

Estudio para análisis de falla EAF 440/2023

"Falla en línea 154 kV Teno - Planta MDP Teno"

Fecha de Emisión: 08-11-2023

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	16/10/2023
Hora	06:49
Consumos desconectados (MW)	1.5
Demanda previa del sistema (MW)	9003.7
Porcentaje de desconexión	0.017%
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	LT 154 kV Teno - Planta MDP Teno / LT001CI1TR01----L003
Tipo de instalación	Línea
Tensión nominal	154 kV
Segmento	Transmisión dedicada
Propietario instalación fallada	Maderas Arauco S. A.
RUT	96.547.510-9
Representante Legal	Leonardo Bastidas
Dirección	Av. El Golf 150, Piso 7, Las Condes, Santiago

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento afectado	LT 154 kV Teno - Planta MDP Teno / LT001CI1TR01----L003
Propietario elemento fallado	Maderas Arauco S. A.
RUT	96.547.510-9
Representante Legal	Leonardo Bastidas
Dirección	Av. El Golf 150, Piso 7, Las Condes, Santiago

d.1 Origen y causa de la falla

Se produjo la desconexión forzada de la línea 154 kV Teno - Planta MDP Teno por operación de sus protecciones del extremo de S/E Teno, debido a causa desconocida que no dejó evidencia.

La empresa Maderas Arauco S.A indica falla externa, sin embargo, no entrega antecedentes para sustentar esta proposición, mientras que la empresa CGE Transmisión S.A. indica que la falla, según los registros de las protecciones operadas, se ubicó en instalaciones de Maderas Arauco S.A. Adicionalmente, la empresa CGE Transmisión S.A. indica que, en la inspección realizada luego de la falla, en el tramo de línea de su propiedad no se detectó evidencias de falla.

d.2 Fenómeno Físico:

OTR2: Origen no determinado.

d.3 Reiteración:

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: Esta instalación sí ha sido afectada por el mismo fenómeno físico durante los últimos 24 meses móviles, EAF 355-2022.

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: No se han producido fallas en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado) durante los últimos 24 meses móviles.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Sí se han producido fallas en la misma instalación afectada durante los últimos 24 meses móviles, EAF 355-2022.

d.4 Fenómeno eléctrico

DI21: Distancia (admitancia, impedancia o reactancia).

e. Detalles de la instalación, equipo o elemento donde se produjo la falla

La instalación donde se produjo la falla corresponde a la línea 154 kV Teno - Planta MDP Teno, que según lo informado en la plataforma Infotécnica del Coordinador, posee conductores del tipo AAAC Cairo y Butte, tiene una longitud de 14.2 km, con una capacidad de 82.7 MVA (a 25°C con sol y tensión nominal) y su entrada en operación fue en 2012. Según indica la empresa CGE Transmisión S.A., los primeros 500 metros de la línea son de su propiedad (tramo ID 1792), desde el marco de línea hasta la estructura N°5, en cambio el resto de la línea hasta la estructura N°47 es de propiedad de Maderas Arauco S.A. (tramos ID 1585 e ID 1586).

La empresa Maderas Arauco S.A. no remite información sobre los mantenimientos realizados durante los últimos 24 meses en la línea 154 kV Teno - Planta MDP Teno.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

No aplica.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

Maderas Arauco S.A. declara como Externa, sin embargo, no entrega antecedentes para sustentar esta proposición.

h. Comuna donde se presenta la falla

7308: Teno.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (18-10-2023)	Informe de 5 días (23-10-2023)
CGE Transmisión S.A.	16-10-2023	31-10-2023
Maderas Arauco S.A.	16-10-2023	30-10-2023

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
LT 154 kV Teno - Planta MDP Teno	ST Dedicado	LT 154 kV Teno - Planta MDP Teno	06:49	08:33

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Maderas Arauco S. A.

c. Consumos

Sub-Estación	Alimentador/ Paño	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes Afectados	H. Desc.	H. Dispon.	H. Norm.
Planta MDP Teno	No informado	Teno	1.50	0.017	1	6:49	08:33	08:33

Total: 1.50 MW 0.017 % 1

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Maderas Arauco S.A.

3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Alimentador/ Paño	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indispon. (h)	Tiempo Desc. (h)	ENS (MWh)
Planta MDP Teno	No informado	Maderas Arauco	Libre	1.5	1.73	1.73	2.6

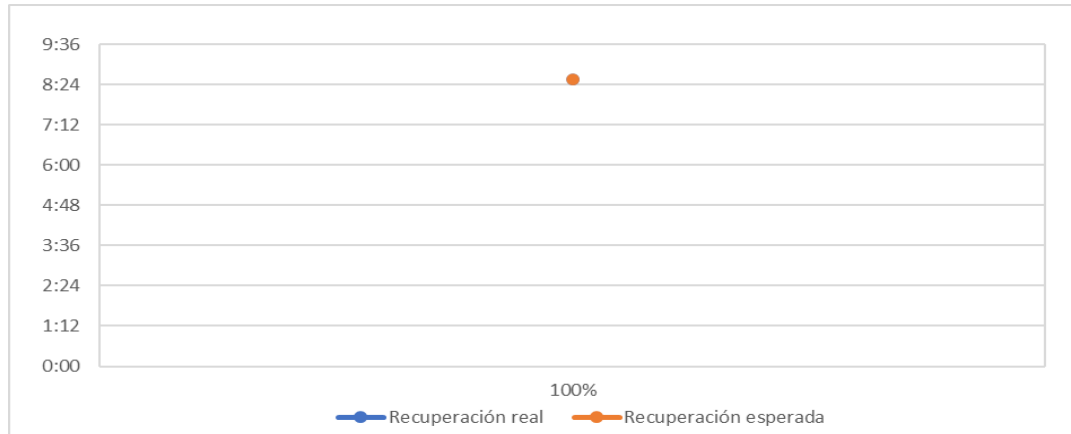
Clientes Regulados : MWh

Clientes Libres : 2.6 MWh

Total : 2.6 MWh

- Los montos señalados corresponden a lo informado por la empresa Maderas Arauco S.A.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



No se observan diferencias entre el horario de recuperación real respecto del horario de disponibilidad de la barra primaria para recuperar consumos.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	1.20	1.73	0.69
Último 20 %	0.30	1.73	0.17
100 % Total	1.50	1.73	0.87

4. Descripción de las configuraciones en los momentos previo y posterior a la falla

Demanda del sistema previo a la falla: 9003.7 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el Sistema Eléctrico Nacional, previo a la falla, mediante las centrales Angostura (U2), Angostura (U3), Atacama 1 (TG1AB), Mejillones (IEM), Norgener (NTO1), Norgener (NTO2), Nueva Renca, Ralco (U1), Ralco (U2), Rapel (U1) y Rapel (U4).

Estado y configuración previo a la falla

Las instalaciones de transmisión se encontraban en servicio normal en los momentos previos a la desconexión forzada.

Otros antecedentes relevantes

Según lo informado por la empresa Maderas Arauco S. A.:

"A las 06:49 horas. se produce una interrupción forzada por protecciones de la línea de 154 kV Teno - planta MDP Teno. Debido a lo anterior se producen los eventos que siguen:

A las 06:49 horas. se queda sin energía el transformador 154/13,2 kV de planta MDP Teno, y por ende, a toda la planta MDP Teno. No hubo operación de interruptores en la planta.

A las 08:33 hrs. se cierra el interruptor 52A1 de planta MDP Teno. Con esta maniobra, planta MDP Teno normaliza sus consumos. Producto de la falla, se pierden 1,5 MW de consumos correspondientes a planta MDP Teno.

Según lo informado por la empresa CGE Transmisión S.A.:

"6.1. Comentarios y Observaciones

A las 06:49 horas. del día 16/10/2023 se produce la operación por protecciones del interruptor 52A9 de la SE Teno, provocando la pérdida de consumos de la Línea 154kV Teno-Paneles Arauco, se realiza recorrido entre el marco de línea y la estructura N°5 sin encontrar nada anormal. Entre la Estructura N°6 y la 47 es de propiedad de Arauco. Las primeras estructuras de la línea de 154kV Teno - MDP Paneles Arauco que salen del marco de barra de la SE Teno hasta donde termina el terreno de la subestación son de propiedad de CGE Transmisión (5 estructuras), esto es aproximadamente 500 metros de línea.

11. CONCLUSIONES

De acuerdo con los antecedentes presentados en el presente informe, se concluye como correcto el comportamiento de los sistemas de protecciones, del paño A9 de S/E Teno ante la falla ocurrida en la LT 154kV Teno - Paneles Arauco, en tramo de propiedad externa a CGE Transmisión S.A.

12.- ANALISIS CONJUNTO.

A las 06:49 horas del día 16/10/2022 se produce la apertura del interruptor 52A9 en Teno por falla LT. 154kV Teno-Paneles Arauco. Por lo anterior, se realiza recorrido de la Línea de Transmisión sin encontrar causa de falla hasta la estructura N°5 de propiedad de CGE Transmisión. Posteriormente a solicitud de Arauco, se cierra el interruptor normalizando la línea de transmisión a las 08:33 horas."

De forma complementaria, se adjuntan los informes de falla de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por CGE Transmisión S.A. y Maderas Arauco S.A. (Anexo N°1) y otros antecedentes aportados por estas empresas. (Anexo N°2).

Acciones preventivas y/o correctivas

a) La instalación afectada no cuenta con una auditoría, plan de acción u otro tipo de mantenimiento en curso.

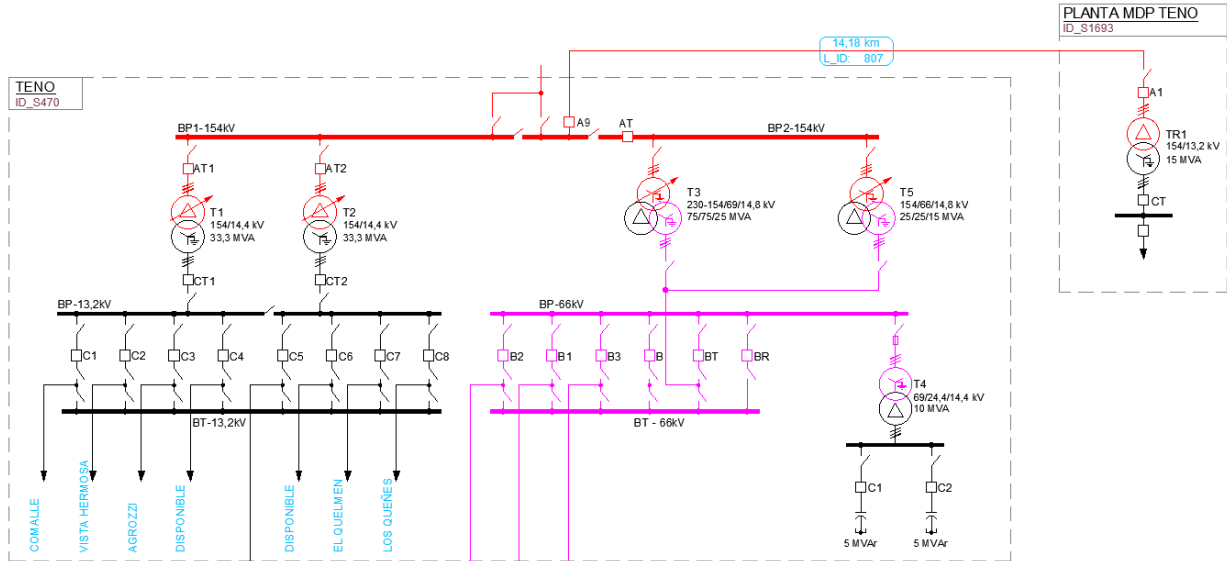
b) Acciones correctivas a corto plazo:

La empresa Maderas Arauco S.A. indica que "no se necesitan" acciones correctivas de corto plazo.

c) Acciones correctivas a largo plazo:

La empresa Maderas Arauco S.A. indica que "no se necesitan" acciones correctivas de largo plazo.

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



5. Cronología de eventos y la descripción de las causas de los eventos

Hora	Involucrado	Evento
06:49	CGE Transmisión	Apertura automática del interruptor 52A9 de S/E Teno, asociado a la línea 154 kV Teno - Planta MDP Teno, por operación de su protección de distancia en primera zona.

- La hora señalada corresponde a lo informado por la empresa CGE Transmisión S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
16/10/2023	CGE Transmisión	08:20 (*)	Personal de CGE Transmisión informa revisión de la línea afectada desde S/E Teno hasta la estructura N°5 (tramo de su propiedad), sin encontrar origen o causa de la falla.
16/10/2023	CGE Transmisión	08:33	Cierre manual del interruptor 52A9 de S/E Teno, energizando la línea 154 kV Teno - Planta MDP Teno en vacío (interruptor 52A1 de S/E Planta MDP Teno se abre de forma manual previo a este horario).
16/10/2023	Maderas Arauco	08:33	Cierre manual del interruptor 52A1 de S/E Planta MDP Teno, energizando esta S/E y recuperando la totalidad de los consumos afectados.

- Las horas y fechas señaladas corresponden a lo informado por las empresas CGE Transmisión S.A. y Maderas Arauco S.A.

(*) Hora supuesta de acuerdo con el orden lógico de las maniobras de normalización.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresado en la plataforma del
Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas
CGE Transmisión S.A. y Maderas Arauco S.A

Resumen - Subestación

Resumen

Número:

2023004060

Solicitante:

Anibal Ignacio Cerda Olea

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E TENO

Falla Sobre:

pañó

Elementos

Tipo: panos - S/E TENO A9
Nombre : S/E TENO A9
Fecha Perturbacion : 16-10-2023 06:49
Fecha Normaliza : 16-10-2023 12:00
Protección : .
Interruptor : 52A9
Consumo : 1,5 MW
Comentario : .

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Teno

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal
Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga.

Causas

-Fenómeno Físico: Origen no determinado.
-Elemento: Cables aislados o de poder línea
-Fenómeno Eléctrico: Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico: .
-Elemento: .
-Fenómeno Eléctrico: .
-Operación de los interruptores: .

Observaciones:

-**Observaciones:** Desconexión forzada del interruptor 52A9 de S/E Teno, asociado a la LT 154 KV Teno - Paneles Arauco (propiedad de Arauco). Con 1,5 MW de potencia interrumpida.
-**Acciones Inmediatas:** Recorrido pedestre de la línea.
-**Hechos Sucuidos:** .
-**Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
-**Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

Afecta SSCC:**Afecta Medidores:**

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Libre

Distribuidoras Afectadas

MADERAS ARAUCO S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 1.5 / Región : Maule / Clientes Afectados: 1

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

16-10-2023 06:49

Fecha / Hora Estimada Retorno:

16-10-2023 12:00

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

16-10-2023 08:33

Resumen - Línea

Resumen

Número:

2023004061

Solicitante:

MADERAS ARAUCO S.A.

Empresa:

MADERAS ARAUCO S.A.

Tipo de Origen:

Interno

Línea:

PLANTA MDP TENO - TENO 154KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - PLANTA MDP TENO - ESTRUCTURA 23 154KV C1

Nombre : PLANTA MDP TENO - ESTRUCTURA 23 154KV C1

Fecha Perturbacion : 16-10-2023 06:49

Fecha Normaliza : 16-10-2023 08:33

Protección : Apertura L-154 kV

Interruptor : 52A1

Consumo : 1.5

Comentario : No hay

Tipo: secciones_tramos - ESTRUCTURA 23 - ESTRUCTURA 5 154KV C1

Nombre : ESTRUCTURA 23 - ESTRUCTURA 5 154KV C1

Fecha Perturbacion : 16-10-2023 06:49

Fecha Normaliza : 16-10-2023 08:33

Protección : Apertura L-154 kV

Interruptor : 52A1

Consumo : 1.5

Comentario : No hay

Zona Afectada

Maule

Comuna

Teno

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Apertura por protección interruptor 52 A9 S/E Teno (CGE). Falla bifásica a 2.14 km de S/E Teno por causa que se investiga.

Causas

-Fenómeno Físico: Origen no determinado.

-Elemento: Conductores
-Fenómeno Eléctrico: Detector de sobre intensidad
-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico:
-Elemento:
-Fenómeno Eléctrico:
-Operación de los interruptores:

Observaciones:

-Observaciones: Esta falla deja sin energía a planta MDP Tenó.
-Acciones Inmediatas: Aviso al CDC.
-Hechos Sucidos: Falla bifásica
-Acciones Correctivas a Corto Plazo: Revisión de alarmas y protecciones operadas.
-Acciones Correctivas a Largo Plazo: No hay.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Libre

Distribuidoras Afectadas

MADERAS ARAUCO S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 1.5 / Región : Maule / Clientes Afectados: 1

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

16-10-2023 06:49

Fecha / Hora Estimada Retorno:

16-10-2023 08:33

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

16-10-2023 08:33

ANEXO N°2

Otros antecedentes enviados por las empresas

CGE Transmisión S.A. y Maderas Arauco S.A

INSTALACIÓN: Planta MDP Teno

PROPIETARIO: Maderas Arauco S.A.

NOMBRE EMPRESA REPRESENTANTE: Arauco Bioenergía S.A. (representa a Maderas Arauco S.A. ante el Coordinador Eléctrico Nacional).

RUT: 96.547.510-9

REPRESENTANTE LEGAL: Leonardo Bastidas

DIRECCIÓN: Av. El Golf 150, Piso 7. Las Condes

TÍTULO DE LA FALLA: Salida de servicio de transformador 154/13,2 kV planta MDP Teno el día 16/10/2023

ORIGEN DE FALLA: Externa

CODIGO DE FALLA: 2011

FENÓMENO FÍSICO: No aplica¹

ELEMENTO: No aplica²

FENÓMENO ELÉCTRICO: No aplica³

MODO: No aplica⁴

COMUNA: Teno

FECHA Y HORA DE INICIO: 16 de octubre del 2023 a las 06:49 hrs.

CÓDIGOS INFORME DE FALLA: IF2023004061

1. DESCRIPCIÓN DE LA FALLA

Con fecha 16 de octubre del 2023 a las 06:49 hrs. se produce una interrupción forzada por protecciones de la línea de 154 kV Teno – planta MDP Teno.

La falla anterior, deja sin energía al transformador 154/13,2 kV de planta MDP Teno, y por ende, a toda la planta MDP Teno. No hubo operación de interruptores en la planta.

Producto de la falla, se pierden 1,5 MW de consumos correspondientes a planta MDP Teno.

A las 08:33 hrs. se cierra el interruptor 52A1 de planta MDP Teno. Con esta maniobra, planta MDP Teno normaliza sus consumos.

2. INSTALACIONES AFECTADAS

Las instalaciones afectadas son:

- Planta MDP Teno: Transformador 154/13,2 kV.

¹ No aplica porque el fenómeno físico se produce en instalaciones de terceros.

² No aplica porque elemento eléctrico pertenece a instalaciones de terceros.

³ No aplica porque el fenómeno eléctrico se produce en instalaciones de terceros.

⁴ No aplica porque el interruptor que debe despejar la falla pertenece a instalaciones de terceros.



2.1. DIAGRAMA UNILINEAL DE LAS INSTALACIONES AFECTADAS

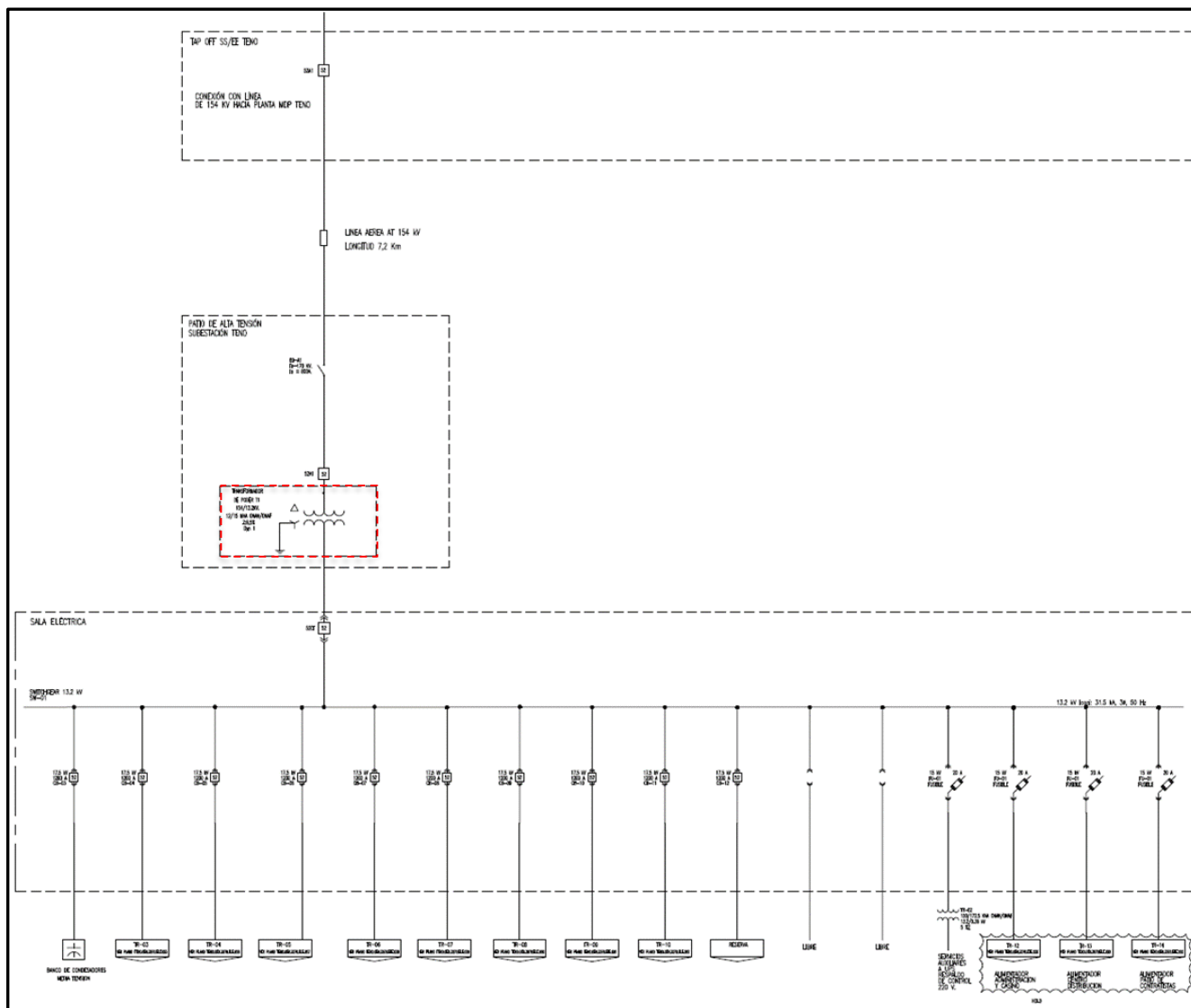


Figura 2.1: Diagrama unilineal zona afectada en planta MDP Teno.



3. PÉRDIDAS DE CONSUMO

3.1. Planta MDP Teno: 1,5 MW

- Hora de Inicio: 06:49 hrs.
- Hora de Término: 08:33 hrs.
- Duración de desconexión: 1 hora 44 minutos.

4. REPETICIONES

- 4.1. Falla en instalaciones de terceros por lo que se desconoce información. Arauco no cuenta con registros de falla de instalaciones de terceros, solo propios.



5. CRONOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS DEL EVENTO

5.1. A las 06:49 hrs. se produce una interrupción forzada por protecciones de la línea de 154 kV Teno – planta MDP Teno. Debido a lo anterior se producen los eventos que siguen:

5.2. A las 06:49 hrs. se queda sin energía el transformador 154/13,2 kV de planta MDP Teno, y por ende, a toda la planta MDP Teno. No hubo operación de interruptores en la planta.

Producto de la falla, se pierden 1,5 MW de consumos correspondientes a planta MDP Teno.

5.3. A las 08:33 hrs. se cierra el interruptor 52A1 de planta MDP Teno. Con esta maniobra, planta MDP Teno normaliza sus consumos.



6. ANÁLISIS DE LA ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES

En este evento no hubo operación de interruptores y protecciones en planta MDP Teno producto de la falla.

7. ACCIONES CORRECTIVAS

- 7.1.** Acciones Correctivas LP: No se necesitan ya que se concluye una correcta operación de las protecciones.
- 7.2.** Acciones Correctivas CP: No se necesitan ya que se concluye una correcta operación de las protecciones.
- 7.3.** Inversiones Pendientes: No se tienen inversiones pendientes a la fecha.



8. INFORME DE FALLA DE 48 HRS.

Número:	2023004061
Solicitante:	MADERAS ARAUCO S.A.
Empresa:	MADERAS ARAUCO S.A.
Tipo de Origen:	Interno
Línea:	PLANTA MDP TENO - TENO 154KV
Tramo:	<p>Tipo: secciones_tramos - PLANTA MDP TENO - ESTRUCTURA 23 154KV C1 Nombre : PLANTA MDP TENO - ESTRUCTURA 23 154KV C1 Fecha Perturbacion : 16-10-2023 06:49 Fecha Normaliza : 16-10-2023 08:33 Protección : Apertura L-154 kV Interruptor : 52A1 Consumo : 1.5 Comentario : No hay</p> <p>Tipo: secciones_tramos - ESTRUCTURA 23 - ESTRUCTURA 5 154KV C1 Nombre : ESTRUCTURA 23 - ESTRUCTURA 5 154KV C1 Fecha Perturbacion : 16-10-2023 06:49 Fecha Normaliza : 16-10-2023 08:33 Protección : Apertura L-154 kV Interruptor : 52A1 Consumo : 1.5 Comentario : No hay</p>
Zona Afectada	Maule
Comuna	Teno
Tipo Causa	Causa Definitiva Causa Principal
Comentarios Tipo Causa:	Apertura por protección interruptor 52 A9 S/E Teno (CGE). Falla bifásica a 2.14 km de S/E Teno por causa que se investiga.



Causas

- **Fenómeno Físico:** Origen no determinado.
- **Elemento:** Conductores
- **Fenómeno Eléctrico:** Detector de sobre intensidad
- **Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- **Fenómeno Físico:**
- **Elemento:**
- **Fenómeno Eléctrico:**
- **Operación de los interruptores:**

Observaciones:

- **Observaciones:** Esta falla deja sin energía a planta MDP Teno.
- **Acciones Inmediatas:** Aviso al CDC.
- **Hechos Succedidos:** Falla bifásica
- **Acciones Correctivas a Corto Plazo:** Revisión de alarmas y protecciones operadas.
- **Acciones Correctivas a Largo Plazo:** No hay.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Libre

Distribuidoras Afectadas

MADERAS ARAUCO S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 1.5 / Región : Maule / Clientes Afectados: 1

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

16-10-2023 06:49

Fecha / Hora Estimada Retorno:

16-10-2023 08:33

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

16-10-2023 08:33



INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

1. CAUSA U ORIGEN DE LA FALLA:

1.1. Fecha y hora de la Falla:

Fecha	16 de octubre 2023
Hora	06:49

1.2. Localización de la falla:

1.2.1. Nombre de Instalación donde se produjo de falla.

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

1.2.2. Segmento al cual pertenece el equipo o elemento fallado.

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

1.2.3. Elemento o equipo fallado.

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

1.3. Causa origen de la falla:

Falla en instalaciones de terceros, correspondiente a tramo 154kV Teno Est. N°5 –N°47 Planta Paneles Arauco de propiedad de Arauco.

1.4. Proposición de origen de la falla

I.-Externa

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

1.5. Código de falla.

Causas de Falla	Código	Definición
Fenómeno Físico	OPE6	Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.
Elemento del Sistema Eléctrico	(*)	-
Fenómeno Eléctrico	DI21	Distancia
Modo	13	Opera según lo esperado

(*) Falla en instalaciones de terceros no corresponde a CGE Transmisión indicar código

1.6. Comuna donde se originó la falla.

Referido al interruptor operado en SE Teno

07308	Teno
-------	------

1.7. Comunas afectadas por la falla.

No hay

1.8. Reiteración.

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

1.8.1. N° de Fallas en Instalación. (Últimos 24 meses móviles).

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

1.8.2. N° de Fallas en Instalación con mismo Fenómeno Físico. (Últimos 24 meses móviles).

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

1.8.3. Identificación de Evento de Falla que afecta a instalación en los últimos 24 meses móviles.

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

1.9. Información de la Empresa

Nombre Empresa: CGE Transmisión S.A

RUT: 77.465.741-K

Representante Legal: Iván Arístides Quezada Escobar.

Dirección: Av. presidente Riesco N° 5561 Piso 16, las Condes, Santiago, Chile.

2. INSTALACIONES AFECTADAS.

Subestación Primaria	Instalación (Barra Primaria)	Hora desconexión	Hora Normalización
Teno	Int. 52A9	06:49	08:33

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Tenó 154/66kV – Paño A9	

DIAGRAMAS SIMPLIFICADOS.

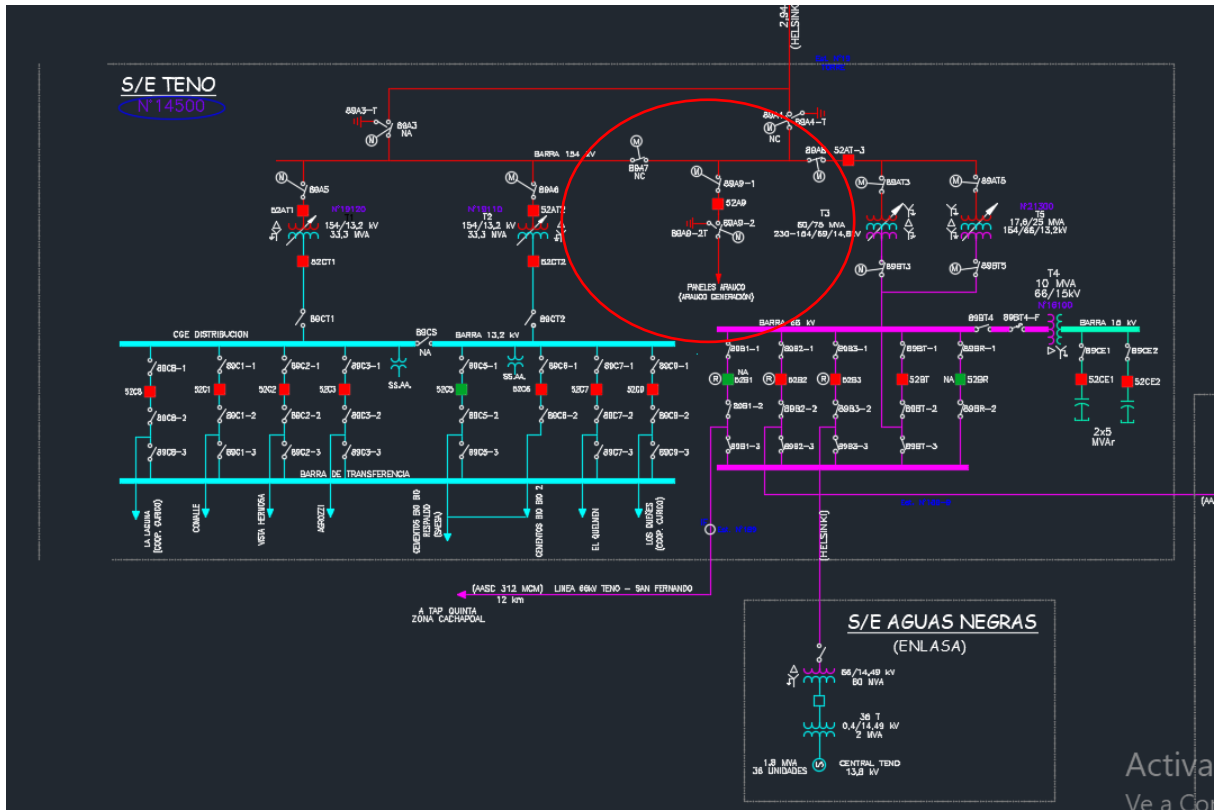


Figura 1: Diagrama unilineal simplificado de zona afectada.

3. PERDIDAS DE GENERACIÓN.

No hay generación de propiedad de CGE Transmisión S.A., involucrada en la falla.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

5.- PÉRDIDAS DE CONSUMOS.

Subestación	Instalación	MW	Hora desconexión	Hora normalización	Observaciones
Teno	Paño A9	1,5	06:49	08:33	Consumos de Paneles Arauco
	TOTAL	1,5			

ENS= 2,6 MWH

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

6.- CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y DESCRIPCIÓN DE CAUSAS.

SUBESTACIÓN	EVENTO	HORARIO
Teno	Desconexión forzada del interruptor 52A9 de S/E Teno.	06:49
Teno	A solicitud de Arauco Bioenergía se solicita el cierre de interruptor 52A9 a solicitud de Paneles Arauco.	08:33

6.1. Comentarios y Observaciones

A las 06:49 hrs. del día 16/10/2023 se produce la operación por protecciones del interruptor 52A9 de la SE Teno, provocando la pérdida de consumos de la Línea 154kV Teno-Paneles Arauco, se realiza recorrido entre el ML y la Estructura N°5 sin encontrar nada anormal. Entre la Estructura N°6 y la 47 es de propiedad de Arauco.

Las primeras estructuras de la línea de 154kV Teno - MDP Paneles Arauco que salen del marco de barra de la SE Teno hasta donde termina el terreno de la subestación son de propiedad de CGE Transmisión (5 estructuras), esto es aproximadamente 500 metros de línea.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

7.- ESQUEMAS DE PROTECCIÓN Y CONTROL INVOLUCRADOS EN LA FALLA

SUBESTACIÓN	INSTALACIÓN	HORA	PROTECCIÓN OPERADA	TIEMPO OPERACIÓN (S)	OBSERVACIONES
Teno	52 A9	09:49 (UTC)	21P, Zona 1 / 50P1	Instantáneo	No posee reconexión automática.

AJUSTE ACTUAL DE LAS PROTECCIONES

PROTECCIONES TENO

INTERRUPTOR 154 KV (52A9) LT 154kV TENO-PANELES ARAUCO

TT.CC: 400/5 TT.PP: $\frac{161000}{\sqrt{3}} / \frac{116,2}{\sqrt{3}} / \frac{115}{\sqrt{3}}$ (1400:1)

AJUSTES RELÉ SEL 421

LL= 6,72 KM.

Ajustes protección de distancia para fallas entre fases: Unidad Mho (21 / 21N)

Alcance 1º zona (Dir.)	: 1,6 L65,82° Ω secundarios	→ 0 Seg.
Alcance 2º zona (Dir.)	: 3,52 L65,82° Ω secundarios	→ 0,6 Seg.
Alcance 3º zona (Dir.)	: OFF	
Alcance 4º zona (Dir.)	: OFF	

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Ajustes protección de distancia para fallas residuales: Unidad Mho (21 / 21N)

Alcance 1º zona (Dir.)	:	1,6 L768,57° Ω secundarios	→ 0 Seg.
K0 1º zona		0,678 L4,10°	
Alcance 2º zona (Dir.)	:	3,52 L68,57° Ω secundarios	→ 0,6 Seg.
K0 2º zona		0,678 L4,10°	
Alcance 3º zona (Dir.)	:	OFF	
K0 2º zona			
Alcance 4º zona (Dir.)	:	OFF	
K0 4º zona			

Protección de distancia para unidad Poligonal (cuadrilateral) residual (21 / 21N)

XG1	:	1,58 Ω. Sec.	(Dir.)	RG1	:	1,58 Ω. Sec.
XG2	:	3,50 Ω. Sec.	(Dir.)	RG2	:	3,50 Ω. Sec.
XG3	:	OFF	(Dir.)	RG3	:	OFF
XG4	:	OFF	(Dir.)	RG4	:	OFF

(Nota: Direccionalidad Dir.: SE ARAUCO PANELES)

Protección de sobrecorriente direccional de fase y residual (67/67N)

	Protección de Fase	Protección Residual
TTCC	400/5	400/5
Relé	SEL 421	
Pick up	1,06	0,5
Curva	C1	C1
Lever	0,32	0,35
Control de torque	1	1

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Instantáneo pu.	18,75	6,25
Tiempo retardo	0.	0.

AJUSTES RELÉ SEL 311L

Ajustes protección de distancia para fallas entre fases: Unidad Mho (21 / 21N)

Alcance 1º zona (Dir.)	: 1,6 L65,82° Ω secundarios	→ 0 Seg.
Alcance 2º zona (Dir.)	: 3,52 L65,82° Ω secundarios	→ 0,6 Seg.
Alcance 3º zona (Dir.)	: OFF	
Alcance 4º zona (Dir.)	: OFF	

Ajustes protección de distancia para fallas residuales: Unidad Mho (21 / 21N)

Alcance 1º zona (Dir.)	: 1,6 L68,57° Ω secundarios	→ 0 Seg.
K0 1º zona	0,678 L4,10°	
Alcance 2º zona (Dir.)	: 3,52 L68,57° Ω secundarios	→ 0,6 Seg.
K0 2º zona	0,678 L4,10°	
Alcance 3º zona (Dir.)	: OFF	
K0 2º zona		
Alcance 4º zona (Dir.)	: OFF	
K0 4º zona		

Protección de distancia para unidad Poligonal (cuadrilateral) residual (21 / 21N)

XG1	: 1,58 Ω. Sec. (Dir.)	RG1	: 1,58 Ω. Sec.
XG2	: 3,50 Ω. Sec. (Dir.)	RG2	: 3,50 Ω. Sec.
XG3	: OFF (Dir.)	RG3	: OFF

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

XG4 : OFF	(Dir.)	RG4 : OFF
-----------	--------	-----------

(Nota: Direccionalidad Dir.: SE Paneles Arauco)

Protección de sobrecorriente direccional de fase y residual (67/67N)

	Protección de Fase	Protección Residual
TTCC	400/5	400/5
Relé	SEL 421	
Pick up	1,06	0,5
Curva	C1	C1
Lever	0,32	0,35
Control de torque	1	1
Instantáneo pu.	18,75	6,25
Tiempo retardo	0.	0.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

ANÁLISIS DE LA ACTUACION DE LAS PROTECCIONES

Paño 52A9 de SE Teno

Relé SEL 421

Resumen del evento

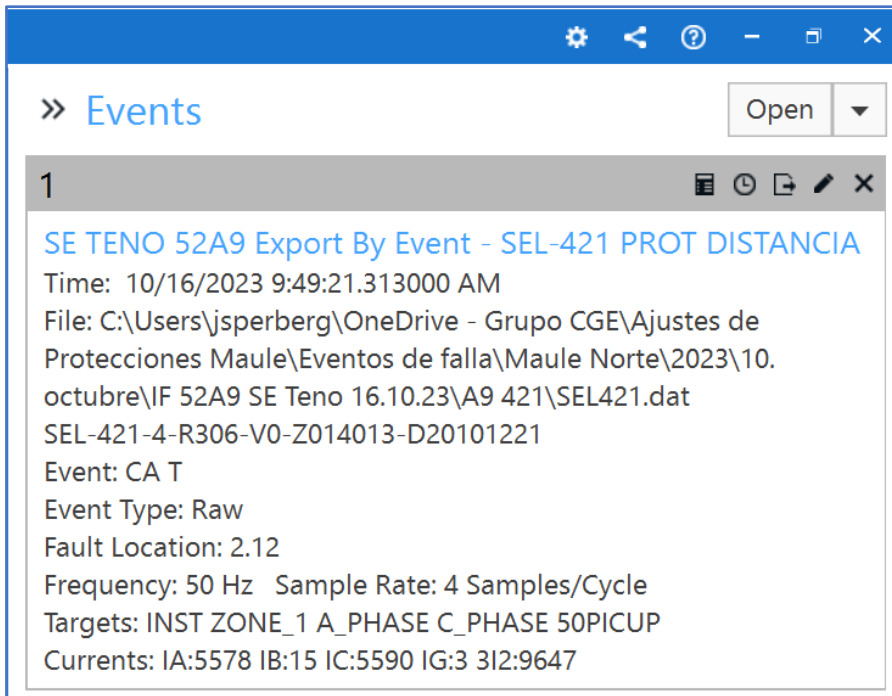


Figura N°4.- Reporte operación de 52A9 de SE Teno

El reporte del evento generado luego de la operación del interruptor 52A9 de SE Teno, indica una falla que involucra las fases C y A, con corriente de falla IC= 5.590 [A], IA= 5.578 [A] el tiempo corresponde a horario UTC. La localización de la falla es indicada a 2,12 km.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Oscilografía del evento

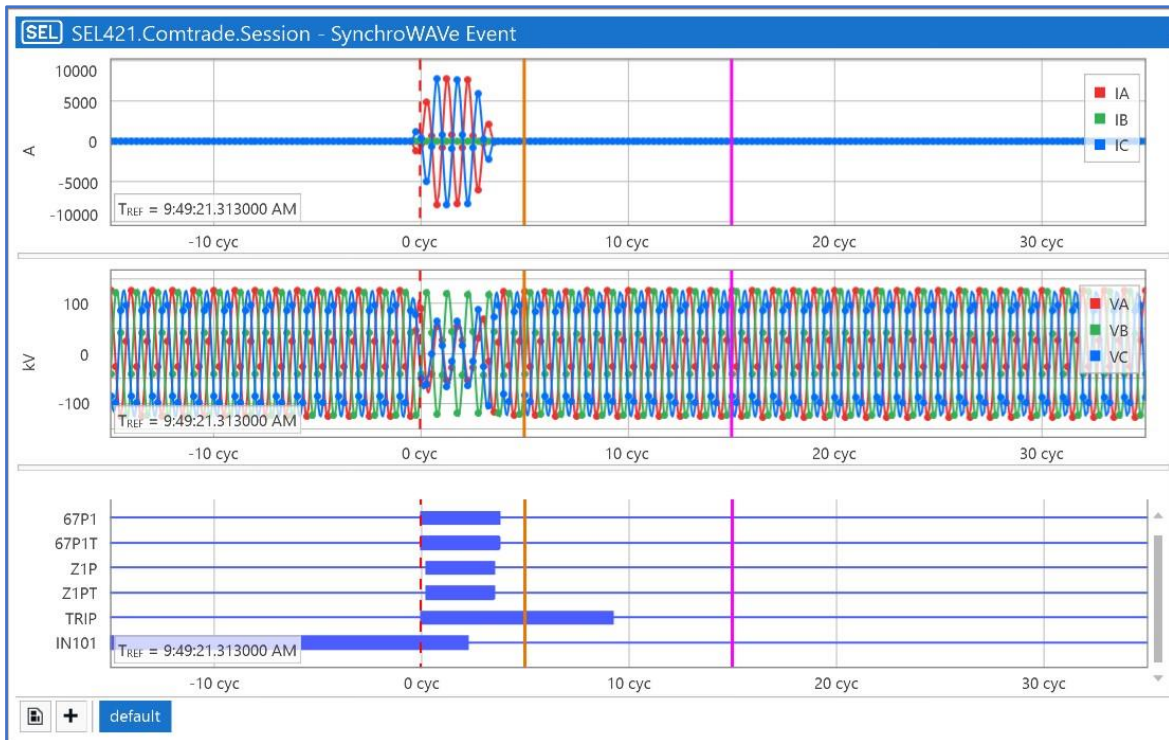


Figura N°5.- Oscilografía operación de 52A9 de SE Teno

La oscilografía inicialmente muestra que la falla es detectada por la función de sobrecorriente de falla de fases 67P1, operando la protección instantánea 67P1T y luego se activa también el detector de fallas de distancia entre fases en zona 1 Z1P, operando la protección de distancia en zona 1 Z1PT, ambas protecciones dan orden de TRIP y provocan la apertura del interruptor 52A9 de Teno, como lo muestra el cambio de estado de la variable IN101 (52A).

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Registros SER de la protección

SEL-421 PROT DISTANCIA Date: 18/10/2023 Time: 20:11:21.932
SE TENO 52A9 Serial Number: 1111380395

FID=SEL-421-4-R306-V0-Z014013-D20101221

#	DATE	TIME	ELEMENT	STATE
35	09/02/2023	21:29:02.3306	OUT105	Deasserted
34	24/06/2023	03:48:42.5789	LOP	Asserted
33	24/06/2023	03:48:42.5789	OUT105	Asserted
32	24/06/2023	03:48:42.5914	LOP	Deasserted
31	24/06/2023	03:48:42.5914	OUT105	Deasserted
30	16/10/2023	09:49:21.3139	50P1	Asserted
29	16/10/2023	09:49:21.3139	TPB1	Asserted
28	16/10/2023	09:49:21.3139	TPA1	Asserted
27	16/10/2023	09:49:21.3139	3PT	Asserted
26	16/10/2023	09:49:21.3139	TRIP	Asserted
25	16/10/2023	09:49:21.3139	TPC1	Asserted
24	16/10/2023	09:49:21.3139	OUT101	Asserted
23	16/10/2023	09:49:21.3139	OUT103	Asserted
22	16/10/2023	09:49:21.3164	Z1P	Asserted
21	16/10/2023	09:49:21.3239	IN102	Asserted
20	16/10/2023	09:49:21.3564	IN101	Deasserted
19	16/10/2023	09:49:21.3564	PLT01	Asserted
18	16/10/2023	09:49:21.3789	Z1P	Deasserted
17	16/10/2023	09:49:21.3839	50P1	Deasserted
16	16/10/2023	09:49:21.4939	TPB1	Deasserted
15	16/10/2023	09:49:21.4939	TPA1	Deasserted
14	16/10/2023	09:49:21.4939	3PT	Deasserted
13	16/10/2023	09:49:21.4939	TRIP	Deasserted
12	16/10/2023	09:49:21.4939	TPC1	Deasserted
11	16/10/2023	09:49:21.4939	OUT101	Deasserted
10	16/10/2023	09:49:21.4939	OUT103	Deasserted
9	16/10/2023	09:49:21.5039	IN102	Deasserted
8	16/10/2023	11:32:46.8956	RB02	Asserted
7	16/10/2023	11:32:46.8981	BK1CL	Asserted
6	16/10/2023	11:32:46.8981	RB02	Deasserted
5	16/10/2023	11:32:46.8981	OUT102	Asserted
4	16/10/2023	11:32:47.0104	IN101	Asserted
3	16/10/2023	11:32:47.0104	PLT01	Deasserted
2	16/10/2023	11:32:47.0154	BK1CL	Deasserted
1	16/10/2023	11:32:47.0154	OUT102	Deasserted

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

De los registros SER, se aprecia primeramente en el registro N°30 la activación del detector de falla de sobrecorriente instantáneo de fases 50P1 (67P1) y en el registro N°26 se produce la orden de TRIP. Posteriormente en el registro n°22, se activa el detector de falla de distancia en zona 1. Luego en el registro N°20 se tiene la apertura del interruptor 52A9 de Teno, lo que se refleja con el cambio de estado de la variable IN101, con un tiempo de apertura de 42,5 milisegundos.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Sistema de protecciones N°2
Rele SEL 311L.

Resumen del evento apertura por falla.

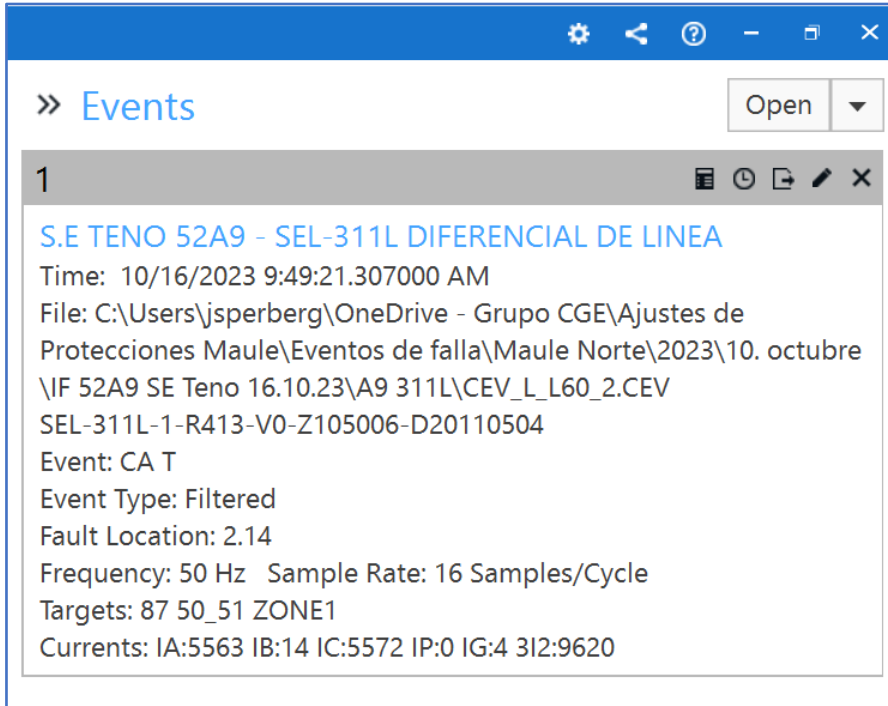


Figura N°6.- Reporte operación de 52 A9 de SE Teno

El reporte del evento generado luego de la operación del interruptor 52A9 de SE Teno, indica una falla que involucra las fases C y A, con corrientes de falla IC= 5.572 A. y IA= 5.563 A., el tiempo corresponde a horario UTC. La localización de la falla es indicada a 2,14 km.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Oscilografía del evento

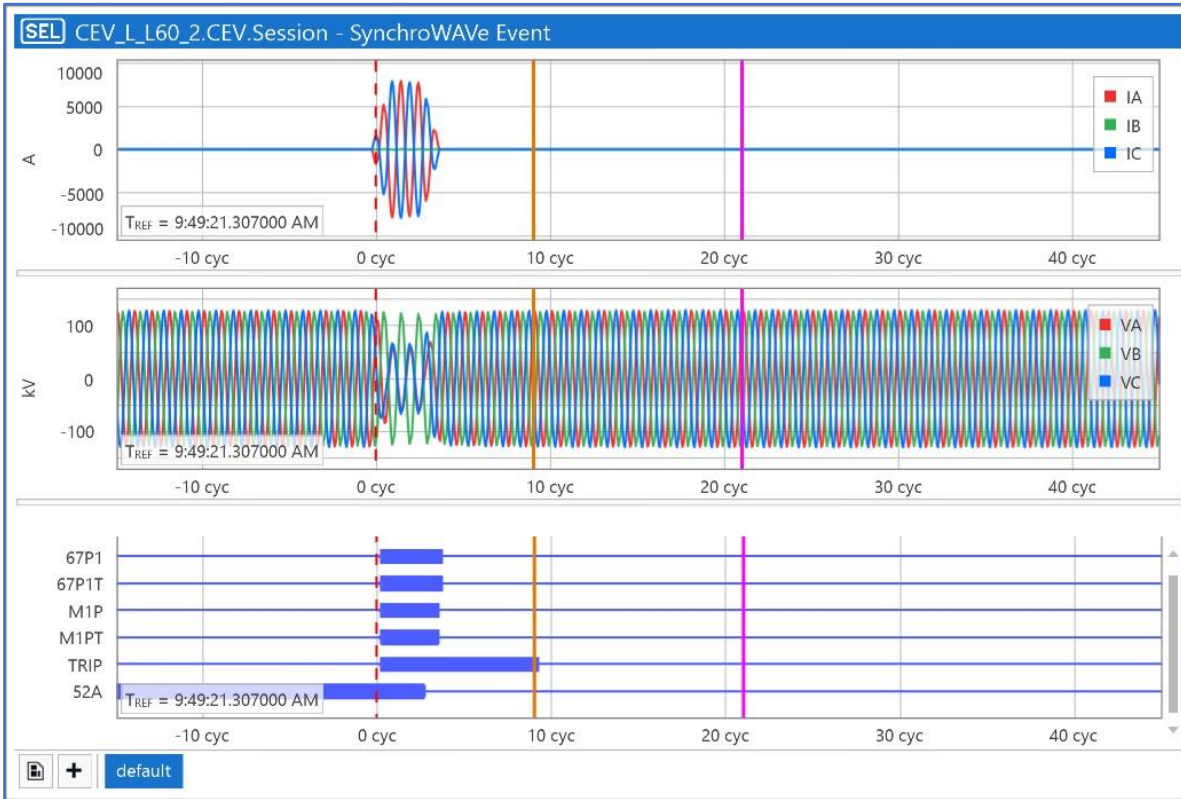


Figura N°7.- Oscilografía operación de 52A9 de SE Teno

La oscilografía muestra que la falla es detectada simultáneamente por las funciones de sobrecorriente de falla de fase 67P1 y de fallas de distancia de fases en zona 1 M1P, ya que ambas protecciones son instantáneas operan dando orden de TRIP y provocando la apertura del interruptor 52A9 de Teno como lo muestra el cambio de estado de la variable 52A.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Registros SER

SEL-311L DIFERENCIAL DE LINEA Date: 10/18/2023 Time: 19:29:00.409
S.E TENO 52A9

FID=SEL-311L-1-R413-V0-Z105006-D20110504 CID=0559

#	DATE	TIME	ELEMENT	STATE
35	06/24/2023	03:48:42.579	OUT105	Asserted
34	06/24/2023	03:48:42.589	LOP	Deasserted
33	06/24/2023	03:48:42.589	OUT105	Deasserted
32	10/16/2023	09:49:21.302	51P	Asserted
31	10/16/2023	09:49:21.309	TRIP87	Asserted
30	10/16/2023	09:49:21.309	87LC	Asserted
29	10/16/2023	09:49:21.309	87LA	Asserted
28	10/16/2023	09:49:21.309	87L	Asserted
27	10/16/2023	09:49:21.312	50P1	Asserted
26	10/16/2023	09:49:21.312	M2P	Asserted
25	10/16/2023	09:49:21.312	M1PT	Asserted
24	10/16/2023	09:49:21.312	M1P	Asserted
23	10/16/2023	09:49:21.312	TRIP	Asserted
22	10/16/2023	09:49:21.312	OUT102	Asserted
21	10/16/2023	09:49:21.312	OUT103	Asserted
20	10/16/2023	09:49:21.339	87L2	Asserted
19	10/16/2023	09:49:21.347	51G	Asserted
18	10/16/2023	09:49:21.352	IN101	Deasserted
17	10/16/2023	09:49:21.377	M1PT	Deasserted
16	10/16/2023	09:49:21.377	M1P	Deasserted
15	10/16/2023	09:49:21.382	50P1	Deasserted
14	10/16/2023	09:49:21.382	M2P	Deasserted
13	10/16/2023	09:49:21.387	51G	Deasserted
12	10/16/2023	09:49:21.387	51P	Deasserted
11	10/16/2023	09:49:21.389	87L2	Deasserted
10	10/16/2023	09:49:21.389	87LC	Deasserted
9	10/16/2023	09:49:21.389	87LA	Deasserted
8	10/16/2023	09:49:21.389	87L	Deasserted
7	10/16/2023	09:49:21.489	TRIP87	Deasserted
6	10/16/2023	09:49:21.492	TRIP	Deasserted
5	10/16/2023	09:49:21.492	OUT102	Deasserted
4	10/16/2023	09:49:21.492	OUT103	Deasserted
3	10/16/2023	11:32:47.007	IN101	Asserted
2	10/16/2023	11:35:15.509	51P	Asserted
1	10/16/2023	11:35:15.649	51P	Deasserted

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

De los registros SER, se aprecia primeramente en el registro N°27 la activación del detector de falla de sobrecorriente instantáneo de fase 50P1 (67P), simultáneamente en los registros N°25 y 24 se activan los detectores de falla de distancia de fase zona 1, por lo que ocurre el orden de TRIP en el registro N°23, provocando la apertura del interruptor 52A9 de Teno, lo que se refleja con el cambio de estado de la variable IN101 en el registro N°18, con un tiempo de apertura de 40 milisegundos.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

9. ACCIONES CORRECTIVAS A CORTO PLAZO

No Aplica

10. ACCIONES CORRECTIVAS A LARGO PLAZO

No Aplica

11. CONCLUSIONES

De acuerdo con los antecedentes presentados en el presente informe, se concluye como correcto el comportamiento de los sistemas de protecciones, del paño A9 de S/E Teno ante la falla ocurrida en la LT 154kV Teno – Paneles Arauco, en tramo de propiedad externa a CGE Transmisión.

12.- ANALISIS CONJUNTO.

A las 06:49 horas del día 16/10/2022 se produce la apertura del interruptor 52A9 en Teno por falla LT. 154kV Teno-Paneles Arauco. Por lo anterior, se realiza recorrido de la Línea de Transmisión sin encontrar causa de falla hasta la estructura N°5 de propiedad de CGE Transmisión. Posteriormente a solicitud de Arauco, se cierra el interruptor normalizando la Línea de Transmisión a las 08:33 horas.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Anexo 1

Histórico de alarmas

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

16-10-2023	09:49:27.2	[SCADA_CF]	TE_ESTADO_ABIERTO_52A9	COS	Abierto	Teno_154_ST_Abierto_52A9
16-10-2023	11:32:53.2	[SCADA_CF]	TE_ESTADO_CERRADO_52A9	COS	Cerrado	Teno_154_ST_Cerrado_52A9

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

ANEXO N°2

SETTINGS DE LAS PROTECCIONES

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

SE TENO A9 - SEL 421

"Group 1

Line Configuration

CTRW := 80 CTRX := 80 PTRY := 1400.0 VNOMY := 110
 PTRZ := 1400.0 VNOMZ := 110 Z1MAG := 0.16 Z1ANG := 65.82
 Z0MAG := 0.48 Z0ANG := 68.57 EFLOC := Y LL := 6.72

Relay Configuration

E21MP := 2 E21XP := N E21MG := 2 E21XG := 2
 ECVT := N ECDTD := Y ESOTF := N EOOS := N
 ELOAD := N E50P := 1 E50G := 2 E50Q := N
 E51S := 2 E81 := N E32 := AUTO ECOMM := N
 EBFL1 := N E25BK1 := N E79 := N EMANCL := Y
 ELOP := Y EDEM := N EADVS := N

Mho Phase Distance Element Reach

Z1MP := 1.60 Z2MP := 3.52

Phase Distance Element Time Delay

Z1PD := 0.000 Z2PD := 30.000

Mho Ground Distance Element Reach

Z1MG := 1.60 Z2MG := 3.52

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Quad Ground Distance Element Reach

ARESE := Y XG1 := 1.58 RG1 := 1.58 XG2 := 3.50
RG2 := 3.50

Zero-Sequence Compensation Factor

k0M1 := 0.678 k0A1 := 4.10

Ground Distance Element Time Delay

Z1GD := 0.000 Z2GD := 30.000

Distance Element Common Time Delay

Z1D := 0.000 Z2D := 30.000

Phase Instantaneous Overcurrent Pickup

50P1P := 18.75

Phase Def.-Time Overcurrent Time Delay

67P1D := 0.000

Phase Inst./Def.-Time Overcurrent Torque Control

67P1TC := 1

Residual Ground Instantaneous Overcurrent Pickup

50G1P := 6.25 50G2P := 0.25

Residual Ground Def.-Time Overcurrent Time Delay

67G1D := 0.000 67G2D := 0.000

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Residual Ground Inst./Def.-Time O/C Torque Control

67G1TC := 1

67G2TC := 1

Selectable Operating Qty Inv.-Time O/C Element 1

(where n = L for line, 1 for BK1, 2 for BK2)

51S1O := IMAXL 51S1P := 1.06 51S1C := C1 51S1TD := 0.32

51S1RS := N

51S1TC := 1

Selectable Operating Qty Inv.-Time O/C Element 2

(where n = L for line, 1 for BK1, 2 for BK2)

51S2O := 3IOL 51S2P := 0.50 51S2C := C1 51S2TD := 0.35

51S2RS := N

51S2TC := 1

Directional Control Element

ORDER := ""QVI""

50FP := 0.60 50RP := 0.40 Z2F := 0.08 Z2R := 0.18

a2 := 0.10 k2 := 0.20 Z0F := 0.24 Z0R := 0.34

a0 := 0.10

E32IV := 1

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Pole Open Detection

EPO := 52 SPOD := 0.500 3POD := 0.500

Recloser and Manual Closing

BKCFD := 300

ULCL1 := 52AA1

BK1MCL := R_TRIG RB02 OR ((PB7_PUL) AND PB5)

Voltage Elements

EVCK := N

Trip Logic

TR := Z1P OR Z1G OR Z2PT OR Z2GT OR 51S1T OR 51S2T OR 50P1 OR 50G1

DTA := NA

DTB := NA

DTC := NA

BK1MTR := R_TRIG RB01 OR ((PB8_PUL) AND PB5)

ULTR := TRGTR OR NOT (52AA1 OR 50G2)

ULMTR1 := NOT 52AA1

TOPD := 2.000 TULO := 3 Z2GTSP := N 67QGSP := N

TDUR1D := 9.000 TDUR3D := 9.000

E3PT := 1

E3PT1 := 1

ER := R_TRIG Z1P OR R_TRIG Z1G OR R_TRIG Z2PT OR R_TRIG Z2GT OR \

R_TRIG 51S1T OR R_TRIG 51S2T OR R_TRIG 50P1 OR \

R_TRIG 50G1 OR R_TRIG OUT101 OR R_TRIG OUT102

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Global

General Global Settings

SID := ""SE TENO 52A9""

RID := ""SEL-421 PROT DISTANCIA""

NUMBK := 1

BID1 := ""52A9""

NFREQ := 50 PHROT := ABC

FAULT := 50P1 OR 50P2 OR 51S1 OR 51S2 OR Z2P OR Z2G

Global Enables

EDCMON := N EICIS := N EDRSTC := N EGADVS := N

EPMU := N

Control Inputs

GINP := 85 GINDF := 80 IN1XXD := 0.1250 IN2XXD := 0.1250

Settings Group Selection

SS1 := NA

SS2 := NA

SS3 := NA

SS4 := NA

SS5 := NA

SS6 := NA

TGR := 500

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Time-Error Calculation

STALLTE := NA

LOADTE := NA

Current and Voltage Source Selection

ESS := N

Time and Date Management

DATE_F := DMY IRIGC := NONE

DNP

EVELOCK := 0

Output

Main Board

OUT101 := 3PT OR TPA1 OR TPB1 OR TPC1 #APERTURA PROTECCION 52A9 Y \

SCADA

OUT102 := BK1CL #CIERRE SCADA 52A9

OUT103 := 3PT #APERTURA PROTECCION

OUT104 := NOT IN101 AND NOT PLT01

OUT105 := LOP #PERDIDA DE POTENCIALES

OUT106 := NA

OUT107 := NOT (SALARM OR HALARM) #ALARMA FALLA INTERNA

OUT108 := NA

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

Interface Board #1

OUT201 := NA

OUT202 := NA

OUT203 := NA

OUT204 := NA

OUT205 := NA

OUT206 := NA

OUT207 := NA

OUT208 := NA

OUT209 := NA

OUT210 := NA

OUT211 := NA

OUT212 := NA

OUT213 := NA

OUT214 := NA

OUT215 := NA

Mirrored Bits Transmit Equations

TMB1A := NA

TMB2A := NA

TMB3A := NA

TMB4A := NA

TMB5A := NA

TMB6A := NA

TMB7A := NA

TMB8A := NA

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

TMB1B := NA

TMB2B := NA

TMB3B := NA

TMB4B := NA

TMB5B := NA

TMB6B := NA

TMB7B := NA

TMB8B := NA

Protection 1

1: PLT02S := PB2_PUL AND NOT PLT02 # COMM SCHEME ENABLED

2: PLT02R := PB2_PUL AND PLT02

3: PLT04S := PB4_PUL AND NOT PLT04 # RELAY TEST MODE

4: PLT04R := PB4_PUL AND PLT04

5: PLT05S := PB5_PUL AND NOT PLT05 # MANUAL CLOSE ENABLED

6: PLT05R := PB5_PUL AND PLT05

7: PLT06S := PB6_PUL AND NOT PLT06 # RECLOSE ENABLED

8: PLT06R := PB6_PUL AND PLT06

9: PLT01S := 3PT OR TPA1 OR TPB1 OR TPC1 OR IN102

10: PLT01R := IN101

Alias

Relay Aliases

(RW Bit or Analog Qty. 7 Character Alias [0-9 A-Z _])

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

- 1: EN,"RLY_EN"
- 2: TLED_1,"INST"
- 3: TLED_2,"TIME"
- 4: TLED_3,"COMM"
- 5: TLED_4,"SOTF"
- 6: TLED_5,"ZONE_1"
- 7: TLED_6,"ZONE_2"
- 8: TLED_7,"ZONE_3"
- 9: TLED_8,"ZONE_4"
- 10: TLED_9,"A_PHASE"
- 11: TLED_10,"B_PHASE"
- 12: TLED_11,"C_PHASE"
- 13: TLED_12,"GND"
- 14: TLED_13,"50PICUP"
- 15: TLED_14,"51PICUP"
- 16: TLED_15,"79_RST"
- 17: TLED_16,"79_LO"
- 18: TLED_17,"79_CYC"
- 19: TLED_18,"25_SYC"
- 20: TLED_19,"BK1_CLS"
- 21: TLED_20,"BK1FAIL"
- 22: TLED_21,"OOSBLK"
- 23: TLED_22,"LOPTN"
- 24: TLED_23,"PM_OK"
- 25: TLED_24,"IRIGLCK"
- ","4694"

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

SE TENO A9 - SEL 311L

Group 1

Group Settings:

RID =SEL-311L DIFERENCIAL DE LINEA TID =S.E TENO 52A9

CTR = 80 APP = 311L

E87L = 2 EHST = N EHSDDT= N

EDD = N ETAP = N EOCTL = N

PCHAN = X EHSC = N

CTR_X = 20

87LPP = 1.00 87L2P = 0.50 87LGP = 0.50 CTALRM= 0.50

87LR = 6.0 87LANG= 204

CTRP = 80 PTR = 1400.00 PTRS = 1400.00

Z1MAG = 0.16 Z1ANG = 65.82

Z0MAG = 0.48 Z0ANG = 68.57 LL = 6.72

E21P = 2 E21MG = 2 E21XG = 2

E50P = 2 E50G = 2 E50Q = N

E51P = Y E51G = Y E51Q = N

E32 = AUTO EOOS = N ELOAD = N ESOTF = Y

EVOLT = N E25 = N E81 = N EFLOC = Y

ELOP = Y

EBBPT = N ECOMM = N E79 = N EZ1EXT= N

ECCVT = N ESV = 1 ELAT = N EDP = 2

EDEM = THM EADVS = N

Z1P = 1.60 Z2P = 3.52

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

50PP1 = 0.50

Z1MG = 1.60 Z2MG = 3.52

XG1 = 1.58 XG2 = 3.50

RG1 = 1.58 RG2 = 3.50

50L1 = 0.50

50GZ1 = 0.50

kOM1 = 0.678 kOA1 = 4.10

Z1PD = 0.00 Z2PD = 30.00

Z1GD = 0.00 Z2GD = 30.00

Z1D = 0.00 Z2D = 30.00

50P1P = 18.75 50P2P = 15.00

67P1D = 0.00 67P2D = 0.00

50G1P = 6.25 50G2P = 0.25

67G1D = 0.00 67G2D = 0.00

51PP = 1.06 51PC = C1 51PTD = 0.32 51PRS = N

51GP = 0.50 51GC = C1 51GTD = 0.35 51GRS = N

DIR3 = F DIR4 = F

ORDER = QVI

CLOEND= OFF 52AEND= 12.00 SOTFD = 12.00

DMTC = 60 PDEMP = OFF GDEMP = OFF QDEMP = OFF

TDURD = 9.00 CFD = 60.00 3POD = 0.50

OPO = 52 50LP = 0.25

SV1PU = 0.00 SV1DO = 9.00

SELogic Group 1

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

SELogic Control Equations:

TR =M1P + Z1G + M2PT + Z2GT + 51GT + 51PT + 67P1 + 67G1

TRSOTF=M2P + Z2G + 50P2

DTT =0

ULTR =!(50L + 50G2)

52A =IN101

CL =CC

ULCL =TRIP + TRIP87

67P1TC=1

67P2TC=1

67G1TC=1

67G2TC=1

51PTC =1

51GTC =1

87LTC =1

SV1 =OC

OUT101=SV1T + TRIP + TRIP87

OUT102=TRIP + TRIP87 + SV1T

OUT103=TRIP + TRIP87

OUT104=CLOSE

OUT105=LOP

OUT106=0

OUT107=0

OUT201=0

OUT202=0

OUT203=0

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

OUT204=0

OUT205=0

OUT206=0

OUT301=0

OUT302=0

OUT303=0

OUT304=0

OUT305=0

OUT306=0

OUT307=0

OUT308=0

DP1 =52A

DP2 =CHXAL

SS1 =0

SS2 =0

SS3 =0

SS4 =0

SS5 =0

SS6 =0

ER =/B87L2 + /M2P + /Z2G + /51P + /51G + /50G1 + /50P1 + /LOP

FAULT =51P + 51G + M2P + Z2G

BSYNCH=0

CLMON =0

E32IV =1

ESTUB =0

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2023004060	FECHA DE FALLA: 16 de octubre de 2023
INSTALACIÓN (ES) SE Teno 154/66kV – Paño A9	

T1X =!IN101

T2X =0

T3X =0

T4X =0

T1Y =0

T2Y =0

T3Y =0

T4Y =0

Global Settings:

TGR = 300.00 NFREQ = 50 PHROT = ABC

DATE_F= MDY FP_TO = 30.00 SCROLL= 2

LER = 60 PRE = 15 DCLOP = OFF DCHIP = OFF

IN101D= 0.00 IN102D= 0.00 IN103D= 0.00 IN104D= 0.00

IN105D= 0.00 IN106D= 0.00

IN301D= 0.00 IN302D= 0.00 IN303D= 0.00 IN304D= 0.00

IN305D= 0.00 IN306D= 0.00 IN307D= 0.00 IN308D= 0.00

EBMON = N

EPMU = N

","84AD"

16-10-2023 00:00:05.0 [SCADA_TA] Fix32.SCADA_TA.SCADA_TA.EAT_OUTPI.F_CV set 10 by SCADA_TA::BASICO

16-10-2023 09:49:27.2	[SCADA_CF]	TE_ESTADO_ABIERTO_52A9	COS	Abierto	Teno_154_ST_Abierto_52A9
16-10-2023 11:32:53.2	[SCADA_CF]	TE_ESTADO_CERRADO_52A9	COS	Cerrado	Teno_154_ST_Cerrado_52A9