:34.720	TRIP	Asserted



## 50BF: VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN A-B-C:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP<5%	I PICK UP>5%	POSTFAL LA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0 0	1 0	1 0	0 0
Tiempo max. estado	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Lógica del trigger				
Interacción del usuario	no	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no	no
Diagramas				

### Comentario

### Módulo de prueba

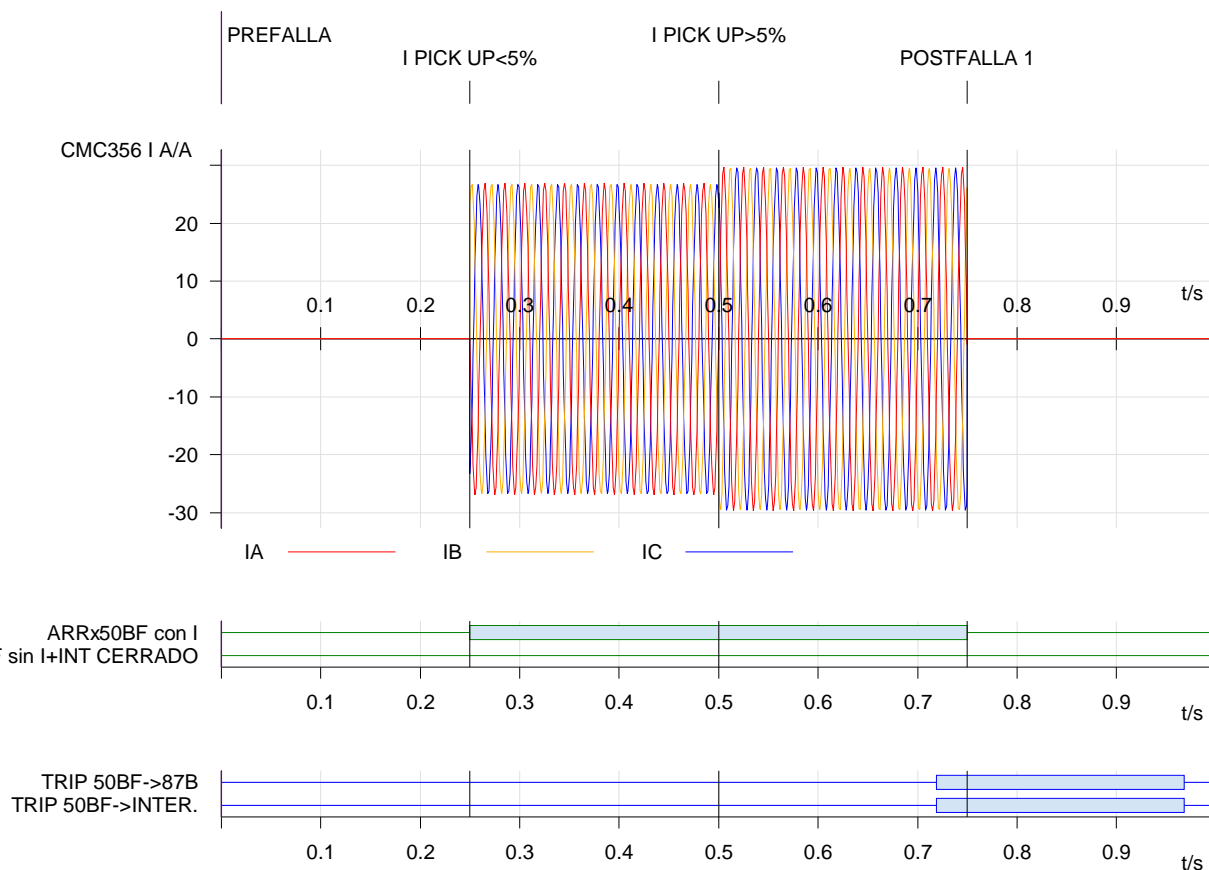
Nombre: OMICRON State Sequencer      Versión: 4.00  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:04:56      Fin: 23-mar.-2019 05:04:58  
 Nombre de usuario:      Administrador:  
 Compañía:

### Resultados de la prueba

#### Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	I PICK UP>5%	I PICK UP>5%	TRIP 50BF- >87B 0>1	200.0 ms	40.00 ms	40.00 ms	218.6 ms	18.60 ms	+

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	1.00 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	1.00 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARR50BF con I	0>1
718.7 ms	Entrada	TRIP 50BF->87B	0>1
719.2 ms	Entrada	TRIP 50BF->INTER.	0>1
750.1 ms	Salida	ARR50BF con I	1>0
967.8 ms	Entrada	TRIP 50BF->INTER.	1>0
967.9 ms	Entrada	TRIP 50BF->87B	1>0

Todos los valores son primarios


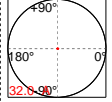
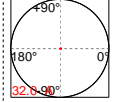
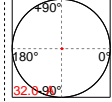
Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	04:04:46.563	IN103	Asserted
19	03/23/19	04:04:46.803	50P1	Asserted
18	03/23/19	04:04:46.803	SV1	Asserted
17	03/23/19	04:04:47.003	SV1T	Asserted
16	03/23/19	04:04:47.008	OUT101	Asserted
15	03/23/19	04:04:47.008	OUT102	Asserted
14	03/23/19	04:04:47.008	OUT103	Asserted
13	03/23/19	04:04:47.008	OUT104	Asserted
12	03/23/19	04:04:47.008	OUT105	Asserted
11	03/23/19	04:04:47.008	TRIP	Asserted

## 50BF: VERIFICACIÓN DE DISPARO A 87B EFECTIVO:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP<5%	I PICK UP>5%	POSTFAL LA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I	0	1	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0	0
Tiempo max. estado	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Lógica del trigger				
Interacción del usuario	no	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no	no
Diagramas				

### Comentario

### Módulo de prueba

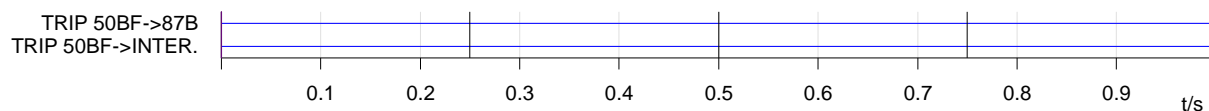
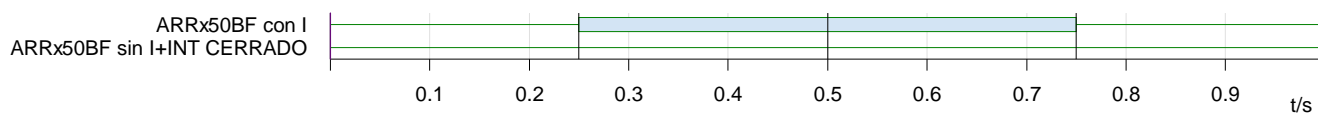
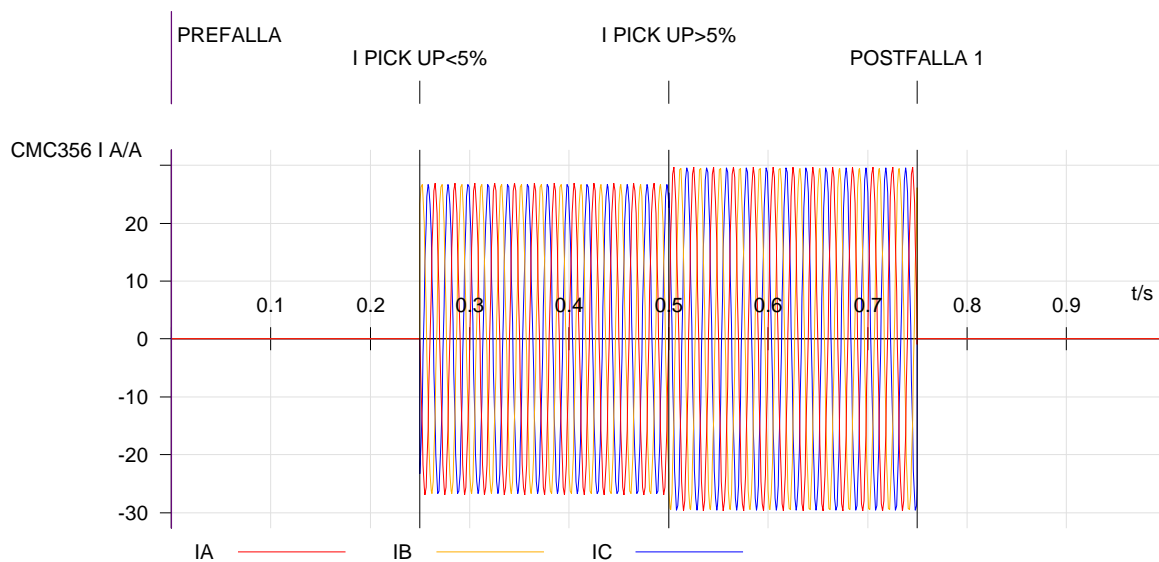
Nombre: OMICRON State Sequencer      Versión: 4.00  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:31:09      Fin: 23-mar.-2019 05:31:12  
 Nombre de usuario:      Administrador:  
 Compañía:

### Resultados de la prueba

#### Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	PREFALL A	PREFALL A	PREFALL A	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	+

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	1.00 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	1.00 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARR50BF con I	0>1
750.1 ms	Salida	ARR50BF con I	1>0

Todos los valores son primarios

Estado de la prueba:

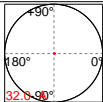
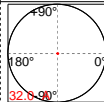
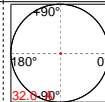
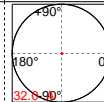
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

12	03/23/19	04:31:00.595	OUT105	Asserted
11	03/23/19	04:31:00.595	TRIP	Asserted

# 50BF: VERIFICACIÓN DE DISPARO A 87B EFECTIVO Y APERTURA INTERRUPTOR BOB 1:

## Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP<5%	I PICK UP>5%	POSTFALL LA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0 0	1 0	1 0	0 0
Tiempo max. estado	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Lógica del trigger				
Interacción del usuario	no	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no	no
Diagramas				

## Comentario

## Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:37:26  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

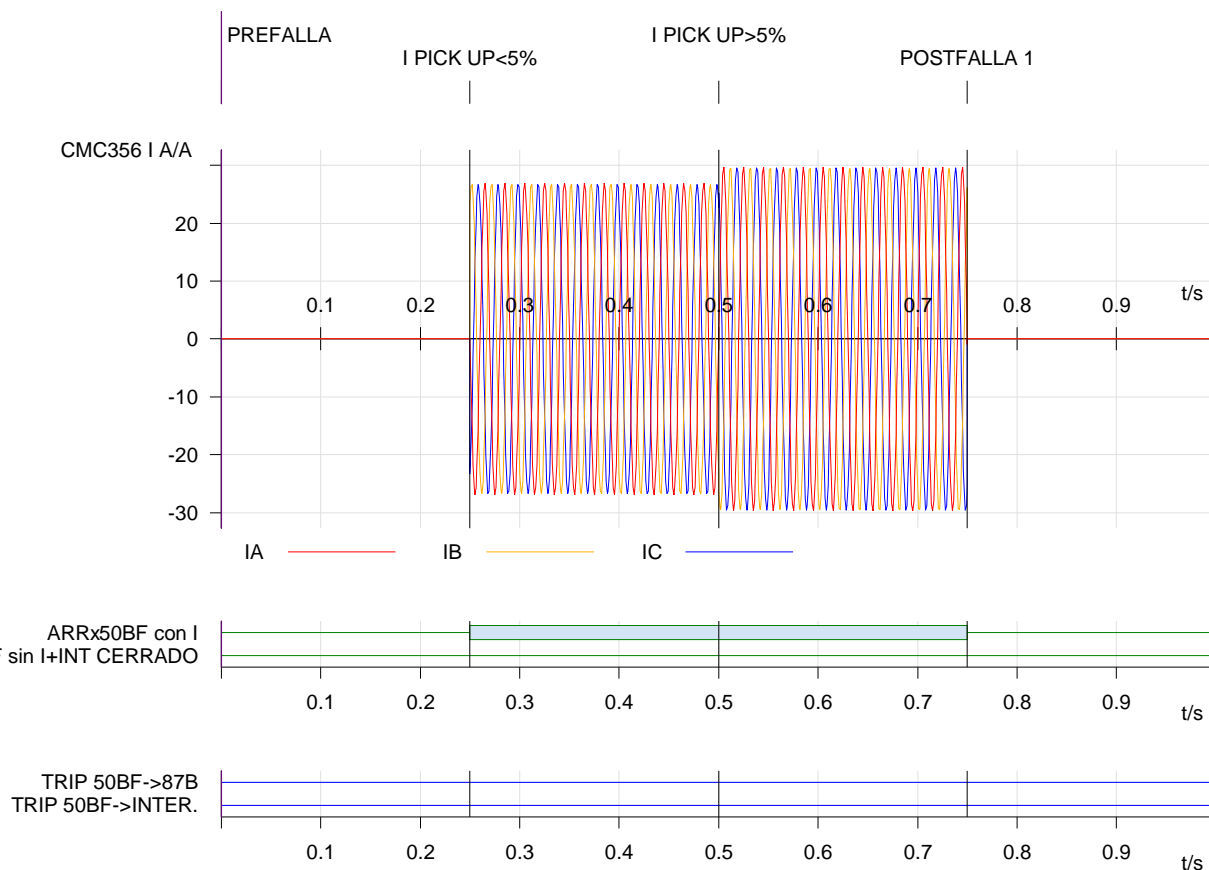
Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 05:37:28  
 Administrador:

## Resultados de la prueba

### Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	PREFALL A	PREFALL A	PREFALL A	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	+

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	1.00 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	1.00 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARRx50BF con I	0>1
750.1 ms	Salida	ARRx50BF con I	1>0

Todos los valores son primarios

Estado de la prueba:

Prueba correcta

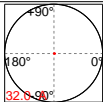
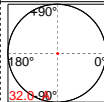
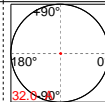
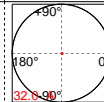


## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	04:37:16.791	IN103	Asserted
19	03/23/19	04:37:17.031	50P1	Asserted
18	03/23/19	04:37:17.031	SV1	Asserted
17	03/23/19	04:37:17.231	SV1T	Asserted
16	03/23/19	04:37:17.236	OUT101	Asserted
15	03/23/19	04:37:17.236	OUT102	Asserted
14	03/23/19	04:37:17.236	OUT103	Asserted
13	03/23/19	04:37:17.236	OUT104	Asserted
12	03/23/19	04:37:17.236	OUT105	Asserted
11	03/23/19	04:37:17.236	TRIP	Asserted

# 50BF: VERIFICACIÓN DE DISPARO A 87B EFECTIVO Y APERTURA INTERRUPTOR BOB 2:

## Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP<5%	I PICK UP>5%	POSTFALLA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	19.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0 0	1 0	1 0	0 0
Tiempo max. estado	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms	250.0 ms
Lógica del trigger				
Interacción del usuario	no	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no	no
Diagramas				

## Comentario

## Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:39:25  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

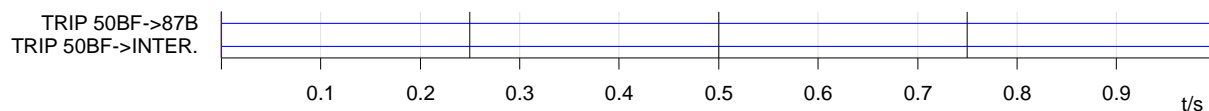
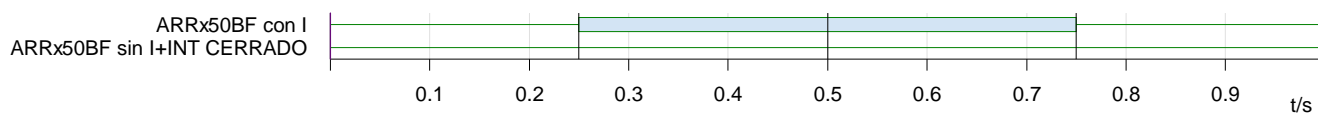
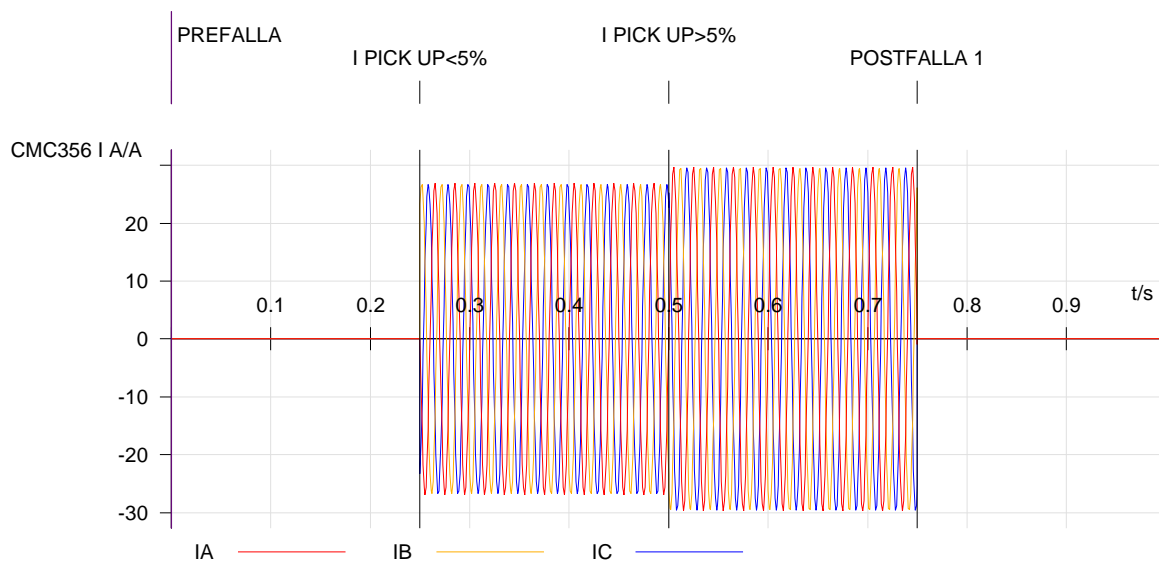
Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 05:39:27  
 Administrador:

## Resultados de la prueba

### Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	PREFALL A	PREFALL A	PREFALL A	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	+

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



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	1.00 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	1.00 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARR50BF con I	0>1
750.1 ms	Salida	ARR50BF con I	1>0

Todos los valores son primarios

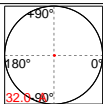
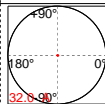
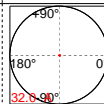
Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

20	03/23/19	04:39:15.475	IN103	Asserted
19	03/23/19	04:39:15.715	50P1	Asserted
18	03/23/19	04:39:15.715	SV1	Asserted
17	03/23/19	04:39:15.915	SV1T	Asserted
16	03/23/19	04:39:15.920	OUT101	Asserted
15	03/23/19	04:39:15.920	OUT102	Asserted
14	03/23/19	04:39:15.920	OUT103	Asserted
13	03/23/19	04:39:15.920	OUT104	Asserted
12	03/23/19	04:39:15.920	OUT105	Asserted
11	03/23/19	04:39:15.920	TRIP	Asserted

## 50BF: VERIFICACIÓN DE ARRANQUE POR 87B Y DISPARO HACIA 87B:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP>5%	POSTFAL LA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0
Tiempo max. estado	250.0 ms	5.000 s	250.0 ms
Lógica del trigger		OR	
TRIP 50BF->87B		1	
Interacción del usuario	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no
Diagramas			

### Comentario

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:48:33  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 05:48:40  
 Administrador:

### Resultados de la prueba

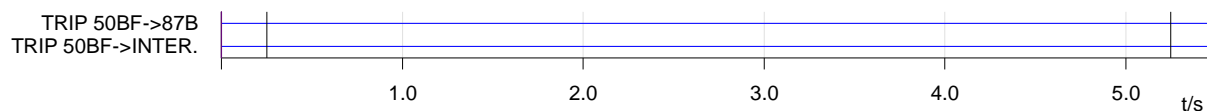
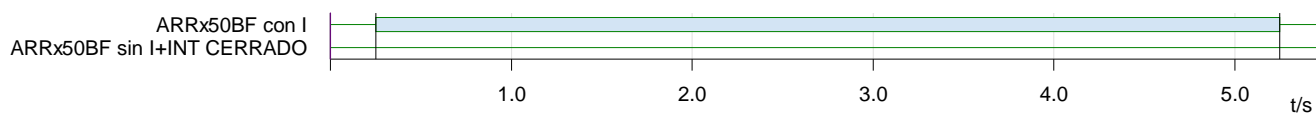
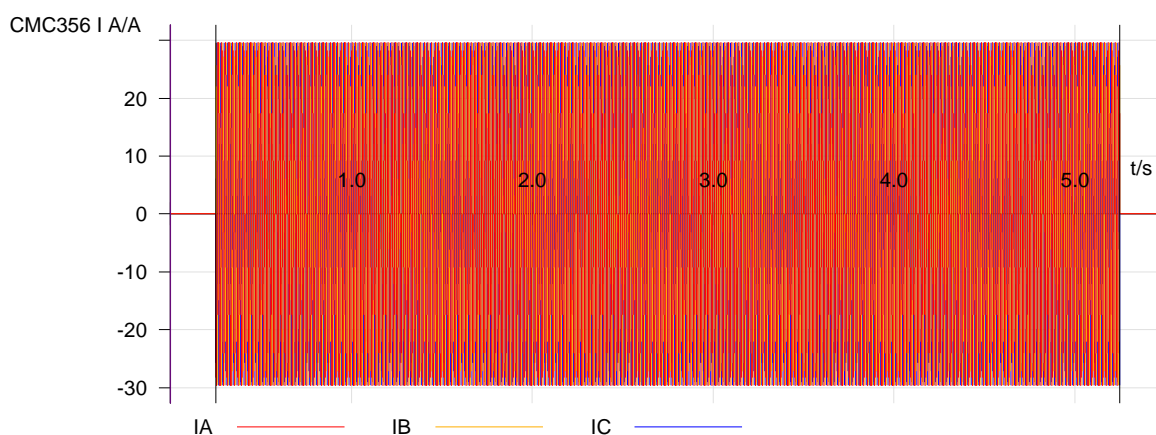
#### Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	PREFALL A	PREFALL A	PREFALL A	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	+

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

PREFALLA  
I PICK UP>5%

POSTFALLA 1



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.50 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	5.50 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARRx50BF con I	0>1
5.250 s	Salida	ARRx50BF con I	1>0

Todos los valores son primarios

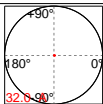
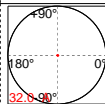
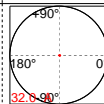
Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

22	03/23/19	04:39:15.475	IN103	Asserted
21	03/23/19	04:39:15.715	50P1	Asserted
20	03/23/19	04:39:15.715	SV1	Asserted
19	03/23/19	04:39:15.915	SV1T	Asserted
18	03/23/19	04:39:15.920	OUT101	Asserted
17	03/23/19	04:39:15.920	OUT102	Asserted
16	03/23/19	04:39:15.920	OUT103	Asserted
15	03/23/19	04:39:15.920	OUT104	Asserted
14	03/23/19	04:39:15.920	OUT105	Asserted
13	03/23/19	04:39:15.920	TRIP	Asserted

## 50BF: DISPARO HACIA RELÉS DE DISPARO:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	I PICK UP>5%	POSTFAL LA 1
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	21.00 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I	0	1	0
ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0	0	0
Tiempo max. estado	250.0 ms	5.000 s	250.0 ms
Lógica del trigger		OR	
TRIP 50BF->87B		1	
Interacción del usuario	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no
Diagramas			

### Comentario

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 05:59:49  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 05:59:56  
 Administrador:

### Resultados de la prueba

#### Evaluación de tiempo

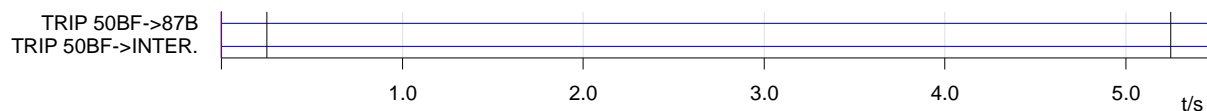
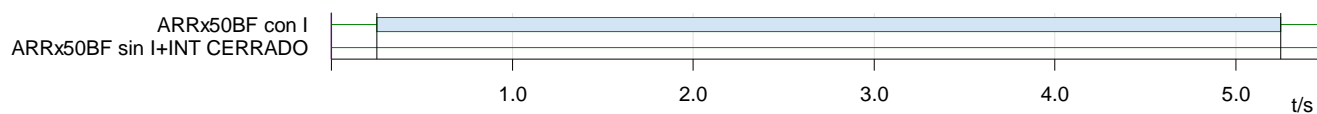
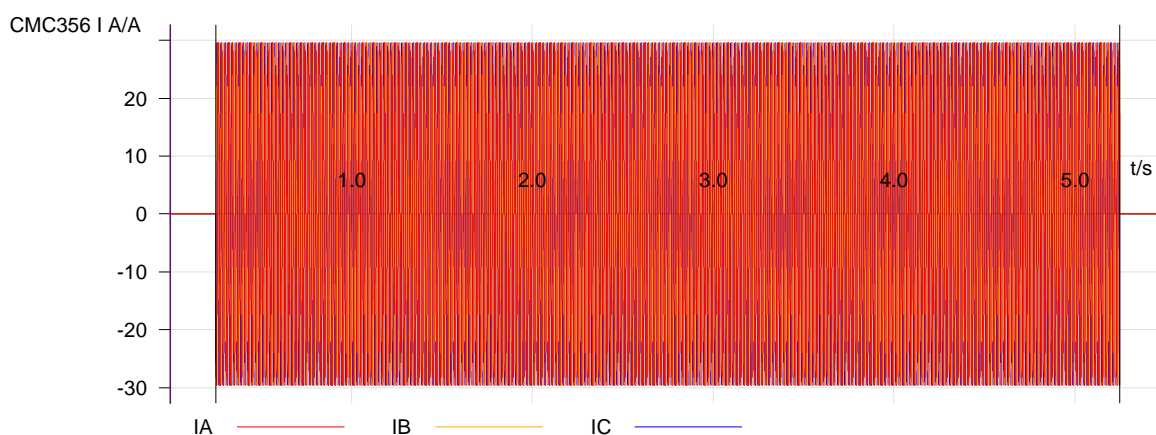
Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	PREFALL A	PREFALL A	PREFALL A	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	+

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



PREFALLA  
I PICK UP>5%

POSTFALLA 1



#### Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	5.50 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	5.50 s		n/a

#### Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARRx50BF con I	0>1
5.250 s	Salida	ARRx50BF con I	1>0

Todos los valores son primarios

Estado de la prueba:  
Prueba correcta

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

19	03/23/19	04:59:40.079	IN103	Asserted
18	03/23/19	04:59:40.079	SV1	Asserted
17	03/23/19	04:59:40.278	SV1T	Asserted
16	03/23/19	04:59:40.283	OUT101	Asserted
15	03/23/19	04:59:40.283	OUT102	Asserted
14	03/23/19	04:59:40.283	OUT103	Asserted
13	03/23/19	04:59:40.283	OUT104	Asserted
12	03/23/19	04:59:40.283	OUT105	Asserted
11	03/23/19	04:59:40.283	TRIP	Asserted

## CONEXIONES DE PRUEBA

### Equipo en prueba

Tipo	No de serie
CMC356	CB092D

### Comprobación del hardware

Realizado en	Resultado	Detalles
23/3/2019 06:20:33	Correcta	

### Salidas analógicas

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 V A CB092D	1	VA	BP1-2	
	2	VB	BP1-4	
	3	VC	BP1-6	
	N	VN	BP1-8	
CMC356 I A CB092D	1	IA	BP1-22	
	2	IB	BP1-24	
	3	IC	BP1-26	
	N	IN	BP1-28	

### Entradas binarias/analógicas


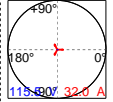
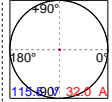
Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 CB092D	1+	TRIP 50BF->87B		
	1-			
	2+	TRIP 50BF->INTER.		
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	5+			
	5-			
	6+			
	6-			
	7+			
	7-			
	8+			
	8-			
	9+			
	9-			
	10+			
	10-			
	1			
	2			
	N			

Salidas binarias

Equipo en prueba		Equipo en prueba		
Dispositivo	Conector	Etiqueta	Terminal de conexión	
CMC356 CB092D	1+	ARRx50BF con I	IN 103	
	1-			
	2+	ARRx50BF sin I+INT CERRADO	IN 101	
	2-			
	3+			
	3-			
	4+			
	4-			
	11			
	12			
	13			
	14			
	N			

## 21T: ARRANQUE HACIA 50BF:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	SOBREC ORRIENT E	POSTFAL LA 1
VA	0.000 V 0.00 ° 50.000 Hz	3.000 V 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 V 0.00 ° 50.000 Hz
VB	0.000 V -120.00 ° 50.000 Hz	3.000 V -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 V -120.00 ° 50.000 Hz
VC	0.000 V 120.00 ° 50.000 Hz	3.000 V 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 V 120.00 ° 50.000 Hz
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	4.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	4.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	4.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0 0	1 0	0 0
Tiempo max. estado	250.0 ms	1.000 s	250.0 ms
Lógica del trigger		OR	
TRIP 50BF->87B		1	
Interacción del usuario	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no
Diagramas			

### Comentario

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 06:29:37  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

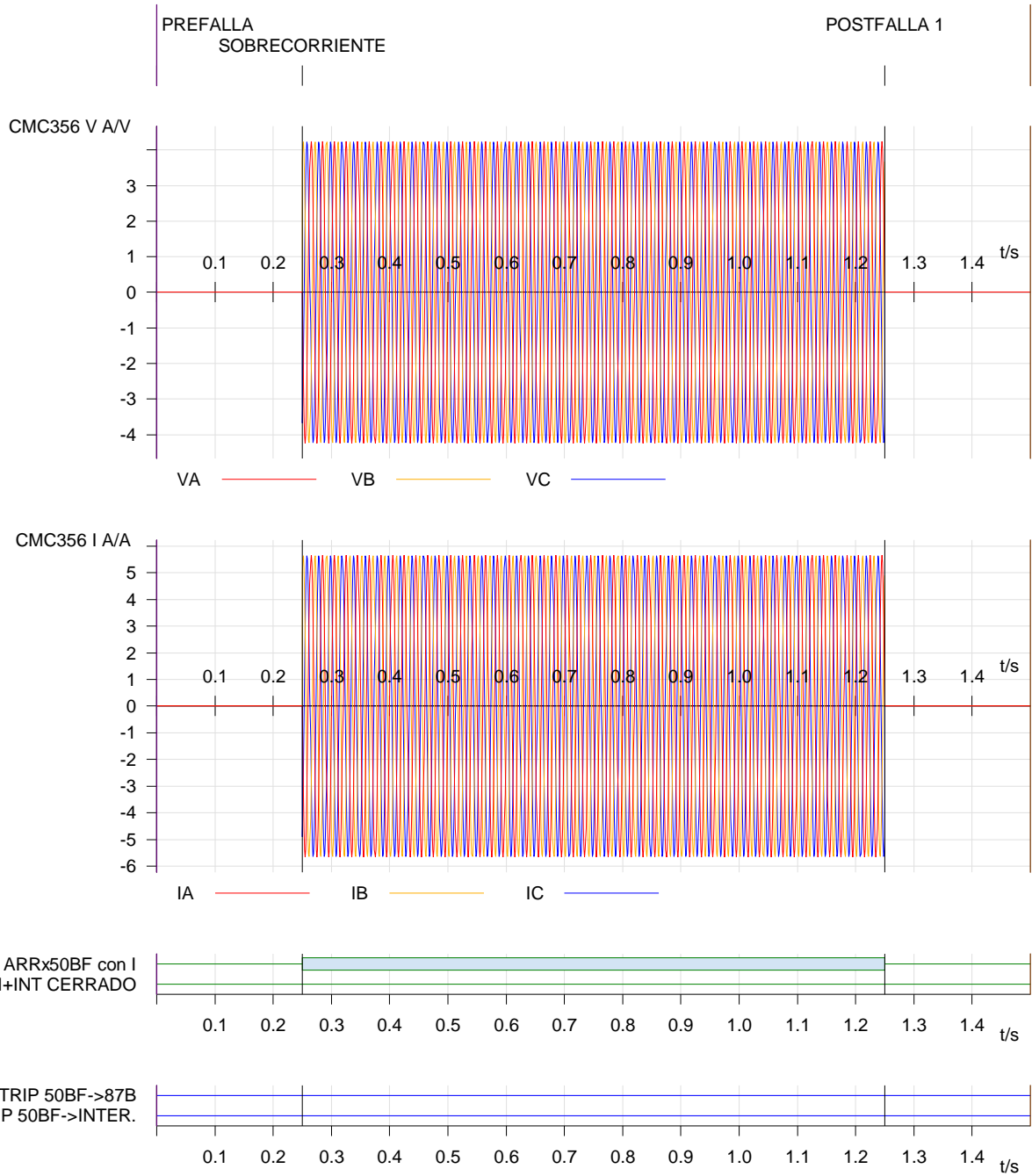
Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 06:29:41  
 Administrador:

### Resultados de la prueba

Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	PREFALL A	PREFALL A	PREFALL A	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	+

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



Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	1.50 s	<ninguno>	n/a
C2 - C1	1.50 s		n/a

Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARRx50BF con I	0>1
1.250 s	Salida	ARRx50BF con I	1>0

**Estado de la prueba:**  
**Prueba correcta**

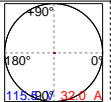
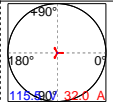
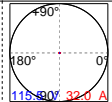
## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

2	03/23/19	05:29:28.576	IN103	Asserted
1	03/23/19	05:29:29.456	IN103	Deasserted



## 87T: ARRANQUE HACIA 50BF:

### Ajustes de la prueba

Estado	PREFALL A	SOBREC ORIENT E	POSTFAL LA 1
VA	0.000 V 0.00 ° 50.000 Hz	3.000 V 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 V 0.00 ° 50.000 Hz
VB	0.000 V -120.00 ° 50.000 Hz	3.000 V -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 V -120.00 ° 50.000 Hz
VC	0.000 V 120.00 ° 50.000 Hz	3.000 V 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 V 120.00 ° 50.000 Hz
IA	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	4.000 A 0.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 0.00 ° 50.000 Hz
IB	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	4.000 A -120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A -120.00 ° 50.000 Hz
IC	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	4.000 A 120.00 ° 50.000 Hz	0.000 A 120.00 ° 50.000 Hz
ARRx50BF con I ARRx50BF sin I+INT CERRADO	0 0	1 0	0 0
Tiempo max. estado	250.0 ms	300.0 ms	250.0 ms
Lógica del trigger		OR	
TRIP 50BF->87B		1	
Interacción del usuario	no	no	no
Trigger de CMGPS	no	no	no
Trigger de IRIG-B/PTP	no	no	no
Pulsos / segundos	1	1	1
Retardo tras trigger	0.000 s	0.000 s	0.000 s
Con trigger saltar al final de la prueba	no	no	no
Diagramas			

### Comentario

### Módulo de prueba

Nombre: OMICRON State Sequencer  
 Comienzo: 23-mar.-2019 06:46:43  
 Nombre de usuario:  
 Compañía:

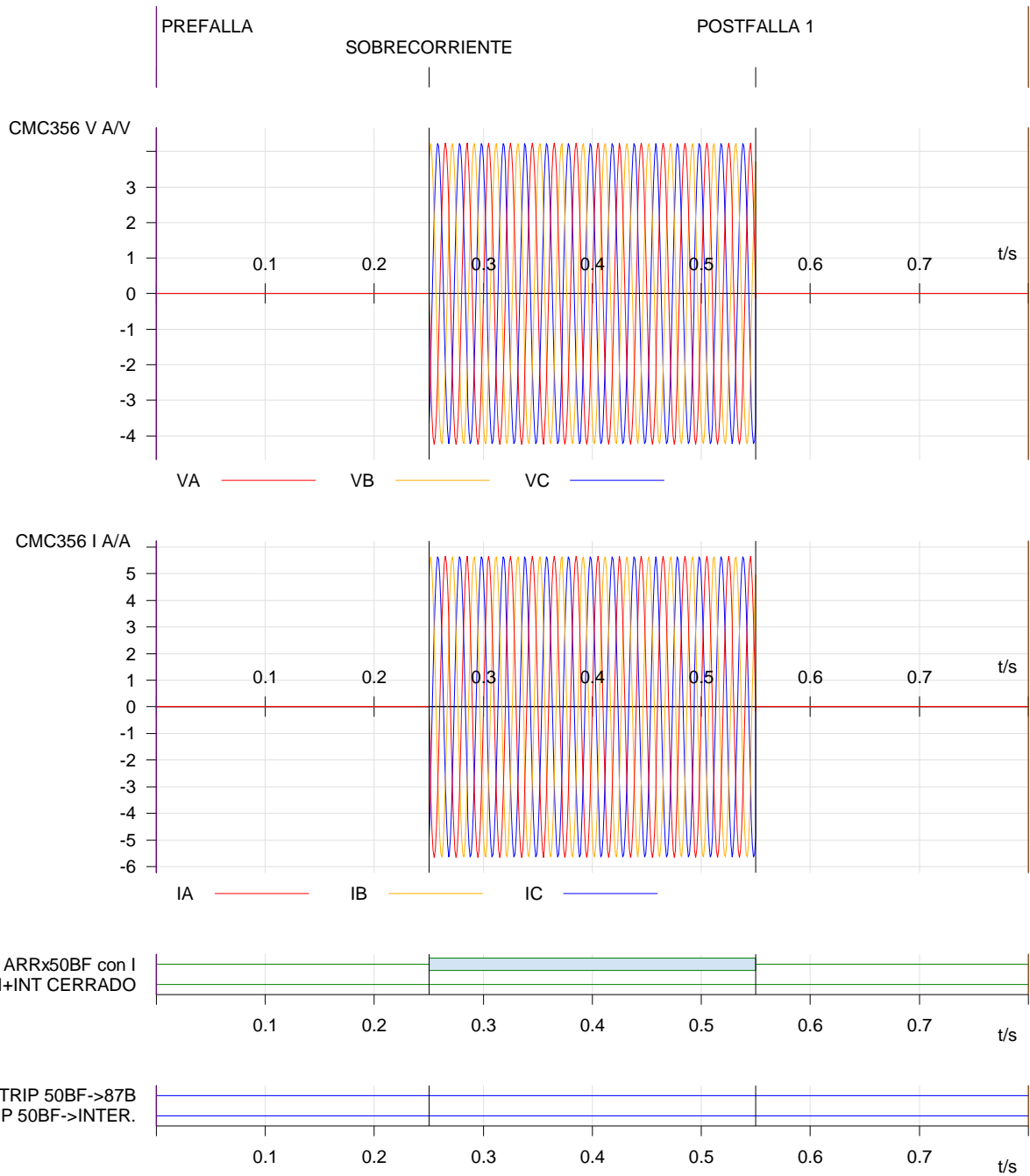
Versión: 4.00  
 Fin: 23-mar.-2019 06:46:46  
 Administrador:

### Resultados de la prueba

Evaluación de tiempo

Nombre	Ignor. antes	Inicio	Fin	tnom.	tdevs-	tdevs+	treal	tdevs.	Eval.
TRIP	PREFALL A	PREFALL A	PREFALL A	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	0.000 s	+

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



Datos del cursor

	Tiempo	Señal	Valor
Cursor 1	0.00 s	<ninguno>	n/a
Cursor 2	800.10 ms	<ninguno>	n/a
C2 - C1	800.10 ms		n/a

Registrador de sucesos

Tiempo	Tipo	Nombre de la señal	Pendiente
250.0 ms	Salida	ARRx50BF con I	0>1
550.1 ms	Salida	ARRx50BF con I	1>0

**Estado de la prueba:**  
**Prueba correcta**

## REGISTRO OPERACIÓN RELÉ

2	03/23/19	05:42:43.868	IN103	Asserted
1	03/23/19	05:42:44.168	IN103	Deasserted

.....Group end:Grupo 1.....

# CONCLUSIONES

1. Se verificó la correcta lectura de las medidas de corrientes disponibles en la protección. La siguiente tabla muestra las desviaciones máximas registradas:

Variable	Inyección	Medido	Desviación	Base	Desv.(%)
Corriente Fase A (Amp)	15.0	15.0	0.0	400	0.01%
Corriente Fase B (Amp)	15.0	15.4	0.4	400	0.09%
Corriente Fase C (Amp)	15.0	14.6	0.4	400	0.09%
Corriente de Neutro (Amp)	0.0	0.0	0.0	400	0.00%
	Desviación máxima medidas de corrientes				0.09%
	Desviación máxima medidas de Voltaje				0.00%

De acuerdo a las especificaciones del producto, la tolerancia permitida para las medidas de corriente es 0.25%. La precisión garantizada por el generador de corriente es 0.20%, por lo tanto, la tolerancia máxima permitida es 0.45% (4.5 mA secundario)

## VERIFICACIONES DEL ELEMENTO 50BF:

El equipo SEL 351A se ha ajustado como relé de falla interruptor, el cual no cuenta con la función de manera nativa, por lo que la función se ha armado mediante la siguiente lógica:

### SELogic Control Equation Variables

SELogic Control Equation Variables	
SV1 SELogic Control Equation Variable 1	SV2 SELogic Control Equation Variable 2
<input type="text" value="(67P1T*IN103)*IN102"/>	<input type="text" value="IN101*IN102"/>

Donde:

- 67P 1T corresponde a la supervisión de corriente de 0.05A secundarios y tiempo instantáneo
- IN 103 corresponde al arranque externo de las protecciones 21T, 87T y 87B
- IN 102 corresponde al estado de interruptor indisponible
- IN 101 corresponde al arranque sin corriente de las protecciones mecánicas del transformador con el estado cerrado del interruptor.

Bajo esta topología, el 50BF opera dos escenarios:

1.
  - Arranques externos con corriente y
  - Sobrecorriente mayor a 0.05A secundarios y
  - El interruptor disponible
2.
  - Arranques sin corriente con interruptor cerrado y
  - El interruptor disponible

Luego ambas topologías cuentan con un timer de 200ms:

### SELogic Control Equation Variable Timers

ESV Enable SELogic Control Variable Timers	
ESV SELogic Variable Timers Enables	
<input type="text" value="2"/>	Select: N, 1-16
SELogic Control Equation Variable Timers	
SV1PU SV1 Timer Pickup (cycles in 0.25 increments)	
<input type="text" value="10.00"/>	Range = 0.00 to 999999.00
SV1DO SV1 Timer Dropout (cycles in 0.25 increments)	
<input type="text" value="10.00"/>	Range = 0.00 to 999999.00
SV2PU SV2 Timer Pickup (cycles in 0.25 increments)	
<input type="text" value="10.00"/>	Range = 0.00 to 999999.00
SV2DO SV2 Timer Dropout (cycles in 0.25 increments)	
<input type="text" value="10.00"/>	Range = 0.00 to 999999.00

Concluyendo, se tiene un elemento falla de interruptor que opera sin supervisión del estado del interruptor para arranques con corriente, y otro elemento que supervisa el estado del interruptor con arranques sin corriente. Ambas operan sólo etapa 2 del elemento, disparando el interruptor propio como la barra.

## ANÁLISIS DE PRUEBAS DEL ELEMENTO 50BF:

### 1. Verificación de supervisión de corriente Fase A:

De manera de encontrar la corriente exacta a la que el elemento supervisa los arranques externos, se simula una corriente ascendente con la entrada de arranque externo activada. Los resultados son presentados en la siguiente tabla:

Corriente	Operación	Tiempo de operación
45mA	NO	-
46mA	NO	-
47mA	NO	-
48mA	NO	-
49mA	NO	-
50mA	NO	-
51mA	SI	233.6ms
52mA	SI	233.7ms
53mA	SI	233.4ms
54mA	SI	233.0ms
55mA	SI	232.7ms

### 2. Verificación de supervisión de corriente Fase B:

De manera de encontrar la corriente exacta a la que el elemento supervisa los arranques externos, se simula una corriente ascendente con la entrada de arranque externo activada. Los resultados son presentados en la siguiente tabla:

Corriente	Operación	Tiempo de operación
45mA	NO	-
46mA	NO	-
47mA	NO	-
48mA	NO	-
49mA	NO	-
50mA	NO	-
51mA	NO	-
52mA	SI	241.8ms
53mA	SI	236.3ms
54mA	SI	236.0ms
55mA	SI	235.7ms

### 3. Verificación de supervisión de corriente Fase C:

De manera de encontrar la corriente exacta a la que el elemento supervisa los arranques externos, se simula una corriente ascendente con la entrada de arranque externo activada. Los resultados son presentados en la siguiente tabla:

Corriente	Operación	Tiempo de operación
45mA	NO	-
46mA	NO	-
47mA	NO	-
48mA	NO	-
49mA	NO	-
50mA	NO	-
51mA	NO	-
52mA	NO	-
53mA	SI	235.7ms
54mA	SI	235.3ms
55mA	SI	234.9ms

### 4. Verificación sin supervisión de corriente:

De manera de encontrar verificar el accionar del elemento frente a arranques externos sin corriente con el interruptor cerrado, se simulan con la ómicron, obteniendo los siguientes resultados

Operación	Tiempo de operación
SI	231ms

### 5. Verificación con supervisión de corriente, falla multifase:

De manera de encontrar verificar el accionar del elemento frente a arranques externos sin corriente con el interruptor cerrado, se simulan con la ómicron, obteniendo los siguientes resultados

Corriente	Tipo de falla	Operación	Tiempo de operación
47.5mA	Fase C	NO	-
52.5mA	Fase C	SI	235.9ms
47.5mA	Fases A-B	NO	-
52.5mA	Fases A-B	SI	223.8ms
47.5mA	Fases A-B-C	NO	-
52.5mA	Fases A-B-C	SI	218.6ms



## 1. Pruebas Efectivas

De manera de encontrar verificar el estado de las salidas digitales del equipo 50BF y su correcta interacción con la diferencial de barras, se han realizado las siguientes pruebas:

Prueba	Tipo de falla	Operación Local	Operación remota	Evaluación
Disparo efectivo a 87B	Fases A-B-C	SI	SI	Correcta
Disparo efectivo a 87B con apertura efectiva a interruptor por bobina 1	Fases A-B-C	SI	SI	Correcta
Disparo efectivo a 87B con apertura efectiva a interruptor por bobina 1	Fases A-B-C	SI	SI	Correcta
Verificación de arranque de 87B y operación de elemento 50BF	Fases A-B-C	SI	SI	Correcta
Verificación de arranque de 87B y operación de elemento 50BF disparando a relés auxiliares	Fases A-B-C	SI	SI	Correcta
Verificación de arranque de 21T y operación de elemento 50BF	Fases A-B-C	SI	SI	Correcta
Verificación de arranque de 87T y operación de elemento 50BF	Fases A-B-C	SI	SI	Correcta

## TÉRMINOS LEGALES

El objetivo del presente protocolo de prueba SAT es asegurar que el equipo se encuentra en buenas condiciones de operación, para ello se verificó lo siguiente:


- Que las tolerancias de medidas del equipo están dentro de los rangos permitidos
- Que el elemento falla de interruptor esté bien configurado.

La condición que se tuvo presente para la programación y revisión de la protección se hizo considerando las características y especificaciones del equipo, las cuales corresponden a las informada en el manual de instrucciones:

[351A-PS-IM-20150820](#)

El presente protocolo no garantiza que la respuesta de los algoritmos de protección sea siempre la deseable. Se prueban condiciones representativas, pero no el universo de alternativas posibles.

ACCESIBILIDAD: CONTROLADA ☒ NO CONTROLADA ☐

01	01-04-2019	STS 			50BF. Pendiente Protocolo TT/CC-JT1	OCD
B	12-02-2019	M.AGUILAR	F. OROPEZA		REVISION CLIENTE	RC
A	07-02-2019	M. AGUILAR	F. OROPEZA	A. SIEGERT	PRIMERA EMISIÓN	PA
Rev.	Fecha	Elaborado por nombre/firma	Revisado por nombre/firma	Aprobado por nombre/firma	Descripción	Estado



**AUDITORIA DE PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRAS  
SUBESTACION VALDIVIA 220KV**

**AUDITORIA SOBRE PAÑO JT1 SUBESTACION VALDIVIA 220KV**





ESCALA	FORMATO	ARCHIVO	HOJA	REV
<b>SIN</b>	<b>A4</b>	77SC-PP-27	<b>1 de 20</b>	<b>B</b>

## CONTENIDO



1. PRUEBAS PRIMARIA DE TT/CC- PAÑO JT1 .....	4
2. REVISION DE CABLEADO DE LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE .....	6
3. PRUEBA DE BURDEN AL CIRCUITO SECUNDARIO .....	7
4. CURVA DE SATURACION .....	8
5. PRUEBAS RESISTENCIA DEVANADO DEL NUCLEO ASOCIADO A LA 87B. ....	8
6. PRUEBAS A UNIDAD DE BAHIA 87B (FUNCION 87B+ CONTROL) .....	9
6.1. INYECCIONES SECUNDARIAS DE CORRIENTE Y ARRANQUE FUNCION 87B EN UNIDAD DE BAHIA ASOCIADA AL PAÑO. ....	9
6.2. CURVA CARACTERISTICA DE LA FUNCION 87B. ....	10
6.3. ESTABILIDAD DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA 87B .....	12
6.4. PRUEBAS DE CONTROL .....	13
6.4.1. VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA .....	13
6.4.2. VERIFICACION DE SALIDAS BINARIAS .....	14
6.5. VERIFICACION DE BLOQUEO AL CIERRE POR OPERACIÓN DE LA 87B. ....	15
6.6. VERIFICACION DE ALARMAS DE LA UNIDAD DE BAHIA. ....	15
6.7. PRUEBAS DE COMUNICACIÓN. ....	16

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 2 de 20	REV. B

7. PRUEBAS A PROTECCION 50BF .....	17
7.1. ARRANQUE DE LA FUNCION 50BF (I PICKUP) .....	17
7.2. TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2 .....	18
7.3. VERIFICACION DE ENTRADAS Y SALIDAS DE LA PROTECCION 50BF .....	19

## PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 3 de 20	REV. B

## DESCRIPCION DE LAS PRUEBAS A REALIZAR



### 1. PRUEBAS PRIMARIA DE TT/CC- PAÑO JT1

Las pruebas se deben realizar en el núcleo N°2 de las tres fases de los transformadores de corriente asociados al paño JT1, 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

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 4 de 20	REV. B



DESCRIPCION	EQUIPO DE MEDIDA (TT/CC)			VALOR NOMINAL
TRANSFORMADOR	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
No. Serie				
RAZON DE TRANSFORMACION (P1-P2/ 2S1-2S2)				400/1 (A)
NUCLEO 87B				2
POLARIDAD				SUSTRATIVA
SATURACION NUCLEO (V/mA)				
CLASE DE PRECISION				10P20
BURDEN TC				7,5 VA

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1



		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 5 de 20	REV. B

## 2. 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.			

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 6 de 20	REV. B



### 3. PRUEBA 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						
2	2S1-2S2						
3	2S1-2S2						

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 7 de 20	REV. B

#### 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		



Observaciones: \_\_\_\_\_

#### 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						
2	2S1-2S2						
3	2S1-2S2						

#### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 8 de 20	REV. B

Observaciones: \_\_\_\_\_

## 6. PRUEBAS A UNIDAD DE BAHIA 87B (FUNCION 87B+ CONTROL)

### 6.1. INYECCIONES SECUNDARIAS DE CORRIENTE Y ARRANQUE FUNCION 87B EN UNIDAD DE BAHIA ASOCIADA AL PAÑO.



En esta prueba, se deben realizar inyecciones de corrientes en cada una de las fases para evaluar la medición y secuencia de fases, además se ejecutarán pruebas del pickup partiendo con un valor bajo e incrementando hasta visualizarse el valor de arranque de la función diferencial de barra, el valor obtenido en estas pruebas corresponde al valor mínimo umbral para la activación de la función.

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) Ver nota.	RESULTADO
FASES L1-N				
FASES L2-N				
FASES L3-N				

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

Observaciones: \_\_\_\_\_

## PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 9 de 20	REV. B

PRUEBAS DE PICKUP 87B- UNIDAD DE BAHIA				
INYECCION	CORRIENTE NOMINAL 87B (A/SEC)	CORRIENTE INYECTADA (A/SEC)	CORRIENTE MEDIDA (A/SEC)	RESULTADO
FASES L1- L2				
FASES L2- L3				
FASES L1- L3				
FASES L1- L2- L3				
FASES L1-N				
FASES L2-N				
FASES L3-N				

Observaciones: \_\_\_\_\_



## 6.2. CURVA CARACTERISTICA DE LA FUNCION 87B.

En esta prueba se realiza simulaciones de fallas monofásicas, bifásicas y trifásicas en lo correspondiente a la función diferencial de barra 87B, se verifica la actuación de la protección y el tiempo de operación en cada una de las fallas. Esta prueba se debe realizar con las medidas de bloqueo y seguridad correspondiente que son descritos en el PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS DE LAS PROTECCIONES DIFERENCIALES DE BARRAS 220KV DE LAS SS/EE TEMUCO, VALDIVIA Y PUERTO MONTT, adicionalmente se debe tomar un paño de referencia para la realización de las simulaciones de falla.

**NOTA:** Se deben realizar los bloqueos asociados a la protección diferencial de barras con las respectivas bandejas de prueba, a fin de evitar cualquier disparo errático. Verificar si esta prueba fue realizada en otro paño con respecto al paño de referencia (JR), para no realizarse en este apartado.

Antes de la realización de esta prueba se debe visualizar los ajustes encontrados en la unidad central para la función diferencial de barra 87B. Estos valores deben ser reflejados en la siguiente tabla.

## PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA  10 de 20	REV.  B

AJUSTES FUNCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA 87B				
PARÁMETRO	CORRIENTE OP. IS1 [p.u]	CORRIENTE OP. IS2 [p.u]	PENDIENTE 1 [%]	PENDIENTE 2 [%]
ZONA 1				
ZONA 2				
ZONA 3				



En la tabla se deben registrar los resultados obtenidos en las pruebas secundarias correspondiente a la función 87B.

PRUEBAS FUNCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA - CARACTERÍSTICA DE OPERACIÓN			
PARÁMETRO	VALOR TEÓRICO	VALOR MEDIDO	RESULTADO
IR1 [p.u]			
ID1 [p.u]			
IR2 [p.u]			
ID2 [p.u]			
IR3 [p.u]			
ID3 [p.u]			
IR4 [p.u]			
ID4 [p.u]			
IR5 [p.u]			
ID5 [p.u]			
PRUEBAS FUNCIÓN DIFERENCIAL DE BARRA - TIEMPOS DE OPERACIÓN			
PARÁMETRO	VALOR TEÓRICO	VALOR MEDIDO	RESULTADO
TOP 1 [ms]			
TOP 2 [ms]			
TOP 3 [ms]			
TOP 4 [ms]			
TOP 4 [ms]			

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 11 de 20	REV. B

### 6.3. ESTABILIDAD DE LA PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA 87B

En esta prueba se debe realizar inyecciones de corriente secundarias a la unidad de bahía del paño JT1 respecto a un paño de referencia (JR).



Se procede a inyectar valores secundarios de corriente por fase de igual magnitud y desfasadas 180 grados, esto refleja que la falla se encuentra fuera de la zona de actuación y la protección no debe operar, con esta prueba se garantiza la estabilidad del equipo y con fallas fuera de la zona no debe actuar.

VERIFICACION DE LECTURAS DE CORRIENTE PAÑO 52JT1											
CASO	VALOR INYECTADO [Asec]				VALOR CALCULADO [A-prim]				FUNCION 87B		
	A / 0°	B / -120°	C / 120°	N	A / 0°	B / -120°	C / 120°	N	IDIFF	IRES	OPER
1											
2											
3											
VERIFICACION DE LECTURAS DE CORRIENTE PAÑO 52JR											
CASO	VALOR INYECTADO [Asec]				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											
3											

**Nota:** Se debe verificar que al realizar la inyección en contra fase en ambas unidades de bahía no se debe visualizar arranque y operación en la unidad central de la protección 87B, con esto se certifica que ante fallas externas no existirá operación errática de la protección.

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 12 de 20	REV. B

## 6.4. PRUEBAS DE CONTROL



En la realización de estas pruebas, se debe verificar que cada una de las entradas y salidas configuradas en el equipo de protección sea acorde a los planos entregados del paño, para esto debe revisar a detalle el archivo (.dex) en el relé de protección. Las salidas de la unidad de bahía se deben verificar que al momento de realizar las pruebas secundarias.

### 6.4.1. VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA

Para la verificación de cada una de las entradas binarias en el equipo de protección, se va a simular desde el punto de bornera remoto ubicado en el armario de protecciones P13-2 bornera X4, luego se debe realizar la simulación efectiva de cada una de las entradas.

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JT1				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	ENTRADA BINARIA	BORNE DE CONEXION	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
POSICION DE ABIERTO 89JT1-1	BI1 (8E4-8E3)	P13-2/X4:7		
POSICION DE CERRADO 89JT1-1	BI2 (8E2-8E3)	P13-2/X4:8		
POSICION DE ABIERTO 89JT1-2	BI3 (7E4-7E3)	P13-2/X4:9		
POSICION DE CERRADO 89JT1-2	BI4 (7E2-7E3)	P13-2/X4:10		
RESERVA	BI5 (8E1-7E1)	P13-2/X4:11		
RESERVA	BI6 (6E1-7E1)	P13-2/X4:12		
RESERVA	BI7 (6E4-6E3)	P13-2/X4:13		
RESERVA	BI8 (6E2-6E3)	P13-2/X4:14		
RESERVA	BI9 (5E4-5E3)	P13-2/X4:15		
RESERVA	BI10 (5E2-5E3)	P13-2/X4:16		
RESERVA	BI13 (4E2-5E3)	P13-2/X4:26		
CIERRE MANUAL 52JT1	BI14 (4E4-3E4)	P13-2/X4:27		
ACTUACION 50BF EN 52JT1	BI15 (3E3-3E2)	P13-2/X4:28		
RESERVA	BI16 (3E1-3E2)	P13-2/X4:29		
POSICION ABIERTO 52JT1	BI17 (3E3-3E2)	P13-2/X4:30		
POSICION CERRADO 52JT1	BI18 (2E2-3E2)	P13-2/X4:31		

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 13 de 20	REV. B

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 6.4.2. VERIFICACION DE SALIDAS BINARIAS

Para la verificación de cada una de las salidas binarias en el equipo de protección, se va a simular vía software su activación, a su vez se verifica el correcto bloqueo por bandeja de prueba.

Una vez verificada cada una de las salidas, se procede a verificar los desenganches efectivos sobre el interruptor 52JT1 y se registra a continuación.



VERIFICACIÓN DE SALIDAS BINARIAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JT1						
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	CONEXIÓN EN BLOCK PRUEBA	BORNE DE CONEXION		ACCION	
					SIMULADA	EFFECTIVA
DISPARO L1 BOB 1	F87B/K1 (5C4 - 5C3)	CC31/86B (R2-S2)	P13-2/ X2	1-2		
DISPARO L2 BOB1	F87B/K2 (5C4 - 5C2)	CC31/86B (R2-S2)	P13-2/ X2	1-3		
DISPARO L3 BOB 1	F87B/K3 (5C4 - 5C1)	CC31/86B (R2-S2)	P13-2/ X2	1-4		
DISPARO L1 BOB 2	F87B/K1 (6C4 - 6C3)	CC31/86B (R1-S1)	P13-2/ X2	11-12		
DISPARO L2 BOB 2	F87B/K2 (6C4 - 6C2)	CC31/86B (R1-S1)	P13-2/ X2	11-13		
DISPARO L3 BOB 2	F87B/K3 (6C4 - 6C1)	CC31/86B (R1-S1)	P13-2/ X2	11-14		
RESERVA	F87B/ (6D3 – 6D4)	CC33/86B (R2-S2)	P13-2/ X2	7-8		
ARRANQUE DE 50BF POR 87B	F87B/ (6D1 – 6D2)	CC33/86B (R1-S1)	P13-2/ X2	5-6		
MULTIPLICADOR DE CONTACTOS	F87B/ (5D4 – 5D3)	CC33/86B (R4-S4)				
RESERVA	F87B/ (7D2 – 7D1)	CC33/86B (R5-S5)				

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA  14 de 20	REV.  B



## 6.5. VERIFICACION DE BLOQUEO AL CIERRE POR OPERACIÓN DE LA 87B.

Se debe verificar la activación del relé de disparo y bloqueo correspondiente al paño JT1 (86BF/JT1), se debe verificar el contacto (3-30) que se refleja en el punto de bornera P13-2/X2:101 y P13-2/X2:102; estos puntos se encuentran en el camino de cierre del interruptor y por ende este no debe prosperar.

BLOQUEO AL CIERRE INTERRUPTOR 52JT1				
DESCRIPCION PRUEBA	ARMARIO	ELEMENTO	BORNE	RESULTADO
VERIFICACION DE BLOQUEO CIERRE INTERRUPTOR 52JT1	P13-2	86BF/JT1	3-30	



## 6.6. VERIFICACION DE ALARMAS DE LA UNIDAD DE BAHIA.

Se debe verificar las señales de alarma en la unidad de control del paño JT1, al simularse falla interna en la unidad de bahía, desconexión de la fibra óptica del elemento y operación de la función 87B.

VERIFICACIÓN DE ALARMAS EN LA UNIDAD DE BAHIA 87B/JT1					
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA BINARIA	CONEXIÓN EN BLOCK PRUEBA	BORNE DE CONEXIÓN	ACCION	
				SIMULADA	EFFECTIVA
ACTUACION 87B	NA	N/A			
FALLA INTERNA EN UNIDAD BAHIA	F87B/ (8D2 – 8D1)		P13-2/ X2:9, 10		
FALLA ALARMA EN FIBRA OPTICA	----	----			
VALIDACION ALARMA A SCADA	----	----			

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 15 de 20	REV. B

## 6.7. PRUEBAS DE COMUNICACIÓN.

En esta prueba se busca detectar deficiencias en el conexionado de la fibra óptica entre la Unidad de Bahía correspondiente al paño JT1 y la Unidad Central de la protección de barra 87B donde se evaluará el estado de los conectores de la 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		

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 16 de 20	REV. B

## 7. PRUEBAS A PROTECCION 50BF

En esta sección se va a realizar las pruebas correspondientes a la función 50BF del paño JT1, para esto se debe realizar las siguientes verificaciones:

- 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 está parametrizada y ajustada en las protecciones del transformador, se debe verificar en el plano de conexionado interno las señales correspondientes a la función 50BF dentro de los equipos correspondiente al transformador (87T, 21T)

### 7.1. ARRANQUE DE LA FUNCION 50BF (I PICKUP)

En esta prueba se debe realizar una inyección de corriente secundaria al equipo, y el valor debe superar el umbral del ajuste, adicionalmente a esto se debe simular un arranque externo en una de las entradas binarias configuradas en el equipo de protección 50BF la proveniente de la protección de Barra 87B y verificar su correcta operación.

AJUSTES FUNCIÓN 50BF				
DESCRIPCION	CORRIENTE PICKUP (NOMINAL)	TIEMPO DE OPERACION	CORRIENTE PICKUP (MEDIDA)	TIEMPO DE OPERACION
FASE R	50mA sec	200ms	51ms	233,6ms
FASE S	50mA sec	200ms	52ms	241,8ms
FASE T	50mA sec	200ms	53ms	235,9ms

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA  17 de 20	REV.  B



Observaciones: Elemento armado solo con etapa 2, bajo dos tipos de arranque:

1. Supervisión por corriente para arranque 21T, 87B.

2. Supervisión por estado de interruptor para arranque por contacto protecciones propias T1.



## 7.2. TIEMPO DE ACTUACION ETAPA 1 Y 2

En esta prueba se debe realizar la medida del tiempo de Etapa 1 o tiempo de retrip y el tiempo de Etapa 2 o tiempo de barrido. Para esto se debe inyectar una corriente superior al valor obtenido en la prueba de arranque, simular la posición cerrada del interruptor y forzar del arranque externo proveniente desde la protección diferencial de barra, con esto se verifica el tiempo de actuación en ambos casos.

OPERACIÓN DE LA FUNCIÓN 50BF.				
DESCRIPCION	CORRIENTE INYECTADA NOMINAL (A/sec)	CORRIENTE MEDIDA EN EL EQUIPO (A/sec)	TIEMPO DE OPERACIÓN (T1)	TIEMPO DE OPERACION (T2)
FASE R	51mA	51mA	---	233,6ms
FASE S	52mA	52mA	---	241,8ms
FASE T	53mA	53mA	---	235,9ms
FASE RS	52,5mA	52,5mA	---	223,8ms
FASA RST	52,5mA	52,5mA	---	218,6ms

Observaciones: Elemento no posee etapa 1 (Re Trip).

## PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 18 de 20	REV. B





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

Para la verificación de cada una de las entradas binarias en el equipo de protección, se va a simular desde el punto de bornera ubicado en el armario de protecciones asociado, luego se debe realizar la simulación efectiva de cada una de las entradas accionándola desde donde se genera la señal. La función 50BF está parametrizada y ajustada en las protecciones del transformador (87T, 21T)

VERIFICACIÓN DE ENTRADAS BINARIAS EN PROTECCIONEDS DE TRANSFORMADOR- PARA FUNCION 50BF				
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	ENTRADA BINARIA	BORNE CONEXIÓN	ACCION	
			SIMULADA	EFFECTIVA
POR DEFINIR				
Estado interruptor x Arr. por contacto	IN101	A18	✓	
Bloqueo 50BF	IN102	A20	✓	
Arr. externo 50BF	IN103	A22	✓	✓
Bloqueo 50BF selector	IN104	A24	✓	

Observaciones: Se realiza una prueba efectiva en la cual 87B da arranque al elemento, éste operadevolviendo  
50BF operado hacia Diferencial de Barra.

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 19 de 20	REV. B



Para la verificación de cada una de las Salidas binarias en el equipo de protección, se va a simular vía software su activación, y al ser activada esta salida se debe verificar que se refleje en el punto del block de prueba que se encuentra dentro del armario de protecciones asociado, estas simulaciones se realizan con la bandeja de prueba insertada; luego de esto se inyecta una falla para verificar que las salidas sean activadas. Una vez verificada cada una de las salidas, se procede a verificar los desenganches efectivos sobre el interruptor 52JT1, y se registran a continuación.



VERIFICACIÓN DE ORDENES DE DESENGANCHE BOB 1 Y BOB 2- POR LA FUNCION 50BF						
DESCRIPCION DE LA PRUEBA	SALIDA EN R.AUX	CONEXIÓN EN BLOCK PRUEBA	CONEXIÓN REMOTA		ACCION	
					SIMULADA	EFFECTIVA
RETRIP BOBINA 1 L1	50BF-1Y (9-5)		P3-2/X2	1-2		✓
RETRIP BOBINA 1 L2	50BF-1Y (10-6)		P3-2/X2	1-3		✓
RETRIP BOBINA 1 L3	50BF-1Y (11-7)		P3-2/X2	1-4		✓
EMISION SEÑAL TDD						
RETRIP BOBINA 2 L1	50BF-2Y (9-5)		P3-2/X2	11-12		✓
RETRIP BOBINA 2 L2	50BF-2Y (10-6)		P3-2/X2	11-13		✓
RETRIP BOBINA 2 L3	50BF-2Y (11-7)		P3-2/X2	11-14		✓
DISPARO- 50BF/ 21T1-BOB1-87B	<del>K1 (d18-b20)</del> X830-3/4	BP4:18-20	X831	1-2		✓
DISPARO- 50BF/ 21T1-BOB2-BOB1 / 2	<del>K2 (b28-b32)</del>	BP4:2-4 / 6-8	X841	1-2		✓
DISPARO A INTERR BAJA- 50BF B1	50BF-1Y (7-8)		X507	1-2		✓
DISPARO A INTERR BAJA- 50BF B2	50BF-2Y (7-8)		X507	1-2		✓

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

COORDINADOR ELECTRICO NACIONAL		CLIENTE	
Probado por:	Revisado por:	Recibido por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

### PRUEBAS EN TERRENO DE LA PROTECCION DIFERENCIAL 87B- PAÑO JT1

		SUBESTACION VALDIVIA 220kV		
		77SC-PP-27	HOJA 20 de 20	REV. B

