

Informe de pruebas de protecciones por inyección secundaria

Bahía de línea 115 kV · protección de distancia, sobrecorriente, falla de interruptor y recierre

Proyecto	Subestación de ejemplo 115/34,5 kV
Bahía	Línea 1 (L1)
Equipo probado	Relé de protección de línea (marca y modelo del proyecto)
Transformadores de medida	CT 600/1 A · PT 115 000/ $\sqrt{3}$: 115/ $\sqrt{3}$ V
Equipo de prueba	Omicron CMC 356 con calibración vigente
Referencias	Ajustes aprobados del proyecto · manual del fabricante · IEC 60255-121 (distancia) · IEC 60255-151 (sobrecorriente)
Fecha	Ejemplo
Código	TZ-PP-EJEMPLO-001

Este documento muestra la estructura y el nivel de detalle de nuestros informes. Todos los valores son ficticios y no corresponden a ningún cliente ni instalación.

1. Alcance

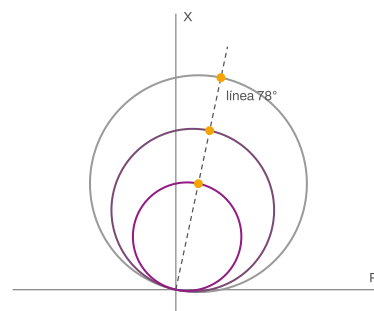
Verificar con inyección secundaria las entradas analógicas y binarias del relé, las zonas de distancia, la curva de sobrecorriente, la lógica de falla de interruptor (50BF) y el recierre (79), contra los ajustes aprobados del proyecto. Las pruebas se hicieron con el relé aislado de los transformadores de medida mediante sus bloques de prueba y con los disparos al interruptor bloqueados, salvo en la verificación final de disparo.

2. Entradas analógicas

Magnitud inyectada	Fase A	Fase B	Fase C	Resultado
Corriente 1,000 A $\angle$ 0°/-120°/120°	1,001 A	0,999 A	1,000 A	Conforme
Tensión 66,40 V $\angle$ 0°/-120°/120°	66,38 V	66,41 V	66,40 V	Conforme
Ángulos y secuencia	Secuencia ABC; ángulos dentro de $\pm 0,5^\circ$			Conforme

3. Protección de distancia (21)

Zona	Alcance ajustado	Medido	Error	t ajustado	t medido	
Z1	4,80 Ω $\angle$ 78°	4,78 Ω	-0,4 %	instantánea	0,024 s	Conforme
Z2	7,20 Ω $\angle$ 78°	7,23 Ω	+0,4 %	0,400 s	0,418 s	Conforme
Z3	9,60 Ω $\angle$ 78°	9,57 Ω	-0,3 %	0,800 s	0,817 s	Conforme



Característica mho de las tres zonas y puntos de operación medidos.

Alcances en ohmios secundarios, a lo largo del ángulo de la línea. Lazo de prueba:

AG. Tolerancia de ejemplo: la declarada por el fabricante.

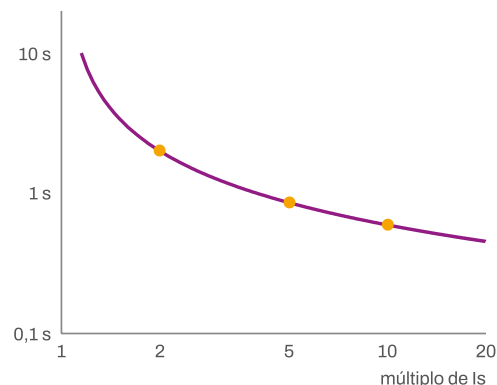
Lazo (Z1)	Ajuste	Medido	Error	Resultado
AG	4,80 Ω	4,77 Ω	-0,6 %	Conforme
BG	4,80 Ω	4,81 Ω	+0,2 %	Conforme
CG	4,80 Ω	4,79 Ω	-0,2 %	Conforme
AB	4,80 Ω	4,78 Ω	-0,4 %	Conforme
BC	4,80 Ω	4,80 Ω	+0,0 %	Conforme
CA	4,80 Ω	4,79 Ω	-0,2 %	Conforme

4. Sobrecorriente de tiempo inverso (51)

Curva IEC normal inversa (SI), $I_s = 1,00$ A, $TMS = 0,20$.

Tiempo teórico $t = TMS \times 0,14 / ((I/I_s)^{0,02} - 1)$, según IEC 60255-151.

Punto	Corriente	t teórico	t medido	Error	
2 x I_s	2,00 A	2,006 s	2,021 s	+0,8 %	Conforme
5 x I_s	5,00 A	0,856 s	0,862 s	+0,7 %	Conforme
10 x I_s	10,00 A	0,594 s	0,598 s	+0,7 %	Conforme



5. Falla de interruptor (50BF) y recierre (79)

Prueba	Ajuste	Medido	Resultado
50BF: arranque por disparo propio con corriente retenida	150 ms	152 ms	Conforme
50BF: reposición al caer la corriente	—	Repone	Conforme
79: tiempo muerto tripolar, un intento	500 ms	507 ms	Conforme
79: bloqueo por segundo disparo dentro del tiempo de reposición	10 s	Bloquea	Conforme

6. Entradas, salidas y disparo final

Señal	Verificación	Resultado
52a / 52b del interruptor	Cambio de estado en el relé y en el registro de eventos	Conforme
Recepción de teleprotección (85)	Entrada activa desde el equipo de teleprotección	Conforme
Disparo a bobina 1 y bobina 2	Apertura real del interruptor con la orden del relé	Conforme

7. Conclusiones

Las funciones probadas operaron de acuerdo con los ajustes aprobados y dentro de las tolerancias de ejemplo. Se entregan junto con este informe los archivos de prueba, los registros de eventos y la copia de la configuración cargada en el relé. Los ajustes no se modificaron durante las pruebas.

Elaboró: ingeniero de pruebas de Tiza Group

Revisó: interventoría o representante del cliente