

REF.: Informa favorablemente procedimiento de Cálculo de Nivel Máximo de Cortocircuito de conformidad a lo previsto en el artículo 10 del Decreto Supremo N° 291, de 2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

SANTIAGO, 06 de octubre de 2011

RESOLUCIÓN EXENTA N° 583

VISTOS:

- a) Lo dispuesto en el D.L. 2.224 de 1978, muy especialmente lo señalado en el Artículo 9°, letra h);
- b) Lo establecido en el Decreto con Fuerza de Ley N° 4 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 2006, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1 del Ministerio de Minería, de 1982, en adelante, "Ley General de Servicios Eléctricos" o la "Ley";
- c) Lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 291 de 2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el Reglamento que Establece la Estructura, Funcionamiento y Financiamiento de los Centros de Despacho Económico de Carga establecidos en la Ley General de Servicios Eléctricos, en adelante Reglamento CDEC;
- d) Lo informado por el Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado del Norte Grande, CDEC-SING, a la Comisión Nacional de Energía, mediante carta CDEC-SING B-0771/2010, de fecha 16 de junio de 2010;
- e) Observaciones realizadas por la Comisión Nacional de Energía, mediante carta CNE N°233 de fecha 16 de mayo de 2011;
- f) Lo informado por el Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado del Norte Grande, CDEC-SING, a la Comisión Nacional de Energía, mediante carta CDEC-SING N° 0953/2010, de fecha 24 de agosto de 2011.

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA
Miraflores N°222, Piso 10- SANTIAGO - CHILE

CONSIDERANDO:

- a) Que, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento CDEC, los Procedimientos establecidos por las Direcciones de cada CDEC, una vez acordados por el CDEC respectivo o una vez que el Panel de Expertos hubiese emitido su dictamen pertinente, deberán comunicarse a la Comisión dentro de tres días para que ésta lo informe favorablemente en forma previa a su aplicación; y
- b) Que el CDEC-SING envió a la Comisión el Procedimiento DO "Cálculo del Nivel Máximo de Cortocircuito", mediante carta CDEC-SING N° 0953/2010, de fecha 24 de agosto de 2011, el cual ha cumplido con los requisitos establecidos para ser considerado como acordado por el CDEC-SING.

RESUELVO:

ARTÍCULO PRIMERO:

Infórmase favorablemente el Procedimiento DO "Cálculo del Nivel Máximo de Cortocircuito" presentado por el CDEC-SING a la Comisión mediante carta N° 0953/2010, de fecha 24 de agosto de 2011, cuyo texto se transcribe a continuación:

PROCEDIMIENTO DO CÁLCULO DEL NIVEL MÁXIMO DE CORTOCIRCUITO

1. TITULO I: ASPECTOS GENERALES

Artículo 1. Objetivo.

El objetivo del presente Procedimiento es definir la información y metodología a utilizar en el cálculo del Nivel Máximo de Cortocircuito en cada punto del SI, a efectos de la verificación de las Exigencias Mínimas que se establecen en la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio en relación a los niveles de corriente de cortocircuito que deberán soportar las instalaciones del SI.

Artículo 2. Equipos sujetos a verificación de capacidad.

Los equipos sujetos a verificación de capacidad de cortocircuito corresponden a todos los incorporados en las respectivas instalaciones de unidades generadoras e instalaciones del Sistema de Transmisión.

2. TITULO II: INFORMACIÓN Y METODOLOGIA

Artículo 3. Generalidades.

El Nivel Máximo de Cortocircuito en cada punto del SI se determina en base a los niveles de corriente de cortocircuito que deben soportar las instalaciones del SI. Para ello se requiere definir:

- a) Fuente de parámetros técnicos,
- b) Escenario del sistema,
- c) Tipos de falla a ser considerados,
- d) Método de cálculo de las corrientes de cortocircuito, y
- e) Corrientes de cortocircuito de interés.

Artículo 4. Parámetros técnicos.

Los parámetros técnicos de las instalaciones a utilizar en el cálculo en cuestión, corresponden a los establecidos en la Norma IEC 60909-0 y documentos relativos¹. Los valores específicos de los parámetros técnicos estarán publicados en el sitio Web del CDEC-SING.

La información de instalaciones asociadas a proyectos futuros, así como los parámetros técnicos de interés que las representan, deberán ser solicitados a la DP, la

¹ IEC TR 60909-1, IEC TR3 60909-2:1992, IEC 60909-3:1995 e IEC TR 60909-4:2000.

cual deberá dar respuesta a la solicitud respectiva en un plazo no superior a 20 días hábiles.

Artículo 5. Escenario del SI.

Para la determinación del Nivel Máximo de Cortocircuito, se considerará el siguiente escenario del sistema:

- a) Todas las unidades generadoras existentes, con todas sus componentes en servicio.
- b) Todas las unidades generadoras asociadas a proyectos futuros, con todas sus componentes en servicio, que a la fecha de realización del cálculo estén informadas a la DO y DP.
- c) Todas las líneas de transmisión existentes, energizadas en ambos extremos.
- d) Todas las líneas de transmisión asociadas a proyectos futuros existentes, energizadas en ambos extremos, que a la fecha de realización del cálculo estén informadas a la DP.

Artículo 6. Tipos de falla a ser considerados.

Las corrientes de cortocircuito deben ser evaluadas para los siguientes tipos de falla; sin considerar el efecto de resistencias de falla adicionales:

- a) Trifásica.
- b) Bifásica aislada de tierra.
- c) Bifásica a tierra.
- d) Monofásica a tierra.

Los tipos de falla indicados deben ser evaluados en los puntos del SI, esto es, en las barras en las cuales se conecta la respectiva instalación.

Artículo 7. Método de cálculo de las corrientes de cortocircuito.

El método de cálculo de las corrientes de cortocircuito corresponde al definido por la Norma IEC 60909-0: 2001, para el cálculo de corrientes de cortocircuito en sistema trifásicos de corriente alterna.

Para todo efecto relativo a representación de las instalaciones y detalle del proceso de cálculo, se debe referir a dicha Norma y documentos asociados.

Artículo 8. Corrientes de cortocircuito de interés.

Las corrientes de cortocircuito de interés, para cada tipo de falla considerada, corresponden a:

- a) Corriente de cortocircuito simétrica inicial (I_k''), en Arms.
- b) Corriente de cortocircuito pico (i_p), en A.
- c) Componente DC de la corriente de cortocircuito (i_{dc}), en A.
- d) Corriente de cortocircuito simétrica de interrupción (I_b), en Arms.
- e) Corriente de cortocircuito de régimen (I_k), en Arms.
- f) Corriente de cortocircuito térmica equivalente (I_{th}), en Arms.
- g) Componente de corriente continua porcentual (k_{dc}), en %.
- h) Corriente asimétrica de interrupción (I_{asi}), en Arms.

Para efectos de la determinación de estas corrientes, se debe considerar lo indicado en la Norma IEC 60909-0. Para el caso de la componente de corriente continua porcentual y la corriente asimétrica de interrupción, se debe considerar lo indicado en el Artículo 9 y Artículo 10, respectivamente, del presente Procedimiento.

Artículo 9. Componente de corriente continua porcentual.

La componente de corriente continua porcentual, $k_{dc}(\%)$, se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$k_{dc}(\%) = i_{dc} / (\sqrt{2} \times I_b)$$

Donde i_{dc} e I_b están definidas en el Artículo 8, literales c) y d) respectivamente.

Artículo 10. Corriente asimétrica de interrupción.

La corriente asimétrica de interrupción, I_{asi} , se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$I_{asi} = \sqrt{I_b^2 + i_{dc}^2}$$

Donde i_{dc} e I_b están definidas en el Artículo 8, literales c) y d), respectivamente.

Artículo 11. Consideraciones particulares en el uso de la Norma IEC 60909.

Para la utilización de la Norma IEC 60909, se debe considerar lo siguiente:

- a) Factor c: 1,1

- b) Tiempo mínimo de separación de los contactos de un interruptor: 40 mseg.
- c) Tiempo de duración de la corriente de cortocircuito: 1 seg.
- d) Reactancias de máquinas sincrónicas: reactancia subtransitoria saturada.
- e) Reactancias de máquinas asincrónicas: reactancia de rotor bloqueado.

Artículo 12. Nivel Máximo de Cortocircuito

El Nivel Máximo de Cortocircuito corresponde a la mayor corriente obtenida de comparar las respectivas corrientes de cortocircuito de interés indicadas en el Artículo 8 del presente Procedimiento, obtenidas para cada tipo de falla, para el punto del SI en evaluación.

ARTICULO SEGUNDO

Dicho procedimiento deberá estar disponible en el sitio de dominio electrónico del CDEC-SING para cualquier interesado, a más tardar dentro de los dos días hábiles siguientes a la fecha de comunicación de la presente Resolución Exenta al Director de Operación y Peajes del CDEC-SING.

ARTICULO TERCERO: Comuníquese la presente Resolución Exenta al Director de Operación y Peajes del CDEC-SING, a través de su envío por correo electrónico.

Anótese y comuníquese.



JUAN MANUEL CONTRERAS SEPÚLVEDA

Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía

JCS/JGL/CGC/CZR/ISD/DZO/mhs

DISTRIBUCIÓN:

1. Dirección de Peajes CDEC-SING
2. Superintendencia de Electricidad y Combustibles;
3. Gabinete Secretaría Ejecutiva, CNE
4. Archivo Área Jurídica CNE;
5. Archivo Área Eléctrica CNE;
6. Archivo Res. Exentas;
7. Exp. N°2324-2010
8. Exp. N°1844-2011



CDEC-SING

SANTIAGO, 24 de agosto de 2011

CDEC-SING N° 0953/2011

Señor
Juan Manuel Contreras S.
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía
Presente

Ref.: Envía Procedimientos DO que se indican.

De mi consideración:

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 10 del Decreto Supremo N° 291 de 2007, envío a Ud. los siguientes Procedimientos para informe favorable:

- a) Procedimiento DO: Informe de Falla de Coordinados.
- b) Procedimiento DO: Cálculo del Nivel Máximo de Cortocircuito.
- c) Procedimiento DO: Elaboración de Movimiento de Equipos para Instalaciones del SING.

Los señalados Procedimientos incorporan las observaciones realizadas por la Comisión Nacional de Energía, las cuales fueron comunicadas a este CDEC mediante cartas CNE N° 232 y CNE N° 233, ambas de fecha 16 de mayo del 2011, y carta CNE N° 253, de fecha 31 de mayo de 2011.

A su vez, informamos a Ud. que a la fecha, y conforme al plazo señalado en el inciso tercero del Artículo 10 del Decreto Supremo N° 291/2007, el Panel de Expertos no ha recibido discrepancias relativas a dichos Procedimientos, según consta en Certificado adjunto a la carta P.Ex.N°211/2011, de fecha 24 de agosto de 2011, el cual se anexa a la presente comunicación.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,


Daniel Salazar J.
Director de Operación y Peajes
CDEC-SING

Incl.: Lo indicado

c.c.:
Sres. Miembros del Directorio CDEC-SING.
Sr. Superintendente de Electricidad y Combustibles.
Sr. Presidente del Panel de Expertos.
Carpeta CDEC-SING_03
Carpeta CDEC-SING_20
SDO, SDP, JDO, JOSE, JCDC.





PANEL DE EXPERTOS
LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS

CERTIFICADO

En mi calidad de Secretario Abogado del Panel de Expertos, cumplo con certificar que, a esta fecha, no ha ingresado *discrepancia alguna relativa a los Procedimiento DO "Informe de Falla de Coordinados", "Cálculo de Nivel Máximo de Cortocircuito" y "Elaboración de Movimiento de Equipos para Instalaciones del SING".*

Se otorga el presente Certificado a petición del Director de Operación del CDEC-SING, formulada por carta CDEC-SING N° 0940/2011, de 22 de agosto de 2011.

Santiago, 24 de agosto de 2011.



Francisco Agüero Vargas
Secretario Abogado
Panel de Expertos



CDEC-SING

SANTIAGO, 16 de Junio de 2010

CDEC-SING B-0771/2010/

Señor
Juan Manuel Contreras S.
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía
Presente

Ref.: Envía Procedimientos según
Artículo 10-5 de la Norma Técnica de
Seguridad y Calidad de Servicio.

De mi consideración:

En relación a lo establecido en la norma indicada en la referencia, y habiéndose cumplido con los requisitos establecidos en el Artículo 10 del Decreto Supremo N°291 de 2007, envío a Ud. los siguientes Procedimientos:

- a) Procedimiento DO: Desarrollo de Auditorías Técnicas
- b) Procedimiento DO: Informes de Falla de Coordinados
- c) Procedimiento DO: Desempeño del Control de Frecuencia
- d) Procedimiento DP: Informe Calidad de Suministro y Calidad de Producto
- e) Procedimiento DO: Cálculo del Nivel Máximo de Cortocircuito

Los Procedimientos indicados se envían para contar con su informe favorable, en forma previa a su aplicación. Quedamos a su disposición para aclarar el contenido y alcance de los mismos.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,


Daniel Salazar J.
Director de Operación y Peajes
CDEC-SING

CC.:
Sres. Miembros del Directorio CDEC-SING.
Carpeta CDEC-SING_03
SDO, SDP
Adj.: lo indicado.



Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado del Norte Grande - Chile

Antofagasta • Teléfono: (56-55) 419 419 • Fax: (56-55) 419 448

Santiago • Nueva de Lyon N° 72, Of. 1202, Providencia • Teléfono (56-2) 367 2400 • Fax: (56-2) 378 9296



SANTIAGO, 16 MAYO 2011

CNE N° 233 /

Señor
Daniel Salazar Jaque
Director de Operación y Peajes
CDEC-SING
PRESENTE

Ref. : Procedimiento DO Cálculo del nivel
máximo de cortocircuito.

De mi consideración:

Mediante carta CDEC-SING B-0771/2010, de fecha 16 de junio de 2010, el CDEC-SING envió a esta Comisión el Procedimiento DO "Cálculo del nivel máximo de cortocircuito".

Al respecto, se estima necesario considerar las siguientes observaciones al procedimiento señalado, a fin de que sea informado favorablemente por esta Comisión:

- Artículo N° 4:
 - Reformular la redacción del primer párrafo del artículo en cuestión, de manera que no se entienda de ninguna forma que las normas IEC mencionadas pudiesen encontrarse disponibles en el sitio web del CDEC-SING.
 - Que el CDEC-SING establezca un mecanismo propio de estimación y/o verificación de parámetros eléctricos de instalaciones futuras, de forma que estos no queden a la interpretación de los interesados en realizar los cálculos de cortocircuito.

Saluda atentamente a Ud.,



JUAN MANUEL CONTRERAS SEPÚLVEDA
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía

JCS/PRM/CGC/CZR/ISD/DZO/mhs

DISTRIBUCIÓN:

- 1.- Dirección de Operación y Peajes CDEC-SING
- 2.- Archivo Secretaría Ejecutiva, CNE
- 3.- Archivo Área Eléctrica, CNE
- 4.- Archivo Área Jurídica, CNE
- 5.- Archivo Oficina de Partes, CNE
- 6.- Exp. N°2324-2010