

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL NOMENCLATURA DE INSTALACIONES

GERENCIA PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA RED

Fecha de emisión: viernes, 8 de enero de 2021



CONTROL DE DOCUMENTO

APROBADO POR

Versión	Aprobado por	Cargo
6	Rodrigo Bloomfield	Director Ejecutivo

REVISADO POR

Versión	Revisado por	Cargo
6	Erick Zbinden	Subgerente Acceso Abierto y Conexiones

REALIZADO POR

Versión	Realizado por	Cargo
6	Víctor Alvarez	Jefe del Departamento de Activos e Información Técnica.
6	Ricardo Hernández	Ingeniero Departamento de Activos e Información Técnica.
6	Ivo Novacovic	Ingeniero Departamento de Activos e Información Técnica.

REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha publicación	Versión	Descripción del cambio
Diciembre 2020	6	Modificación pliegos técnicos SEC 2020.

1. ÍNDICE

1.1. CONTENIDO	
1. Índice.....	3
1.1. Contenido.....	3
1.2. Figuras.....	4
1.3. Tablas.....	5
2. Terminología.....	6
3. Introducción.....	7
4. Presentación.....	8
5. Objetivo.....	9
6. Alcance.....	9
7. Formato Documentos.....	10
8. Simbología.....	10
9. Requisitos Generales.....	11
9.1. Instalaciones eléctricas.....	11
9.2. Versión del plano.....	11
9.3. Identificación y alcance del proyecto.....	11
9.4. Punto de conexión.....	12
9.5. Nombre de la instalación.....	12
9.6. Letra según nivel de tensión.....	12
9.7. Líneas de transmisión.....	13
9.8. Seccionamiento de línea de transmisión.....	13
9.9. Conexión en derivación (Tap Off).....	15
9.10. Transformadores de corriente.....	16
9.11. Transformadores de poder.....	16
9.12. Sistemas de protecciones.....	16
9.13. Celdas y alimentadores.....	17
9.14. Unidades generadoras.....	17
10. Requisitos Específicos.....	18
10.1. Diseño del diagrama.....	18
10.2. Barras (Artículo 32).....	19
10.3. Interruptores de maniobra (Artículo 18).....	20
10.4. Desconectores (Artículo 36).....	21

10.5. Pararrayos (Artículo 37)	23
10.6. Transformadores de potencial (artículo 34)	24
10.7. Transformadores de corriente (Artículo 33)	25
10.8. Equipos de protección (Artículo 24)	27
10.9. Sistemas de teleprotección (Artículo 39).....	28
10.10. Transformadores de poder (Artículo 17).....	31
10.11. Equipos de medida de energía (Artículo 38)	33
10.12. Trampas de ondas (Artículo 35)	33
10.13. Líneas de transmisión (Artículo 16)	34
10.14. Celdas y alimentadores	35
10.15. Unidades generadoras (Artículos 25).....	37
10.16. Reactores (Artículo 22).....	37
10.17. Banco de condensadores (Artículo 22).....	38
11. Referencias	39
12. Anexos	39

1.2. FIGURAS

Figura 1: Ejemplo salidas de líneas de transmisión desde subestaciones.	13
Figura 2: Identificación de nuevas torres y longitudes en seccionamiento de línea.	13
Figura 3: Identificación de Tap off y longitudes hasta subestaciones.....	15
Figura 4: Identificación de núcleos y polaridad en transformadores de corriente.....	16
Figura 5: Ejemplo nomenclatura barras.....	19
Figura 6: Configuración nomenclatura interruptores.....	20
Figura 7: Ejemplo desconectores con y sin puesta a tierra.	21
Figura 8: Configuración nomenclatura desconectores.	22
Figura 9: Configuración nomenclatura pararrayos.....	23
Figura 10: Configuración nomenclatura transformadores de potencial.	24
Figura 11: Configuración nomenclatura transformadores de corriente.....	25
Figura 12: Ejemplo nomenclatura transformadores de corriente tipo bushing.....	26
Figura 13: Ejemplo 1 Teleprotecciones.	28
Figura 14: Ejemplo 2 Teleprotecciones.	29
Figura 15: Ejemplo 2 Teleprotecciones.	30
Figura 16: Ejemplo transformador 2D con todos sus componentes.	32
Figura 17: Configuración nomenclatura trampas de onda.....	33

Figura 18: Ejemplo de línea de transmisión en doble circuito.....	34
Figura 19: Ejemplo 1 celda de alta tensión y alimentadores.	35
Figura 20: Ejemplo 2 celda de alta tensión y alimentadores.	36
Figura 21: Ejemplo bancos de condensadores de dos etapas.	38

1.3. TABLAS

Tabla 1: Literal que indica el nivel de tensión de la instalación o equipo.....	12
Tabla 2: Configuración nomenclatura interruptores.....	20
Tabla 3: Configuración nomenclatura desconectores.....	22
Tabla 4: Configuración nomenclatura pararrayos.....	23
Tabla 5: Configuración nomenclatura transformadores de potencial.....	24
Tabla 6: Configuración nomenclatura transformadores de corriente.	26
Tabla 7: Configuración nomenclatura trampas de onda.	33

2. TERMINOLOGÍA

ANIT	: Antecedentes Necesarios de Información Técnica.
AT	: Alta tensión.
BDIT	: Base de Datos de Información Técnica.
BESS	: Battery Energy Storage System
BD1/BD2	: Bobina de desenganche 1 y bobina de desenganche 2
CE	: Banco de Condensadores y Banco de Condensadores en Derivación.
CER	: Compensadores estático de reactivos.
CS	: Compensación Serie
DCON	: Departamento de Conexiones.
DUF	: Diagrama Unilineal Funcional.
DWG	: Formato de archivo de dibujo computarizado.
EC	: Estudios del Coordinador.
LGSE	: Ley General de Servicios Eléctricos
MT	: Media tensión.
NTSyCS	: Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio
OPLAT	: Onda Portadora por Líneas de Alta Tensión
PDF	: Formato de archivo de almacenamiento de documentos digitales.
SEN	: Sistema Eléctrico Nacional.
SIPC	: Solicitud de Inicio del Proceso de Conexión.
TC	: Transformador de corriente.
TP	: Transformador de potencial.
Z	: Banco de Reactores

3. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad ser un apoyo hacia las empresas de manera de facilitar el proceso de conexión de proyectos y la interacción con el Departamento de Activos e Información Técnica. La motivación recae en establecer bases para la identificación clara de instalaciones eléctricas, detallando su nomenclatura y algunos requisitos que se deben presentar en los diagramas unilineales funcionales (DUF) de cada subestación.

La definición de nomenclatura y requisitos de instalaciones eléctricas se fundamenta por medio de los artículos 6-7 y 6-8 de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio, y también en los artículos 4-d, 5-c y Artículo 10 del Anexo Técnico: Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento. El documento aplica sobre todas las empresas solicitantes, involucradas y coordinadas que poseen instalaciones en el Sistema Eléctrico Nacional.

Es importante destacar que este documento cumple con la Política para la Elaboración, Aprobación y Difusión de la Normativa Interna de Aplicación en el Coordinador Eléctrico Nacional.

4. PRESENTACIÓN

El Coordinador Eléctrico Nacional pone a disposición de la industria el documento: “Información Técnica del Sistema Eléctrico Nacional Nomenclatura de Instalaciones”, cuya aplicación se enmarca en lo dispuesto en el artículo 72-8 de la Ley General de Servicios Eléctricos en adelante LGSE, en lo indicado en la Norma Técnica de Seguridad y Calidad El Coordinador de Servicio, en adelante NTSyCS, y en su respectivo Anexo Técnico: Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento, en adelante Anexo Técnico, actualizados en septiembre del 2020.

De acuerdo con la señalada disposición, el Coordinador Eléctrico Nacional es el responsable de verificar las características técnicas detalladas de todas las instalaciones de generación, transmisión y clientes libres sujetas a coordinación.

Por lo anterior, y con la finalidad de asignar una identificación a las instalaciones y equipamientos, se define la nomenclatura y características que deberán utilizar los coordinados en los diagramas unilineales funcionales de cada subestación.

5. OBJETIVO

Este documento tiene el propósito de definir la nomenclatura de instalaciones del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) mediante códigos alfanuméricos (artículo 4-d del Anexo Técnico) y características que deben presentar los Diagramas Unilineales Funcionales (DUF) con tal de identificar el equipamiento de las instalaciones interconectadas al SEN y proyectos a desarrollar, para solicitar toda aquella información técnica necesaria para mantener actualizada la BDIT, de manera de posibilitar la realización de todos los estudios y análisis que la NTSyCS le recomienda al Coordinador (artículo 4-b del Anexo Técnico).

6. ALCANCE

Este documento aplica sobre todas las empresas solicitantes, involucradas y coordinadas que poseen instalaciones en el Sistema Eléctrico Nacional, las cuales deben proporcionar constantemente la información técnica requerida, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 6-7 de la Norma Técnica:

“El Coordinador deberá informar a los Coordinados la nomenclatura a emplear para identificar al respectivo Coordinado, a sus distintas instalaciones y equipamientos, los Puntos de Conexión entre Coordinados, los Puntos de Control de Clientes y las Instalaciones de Conexión de Clientes con el ST. Para ello el Coordinador deberá definir la nomenclatura adecuada.”

Y también en el Artículo 6-8 de la misma Norma:

“Cada vez que los Coordinados entreguen información al Coordinador deberán solo hacer uso de la nomenclatura señalada en el artículo precedente para identificar sus instalaciones, indicando el responsable de la información y la fecha de entrega de cada campo o registro.”

7. FORMATO DOCUMENTOS

- Todos los diagramas que se elaboren deberán utilizar formatos estándar de tamaños A0, A1, A2 y A3.
- Los diagramas deberán ser entregados al Coordinador en formato *.dwg y una copia en *.pdf.
- Los archivos *.pdf, el contenido debe estar en fondo blanco y contenido en negro, se prohíbe usar colores, se exceptúa los logos de las empresas.
- Los símbolos en los planos deben representar claramente su contenido y utilización, acorde con lo indicado en la sección 8.
- Cuando los planos corresponden a más de una lámina, deben indicar claramente el número de la lámina y el total de láminas.
- El nombre del archivo DUF que se entregará al Coordinador deberá contener al menos la siguiente información en su nomenclatura:

DU - Funcional - Nombre subestación - Nivel de tensión

8. SIMBOLOGÍA

1. Se sugiere utilizar la simbología indicada en los siguientes documentos anexos:
 - Anexo 1 - Simbología para interruptores y desconectores.
 - Anexo 2 - Simbología para transformadores de medida (TC y TP).
 - Anexo 3 - Simbología para transformadores y autotransformadores de potencia.
 - Anexo 4 - Simbología para pararrayos y grupos de conexión.
 - Anexo 5 - Simbología para sistemas de compensación.
 - Anexo 6 - Simbología elementos generales para líneas.
 - Anexo 7 - Funciones de protección

Estos anexos muestran los símbolos más comunes según estándares internacionales.

2. Además, en el Anexo 7, se identifican las principales funciones de los dispositivos de protección utilizadas en el estándar IEEE C37.2-2008, [2]
3. En caso de falta de símbolos en los anexos citados, se podrá emplear la simbología descrita en las normas IEEE, IEC y ANSI.

9. REQUISITOS GENERALES

Los requisitos generales corresponden a los antecedentes e información mínima que deben contener los DUF para identificar correctamente el proyecto, instalaciones y equipos. Toda esta información servirá de base para crear los registros en la BDIT de acuerdo con señalado en el anexo técnico de información técnica de instalaciones y equipamiento.

Adicionalmente, las figuras que se muestran en esta sección (figuras 1, 2, 3 y 4) son simplificadas, ya que su objetivo es aclarar la identificación del equipamiento, no obstante, en la sección 10 se detalla la información para cada caso.

9.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El DUF debe representar la totalidad de las instalaciones eléctricas, equipos primarios, equipos de control, equipos de medida y sistemas de protección, etc. Los cuales deben presentar a lo menos las características técnicas nominales más relevantes de cada uno de estos.

9.2. VERSIÓN DEL PLANO

El DUF declarado por la empresa solicitante al Departamento de Conexiones del Coordinador (DCON), deberá acreditar que corresponde al consolidado del proyecto (última versión, posterior a la ingeniería de detalle), por lo tanto, el estado de revisión del plano debe ser 0 o superior. Además, el plano debe incorporar una leyenda que indique si éste se encuentra “emitido para construcción”.

Nota: Cualquier modificación en el contenido del plano y/o su versionamiento, debe ser informada al DCON con una respectiva minuta de cambios.

9.3. IDENTIFICACIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

El DUF declarado se deben presentar todas las instalaciones nuevas o modificadas encerradas dentro de una nube.

En caso de proyectos entregados al DCON que sean desarrollados "por etapas", las nubes deben aclarar a que etapa corresponden y siendo consciente con la descripción del proyecto descrita en la carta de solicitud de conexión. Posteriormente, una vez emitida la entrada en operación del proyecto, el DUF debe estar actualizado en la BDIT sin las nubes correspondientes.

9.4. PUNTO DE CONEXIÓN

El DUF debe indicar claramente el punto de conexión al SEN, ya sea mediante un seccionamiento indicando los extremos de la línea o a través de una conexión en derivación. Por lo tanto, se deben declarar todos los DUF que involucran el proyecto, es decir, se incluyen los DUF de las subestaciones vecinas con la actualización de los paños de línea que hacen la conexión del proyecto, señalando las modificaciones de los equipos serie conectados a dichos paños.

Por otro lado, en caso de entregar varios diagramas unilineales para una sola subestación, se debe indicar claramente las conexiones entre ellos mediante alguna simbología o leyenda que permita identificar planos afines.

9.5. NOMBRE DE LA INSTALACIÓN

En subestaciones y centrales nuevas, el nombre de estas instalaciones no puede ser igual en escritura o fonética con otra existente en la BDIT.

Para el caso de equipos pertenecientes a una misma subestación, la nomenclatura entre ellos debe ser coherente e irrepitable, por ejemplo, no pueden existir dos interruptores con la misma nomenclatura dentro de la misma subestación.

9.6. LETRA SEGÚN NIVEL DE TENSIÓN

Los niveles de tensión se deben identificar en función de la letra asignada en la Tabla 1:

Tabla 1: Literal que indica el nivel de tensión de la instalación o equipo.

Tensiones nominales del sistema [kV]	Letra	
Extra Alta Tensión	1000	M
	750	U
	500	K
	345	L
Alta Tensión	220	J
	154	A
	121	Q
	100 - 110	H
	66 - 69	B
	33 - 44	F
Media Tensión	20 - 23	E
	11 - 15	C
	2,4 - 6,6	D

Los rangos de media, alta y extra alta tensión están definidos en el pliego técnico normativo [1].

9.7. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

En las salidas de líneas de transmisión desde subestaciones, se debe especificar el paño de llegada de la subestación remota además de indicar el circuito en caso de que corresponda.

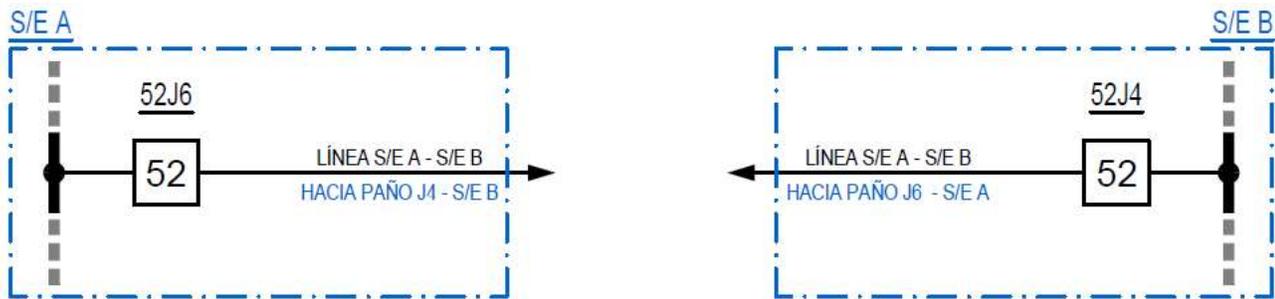


Figura 1: Ejemplo salidas de líneas de transmisión desde subestaciones.

9.8. SECCIONAMIENTO DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN

Para proyectos de seccionamiento de líneas de transmisión se solicita que el DUF proporcione el nombre de las torres involucradas en el seccionamiento y las longitudes desde el punto de seccionamiento hasta las subestaciones aledañas.

A modo de ejemplo, la figura 2 presenta un modelo referencial de lo indicado anteriormente.

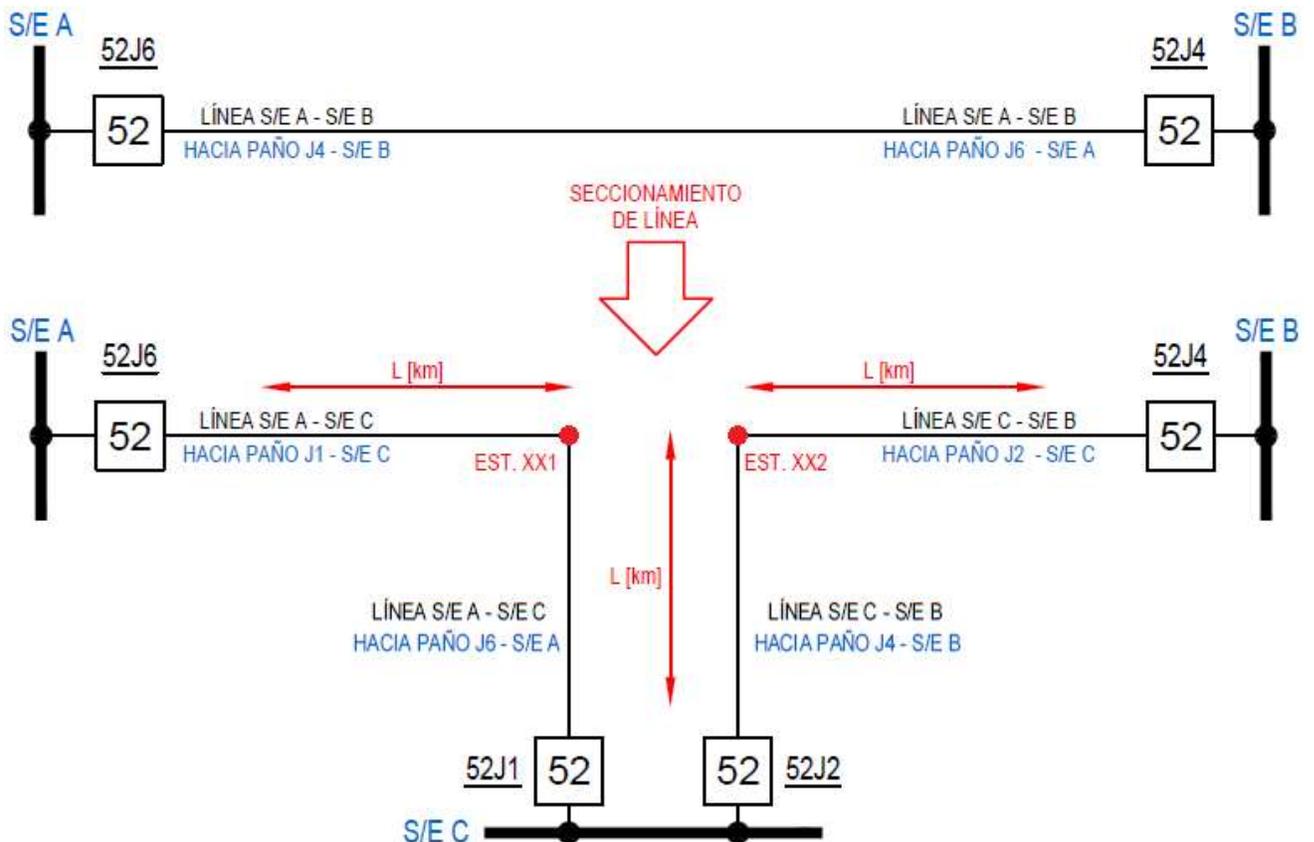


Figura 2: Identificación de nuevas torres y longitudes en seccionamiento de línea.

Adicionalmente en la Solicitud de Inicio del Proceso de Conexión (SIPC), se requerirá la entrega del documento: “Listado Distribución de Estructuras” de las secciones tramos asociadas, incorporando las nuevas torres según corresponda y en caso de seccionamiento en doble circuito también se deberá completar las celdas en amarillo del documento “Esquema de seccionamiento en doble circuito NUP XXXX”. Ambos disponibles en el sitio web: <https://infotecnica.coordinador.cl/material-ayuda>.

Por otro lado, los propietarios de las subestaciones vecinas al seccionamiento, al ser involucrados deben actualizar sus DUF con la información de los nuevos paños de línea relacionados con dicho seccionamiento, señalando las modificaciones de los equipos y Tap seleccionado en los TC donde corresponda. Las actualizaciones que se presenten al Coordinador deben ser realizadas considerando las indicaciones que se presentan en este documento.

9.9. CONEXIÓN EN DERIVACIÓN (TAP OFF)

Para proyectos de conexión Tap Off de una línea nueva sobre una línea existente, se solicita que el DUF indique el nombre de la torre involucrada en el Tap Off y las longitudes desde dicha torre hasta las subestaciones aledañas.

A modo de ejemplo, la figura 3 presenta un modelo referencial de lo indicado anteriormente.

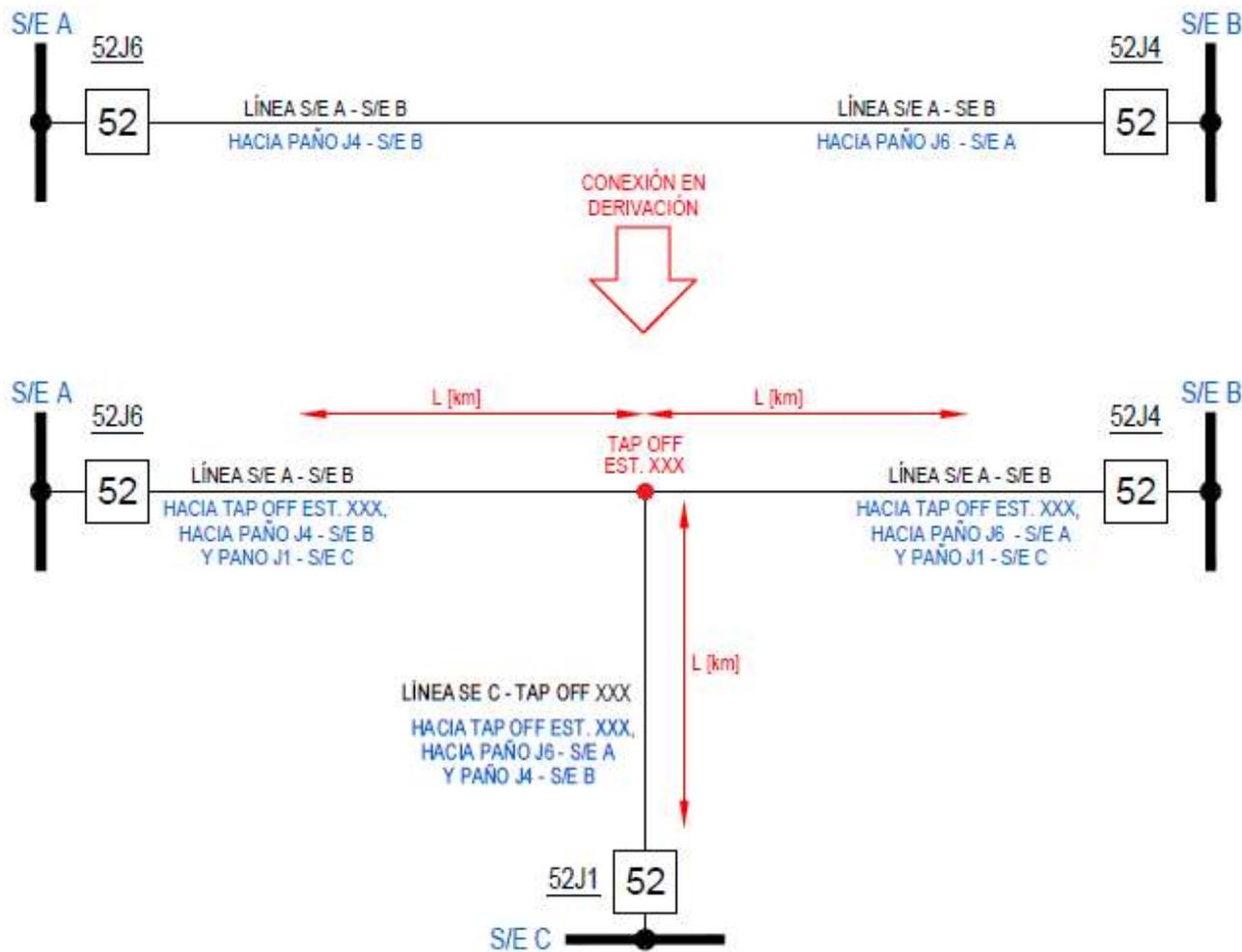


Figura 3: Identificación de Tap off y longitudes hasta subestaciones.

Adicionalmente en la Solicitud de Inicio del Proceso de Conexión (SIPC), se requerirá la entrega del documento: "Listado Distribución de Estructuras" de las secciones tramos asociadas, incorporando la torre en donde se hace la conexión Tap Off, e indicando si es nueva o existente.

Por otro lado, los propietarios de las subestaciones vecinas a la conexión Tap Off, al ser involucrados deben actualizar sus DUF incorporando las modificaciones de sus equipos pertenecientes a los paños de línea intervenida y el nombre del extremo opuesto.

9.10. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

El DUF debe ser claro en la identificación de los transformadores de corriente, debiendo enumerar todos sus núcleos asociados. El objetivo es identificar el equipo completo, delimitando donde comienza y donde termina este. De esta manera, se tiene claridad si es un solo equipo con varios núcleos o si son varios equipos por separados, como se muestra en la figura 4:

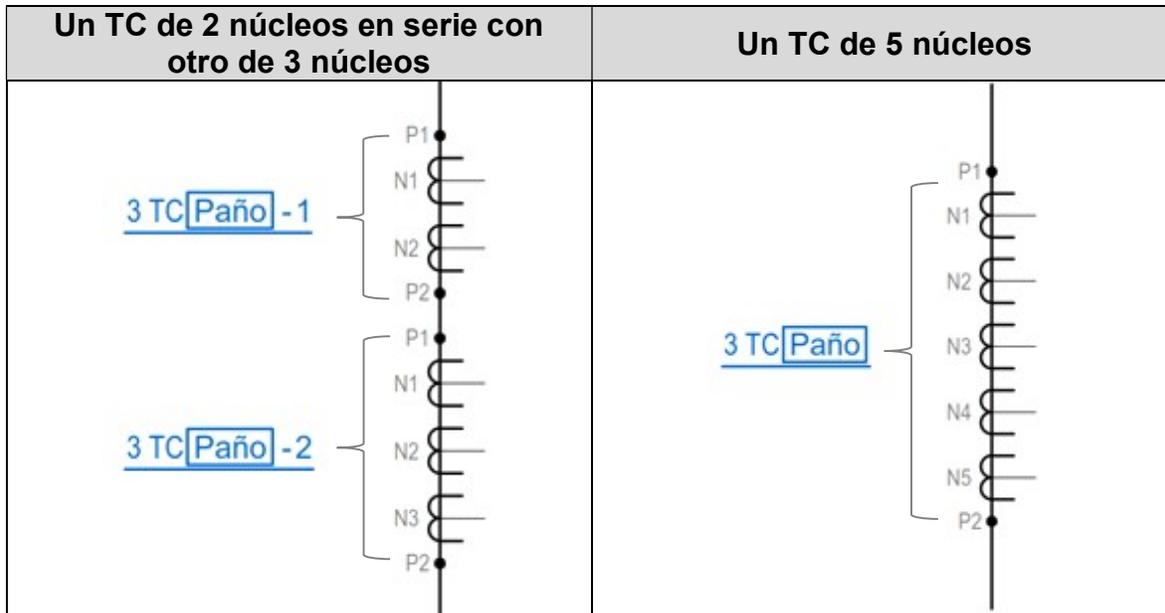


Figura 4: Identificación de núcleos y polaridad en transformadores de corriente.

9.11. TRANSFORMADORES DE PODER

En transformadores de poder con dos devanados (2D) y tres devanados (3D), el DUF debe ser claro en identificar la existencia de devanados conectados a tierra ya que en numerosos casos existen equipos asociados a dicha conexión del neutro a tierra, como son los TC, TP, los cuales se podrían encontrar relacionados a otros equipos como protecciones.

9.12. SISTEMAS DE PROTECCIONES

Los sistemas de protecciones deben ser representados como rectángulos dentro del cual deben especificarse las funciones de protección que serán habilitadas para el proyecto, las conexiones con sus equipos de medida (TP, TC) y teleprotecciones asociadas, en caso de que corresponda.

Por otro lado, en caso de existir dos sistemas de protección asociados a un mismo equipo, el plano deberá especificar el sistema 1 y sistema 2 respectivo.

9.13. CELDAS Y ALIMENTADORES

El conjunto de celdas debe ser encerrado en línea segmentada y declarar que son celdas de media o alta tensión (según corresponda), con su respectivo nivel de tensión kV.

A continuación, se describen las consideraciones que se deben cumplir sobre los alimentadores asociados a las celdas:

1. Se debe indicar el nombre exclusivo del alimentador, correspondiendo al equipamiento conectado o lugar geográfico específico al cual se encuentra asociado al alimentador, no obstante, en caso de que no tenga asignación, podrá numerarse correlativamente como Alimentador N°1, Alimentador N°2, etc., o como reserva.
2. En caso de que los alimentadores se encuentren asociados a plantas eólicas o fotovoltaicas, se deberá indicar a lo menos un resumen de la información técnica general:
 - En alimentadores asociados a plantas fotovoltaicas se debe indicar en cada uno de ellos la potencia máxima bruta, el número de inversores y el nombre de la planta conectada.
 - En alimentadores asociados a plantas eólicas se debe indicar en cada uno de ellos la potencia máxima bruta, el número de aerogeneradores y el nombre de la planta conectada.
3. En caso de que los alimentadores se encuentren asociados a sistemas de almacenamiento de energía de batería (BESS), se deberá añadir el esquema inversor – batería, señalando la potencia nominal en MW y energía nominal en MWh.
4. En caso de que existan bancos de condensadores asociados a los alimentadores, deberán ser incluidos en el plano, bajo las consideraciones descritas en sección 10.17.

9.14. UNIDADES GENERADORAS

Para proyectos de generación que incluya máquinas sincrónicas, se debe presentar el DUF de la central incluyendo la alimentación hasta sus unidades generadoras y la totalidad de equipos asociados (transformación, medida, protección, etc.).

10. REQUISITOS ESPECÍFICOS

Los requisitos específicos indican la forma que deben presentarse los DUF al Coordinador, respecto de la nomenclatura requerida como de las especificaciones técnicas detalladas que se les solicita a las empresas coordinadas de acuerdo con el anexo técnico vigente.

Es importante destacar que cada equipo debe ser identificado y etiquetado con sus características técnicas nominales, las cuales pueden ir acompañando al símbolo del equipo o pueden estar concentradas en tablas resumen que individualicen dichas características.

10.1. DISEÑO DEL DIAGRAMA

Todos los planos deben contener:

- Descripción de la simbología empleada.
- Viñeta indicando el nombre del proyecto.
- Número del plano.
- Versión con su respectiva fecha de modificación.
- Identificar claramente las fronteras de las instalaciones de propiedad de distintas empresas.
- Notas en caso de que aplique.

10.2. BARRAS (ARTÍCULO 32)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 32 del Anexo Técnico vigente.

1. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:

- Nombre identificador e irrepetible.
- Tensión nomina en kV.
- Número de fases. Para el caso de barras monofásicas, se debe indicar esta característica, por ejemplo, para la barra auxiliar asociada a banco de transformadores, se debe indicar: “BARRA AUXILIAR MONOFÁSICA”.
- Número de conductores por fase.
- Tipo de conductor, exceptuando en barras GIS y en celdas.
- Sección nominal en AWG, MCM o mm², exceptuando en barras GIS.
- Capacidad nominal de la barra (corriente en A o potencia en MVA), a temperatura diseño del conductor, temperatura ambiente de 25°C y una velocidad de viento de 0,61 m/s,
- Sobrecarga de corta duración en kA.

2. Cuando la barra es de conductor rígido no se requiere indicar el tipo de conductor.

En la siguiente figura se presenta un ejemplo de los requisitos descritos anteriormente:

BARRA N°1 – 220 kV
3FASES x 2c ACAR 800 MCM - 1600 A - 75 kA

BARRA N°2 – 220 kV
3FASES x 2c ACAR 800 MCM - 1600 A - 75 kA

Figura 5: Ejemplo nomenclatura barras.

10.3. INTERRUPTORES DE MANIOBRA (ARTÍCULO 18)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 18 del Anexo Técnico vigente.

1. El número de identificación de estos es 52 de acuerdo con la norma ANSI / IEEE C.37.2-2008.
2. Los símbolos sugeridos se encuentran especificados en Anexo 1.
3. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Nomenclatura del equipo subrayado.
 - Tensión nominal en kV.
 - Corriente nominal en A.
 - Sobrecarga de corta duración en kA.
 - Marca y modelo del equipo.
4. Adicionalmente, en el DUF se deberán indicar las señales de protecciones que generan apertura, cierre y bloqueo sobre las bobinas de desenganche (BD1/BD2) y cierre del interruptor. A modo de ejemplo, la figura 14 presenta una visualización referencial de lo solicitado.
5. La nomenclatura correspondiente se especifica en la siguiente figura y tabla:

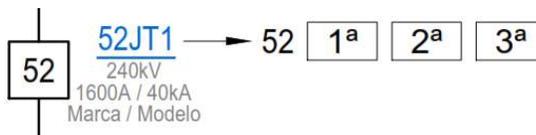


Figura 6: Configuración nomenclatura interruptores.

Tabla 2: Configuración nomenclatura interruptores.

Paño asociado	1ª	2ª	3ª
Línea	Ver Tabla 1	N/A	N° del paño
Sección de Barra / Acoplador		S	
Transferencia		R	
Transformador o Autotransformador		T1, T2, etc.	N/A
Generador		G1, G2, etc.	N/A
Reactor		Z1, Z2, etc.	N/A
Compensación Serie		CS1, CS2, etc.	N/A
Banco de Condensadores		CE1, CE2, etc.	N/A

10.4. DESCONECTADORES (ARTÍCULO 36)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 36 del Anexo Técnico vigente.

1. El número de identificación de los desconectadores es 89, de acuerdo con la norma ANSI/IEEE C.37.2-2008.
2. Los símbolos sugeridos se encuentran especificados en Anexo 1.
3. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Nomenclatura del equipo subrayado.
 - Tensión nominal en kV.
 - Corriente nominal en A.
 - Sobrecarga de corta duración en kA.
 - Marca y modelo del equipo.
4. Si el desconectador dispone de mecanismo de puesta a tierra, entonces se debe agregar en la nomenclatura la letra "T". En la figura 7 se presentan diferentes configuraciones de desconectadores con y sin puesta a tierra, estas se detallan a continuación:

Caso A: Los desconectadores de fase y de tierra se comandan por motores independientes, pero comparten una misma estructura. Por lo tanto, estos son solo un equipo.

Caso B: El mismo desconectador de fase puede hacer contacto a tierra y por lo tanto se comanda con un solo motor.

Caso C: Desconectador de fase sin puesta a tierra.

Caso D: Desconectador de puesta a tierra.

Caso E: Desconectador de fase y desconectador de puesta a tierra con estructuras independiente. Por lo tanto, son equipos diferentes.

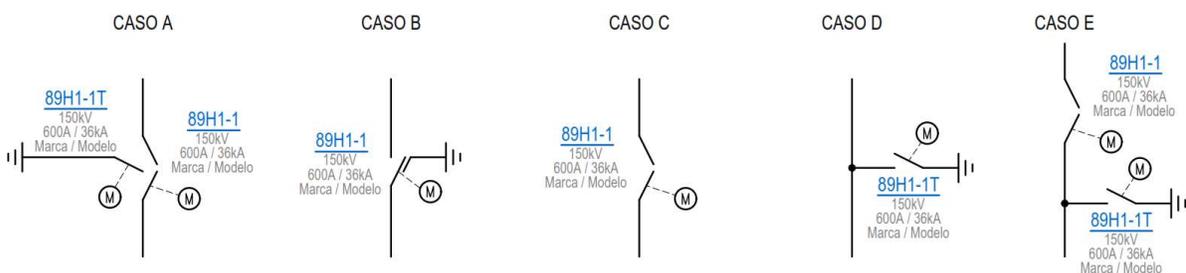


Figura 7: Ejemplo desconectadores con y sin puesta a tierra.

5. En caso de desconectadores tipo fusible se debe indicar el tipo.
6. La nomenclatura de los desconectadores es análoga a la de los interruptores, salvo añadir una 4ª numeración separada de un guion, correspondiendo al correlativo asociado según la cantidad de desconectadores del mismo paño, según se muestra en la siguiente figura y tabla:

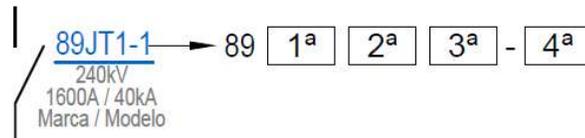


Figura 8: Configuración nomenclatura desconectadores.

Tabla 3: Configuración nomenclatura desconectadores.

Paño asociado	1ª	2ª	3ª	4ª
Línea	Ver Tabla 1	N/A	N° del paño	Correlativo en el mismo paño: 1, 2, 3, etc.
Sección de Barra / Acoplador		S		
Transferencia		R		
Transformador o Autotransformador		T1, T2, etc.	N/A	Correlativo en el mismo paño: 1T, 2T, 3T, etc.
Generador		G1, G2, etc.	N/A	
Reactor		Z1, Z2, etc.	N/A	
Compensación Serie		CS1, CS2, etc.	N/A	Aplica, aunque exista un solo desconectador en el paño.
Banco de Condensadores		CE1, CE2, etc.	N/A	

10.5. PARARRAYOS (ARTÍCULO 37)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 37 del Anexo Técnico vigente.

1. Los símbolos sugeridos para los pararrayos se encuentran especificados en Anexo 4.
2. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Nomenclatura del equipo subrayado.
 - Tensión nominal (U_r) en kV.
 - Tensión de trabajo continuo (U_c) en kV.
 - Corriente de descarga nominal (I_n) en kA.
 - Marca y modelo del equipo.
3. Adicionalmente, deberá dibujarse el contador de descarga, si es que el equipo lo contiene.
4. La nomenclatura correspondiente se especifica en la siguiente figura y tabla:

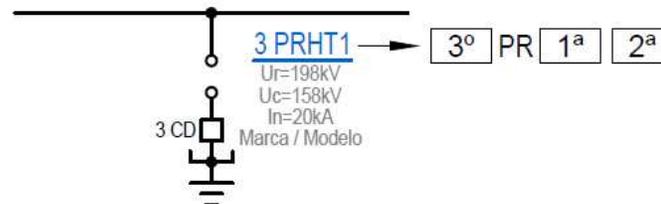


Figura 9: Configuración nomenclatura pararrayos.

Tabla 4: Configuración nomenclatura pararrayos

Paño asociado	1ª	2ª
Línea	Ver Tabla 1	Nº del paño
Transformador o Autotransformador		T1, T2, etc.
Generador		G1, G2, etc.

10.6. TRANSFORMADORES DE POTENCIAL (ARTÍCULO 34)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 34 del Anexo Técnico vigente:

1. Los símbolos sugeridos se encuentran especificados en Anexo 2.
2. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Nomenclatura del equipo subrayado.
 - Razón de transformación en kV.
 - Numeración, clase de precisión y burden (VA) de cada devanado.
 - Marca y modelo del equipo.
 - Conexión delta o estrella.
3. Para TPs de más de un devanado, se debe enumerar cada devanado como S1, S2, etc. e identificar conexión (delta o estrella) para cada uno de estos.
4. La nomenclatura correspondiente se especifica en la siguiente figura y tabla:

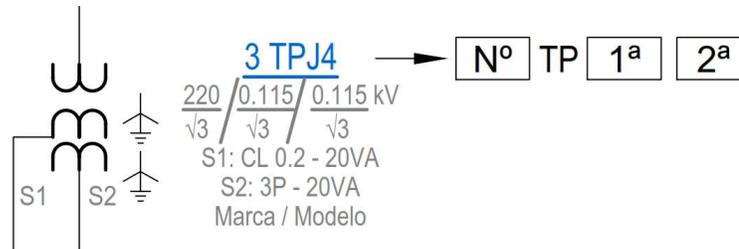


Figura 10: Configuración nomenclatura transformadores de potencial.

Tabla 5: Configuración nomenclatura transformadores de potencial.

Paño asociado	Nº	1ª	2ª
Línea	1: TP en una de las fases 3: TP en las tres fases	Ver Tabla 1	Nº del paño
Barra principal			BP
Barra principal sección 1			BPS1 (*)
Barra transferencia			BT
Barra 1			B1 (**)
Barra 1 principal			B1P (**)
Barra 1 auxiliar			B1A (**)

(*) Cuando la barra principal posee varias secciones de barra, entonces se deberá reemplazar el número de sección de barra según correlativo siguiente.

(**) Cuando exista más de una barra, se debe reemplazar el número de barra según correlativo siguiente.

10.7. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (ARTÍCULO 33)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 33 del Anexo Técnico vigente:

1. Los símbolos sugeridos se encuentran especificados en Anexo 2.
2. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Nomenclatura del equipo subrayado.
 - Razón de transformación, indicando todos los posibles Tap seleccionables del primario.
 - Señalar el Tap seleccionado (subrayando).
 - Numeración, clase de precisión y burden (VA) de cada núcleo.
 - Marca y modelo del equipo, a excepción de los de tipo bushing.
3. Adicionalmente, el esquema deberá completarse considerando los siguientes puntos:
 - Se debe indicar las polaridades de entrada y salida (P1, P2), de tal forma de identificar el TC completo.
 - Enumerar todos los núcleos asociados al TC (N1, N2, N3, ...NN).
 - Se debe indicar el equipamiento conectado a cada núcleo.
 - Aquellos núcleos que no se utilicen deben cortocircuitarse y conectarse a tierra, como se observa en la figura 12 (núcleo 1 del transformador de corriente 1 TCET1N t.b.).
4. La nomenclatura correspondiente se especifica en la siguiente figura y tabla:

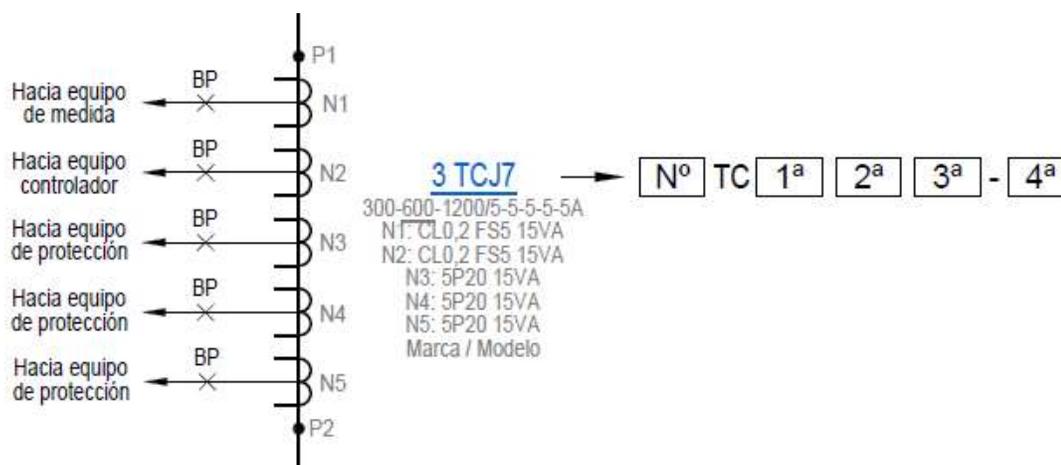


Figura 11: Configuración nomenclatura transformadores de corriente.

Tabla 6: Configuración nomenclatura transformadores de corriente.

Paño asociado	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Línea	Ver Tabla 1	N/A	N° del paño	Correlativo en el mismo paño: 1, 2, 3, etc.
Sección de Barra / Acoplador		S		
Transferencia		R		
Transformador o Autotransformador		T1, T2, etc. (**)	N/A	Aplica solo en casos de que exista más de un TC en el mismo paño (*).
Generador		G1, G2, etc.	N/A	
Reactor		Z1, Z2, etc.	N/A	
Compensación Serie		CS1, CS2, etc.	N/A	
Banco de Condensadores		CE1, CE2, etc.	N/A	

(*) Cuando existe un solo TC asociado al paño, se omite la identificación 4^a.

(**) Para hacer referencia a la conexión del neutro a tierra de un transformador de poder cualquiera, se deberá añadir la letra N a continuación de T1, T2, etc. según corresponda, conformando de esa forma: T1N, T2N, etc.

Adicionalmente para los TC tipo bushing, se debe añadir la terminación t.b. así como se observa en las figuras 12 y 16.

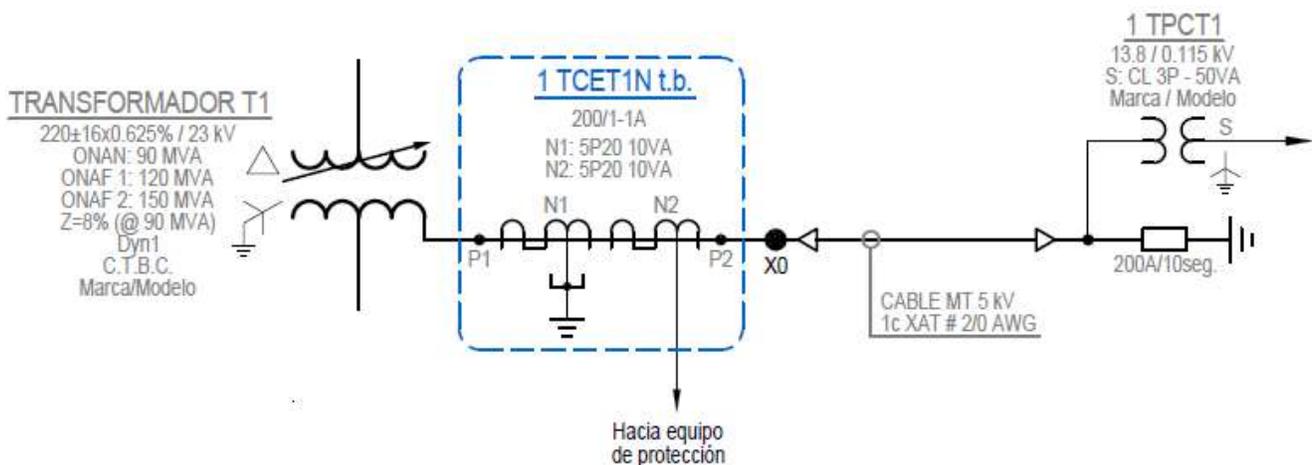


Figura 12: Ejemplo nomenclatura transformadores de corriente tipo bushing.

10.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN (ARTÍCULO 24)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 24 del Anexo Técnico vigente:

1. La simbología debe quedar representada por un rectángulo, en el cual se debe indicar:
 - Cuando exista más de una protección asociada a un mismo equipo, se debe hacer la distinción entre el sistema 1 y 2 correspondiente, como en el caso de líneas, transformadores de poder, etc.
 - Cuando existe una sola protección asociada al equipo o instalación, entonces no se aplica la especificación de sistema 1, como se muestra en las figuras 19 y 20.
 - Todas las funciones de protecciones activas con sus números de identificación, ver Anexo 7. Esta información debe quedar dentro del rectángulo que representa al equipo de protección.
 - Marca y modelo.
2. Debe mostrar las señales de entrada asociadas a los equipos de medida (TC, TP, etc.). Además, incluir los blocks de pruebas respectivos.
3. Debe mostrar las señales de entrada y salida (operación sobre las bobinas de desenganche de los interruptores, operación desde otro equipo de protección, desde equipos de teleprotección, etc.)

En las figuras 13, 14, 15, 16, 19 y 20 se presentan ejemplos abordando los requisitos descritos anteriormente.

10.9. SISTEMAS DE TELEPROTECCIÓN (ARTÍCULO 39)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 39 del Anexo Técnico vigente:

1. Las características mínimas que deben ser especificadas:
 - Para el caso de las protecciones de línea se deben identificar las señales de salida y recepción hacia las teleprotecciones, aclarando las funciones que aplican (85A, 85D, 85C).
 - Se debe identificar el medio de comunicación: Fibra Óptica (F.O), microonda (MMOO), onda portadora (OPLAT).
 - Se debe indicar la subestación remota (extremo opuesto) con la que se comunica.
2. Las Teleprotecciones pueden ser dibujadas de diferentes formas y cualquiera será válida siempre y cuando sea clara y considere a lo menos los puntos anteriores, como se muestra en los siguientes ejemplos:

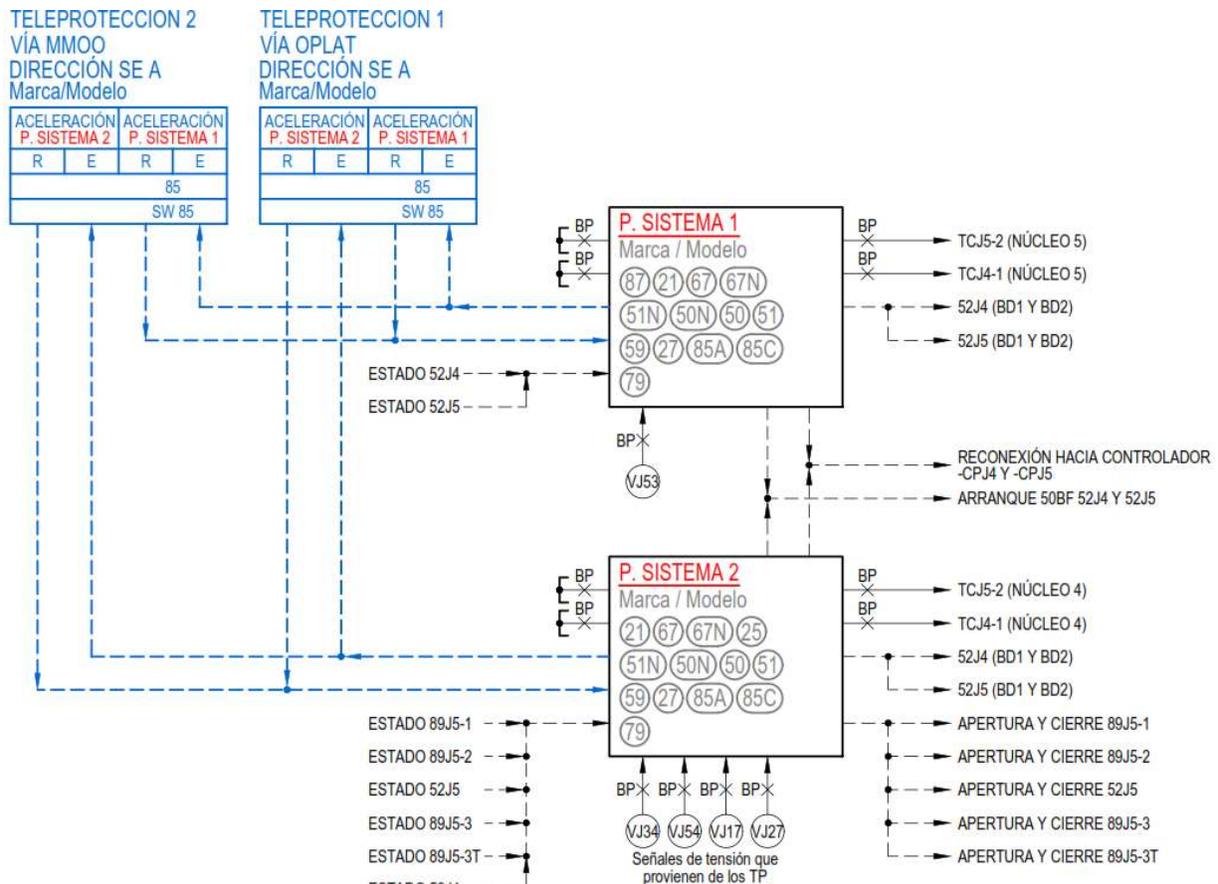


Figura 13: Ejemplo 1 Teleprotecciones.

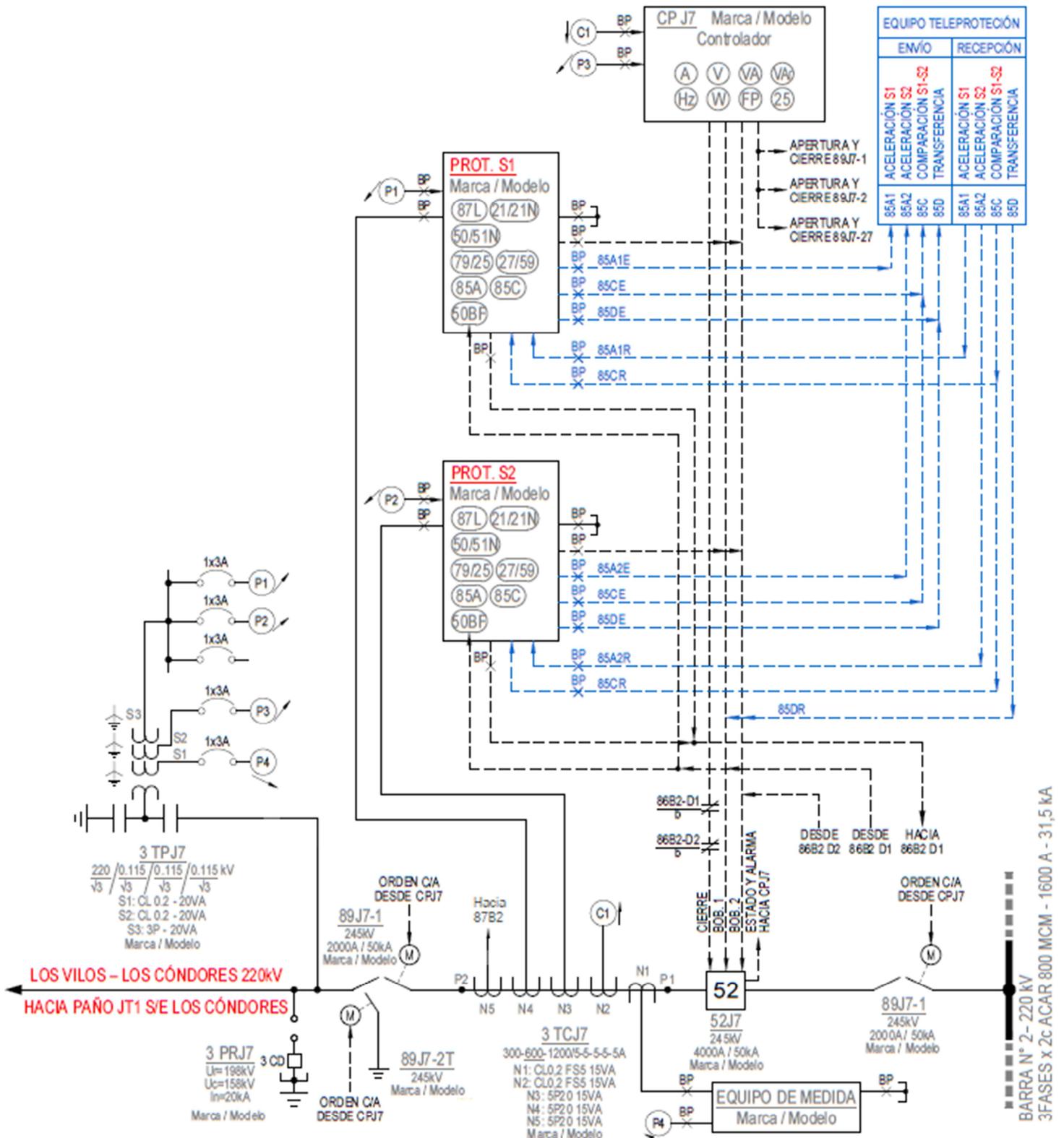


Figura 14: Ejemplo 2 Teleprotecciones.

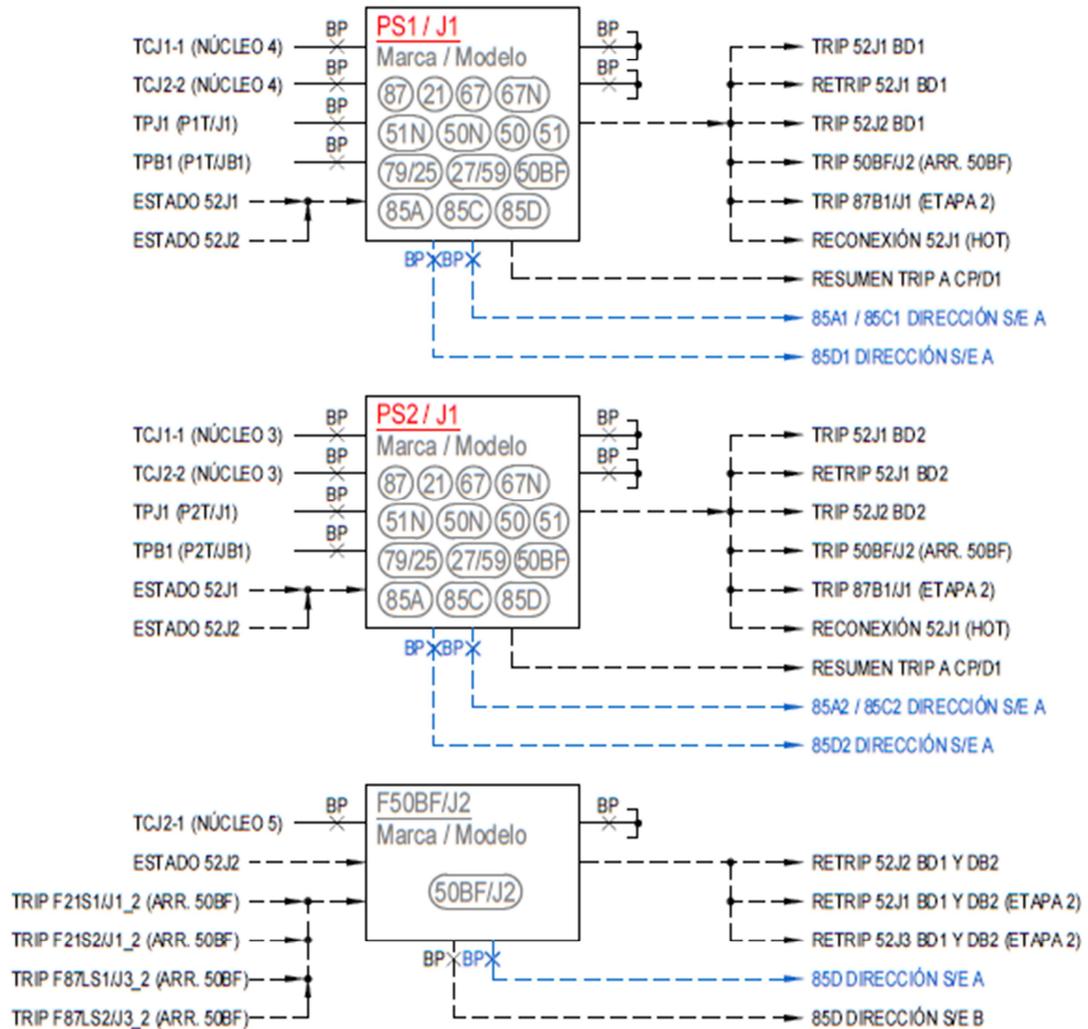
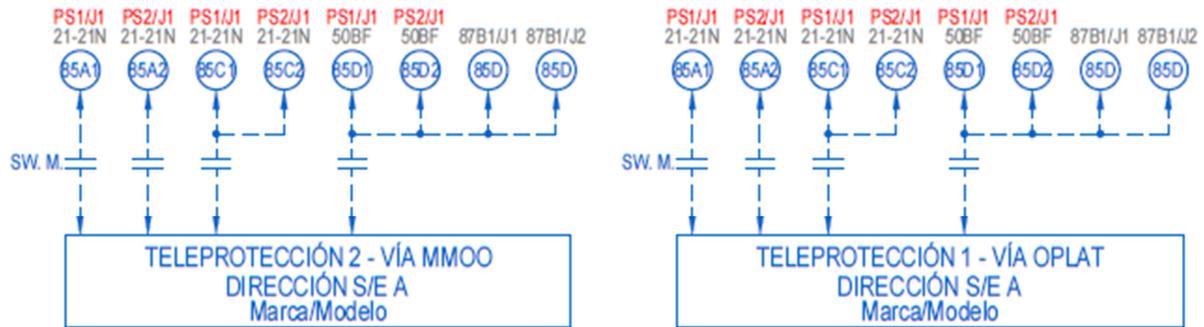


Figura 15: Ejemplo 2 Teleprotecciones.

Nota: En las figuras 13 y 15 se observa que además de existir redundancia, los dos sistemas de protección envían señales sobre ambas teleprotecciones, sin embargo, también existen casos en donde dicho envío de señales no es llevado a cabo y la comunicación entre sistemas de protección y teleprotecciones es de forma separada.

10.10. TRANSFORMADORES DE PODER (ARTÍCULO 17)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 17 del Anexo Técnico vigente:

1. Los símbolos sugeridos se encuentran especificados en Anexo 3.
2. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Nomenclatura del equipo subrayado.
 - Razón de transformación en kV.
 - El cambio de Tap debe indicar sobre que enrollado aplica, por ejemplo, si se tiene un transformador 2D de 220/23 kV con cambiador de Tap en alta tensión de 16 pasos de 0.625% cada uno, entonces el cambiador de Tap se podría especificar:
AT: $220 \pm 16 \times 0.625\%$ o bien se podría incluir dentro de la razón de transformación: $220 \pm 16 \times 0.625\% / 23 \text{ kV}$, como se muestra en la figura 16.
 - En caso de que el equipo disponga de Cambiador de Taps Bajo Carga, se deberá especificar la existencia de este escribiendo el texto “C.T.B.C.”
 - Potencias: ONAN, ONAF1, ONAF2, etc., según corresponda.
 - Impedancia %, indicando a que potencia base corresponde.
 - Grupo de conexión, ejemplo: Dyn1
 - Marca y modelo del equipo.
3. Adicionalmente, el esquema deberá completarse considerando los siguientes puntos:
 - TC bushing en los terminales de fase o neutro según corresponda.
 - Se deben representar todos los equipos conectados a los TC bushings: protecciones, medidores, etc.
 - Para los devanados con estrella aterrizada, se deberán representar todos los equipos asociados en caso de que existan, pudiendo ser éstos: Resistencia de neutro a tierra, TC, TP, protecciones.
 - En caso de que el equipo disponga de Cambiador de Taps bajo cargas, deberá representarse con una flecha diagonal en el devanado correspondiente.

En la siguiente figura se presenta un ejemplo abordando los requisitos descritos anteriormente:

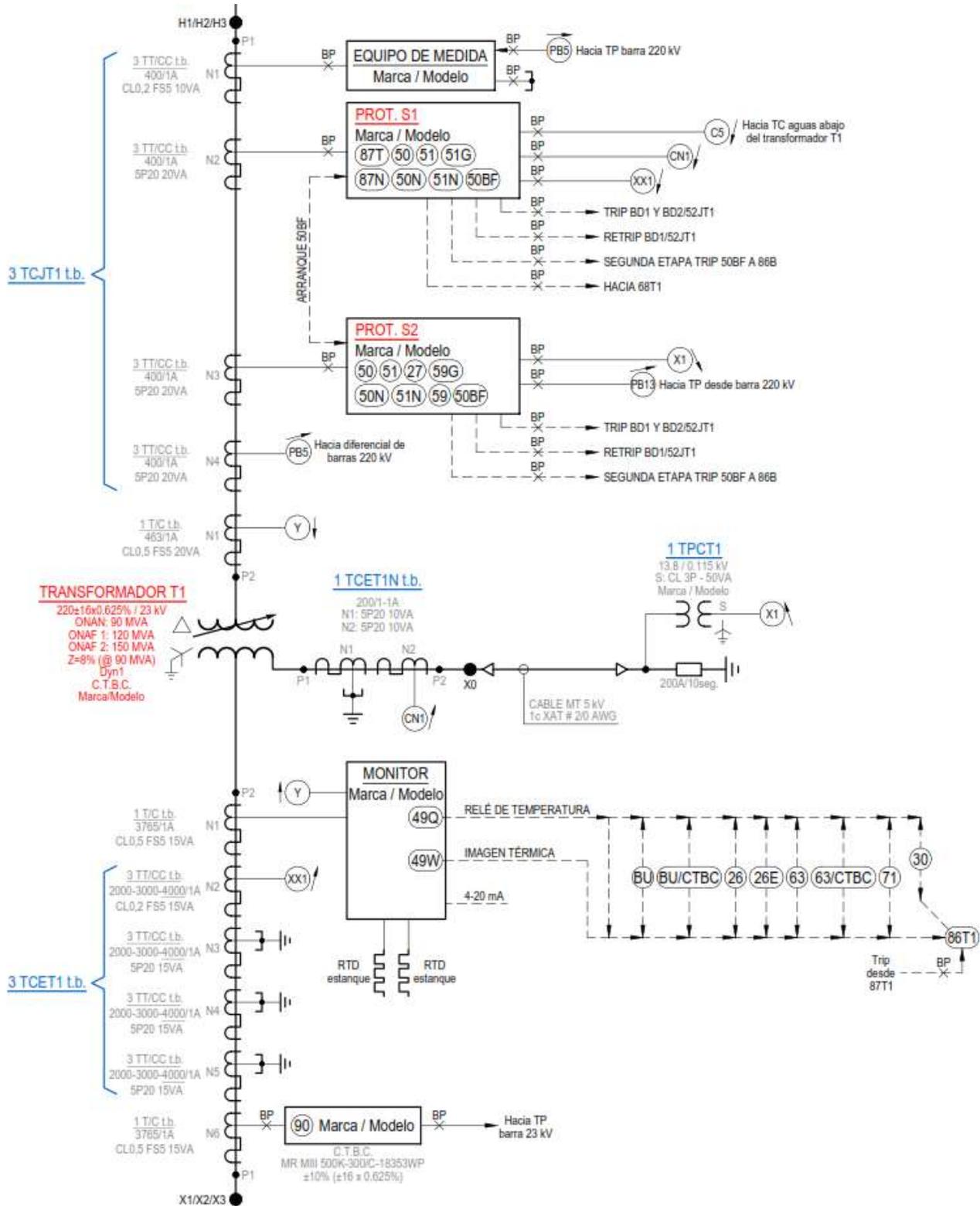


Figura 16: Ejemplo transformador 2D con todos sus componentes.

10.11. EQUIPOS DE MEDIDA DE ENERGÍA (ARTÍCULO 38)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 38 del Anexo Técnico vigente:

1. La simbología debe quedar representada por un rectángulo, en el cual se debe indicar:
 - Nombre del equipo, por ejemplo: “Equipo de Medida”, “Medidor” o “Equipo de Facturación”.
 - Se debe indicar marca y modelo.

2. Debe mostrar las señales de entrada de los TC, TP e incluir los blocks de pruebas respectivos.

En la figura 14 se observa el equipo de medida conectado al TC y TP del paño J7 y en la figura 16 se observa conectado al TC de bushing del transformador de poder y al TP de la barra de 220kV.

10.12. TRAMPAS DE ONDAS (ARTÍCULO 35)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 35 del Anexo Técnico vigente:

1. Los símbolos sugeridos para trampas de onda se encuentran especificados en Anexo 6.
2. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Nomenclatura del equipo subrayado.
 - Corriente nominal.
 - Corriente de sobrecarga de corta duración kA/seg.
 - Fases de conexión.

3. La nomenclatura empleada se especifica en la siguiente figura y tabla:

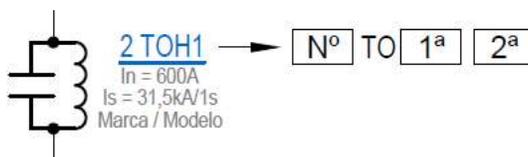


Figura 17: Configuración nomenclatura trampas de onda.

Tabla 7: Configuración nomenclatura trampas de onda.

Paño asociado	N°	1ª	2ª
Línea	1: TO en una de las fases 2: TO en dos de las fases 3: TO en las tres fases	Ver Tabla 1	N° del paño

10.13. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN (ARTÍCULO 16)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 16 del Anexo Técnico vigente:

1. Nombre de la línea.
2. Para el caso de líneas en doble circuito se deben indicar los circuitos correspondientes.
3. Paño destino de llegada de la subestación remota.

Por otro lado, la representación gráfica de la LT en el DUF debe incorporar adicionalmente el equipamiento que le corresponda conforme con las indicaciones que se citan en las secciones precedentes.

En la figura 14 se observa una LT de simple circuito y en la figura 18 otra de doble circuito, con los requerimientos solicitados anteriormente.

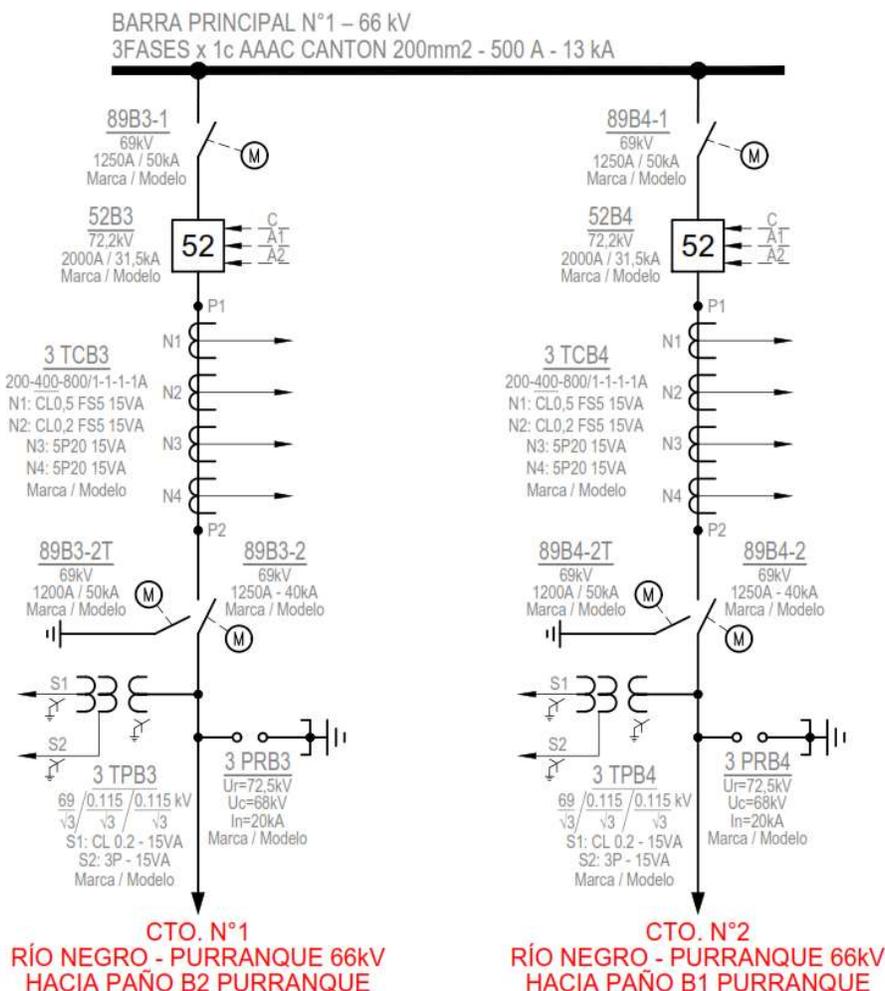


Figura 18: Ejemplo de línea de transmisión en doble circuito.

10.14. CELDAS Y ALIMENTADORES

A continuación, se describen las consideraciones que deben cumplir los Coordinados que presenten celdas y alimentadores en sus instalaciones:

1. El conjunto de celdas debe ser encerrado en línea segmentada y declarar que son celdas de media o alta tensión (según corresponda) con su respectivo nivel de tensión kV, como se ilustra en las figuras 19 y 20.
2. Para equipos al interior de celdas, su información debe especificarse según se ha indicado en los numerales anteriores.

En las Figuras 19 y 20 se ilustran ejemplos con los requerimientos solicitados anteriormente:

CELDAS DE ALTA TENSION 33kV

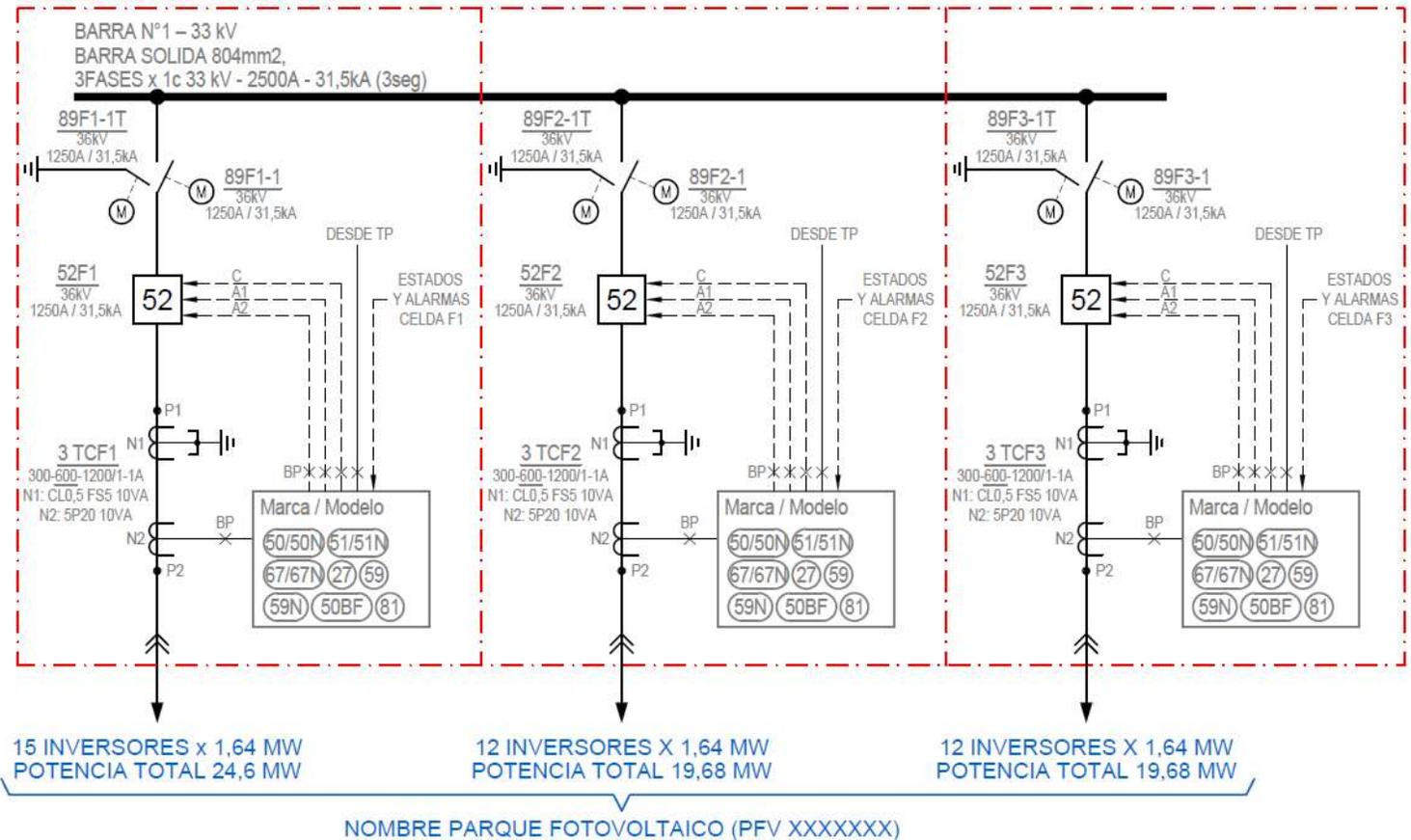


Figura 19: Ejemplo 1 celda de alta tensión y alimentadores.

Nota: Según las tensiones declaradas en tabla 1, las celdas de 33 kV pasan a ser celdas de alta tensión.

En el ejemplo de la figura anterior se destaca que la protección detecta la corriente residual por medio de la suma de las corrientes que se miden en los TC de fase, sin embargo, dependiendo de la Ingeniería, dicha corriente a veces se mide directamente por medio de TC exclusivo (toroide) que se instala fuera de la celda de media tensión, como se muestra en la siguiente imagen:

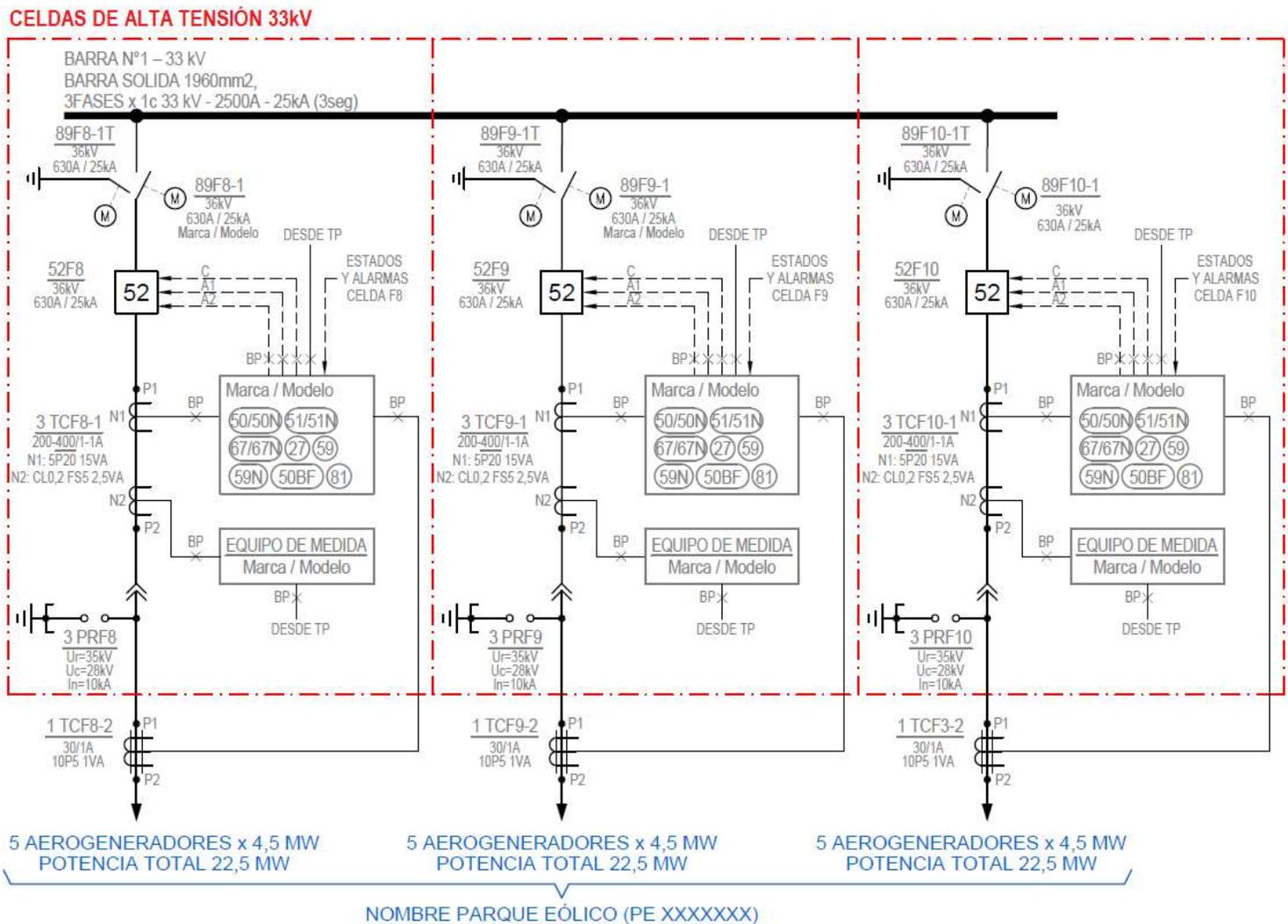


Figura 20: Ejemplo 2 celda de alta tensión y alimentadores.

Las consideraciones que se deben cumplir sobre los alimentadores asociados a las celdas se encuentran enumeradas en la sección 8.13.

10.15. UNIDADES GENERADORAS (ARTÍCULOS 25)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 25 del Anexo Técnico vigente:

- Para proyectos de generación que incluya maquinas sincrónicas, se debe presentar el DUF de la central incluyendo la alimentación hasta sus unidades generadoras y la totalidad de equipos asociados (transformación, medida, protección, etc.).
- En caso de generación eólica y fotovoltaica, se debe presentar el DUF del parque completo incluyendo la alimentación hasta sus aerogeneradores e inversores, con tal de verificar la cantidad de ellos por alimentador, especificando el tipo de cable, longitud y disposición.
- En cada unidad generadora se debe especificar a lo menos:
 - Tensión nominal [kV]
 - Potencia aparente nominal [MVA]
 - Factor de potencia nominal.
 - Método de conexión del neutro a tierra, resistencia de neutro a tierra [Ω] si es que tiene.
 - Tipo de combustible fósil para el caso de unidades generadoras termoeléctricas.

10.16. REACTORES (ARTÍCULO 22)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 22 del Anexo Técnico vigente:

1. Los símbolos sugeridos se encuentran especificados en Anexo 5.
2. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Potencia nominal en MVAr.
 - Tipo de conexión.
 - Marca y modelo.

10.17. BANCO DE CONDESADORES (ARTÍCULO 22)

Los DUF que presenten las empresas coordinadas deben incluir la información técnica que se especifica a continuación, la cual forma parte de los requerimientos que solicita el Artículo 22 del Anexo Técnico vigente:

1. Los símbolos sugeridos se encuentran especificados en Anexo 5.
2. Cada símbolo debe ser acompañado de la siguiente información técnica:
 - Identificación de etapas (etapa 1, etapa 2, etc.)
 - Potencia nominal MVAR por etapa.
 - Potencia total MVAR del banco de condensadores (suma de todas las etapas)
 - Representar sus elementos RLC dependiendo del tipo de configuración.
 - Tipo de conexión.
 - Marca y modelo.

En la siguiente figura se presenta un ejemplo abordando los requisitos descritos anteriormente:

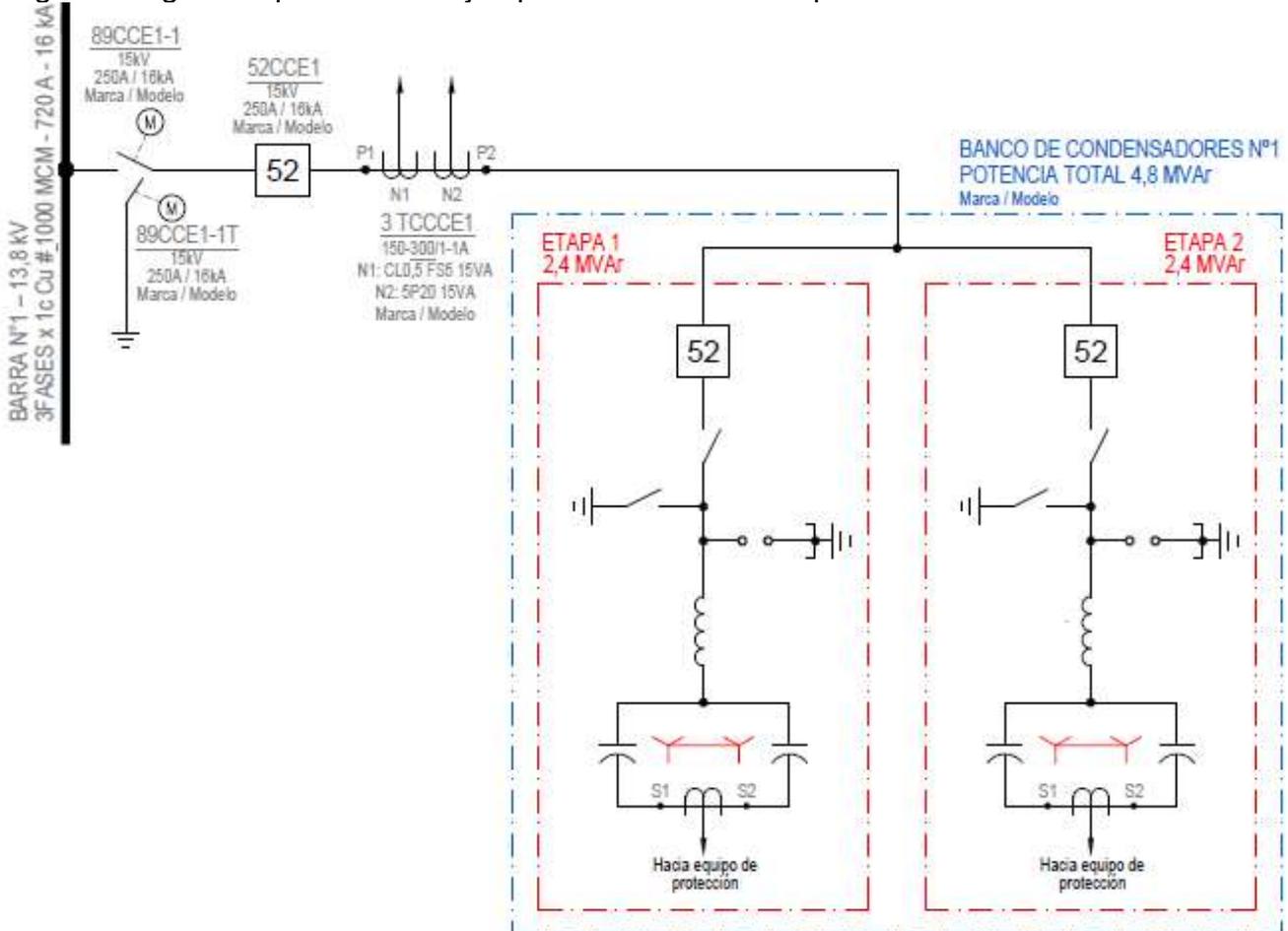


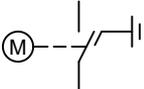
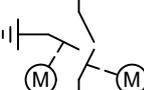
Figura 21: Ejemplo bancos de condensadores de dos etapas.

11. REFERENCIAS

- [1] PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO: “RPTD N° 01. Tensiones y frecuencias nominales”.
- [2] IEEE_C37.2_2008: “Electrical Power Device Function Numbers and Contact Designations”.
- [3] IEEE_0315_1993: “Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams”
- [4] IEC_60617_2004: “Letters and Symbols”
- [5] NTSyCS_2020: “Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio”
- [6] ANEXO TÉCNICO_2020: “Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento”

12. ANEXOS

- Anexo 1 - Simbología para interruptores y desconectores.
- Anexo 2 - Simbología para transformadores de medida (TC y TP).
- Anexo 3 - Simbología para transformadores y autotransformadores de potencia.
- Anexo 4 - Simbología para pararrayos y grupos de conexión.
- Anexo 5 - Simbología para sistemas de compensación.
- Anexo 6 - Simbología elementos generales para líneas.
- Anexo 7 - Funciones de protección

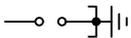
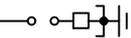
ITEM	ELEMENTO	FORMA 1	FORMA 2	FORMA 3	INFORMACIÓN REQUERIDA
1	Interruptor de poder de media y alta tensión			-	TAG del equipo Tensión nominal en [kV] Corriente nominal en [A] Capacidad de cortocircuito en [kA] Marca y modelo del equipo
2	Desconector (símbolo general)			-	
3	Desconector de operación motorizada (símbolo general)			-	
4	Desconector C/Pat, con un solo mecanismo conmutador de línea y tierra, operación motorizada		-	-	
5	Desconector del tipo doble apertura lateral y operación motorizada		-	-	
6	Desconector C/Pat del tipo doble apertura lateral y operación motorizada		-	-	
7	Desconector del tipo rotativo de 3 columnas, apertura lateral o lateral V, apertura central, operación motorizada		-	-	
8	Fusible			-	Corriente nominal en [A]
9	Desconector fusible			-	TAG del equipo Tensión nominal en [kV] Corriente nominal en [A] Capacidad de cortocircuito en [kA] Marca y modelo del equipo
10	Reconector				

ITEM	ELEMENTO	FORMA 1	FORMA 2	FORMA 3	INFORMACIÓN REQUERIDA
1	Transformador de corriente				TAG del equipo Razón de transformación Número de núcleo Clase de precisión Burden en [VA] Bornes de polaridad Marca y Modelo (Nota 1)
2	Transformador de corriente tipo toroide, secuencia cero o residual				
3	Transformador de corriente tipo bushing				
4	Transformador de potencial (símbolo general)				TAG del equipo Razón de transformación Número de núcleo Clase de precisión Burden en [VA] Marca y Modelo
5	Transformador de potencial con 2 secundarios				
6	Transformador de potencial con 3 secundarios				
7	Transformador de potencial del tipo capacitivo				
8	Transformador de potencial del tipo capacitivo con 2 secundarios				
9	Transformador de potencial del tipo capacitivo con 3 secundarios				

NOTAS:

1. Para los TC al interior de celdas, la marca y modelo podrá indicarse en área del DUF de la celda, indicando la cantidad de equipos a la cual la información es idéntica, incluso haciendo referencia al cubículo de celda. No así los datos técnicos de los TC que deberá indicarse por cada uno.
2. Para los TC de más de un núcleo, aquellos que no se conecten deberá cortocircuitarse y conectarse a tierra.

ITEM	ELEMENTO	FORMA 1	FORMA 2	FORMA 3	INFORMACIÓN REQUERIDA
1	Transformador de potencia de 2 devanados				<p>Nombre (Transformador o Autotransformador) + TAG del equipo</p> <p>Tensión de cada devanado en [kV] El devanado con cambio de TAP debe indicar número de pasos x el valor % (Ej.: 220±21x1.5% / 66 / 33 [kV]) Potencia Nominal ONAN en [MVA] Potencia Nominal ONAF en [MVA] (en cada etapa) Impedancia en % indicando la potencia base correspondiente. Grupo de conexión (Ej.: Dyn1) C.T.B.C. (cuando este disponible)</p> <p>Cada devanado debe acompañar el símbolo del grupo de conexión (ver ANEXO 4), los símbolos que se muestran son sólo de ejemplo.</p> <p>Para los devanados con estrella aterrizada, se deberán dibujar todos los equipos asociados (Resistencia de neutro a tierra, TC tipo bushing, protecciones, relés, etc).</p> <p>Cuando el equipo disponga de TC tipo bushing, debe incluir todas las características señaladas en ANEXO 2.</p>
2	Transformador de potencia de 2 devanados con C.T.B.C.				
3	Transformador de potencia de 3 devanados				
4	Transformador de potencia de 3 devanados con C.T.B.C.				
5	Autotransformador de potencia de 2 devanados				
6	Autotransformador de potencia de 2 devanados con C.T.B.C.				
7	Autotransformador de potencia de 3 devanados				
8	Autotransformador de potencia de 3 devanados con C.T.B.C.				
9	Transformador desfasador				
10	Transformador Zig-Zag (reactor de puesta a tierra)				
11	Reactancia de tierra				<p>Intensidad de falla en [A] + tiempo en [seg]. Cuando el equipo disponga de TC tipo bushing, debe incluir todas las características señaladas en ANEXO 2.</p>

ITEM	ELEMENTO	FORMA 1	FORMA 2	FORMA 3	INFORMACIÓN REQUERIDA
1	Pararrayos				TAG del equipo Tensión nominal (Ur) en [kV] Tensión de trabajo continuo (Uc) en [kV] Corriente de descarga nominal (In) en [kA] Marca y modelo del equipo
2	Pararrayos con contador de descargas				
3	Conexión estrella				
4	Conexión estrella con punto neutro solidamente aterrizado a tierra				
5	Conexión estrella con punto neutro conectado a resistencia de tierra				
6	Conexión delta (triángulo)				
7	Conexión delta (triángulo) con conexión a tierra				
8	Conexión zig-zag				
9	Conexión zig-zag con punto neutro solidamente aterrizado a tierra				
10	Conexión zig-zag con punto neutro conectado a resistencia de tierra				
11	Tierra (símbolo general)				

ITEM	ELEMENTO	FORMA 1	FORMA 2	FORMA 3	INFORMACIÓN REQUERIDA
1	Condensador			-	
2	Reactor			-	
3	Reactor con resistencia de puesta a tierra			-	
4	BESS - Sistema de almacenamiento de energía en batería (battery energy storage system)		-	-	
5	M.S.C. - Mechanically switched capacitor			-	
6	M.S.R. - Mechanically switched reactor			-	
8	T.C.R. - Thyristor controlled reactor			-	
9	T.S.R. - Thyristor switched capacitor			-	

ITEM	ELEMENTO	FORMA 1	FORMA 2	FORMA 3	INFORMACIÓN REQUERIDA
1	Tierra (símbolo general)		-	-	
2	Trampa de onda			-	
3	Mufa			-	
4	Luz piloto			-	
5	Terminal block de pruebas			-	
6	Extraíble			-	
7	Voltmetro		-	-	
8	Ampermetro		-	-	
9	Selector Voltmetro		-	-	
10	Selector Ampermetro		-	-	
11	Barra		-	-	Se recomienda dibujar con espesor 0,8 a 1,5 [mm]
12	Línea alimentaciones principales		-	-	Se recomienda dibujar con espesor 0,25 a 0,35 [mm]
13	Línea alimentaciones secundarias o desde TC y TP		-	-	Se recomienda dibujar con espesor 0,15 a 0,2 [mm]
14	Línea de control y comando		-	-	Se recomienda dibujar con espesor 0,15 a 0,2 [mm] La flecha se dibuja en sentido del elemento a comandar
15	Línea de armario, switchgear, Gis, tablero o equivalentes				Se recomienda dibujar con espesor 0,15 a 0,2 [mm]

NOMENCLATURA DE FUNCIONES

Nº	FUNCIÓN	Nº	FUNCIÓN
1	Elemento principal	58	Relé de fallo de rectificador de potencia
2	Relé de cierre o arranque temporizado	59	Relé de sobretensión
3	Relé de comprobación o de bloqueo	60	Relé de equilibrio de tensión
4	Contacto principal	61	Relé de parada o apertura temporizada
5	Dispositivo de parada	62	Reservado para aplicaciones futuras
6	Interruptor de arranque	63	Relé de presión de gas, líquido o vacío
7	Interruptor de ánodo	64	Relé de protección de tierra
8	Dispositivo de desconexión de energía de control	65	Regulador mecánico
9	Dispositivo de inversión	66	Relé de pasos
10	Conmutador de secuencia	67	Relé direccional de sobreintensidad de c.a.
11	Reservado para aplicaciones futuras	68	Relé de bloqueo
12	Dispositivo de exceso de velocidad	69	Dispositivo de supervisión y control
13	Dispositivo de velocidad síncrona	70	Reóstato
14	Dispositivo de falta de velocidad	71	Relé de nivel líquido o gaseoso.
15	Dispositivo regulador de velocidad o frecuencia	72	Interruptor de c.c.
16	Reservado para aplicaciones futuras	73	Contactador de resistencia de carga
17	Conmutador para puentear el campo serie	74	Relé de alarma
18	Dispositivo de aceleración o declaración	75	Mecanismo de cambio de posición
19	Contactos de transición de arranque a marcha normal.	76	Relé de sobreintensidad de c.c.
20	Válvula maniobrada eléctricamente	77	Transmisor de impulsos
21	Relé de distancia	78	Relé de medio de ángulo de desfase o de protección de salida de paralelo,
22	Interruptor igualador	79	Relé de reenganche de c.a.
23	Dispositivo regulador de temperatura	80	Relé de flujo líquido o gaseoso
24	Sobre excitación	81	Relé de frecuencia
25	Dispositivo de sincronización o puesta en paralelo	82	Relé de reenganche de c.c.
26	Dispositivo térmico	83	Relé de selección o transferencia del control automático
27	Relé de mínima tensión	84	Mecanismo de accionamiento
28	Detector de llama	85	Relé receptor de ondas portadoras o hilo piloto
29	Contactador de aislamiento	86	Relé de enclavamiento
30	Relé anunciador	87	Relé de protección diferencial
31	Dispositivo de excitación separada	88	Motor o grupo motor generador auxiliar
32	Relé direccional de potencia	89	Desconector de línea
33	Conmutador de posición	90	Dispositivo de regulación
34	Conmutador de secuencia movido a motor	91	Relé direccional de tensión
35	Dispositivo de cortocircuito de las escobillas o anillos rozantes	92	Relé direccional de tensión y potencia
36	Dispositivo de polaridad	93	Contador de cambio de campo
37	Relé de baja intensidad o baja potencia	94	Relé de disparo o disparo libre
38	Dispositivo térmico de cojinetes	95	Reservado para aplicaciones futuras
39	Detector de condiciones mecánicas	96	Reservado para aplicaciones futuras
40	Relé de campo	97	Reservado para aplicaciones futuras
41	Interruptor de campo	98	Reservado para aplicaciones futuras
42	Interruptor de marcha	99	Reservado para aplicaciones futuras
43	Dispositivo de transferencia	50BF	Protección respaldo interruptor
44	Relé de secuencia de arranque del grupo	50DZ	Protección de zona muerta (Dead Zone)
45	Detector de condiciones atmosféricas.	50STB	Protección de falla terminal Stub Bus, o Protección de tacón PTOC
46	Relé de intensidad para equilibrio o inversión de fases	50HS	Protección de cierre contra falla
47	Relé de tensión para secuencia de fase	87B	Protección diferencial de barras
48	Relé de secuencia incompleta	86B	Relé maestro para bloqueo, protección diferencial de barras
49	Relé térmico para máquina, aparato o transformador		
50	Relé instantáneo de sobre intensidad o de velocidad de aumento de intensidad		
51	Relé de sobreintensidad temporizado		
52	Interruptor de c.a.		
53	Relé de la excitatriz o del generador de c.c.		
54	Reservado para aplicaciones futuras		
55	Relé de factor de potencia		
56	Relé de aplicación del campo		
57	Dispositivo de cortocircuito o de puesta a tierra		

NOMENCLATURA NTSyCS

BDIT	Base de Datos de Información Técnica de las instalaciones
EM	Equipo de Medida
EME	Esquemas de Medida de Energía
PRMTE	Plataforma de Recepción de Medidas de Transferencias Económicas
AGC	Control Automático de Generación
CC	Centro de Control de un Coordinado
CDC	Centro de Despacho y Control del Coordinador
CF	Control de Frecuencia
CPF	Control Primario de Frecuencia.
CRF	Control Rápido de Frecuencia.
CSF	Control Secundario de Frecuencia.
CT	Control de Tensión.
Comisión	Comisión Nacional de Energía.
DMC	Desconexión Manual de Carga.
EDAG	Esquema de Desconexión Automática de Generación.
EDAC	Esquema de Desconexión Automática de Carga.
ERAG	Esquema de Reducción Automática de Generación.
ENS	Energía No Suministrada.
FECF	Factor de Eficiencia del Control de Frecuencia.
FMIK	Frecuencia Media de Interrupciones de Suministro.
NT	Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
NT SSCC	Norma Técnica de Servicios Complementarios.
PDC	Plan de Defensa contra Contingencias.
PMGD	Pequeño Medio de Generación Distribuida.
PRS	Plan de Recuperación de Servicio.
PSS	Equipo estabilizador de oscilaciones de potencia aplicado en unidades generadoras.
RA	Relación de atenuación de las oscilaciones de potencia.
SC	Servicio Complementario.
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SI	Sistema Interconectado
SITR	Sistema de Información en Tiempo Real
SSCC	Servicios Complementarios.
SSEE	Subestaciones Eléctricas
ST	Sistema de Transmisión
STD	Sistema de Transmisión Dedicado.
STN	Sistema de Transmisión Nacional.
STZ	Sistema de Transmisión Zonal.
STPD	Sistema de Transmisión para Polos de Desarrollo.
SVC	Equipo de compensación estática de potencia reactiva.
SyCS	Seguridad y Calidad de Servicio.
TDF	Tiempo de Despeje de Falla.
TTIK	Tiempo Total de Interrupciones de Suministro.

NOMENCLATURA DE GENERACIÓN

TER	Termoeléctrica
HP	Hidro Pasada
HE	Hidro. Embalse
CSP	Concentradora Solar
GEO	Geotérmica
PE	Generador Eólico
PFV	Generador Solar

NOMENCLATURAS GENERALES

T, TR	Transformador de poder
BANCO-TR	Banco de Transformadores
ATR	Autotransformador
BANCO-ATR	Banco de autotransformadores
TC, TTCC	Transformador de corriente
TP, TTPP	Transformador de potencial
C.T.B.C.	Cambiador de TAP bajo carga
BC	Banco de condensadores
Z, TZ	Transformador zig-zag
TS, TSA	Transformador de servicios auxiliares
SSAA	Servicios auxiliares
PR	Pararrayos
CD	Contador de descargas
kV	Kilovolt
A	Amper
kW	Kilowatt
kVA	Kilo-volt-amper
MVA	Mega-volt-amper
ONAN	Sistema de ventilación de aire natural
ONAF	Sistema de ventilación de aire forzado
A.T.	Alta tensión
M.T.	Media tensión
B.T.	Baja tensión
BCU	Unidad de control de bahía
AIS	Aislamiento de aire convencional
GIS	Switchgear de aislamiento en gas
V.S.C.	Voltage source converter
M.S.C.	Mechanically switched capacitor
M.S.R.	Mechanically switched reactor
S.V.C.	Static var compensator
T.C.R.	Thyristor controlled reactor
T.S.R.	Thyristor switched capacitor
BESS	Sistema de almacenamiento de energía en batería (battery energy storage system)
OPLAT	Sistema de telecomunicación por Onda Portadora
MMOO	Sistema de telecomunicación por Microondas
FO	Fibra óptica