

TRÁMITE: Aprobación de la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" y sus Anexos 1, 2, 3 y 4, presentada por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC).

SÍNTESIS RESOLUTIVA: Aprobar la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" y sus Anexos 1, 2, 3 y 4, presentada por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC), y dejar sin efecto la Resolución AE N° 321/2016 de 07 de julio de 2016.

VISTOS:

La Resolución AE N° 321/2016 de 07 de julio de 2016; la nota con Registro N° 16321 recepcionada el 26 de noviembre de 2019; el Informe AETN-DOCP2 N° 52/2020 de 07 de enero de 2020; todo lo que convino ver, tener presente y:

CONSIDERANDO: (Antecedentes)

Que mediante Resolución AE N° 321/2016 de 07 de julio de 2016, la Autoridad de Fiscalización y Control de Electricidad (AE) actualmente Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), aprobó las modificaciones a la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN".

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 16321 de 26 de noviembre de 2019, el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC), presentó la propuesta de la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" y sus Anexos 1, 2, 3 y 4, aprobada en la Sesión Ordinaria N° 421 por el Comité de Representantes al CNDC, mediante Resolución CNDC 421/19-9 de 26 de noviembre de 2019.

Que el Informe AETN-DOCP2 N° 52/2020 de 07 de enero de 2020, recomienda la aprobación de la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" con los Anexos 1, 2, 3 y 4, para su aplicación por el CNDC.

CONSIDERANDO: (Fundamentación legal)

Que el párrafo III del artículo 52 de la Ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo de 23 de abril de 2002 (LPA), establece que la aceptación de informes o dictámenes servirá de fundamentación a la resolución cuando se incorporen al texto de ella.

Que el inciso h) del artículo 3 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26093 de 02 de marzo de 2001, concordante con el inciso n) del artículo 14 del Reglamento de Funciones y Organización del CNDC aprobado mediante Decreto Supremo N° 29624 de 02 de julio de 2008, establece que además de las funciones establecidas en la Ley de Electricidad, el CNDC, entre otras, tiene la función de elaborar normas operativas obligatorias para los Agentes del Mercado, que determinen los procedimientos y las metodologías para operar el Mercado y administrar las transacciones del mismo.

Que por otra parte, el artículo 4 del ROME, establece el procedimiento para la elaboración y aprobación de normas operativas, determinando que el Comité elaborará el proyecto de Norma Operativa y lo elevará a la Superintendencia, con copia al Viceministerio correspondiente, para su análisis y aprobación dentro de un plazo de cuarenta (40) días hábiles administrativos, periodo en el cual el ente regulador podrá requerir al CNDC las modificaciones que considere necesarias.

Que mediante Resolución AE N° 321/2016 de 07 de julio de 2016, se aprobó la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN".

CONSIDERANDO: (Análisis)

Que en mérito al documento de modificación de la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" y sus Anexos 1, 2, 3 y 4, presentado por el CNDC, la DOCP2 emitió el Informe AETN-DOCP2 N° 52/2020 de 07 de enero de 2020, mediante el cual analizó el referido documento, describiendo su estructura y determinando la necesidad de aprobar la Norma antes citada, de acuerdo a lo siguiente:

"3. ANÁLISIS DE MODIFICACIÓN A LA NORMA OPERATIVA N° 11 "CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS INSTALACIONES AL SIN"

3.1. MODIFICACIONES DE LA NORMA OPERATIVA N° 11

3.1.1. Modificación del Punto 3: REQUERIMIENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE CONEXIÓN AL SIN

Tabla 1. Modificación del Punto 3 "Requerimientos para la autorización de conexión al SIN"

| Norma Operativa Vigente | Propuesta de Modificación del CNDC |
|--|---|
| <p>3. REQUERIMIENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE CONEXIÓN AL SIN OBJETIVO</p> <p>(...)</p> <p>3.1. Hasta un mes antes de inicio de pruebas y primera conexión, presentar los estudios eléctricos y la documentación (en formato impreso y en medio digital) que demuestre la compatibilidad de las nuevas instalaciones con el SIN y que su operación no afectará negativamente a los niveles de seguridad y confiabilidad del SIN existentes antes de la conexión de las instalaciones. El alcance de la documentación se señala en el Anexo 1 de esta Norma.</p> <p>(...)</p> <p>3.10. Antes de la primera conexión o conforme se vayan obteniendo, presentar al CNDC los protocolos de pruebas de sus equipos de patio y relés de protección. En el caso del aceite de transformadores, autotransformadores y reactores, las pruebas del aceite no debe tener una antigüedad mayor a <u>90 días</u> antes de la primera energización.</p> <p>(...)</p> <p>3.11. Hasta 2 días para instalaciones de Generación y hasta <u>5 días</u> para instalaciones de Transmisión y Distribución, después de finalizadas las pruebas, presentar al CNDC el informe final de pruebas de recepción de equipos y los parámetros finales de la instalación para fines de operación.</p> | <p>3. REQUERIMIENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE CONEXIÓN AL SIN OBJETIVO</p> <p>(...)</p> <p>3.1. Hasta un mes antes de inicio de pruebas y primera conexión, presentar los estudios eléctricos y la documentación (en formato impreso y en medio digital, <u>o solamente digital</u>) que demuestre la compatibilidad de las nuevas instalaciones con el SIN y que su operación no afectará negativamente a los niveles de seguridad y confiabilidad del SIN existentes antes de la conexión de las instalaciones. El alcance de la documentación se señala en el Anexo 1 de esta Norma.</p> <p>(...)</p> <p>3.10. Antes de la primera conexión o conforme se vayan obteniendo, presentar al CNDC los protocolos de pruebas de sus equipos de patio y relés de protección. En el caso del aceite de transformadores, autotransformadores y reactores, las pruebas del aceite no debe tener una antigüedad mayor a <u>180 días en unidades selladas y 90 días para el resto</u>, antes de la primera energización.</p> <p>(...)</p> <p>3.11. Hasta 2 días <u>hábiles</u> para instalaciones de Generación y hasta <u>10 días hábiles</u> para instalaciones de Transmisión o Distribución, después de finalizadas las pruebas, presentar al CNDC el informe final de pruebas de recepción de equipos y los parámetros finales de la instalación para fines de operación.</p> |

| Norma Operativa Vigente | Propuesta de Modificación del CNDC |
|--|--|
| (...) | <u>Para el caso de líneas de transmisión y transformadores de potencia, que no tomen carga después de la primera energización, se realizará la verificación de la estabilidad de la protección diferencial para fallas pasantes (externas) con las pruebas de inyección secundaria, dejando pendiente la verificación de la estabilidad con carga una vez se tome la misma. El agente deberá realizar seguimiento de la estabilidad de la protección diferencial durante la toma de carga y presentar registros de medición de la corriente diferencial y de restricción para validar la verificación de la estabilidad de la protección diferencial durante la toma de carga.</u> |
| 3.12. Requerimientos para la autorización de conexión al SIN en condiciones de emergencia | 3.12. Requerimientos para la autorización de conexión al SIN en condiciones de emergencia |
| Los Agentes que requieran la incorporación de instalaciones en condiciones de emergencia para reemplazar equipos que se hayan dañado durante su operación (transformadores de potencia, interruptores, pararrayos, cables de potencia, transformadores de medida, relés de protección, etc.), deberán cumplir los siguientes requerimientos: | Los Agentes que requieran la incorporación de instalaciones en condiciones de emergencia para reemplazar equipos que se hayan dañado durante su operación (transformadores de potencia, interruptores, pararrayos, cables de potencia, transformadores de medida, relés de protección, <u>seccionadores</u> , etc.), deberán cumplir los siguientes requerimientos: |
| (...) | (...) |
| c) En forma previa a la conexión de los equipos señalados se debe enviar por correo electrónico al CNDC los resultados de las pruebas en sitio para su verificación y conformidad. | c) En forma previa a la conexión de los equipos señalados se debe enviar por correo electrónico al CNDC los resultados de las pruebas en sitio para su verificación y conformidad. <u>Para casos de intercambiabilidad de transformadores, las últimas pruebas rutinarias podrán ser enviadas posteriormente.</u> |

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del Punto 3, esta Autoridad no tiene observación a la misma y considera pertinente la complementación.

3.1.2. Modificación del Punto 4: DE LA OPERACIÓN COMERCIAL

Tabla 2. Modificación del Punto 4.2

| Norma Operativa Vigente | Modificación de la AETN |
|--|--|
| 4. REQUERIMIENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LA OPERACIÓN COMERCIAL | 4. REQUERIMIENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LA OPERACIÓN COMERCIAL |
| (...) | (...) |
| 4.2. Resolución de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) del Título Habilitante o autorización correspondiente. | 4.2. Resolución de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) del Título Habilitante o autorización correspondiente. |
| Hasta 5 días antes del inicio de pruebas, las empresas propietarias deben presentar al CNDC la respectiva resolución emitida por la AETN del Título Habilitante (Licencia <u>o Área de Operación</u>) o autorización correspondiente. | Hasta 5 días antes del inicio de pruebas, las empresas propietarias deben presentar al CNDC la respectiva resolución emitida por la AETN del Título Habilitante (Licencia) o autorización correspondiente. |
| (...) | (...) |

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del Punto 4, se elimina en el punto 4.2 el texto "o Área de Operación", no corresponde en este punto solicitar esta información.

3.1.3. Modificación del ANEXO 1- ALCANCE DE LA DOCUMENTACIÓN SOBRE EL EFECTO DE LAS NUEVAS INSTALACIONES EN EL SIN

3.1.3.1. Punto 2 "OBJETIVOS DE LOS ESTUDIOS"

Tabla 3. Modificación del Punto 2

| Norma Operativa Vigente | Modificación de la AETN |
|--|--|
| 2. OBJETIVOS DE LOS ESTUDIOS | 2. OBJETIVOS DE LOS ESTUDIOS |
| (...) | (...) |
| c2) Evolución Dinámica de Tensión durante los Transitorios Electromecánicos | c2) Evolución Dinámica de Tensión durante los Transitorios Electromecánicos |
| Los estudios deberán demostrar que las variaciones transitorias y temporarias de tensión en las barras de 230, 115 y 69 kV no excederán de los siguientes límites: | Los estudios deberán demostrar que las variaciones transitorias y temporarias de tensión en las barras de <u>500</u> , 230, 115 y 69 kV no excederán de los siguientes límites |
| (...) | (...) |

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del Anexo 1, Punto 2, inciso c2, es pertinente considera adicionar la tensión de 500 kV al texto.

3.1.4. Modificación del ANEXO 2- INFORMACIÓN BÁSICA DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN

3.1.4.1. Título "ANEXO 2- INFORMACIÓN BÁSICA DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN"

Corresponde aclarar y adicionar en el título del Anexo 2 lo siguiente:

Tabla 4. Modificación del Título "INFORMACIÓN BÁSICA DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN"

| Norma Operativa Vigente | Modificación de la AETN |
|---|---|
| ANEXO N° 2 INFORMACIÓN BÁSICA DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN | ANEXO N° 2 INFORMACIÓN BÁSICA DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN, TRANSMISIÓN O DISTRIBUCIÓN EN ALTA TENSION |
| (...) | (...) |

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del título, esta Autoridad considera necesario complementar el título, del Anexo 2.



3.1.4.2. Punto 2 "INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN"

Tabla 5. Modificación del Punto 2 "INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN"

| Norma Operativa Vigente | Propuesta de Modificación del CNDC |
|--|---|
| 2. INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN (...) | 2. INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN (...) |
| 2.3. Datos de transformadores y autotransformadores (...) | 2.3. Datos de transformadores y autotransformadores (...) |
| i) <u>Impedancia</u> de puesta a tierra del neutro del transformador: (Franco a tierra, impedancia, aislado). (...) | i) <u>Tipo</u> de puesta a tierra del neutro del transformador: (Franco a tierra, impedancia, aislado). (...) |
| 2.4. Datos transformadores de potencial (PT's) (...) | 2.4. Datos transformadores de potencial (PT's) (...) |
| h) Núcleos de medida (Relación, clase). i) Núcleos de protección (Relación, clase). (...) | h) Núcleos de medida (<u>Cantidad</u> , Relación, clase <u>de precisión</u>). i) Núcleos de protección (<u>Cantidad</u> , Relación, clase <u>de precisión</u>). (...) |
| 2.5. Datos de transformadores de corriente (CT's) (...) | 2.5. Datos de transformadores de corriente (CT's) (...) |
| h) Núcleos de medida (Relación, clase precisión) i) Núcleos de protección (Relación, clase). (...) | h) Núcleos de medida (<u>Cantidad</u> , Relación, clase <u>de precisión</u>) i) Núcleos de protección (<u>Cantidad</u> , Relación, clase <u>de precisión</u>). (...) |
| 2.6. Compensadores (Reactores y Capacitores) (...) | 2.6. Compensadores (Reactores y Capacitores) (...) |
| m) Datos del reactor de neutro (reactancia y niveles de aislamiento). (...) | m) Datos del reactor de neutro (reactancia y niveles de aislamiento). n) Tiempo de descarga del banco de capacitores. (...) |
| 2.8. Seccionadores (...) | 2.8. Seccionadores (...) |
| j) Identificación de los seccionadores | j) Identificación de los seccionadores k) <u>Tipo de operación (Pantógrafo, apertura central, doble apertura)</u> |

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del anexo 2, punto 2, esta Autoridad no tiene observación a la misma y considera pertinente la complementación.

Así también, corresponde aclarar y adicionar en el Anexo 2, punto 2 de la norma Operativa lo siguiente:

Tabla 6. Modificación del Punto 2 "INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN"

| Norma Operativa Vigente | Modificación de la AETN |
|---|--|
| 2. INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN (...) | 2. INFORMACIÓN DE INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN O DISTRIBUCIÓN EN ALTA TENSION (...) |

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del título del punto 2, esta Autoridad considera necesario complementar el título del Anexo 2, punto 2.

3.1.5. Modificación en el Anexo 3. "INFORMACIÓN PARA LA OPERACIÓN EN TIEMPO REAL"

3.1.5.1. Punto 2 "detalle de señales"

Tabla 7. Modificación del Punto 2 "detalle de señales"

| Norma Operativa Vigente | Propuesta de Modificación del CNDC |
|--|--|
| <p>2 Detalle de señales</p> <p>Cada una de las instalaciones de los Agentes debe enviar al CDC las siguientes señales para el SCADA del CNDC:</p> <p>a) Líneas en 230 kV, 115 kV y 69 kV (...)</p> <p>d) Transformador, nivel de alto y bajo voltaje (230 kV, 115kV y 69 kV)</p> | <p>2 Detalle de señales</p> <p>Cada una de las instalaciones de los Agentes debe enviar al CDC las siguientes señales para el SCADA del CNDC:</p> <p>a) Líneas en 500 kV, 230 kV, 115 kV y 69 kV (...)</p> <p>d) Transformador, nivel de alto y bajo voltaje (500 kV, 230 kV, 115kV y 69 kV)</p> |

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del Anexo 3 punto 2, esta Autoridad no tiene observación a la propuesta del CNDC y considera pertinente la complementación.

Así también, corresponde aclarar y adicionar en el anexo 3, punto 2 de la norma Operativa, los siguientes puntos:

Tabla 8. Modificación del Punto 2 "detalle de señales"

| Norma Operativa Vigente | Modificación de la AETN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------|-----------------|-------------|------------------------------|----|--------|------------|----------------------|----|--------|------------|------------------------------|-----|--------|------------|------------------|---|--------|-----------|-----------------|---|--------|-----------------|-------------------|---|--------|-----------------|------------|----|--------|-----------|---|------------|--------|---------|-------------|------------------------------|----|--------|------------|----------------------|----|--------|------------|------------------------------|-----|--------|------------|------------------|---|--------|-----------|------------|--------|---------|-------------|-----------------------|----|--------|------------|------------------------|-----|--------|------------|------------------------|-----|--------|------------|------------------------|---|--------|-----------|-----------------|---|--------|-----------------|-------------------|---|--------|-----------------|------------|----|--------|-----------|
| <p>2 Detalle de señales (...)</p> <p>c) Barra de Transferencia o Doble Barra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPONENTE</th> <th>CODIGO</th> <th>FUNCION</th> <th>INFORMACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Interruptor de Transferencia</td> <td>IN</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Seccionador de barra</td> <td>SB</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Seccionador de Transferencia</td> <td>SAC</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Voltaje en Barra</td> <td>V</td> <td>Medida</td> <td>Por barra</td> </tr> <tr> <td>Potencia activa</td> <td>P</td> <td>Medida</td> <td>Por Interruptor</td> </tr> <tr> <td>Potencia reactiva</td> <td>Q</td> <td>Medida</td> <td>Por Interruptor</td> </tr> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>HZ</td> <td>Medida</td> <td>Por barra</td> </tr> </tbody> </table> <p>d) Transformador, nivel de alto y bajo voltaje (500 kV, 230 kV, 115 kV y 69 kV)</p> | COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION | Interruptor de Transferencia | IN | Estado | Por equipo | Seccionador de barra | SB | Estado | Por equipo | Seccionador de Transferencia | SAC | Estado | Por equipo | Voltaje en Barra | V | Medida | Por barra | Potencia activa | P | Medida | Por Interruptor | Potencia reactiva | Q | Medida | Por Interruptor | Frecuencia | HZ | Medida | Por barra | <p>2 Detalle de señales (...)</p> <p>c) Barra de Transferencia</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPONENTE</th> <th>CODIGO</th> <th>FUNCION</th> <th>INFORMACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Interruptor de Transferencia</td> <td>IN</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Seccionador de barra</td> <td>SB</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Seccionador de Transferencia</td> <td>SAC</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Voltaje en Barra</td> <td>V</td> <td>Medida</td> <td>Por barra</td> </tr> </tbody> </table> <p>d) Doble Barra</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMPONENTE</th> <th>CODIGO</th> <th>FUNCION</th> <th>INFORMACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Interruptor de acople</td> <td>IN</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Seccionador de barra 1</td> <td>SB1</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Seccionador de barra 2</td> <td>SB2</td> <td>Estado</td> <td>Por equipo</td> </tr> <tr> <td>Voltaje en Barra 1 y 2</td> <td>V</td> <td>Medida</td> <td>Por barra</td> </tr> <tr> <td>Potencia activa</td> <td>P</td> <td>Medida</td> <td>Por Interruptor</td> </tr> <tr> <td>Potencia reactiva</td> <td>Q</td> <td>Medida</td> <td>Por Interruptor</td> </tr> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>HZ</td> <td>Medida</td> <td>Por barra</td> </tr> </tbody> </table> <p>e) Transformador, nivel de alto y bajo voltaje (500 kV, 230 kV, 115 kV y 69 kV)</p> | COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION | Interruptor de Transferencia | IN | Estado | Por equipo | Seccionador de barra | SB | Estado | Por equipo | Seccionador de Transferencia | SAC | Estado | Por equipo | Voltaje en Barra | V | Medida | Por barra | COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION | Interruptor de acople | IN | Estado | Por equipo | Seccionador de barra 1 | SB1 | Estado | Por equipo | Seccionador de barra 2 | SB2 | Estado | Por equipo | Voltaje en Barra 1 y 2 | V | Medida | Por barra | Potencia activa | P | Medida | Por Interruptor | Potencia reactiva | Q | Medida | Por Interruptor | Frecuencia | HZ | Medida | Por barra |
| COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interruptor de Transferencia | IN | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seccionador de barra | SB | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seccionador de Transferencia | SAC | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Voltaje en Barra | V | Medida | Por barra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia activa | P | Medida | Por Interruptor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia reactiva | Q | Medida | Por Interruptor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frecuencia | HZ | Medida | Por barra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interruptor de Transferencia | IN | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seccionador de barra | SB | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seccionador de Transferencia | SAC | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Voltaje en Barra | V | Medida | Por barra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Interruptor de acople | IN | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seccionador de barra 1 | SB1 | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seccionador de barra 2 | SB2 | Estado | Por equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Voltaje en Barra 1 y 2 | V | Medida | Por barra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia activa | P | Medida | Por Interruptor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia reactiva | Q | Medida | Por Interruptor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frecuencia | HZ | Medida | Por barra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RESOLUCIÓN AETN N° 25/2020, 6 de 25

| Norma Operativa Vigente | | | | Modificación de la AETN | | | |
|------------------------------------|--------|-----------|-----------------|------------------------------------|--------|-----------|-----------------|
| COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION | COMPONENTE | CODIGO | FUNCION | INFORMACION |
| Interruptor | IN | Estado | Por equipo | Interruptor | IN | Estado | Por equipo |
| Potencia activa | P | Medida | Por interruptor | Potencia activa | P | Medida | Por interruptor |
| Potencia reactiva | Q | Medida | Por interruptor | Potencia reactiva | Q | Medida | Por interruptor |
| Voltaje | V | Medida | Por interruptor | Seccionador barras | SB | Estado | Por equipo |
| Seccionador barras | SB | Estado | Por equipo | Seccionador de bypass | BP | Estado | Por equipo |
| Seccionador aislamiento de máquina | AM | Estado | Por equipo | Seccionador aislamiento de máquina | AM | Estado | Por equipo |
| Posición de Tap | NT | Indicador | Por equipo | Posición de Tap | NT | Indicador | Por equipo |

e) Transformadores de unidades generadoras
(...)
f) Centrales de Generación
(...)

f) Transformadores de unidades generadoras
(...)
g) Centrales de Generación
(...)

Fuente: Propio del Informe

Con relación a la modificación del Anexo 3 punto 2, esta Autoridad considera necesario complementar el mismo.

3.1.6. Modificación del Anexo 4. "PRUEBAS PARA LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES AL SIN"

3.1.6.1. Modificación del Anexo 4, Tabla 1 "Pruebas a Instalaciones de Generación" Tabla 9. Modificación del Anexo 4, Tabla 1

| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | Norma Operativa Vigente | Propuesta de Modificación del CNDC | | |
|--------------------------------------|---------------------|---|--|-----------|--|
| | | DESCRIPCIÓN | DESCRIPCIÓN | NECESARIA | |
| GENERADOR ELÉCTRICO Y MAQUINA MOTRIZ | ELÉCTRICA | Resistencia de aislación del rotor y del estator | Resistencia de aislación del rotor y del estator | X | |
| | | Resistencia óhmica de los devanados del rotor y del estator | Resistencia óhmica de los devanados del rotor y del estator | X | |
| | | Ensayos de vacío y de cortocircuito | Ensayos de vacío y de cortocircuito | X | |
| | MECÁNICA | Verificación de toma y rechazo de carga a diferentes niveles de potencia | Verificación de toma y rechazo de carga a diferentes niveles de potencia (pruebas con carga) | X | |
| | CONTROL | Verificación y validación de modelos matemáticos del sistema de regulación de velocidad y voltaje (AVR) y del estabilizador de potencia (PSS) | Verificación y validación de modelos matemáticos del sistema de regulación de velocidad y voltaje (AVR) y del estabilizador de potencia (PSS) (pruebas con carga) | X | |
| | ELÉCTRICA-MECÁNICA | Prueba de potencia efectiva y Heat Rate | Prueba de potencia efectiva y Heat Rate (pruebas con carga) | X | |
| | PROTECCIONES | | PROTECCIONES | | |
| | CONTROL | Revisión de ajustes de los relés de protección del Generador | Revisión de ajustes de los relés de protección del Generador | X | |
| | ELÉCTRICA | Prueba de protección diferencial, secuencia negativa, estator a tierra | Prueba de protección diferencial, secuencia negativa, estator a tierra | X | |
| | | Prueba de protección de sobrecorriente de fases y sobrecorriente a tierra | Prueba de protección de sobrecorriente de fases y sobrecorriente a tierra | X | |
| | | Prueba de protección de sobre y bajo voltaje | Prueba de protección de sobre y bajo voltaje | X | |
| | | Prueba de protección de sobre y baja frecuencia | Prueba de protección de sobre y baja frecuencia | X | |
| | CONTROL | Revisión de ajustes de la protección de la Máquina Motriz | Revisión de ajustes de la protección de la Máquina Motriz | X | |

| | | | | | |
|--|-----------------------|--|--|------------------|---|
| | ELÉCTRICA-MECÁNICA | Prueba de protección de sobrevelocidad | Prueba de protección de sobrevelocidad | X | |
| | ELÉCTRICA | Prueba de protección de potencia inversa | Prueba de protección de potencia inversa | X | |
| | CONTROL | Verificación de la primera sincronización del Generador | Verificación de la primera sincronización del Generador | X | |
| TRANSFORMADOR DE POTENCIA | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X | |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | X | |
| | | Medición de la corriente de excitación | Medición de la corriente de excitación | X | |
| | | Medición de relación de transformación TTR | Medición de relación de transformación TTR | X | |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | X | |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia de bushings | Medición de la capacitancia y factor de potencia de bushings | X | |
| | | | Corriente de excitación de CT's (Curva de saturación) | | X |
| | LABORATORIO | Medición de la rigidez dieléctrica del aceite | Medición de la rigidez dieléctrica del aceite | X | |
| | MECÁNICA | Pruebas de operación de protecciones propias del transformador (guardas) a niveles de alarma y disparo, con verificación de apertura de interruptores y operación de relé 86 | Pruebas de operación de protecciones propias del transformador (guardas) a niveles de alarma y disparo, con verificación de apertura de interruptores y operación de relé 86 | X | |
| INTERRUPTOR DE POTENCIA | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X | |
| | | Medición factor de potencia del aislamiento | Medición factor de potencia del aislamiento | X | |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los contactos | Medición de la resistencia óhmica de los contactos | X | |
| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X | |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | X | |
| | | Medición de la relación de transformación | Medición de la relación de transformación | X | |
| | | Verificación de la polaridad | Verificación de la polaridad | X | |
| | | | Corriente de excitación de CT's (Curva de saturación) | | X |
| | | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria | X | |
| TRANSFORMADOR DE TENSIÓN | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X | |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | X | |
| PARARRAYOS | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X | |
| | | Medición de factor de potencia y pérdidas del aislamiento | Medición de la potencia de pérdidas | X | |
| SECCIONADORES | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X | |
| | MECÁNICA | Verificación del mecanismo de operación | Verificación del mecanismo de operación | X | |
| BANCO DE CAPACITORES | ELÉCTRICA | Resistencia de aislamiento por unidad | Resistencia de aislamiento por unidad | X | |
| | | Capacitancia por unidad | Capacitancia por unidad | X | |
| PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN LOS SISTEMAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN | | | | | |
| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | DESCRIPCIÓN | DESCRIPCIÓN | NECESARIA | |
| RELÉ DE SOBRECORRIENTE | ELÉCTRICA | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de la curva característica y tiempos de | X | |

| E | | | operación | |
|---------------------------------|-------------|---|---|-----------------------------------|
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo definido o instantáneo | X |
| | | Verificación de apertura de interruptor (es) | Verificación de apertura de interruptor (es) | X |
| | | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados |
| RELÉ SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL | ELÉCTRICA | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de la curva característica y tiempos de operación | X |
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo definido o instantáneo | X |
| | | Verificación de apertura de interruptor (es) | Verificación de apertura de interruptor (es) | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |
| RELÉ DE DISTANCIA | ELÉCTRICA | Verificación de las zonas de operación | Verificación de las zonas de operación | X |
| | | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de los tiempos de operación | X |
| | | Verificación de la función de re cierre | Verificación de la función de re cierre | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |
| RELÉ DIFERENCIAL | ELÉCTRICA | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de los tiempos de operación | X |
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación de bloqueo por segundo y quinto armónico (*) | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |
| RELÉ DE FRECUENCIA O VOLTAJE | ELÉCTRICA | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de los tiempos de operación | X |
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación de niveles de arranque y reposición | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |
| OTROS EQUIPOS Y/O SISTEMAS | FUNCIONALES | Verificación de la utilización de los núcleos de medición y protección de los PT's. | Verificación de la utilización de los núcleos de medición y protección de los PT's. | X |
| | | Verificación de la utilización de los núcleos de protección medición y de los CT's. | Verificación de la utilización de los núcleos de protección medición y de los CT's. | X |
| | | Verificación de la correcta operación de los circuitos de disparo desde equipos de protección hacia interruptores | Verificación de la correcta operación de los circuitos de disparo desde equipos de protección hacia interruptores | X |
| | | Verificación de los enclavamientos del sistema de protección | Verificación de los enclavamientos del sistema de protección | X |
| | | Verificación de la correcta operación de las protecciones mecánicas de transformador | Verificación de la correcta operación de las protecciones mecánicas de transformador y reactor | X |
| | | Verificación del correcto envío de señales digitales (estados) al CDC. | Verificación del correcto envío de señales digitales (estados) al | X |

| | | |
|--|--|---|
| | CDC. | |
| Verificación del correcto envío de señales analógicas (medidas) al CDC. | Verificación del correcto envío de señales analógicas (medidas) al CDC. | X |
| RECIERRE | | X |
| Verificación de ajustes asignados y cierre de interruptor (si aplica) | Verificación de ajustes asignados y cierre de interruptor (si aplica) | X |
| SINCRONISMO | | |
| Verificación de ajustes asignados: tensión, ángulo, frecuencia. | Verificación de ajustes asignados: tensión, ángulo, frecuencia. | X |
| Verificación cierre interruptor bajo cumplimiento de condiciones de sincronismo. | Verificación de cierre del interruptor bajo cumplimiento de condiciones de sincronismo. | X |
| FALLO DE INTERRUPTOR | | |
| Verificación de ajustes asignados. | Verificación de ajustes asignados. | X |
| Verificación de apertura de interruptor(es) y actuación relé(s) 86. | Verificación de apertura de interruptor(es) y actuación relé(s) 86. | X |
| TELEPROTECCIÓN DE LÍNEAS | | |
| Verificar canales de fibra óptica/onda portadora | Verificar canales de fibra óptica/onda portadora | X |
| Verificar disparos con teleprotección de elementos de impedancia (21/21N) | Verificar disparos con teleprotección de elementos de impedancia (85-21) | X |
| Verificar disparos con teleprotección de elementos diferenciales de Línea (87L) | Verificar disparos de las protecciones diferenciales de línea (87L) | X |
| Verificar disparos con teleprotección de elementos de sobrecorriente direccional (67/67N) | Verificar disparos con teleprotección de elementos de sobrecorriente direccional (85-67N) | X |
| TRANSFERENCIA DE DISPARO | | |
| Verificación de transferencia de disparos en condición de seccionador bypass o interruptor de transferencia en servicio. | Verificación de transferencia de disparos en condición de seccionador bypass o interruptor de transferencia en servicio. | X |

Nota: Las pruebas marcadas con X son obligatorias en las instalaciones que aplica.
 (*) Pruebas aplicadas solo a transformadores y reactores.

Con relación a la modificación del Anexo 4, Tabla 1 "Pruebas a Instalaciones de Generación", esta Autoridad no tiene observación a la misma y considera pertinente la complementación.



[Handwritten signature]

3.1.6.2. Modificación del Anexo 4, Tabla 2 "Pruebas a Instalaciones de Distribución"

Tabla 10. Modificación del Anexo 4, Tabla 2

| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | Norma Operativa Vigente | Propuesta de Modificación del CNDC | |
|----------------------------|---|--|--|-----------|
| | | DESCRIPCIÓN | NECESARIA | NECESARIA |
| TRANSFORMADOR DE POTENCIA | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | X |
| | | Medición de la corriente de excitación | Medición de la corriente de excitación | X |
| | | Medición de relación de transformación TTR | Medición de relación de transformación TTR | X |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | X |
| | | Medición de la respuesta en frecuencia | Medición de la respuesta en frecuencia | |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia de bushings | Medición de la capacitancia y factor de potencia de bushings | X |
| | Medición de la impedancia de corto circuito | Medición de la impedancia de corto circuito | | |
| | | Corriente de excitación de CT's (Curva de saturación) | X | |
| | LABORATORIO | Medición de la rigidez dieléctrica del aceite | Medición de la rigidez dieléctrica del aceite | X |
| | | Ensayos físico químicos al aceite dieléctrico | Ensayos físico químicos al aceite dieléctrico | |
| | | Cromatografía de gas disueltos en el aceite | Cromatografía de gas disueltos en el aceite | |
| | MECÁNICA | Pruebas de operación de protecciones propias del transformador (guardas) a niveles de alarma y disparo, con verificación de apertura de interruptores y operación de relé 86 | Pruebas de operación de protecciones propias del transformador (guardas) a niveles de alarma y disparo, con verificación de apertura de interruptores y operación de relé 86 | X |
| INTERRUPTOR DE POTENCIA | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición factor de potencia del aislamiento | Medición factor de potencia del aislamiento | X |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los contactos | Medición de la resistencia óhmica de los contactos | X |
| | MECÁNICA | Medición de la resistencia dinámica de los contactos | Medición de la resistencia dinámica de los contactos | |
| | | Medición de los tiempos de operación | Medición de los tiempos de operación | |
| | | Medición de los parámetros de movimiento. | Medición de los parámetros de movimiento. | |
| | Medición de la tensión mínima de apertura. | Verificar la tensión mínima de bobinas de apertura y cierre, especificado por el fabricante. | | |
| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | X |
| | | Medición de la relación de transformación | Medición de la relación de transformación | X |
| | | Verificación de la polaridad | Verificación de la polaridad | X |
| | | Determinación de curva de saturación | Corriente de excitación de CT's (Curva de saturación) | X |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | |
| | | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria | X |
| TRANSFORMADOR DE TENSIÓN | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | Medición de la capacitancia y factor de potencia del aislamiento | X |

| | | | | |
|--|-----------------------|--|--|------------------|
| | | Medición de relación de transformación | Medición de relación de transformación | |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | |
| PARARRAYOS | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de factor de potencia y pérdidas del aislamiento | Medición de la potencia de pérdidas. | X |
| SECCIONADORES | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de factor de potencia y pérdidas del aislamiento | Medición de factor de potencia y pérdidas del aislamiento | |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los contactos | Medición de la resistencia óhmica de los contactos | |
| | MECÁNICA | Verificación del mecanismo de operación | Verificación del mecanismo de operación | X |
| BANCO DE CAPACITORES | ELÉCTRICA | Resistencia de aislamiento por unidad | Resistencia de aislamiento por unidad | X |
| | | Capacitancia por unidad | Capacitancia por unidad | X |
| | | Capacitancia por rama | Capacitancia por rama | |
| PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN LOS SISTEMAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN | | | | |
| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | DESCRIPCIÓN | DESCRIPCIÓN | NECESARIA |
| RELÉ DE SOBRECORRIENTE | ELÉCTRICA | Verificación de la curva característica de operación | Verificación de la curva característica y tiempos de operación. | X |
| | | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo definido o instantáneo. | X |
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación de apertura de interruptor (es) | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |
| RELÉ SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL | ELÉCTRICA | Verificación de la curva característica de operación | Verificación de la curva característica y tiempos de operación | X |
| | | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo definido o instantáneo. | X |
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación de la direccionalidad | X |
| | | Verificación de apertura de interruptor (es) | Verificación de apertura de interruptor (es) | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |
| RELÉ DE DISTANCIA | ELÉCTRICA | Verificación de las zonas de operación | Verificación de las zonas de operación | X |
| | | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de los tiempos de operación | X |
| | | Verificación de la función de re cierre | Verificación de la función de re cierre | X |
| | | Verificación de apertura de interruptor (es) | Verificación de apertura de interruptor (es) | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |
| RELÉ DIFERENCIAL | ELÉCTRICA | Verificación de la curva característica de operación | Verificación de la curva característica y tiempos de operación | X |
| | | Verificación de los tiempos de operación | | |
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación del bloqueo por segundo y quinto armónico (*) | X |
| | | Verificación de apertura de interruptores con operación de relé 86 | Verificación de apertura de interruptores con operación de relé 86 | X |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X |



Handwritten signature and initials.

| | | | | | | |
|------------------------------|----------------|---|---|---|--|--|
| RELÉ DE FRECUENCIA O VOLTAJE | ELÉCTRICA | Verificación de los tiempos de operación | Verificación de los tiempos de operación | X | | |
| | | Verificación de niveles de arranque y reposición | Verificación de niveles de arranque y reposición | X | | |
| | | Verificación de apertura de interruptor (es) | Verificación de apertura de interruptor (es) | X | | |
| | CONTROL | Verificación de ajustes asignados | Verificación de ajustes asignados | X | | |
| OTROS EQUIPOS Y/O SISTEMAS | FUNCIONALES | Verificación de la utilización de los núcleos de medición y protección de los PT's. | Verificación de la utilización de los núcleos de medición y protección de los PT's. | X | | |
| | | Verificación de la utilización de los núcleos de protección medición y de los CT's. | Verificación de la utilización de los núcleos de protección medición y de los CT's. | X | | |
| | | Verificación de la correcta operación de los circuitos de disparo desde equipos de protección hacia interruptores | Verificación de la correcta operación de los circuitos de disparo desde equipos de protección hacia interruptores | X | | |
| | | Verificación de los enclavamientos del sistema de protección | Verificación de los enclavamientos del sistema de protección | X | | |
| | | Verificación de la correcta operación de las protecciones mecánicas de transformador | Verificación de la correcta operación de las protecciones mecánicas de transformador | X | | |
| | | Verificación del correcto envío de señales digitales (estados) al CDC. | Verificación del correcto envío de señales digitales (estados) al CDC. | X | | |
| | | Verificación del correcto envío de señales analógicas (medidas) al CDC. | Verificación del correcto envío de señales analógicas (medidas) al CDC. | X | | |
| | | RECIERRE | | | | |
| | | Verificación de ajustes asignados y cierre de interruptor (si aplica) | Verificación de ajustes asignados y cierre de interruptor (si aplica) | X | | |
| | | SINCRONISMO | | | | |
| | | Verificación de ajustes asignados: tensión, ángulo, frecuencia. | Verificación de ajustes asignados: tensión, ángulo, frecuencia. | X | | |
| | | Verificación cierre interruptor bajo cumplimiento de condiciones de sincronismo. | Verificación de cierre del interruptor bajo cumplimiento de condiciones de sincronismo. | X | | |
| | | FALLO DE INTERRUPTOR | | | | |
| | | Verificación de ajustes asignados. | Verificación de ajustes asignados. | X | | |
| | | Verificación de apertura de interruptor(es) y actuación relé(s) 86. | Verificación de apertura de interruptor(es) y actuación relé(s) 86. | X | | |
| | | TELEPROTECCIÓN DE LÍNEAS | | | | |
| | | Verificar canales de fibra óptica/onda portadora | Verificar canales de fibra óptica/onda portadora | X | | |
| | | Verificar disparos con teleprotección de elementos de impedancia (21/21N) | Verificar disparos con teleprotección de elementos de impedancia (85-21) | X | | |
| | | Verificar disparos con tele protección de elementos diferenciales de Línea (87L) | Verificar disparos de las protecciones diferenciales de línea (87L) | X | | |
| | | Verificar disparos con teleprotección de elementos de sobrecorriente direccional (67/67N) | Verificar disparos con teleprotección de elementos de sobrecorriente direccional (85-67N) | X | | |
| | | TRANSFERENCIA DE DISPARO | | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | Verificación de transferencia de disparos en condición de seccionador bypass o interruptor de transferencia en servicio. | Verificación de transferencia de disparos en condición de seccionador bypass o interruptor de transferencia en servicio. | X |
|--|--|--|---|

*Nota: Las pruebas marcadas con X son obligatorias en las instalaciones que aplica.
 (*) Pruebas aplicadas solo a relés de transformadores y reactores.*

Con relación a la modificación del Anexo 4, Tabla 2 "Pruebas a Instalaciones de Distribución", esta Autoridad no tiene observación a la misma y considera pertinente la complementación de la misma.

Así también, en el anexo 4, tabla 2 de la Norma Operativa, corresponde realizar los siguientes cambios:

Tabla 11. Modificación del Anexo 4, Tabla 2

| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | Norma Operativa Vigente | Modificación de la AETN | |
|---------------------------------|----------------|--|--|-----------|
| | | DESCRIPCIÓN | NECESARIA | NECESARIA |
| INTERRUPTOR DE POTENCIA | ELÉCTRICA | (...) | (...) | (...) |
| | | Medición factor de potencia del aislamiento | Medición de pérdidas de potencia activa | X |
| | | (...) | (...) | (...) |
| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE | ELÉCTRICA | (...) | (...) | (...) |
| | | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria (las pruebas pueden realizarse por partes) | X |
| TRANSFORMADOR DE TENSIÓN | ELÉCTRICA | (...) | (...) | (...) |
| PARARRAYOS | ELÉCTRICA | Medición de la resistencia de aislamiento | Medición de la resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de factor de potencia y pérdidas del aislamiento | Medición de pérdidas de potencia activa | X |
| SECCIONADORES | ELÉCTRICA | (...) | (...) | (...) |
| RELÉ DE SOBRECORRIENTE | ELÉCTRICA | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo definido o instantáneo | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo inverso , tiempo definido o instantáneo | X |
| | | (...) | (...) | (...) |
| RELÉ SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL | ELÉCTRICA | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo definido o instantáneo | Verificación de niveles de arranque y reposición para funciones de tiempo inverso , tiempo definido o instantáneo* | X |
| (...) | (...) | (...) | (...) | (...) |

Con relación a la modificación del Anexo 4, Tabla 2 "Pruebas a Instalaciones de Distribución", esta Autoridad ve por conveniente realizar cambio y aclaraciones, para una mejor aplicación de ejecución de las pruebas.



[Handwritten signature]

3.1.6.3. Modificación del Anexo 4, Tabla 3 "Pruebas a Instalaciones de Transmisión"

Tabla 12. Modificación del Anexo 4, Tabla 3

| PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN EQUIPOS DE SUBESTACIONES | | | | |
|---|---|---|--|-----------|
| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | Norma Operativa Vigente | Propuesta de Modificación del CNDC | |
| | | DESCRIPCIÓN | DESCRIPCIÓN | NECESARIA |
| TRANSFORMADOR DE POTENCIA | ELÉCTRICA | Relación de transformación | Relación de transformación | X |
| | | Resistencia óhmica de los devanados | Resistencia óhmica de los devanados | X |
| | | Corriente de excitación de los devanados | Corriente de excitación de los devanados | X |
| | | Reactancia de fuga (Impedancia Corto Circuito) | Reactancia de fuga (Impedancia Corto Circuito) | X |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | X |
| | | Resistencia de aislamiento de los devanados | Resistencia de aislamiento de los devanados | X |
| | | Análisis de respuesta de barrido en frecuencia | Análisis de respuesta de barrido en frecuencia | X |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los bushing's | Factor de potencia y capacitancia de los bushing's | X |
| | | Relación de transformación y polaridad de CT's | Relación de transformación y polaridad de CT's | X |
| | | Resistencia óhmica del devanado secundario de CT's | Resistencia óhmica del devanado secundario de CT's | X |
| | | Punto de inflexión de CT's (I-v de saturación) | Corriente de excitación de CT's (Curva de saturación) | X |
| | | Resistencia de aislamiento de CT's | Resistencia de aislamiento de CT's, secundario a tierra | X |
| | | Resistencia óhmica del motor de mando del OLTC | | |
| | | Resistencia de aislamiento del motor de mando del OLTC | Resistencia de aislamiento del motor de mando del OLTC | X |
| | Resistencia óhmica de los motores ventiladores | | | |
| | Resistencia de aislamiento de los motores ventiladores | Resistencia de aislamiento de los motores ventiladores | X | |
| | Potencia de pérdidas de los pararrayos | Potencia de pérdidas de los pararrayos | X | |
| | Resistencia de aislamiento de los pararrayos | Resistencia de aislamiento de los pararrayos | X | |
| | LABORATORIO | Ensayos fisicoquímicos al aceite dieléctrico | Ensayos fisicoquímicos al aceite dieléctrico | X |
| | | Análisis de gases disueltos en el aceite dieléctrico | Análisis de gases disueltos en el aceite dieléctrico | X |
| MECÁNICA | Inspección y verificación de las protecciones propias del transformador | Inspección y verificación de las protecciones propias del transformador | X | |
| REACTOR | ELÉCTRICA | Resistencia óhmica de los devanados | Resistencia óhmica de los devanados | X |
| | | Corriente de excitación de los devanados | Corriente de excitación de los devanados | X |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | X |
| | | Resistencia de aislamiento de los devanados | Resistencia de aislamiento de los devanados | X |

RESOLUCIÓN AETN N° 25/2020, 15 de 25



[Handwritten signature]

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|--|---|
| | | Análisis de respuesta de barrido en frecuencia | Análisis de respuesta de barrido en frecuencia | X | |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los bushing's | Factor de potencia y capacitancia de los bushing's | X | |
| | | Relación de transformación y polaridad de CTS | Relación de transformación y polaridad de CTS | X | |
| | | Resistencia óhmica del devanado secundario de CTS | Resistencia óhmica del devanado secundario de CTS | X | |
| | | Punto de inflexión de CTS (I-V de saturación) | Corriente de excitación de CT's (Curva de saturación) | X | |
| | | Resistencia de aislamiento de CTS | Resistencia de aislamiento de CT's, secundario a tierra | X | |
| | | Potencia de pérdidas de los pararrayos | Potencia de pérdidas de los pararrayos | X | |
| | | Resistencia de aislamiento de los pararrayos | Resistencia de aislamiento de los pararrayos | X | |
| | | LABORATORIO | Ensayos fisicoquímicos al aceite dieléctrico | Ensayos fisicoquímicos al aceite dieléctrico | X |
| | | | Análisis de gases disueltos en el aceite dieléctrico | Análisis de gases disueltos en el aceite dieléctrico | X |
| MECÁNICA | Inspección y verificación de las protecciones propias del reactor | Inspección y verificación de las protecciones propias del reactor | X | | |
| TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES | ELÉCTRICA | Relación de transformación | Relación de transformación | X | |
| | | Resistencia óhmica de los devanados | Resistencia óhmica de los devanados | X | |
| | | Corriente de excitación de los devanados | Corriente de excitación de los devanados | X | |
| | | Reactancia de fuga (impedancia de corto circuito) | Reactancia de fuga (impedancia de corto circuito) | X | |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | X | |
| | | Resistencia de aislamiento de los devanados | Resistencia de aislamiento de los devanados | X | |
| | | Potencia de pérdidas de los pararrayos | Potencia de pérdidas de los pararrayos | X | |
| | | Resistencia de aislamiento de los pararrayos | Resistencia de aislamiento de los pararrayos | X | |
| INTERRUPTOR DE POTENCIA | ELÉCTRICA | Factor de potencia de cámara y soporte | Factor de potencia de cámara y soporte | X | |
| | | Resistencia de aislamiento de cámara y soporte | Resistencia de aislamiento de cámara y soporte | X | |
| | | Resistencia óhmica estática de los contactos principales (SRM) | Resistencia óhmica estática de los contactos principales (SRM) | X | |
| | | Resistencia óhmica dinámica de los contactos principales (DRM) | Resistencia óhmica dinámica de los contactos principales (DRM) | X | |
| | | Resistencia óhmica de las bobinas de disparo y cierre | Resistencia óhmica de las bobinas de apertura y cierre | X | |
| | | Corriente máxima de bobinas de disparo y cierre | Corriente máxima de bobinas de apertura y cierre | X | |
| | | Tensión mínima de bobinas de disparo y cierre | Verificar la tensión mínima de bobinas de apertura y cierre, especificadas por el fabricante | X | |
| | | Corriente máxima del motor de carga de resortes | Corriente máxima del motor de carga de resortes | X | |
| | Resistencia de aislamiento del motor de carga de resortes | Resistencia de aislamiento del motor de carga de resortes | X | | |
| | MECÁNICA | Tiempos de operación de disparo y cierre | Tiempos de operación de disparo y cierre | X | |
| | | Curva de desplazamiento de disparo y cierre | Curva de desplazamiento de disparo y cierre | X | |
| | | Distancias de penetración | Distancias de penetración | X | |



J. J. J.

| | | | | |
|--|-----------|---|---|---|
| | | Velocidad de operación de disparo y cierre | Velocidad de operación de disparo y cierre | X |
| | | Recorrido | Recorrido | X |
| | | Sobrecorrido para la operación de cierre | Sobrecorrido para la operación de cierre | X |
| | | Tiempo de carga de resortes | Tiempo de carga de resortes | X |
| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE | ELÉCTRICA | Relación de transformación y polaridad (serie-paralelo) | Relación de transformación y polaridad (serie-paralelo) | X |
| | | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | X |
| | | Punto de inflexión (I-v de saturación) | Corriente de excitación de CT's (Curva de saturación) | X |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | X |
| | | Resistencia de aislamiento de los devanados | Resistencia de aislamiento de los devanados | X |
| TRANSFORMADOR DE TENSIÓN TIPO CAPACITIVO | ELÉCTRICA | Relación de transformación | Relación de transformación | X |
| | | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | X |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | X |
| | | Resistencia de aislamiento de los devanados | Resistencia de aislamiento de los devanados | X |
| | | Capacitancias C1, C2 y C1+C2 | Capacitancias C1, C2 y C1+C2 | X |
| TRANSFORMADOR DE TENSIÓN TIPO INDUCTIVO | ELÉCTRICA | Relación de transformación | Relación de transformación | X |
| | | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | X |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | X |
| | | Resistencia de aislamiento de los devanados | Resistencia de aislamiento de los devanados | X |
| TRANSFORMADOR DE TENSIÓN TIPO RESISTIVO | ELÉCTRICA | Relación de transformación | Relación de transformación | X |
| | | Resistencia óhmica del resistor de a.t. | Resistencia óhmica del resistor de a.t. | X |
| | | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | Resistencia óhmica de los devanados secundarios | X |
| | | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | Factor de potencia y capacitancia de los devanados | X |
| | | Resistencia de aislamiento de los devanados | Resistencia de aislamiento de los devanados | X |
| PARARRAYOS | ELÉCTRICA | Potencia de pérdidas | Potencia de pérdidas | X |
| | | Resistencia de aislamiento | Resistencia de aislamiento | X |
| SECCIONADORES | ELÉCTRICA | Resistencia óhmica de los contactos | Resistencia óhmica de los contactos | X |
| | | Resistencia de aislamiento de los aisladores soporte | Resistencia de aislamiento de los aisladores soporte | X |
| | | Resistencia de aislamiento del motor de accionamiento | Resistencia de aislamiento del motor de accionamiento | X |
| | | Corriente máxima del motor de accionamiento | Corriente máxima del motor de accionamiento en situación instalado y calibrado | X |
| | MECÁNICA | Tiempo de operación de apertura y cierre | Tiempo de operación de apertura y cierre | X |
| BANCO DE CAPACITORES | ELÉCTRICA | Capacitancia por rama | Capacitancia por rama | X |
| | | Capacitancia por unidad | Capacitancia por unidad | X |
| | | Resistencia de aislamiento por unidad | Resistencia de aislamiento por unidad | X |
| MALLA DE PUESTA A TIERRA | ELÉCTRICA | Tensiones de paso y contacto | Tensiones de paso y contacto | X |

| | | |
|---|--|---|
| y bobina 2 | bobina 2 | |
| Verificación de la correcta operación del circuito de cierre | Verificación de la correcta operación del circuito de cierre | X |
| Verificación de la correcta operación del relé 86 de bloqueo, con enclavamiento al circuito de cierre | Verificación de la correcta operación del relé 86 de bloqueo, con enclavamiento al circuito de cierre | X |
| Verificación de los enclavamientos de los equipos de maniobra (interruptores y seccionadores) | Verificación de los enclavamientos de los equipos de maniobra (interruptores y seccionadores) | X |
| Verificación de la correcta operación de las protecciones mecánicas de transformador | Verificación de la correcta operación de las protecciones mecánicas de transformador y/o reactor | X |
| Verificación del correcto envío de señales digitales (estados) al CDC. | Verificación del correcto envío de señales digitales (estados) al CDC. | X |
| Verificación del correcto envío de señales analógicas (medidas) al CDC. | Verificación del correcto envío de señales analógicas (medidas) al CDC. | X |
| RECIERRE | | |
| Verificación con operación real del interruptor de la función de recierre | Verificación con operación real del interruptor de la función de recierre | X |
| SINCRONISMO | | |
| Verificación de comando remoto y local de cierre interruptor bajo cumplimiento de condiciones de sincronismo. | Verificación de comando remoto y local de cierre <u>del</u> interruptor bajo cumplimiento de condiciones de sincronismo. | X |
| FALLO DE INTERRUPTOR Y DIFERENCIAL DE BARRAS | | |
| Verificación de apertura de interruptor(es) y actuación relé(s) 86. | Verificación de apertura de interruptor(es) y actuación relé(s) 86. | X |
| Verificación de envío de transferencias de disparo | Verificación de envío de transferencias de disparo | X |
| TELEPROTECCIÓN DE LÍNEAS | | |
| Verificar canales de fibra óptica/onda portadora | Verificar canales de fibra óptica/onda portadora | X |
| Verificar disparos con teleprotección de elementos de impedancia (85-21) | Verificar disparos con teleprotección de elementos de impedancia (85-21) | X |
| Verificar disparos con teleprotección de elementos diferenciales de Línea (87L) | Verificar disparos de las protecciones diferenciales de línea (87L) | X |
| Verificar disparos con teleprotección de elementos de sobrecorriente direccional (85-67N) | Verificar disparos con teleprotección de elementos de sobrecorriente direccional (85-67N) | X |
| TRANSFERENCIA DE DISPARO | | |
| | Verificación de transferencia de disparos implementados (**) | X |

Nota: Las pruebas marcadas con X son obligatorias en las instalaciones que aplican.



[Handwritten signature]

(**) En caso que la prueba implique la operación de equipos de maniobra con desconexión de generación o carga que afecte significativamente la operación del sistema, la prueba podrá ser validada con la verificación de la recepción de las señales del interdisparo.

Con relación a la modificación del Anexo 4, Tabla 3 "Pruebas a Instalaciones de Transmisión", esta Autoridad no tiene observación a la misma y considera pertinente la complementación.

3.1.6.4. Incorporación al Anexo 4, de las Tablas 4 y 5

Se han añadido dos tablas adicionales al anexo 4, las Tablas 4 y 5 de pruebas de aceptación en equipos de subestaciones GIS y pruebas para celdas de media tensión respectivamente, según se muestra a continuación.

Tabla 13. Incorporación al Anexo 4 de la tabla 4 "Pruebas de aceptación en equipos de subestaciones GIS"

| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | DESCRIPCIÓN | NECESARIA |
|-----------------------------|----------------|--|-----------|
| GAS SF6 POR MODULO | FISICOQUÍMICO | Concentración de SF6 (%) | X |
| | | Concentración de SO2 (ppm) | X |
| | | Concentración de humedad (ppm) | X |
| | MECÁNICA | Verificación y validación de Alarmas y Bloqueo/Disparo de manodensostatos | X |
| MÓDULOS | ELÉCTRICA | Resistencia óhmica de barras | X |
| | | Resistencia óhmica de uniones entre módulos | - |
| | | Descargas Parciales | X |
| INTERRUPTORES | ELÉCTRICA | Resistencia óhmica estática de los contactos principales (Static Resistance Measurement, SRM) (Durante el montaje o si se tiene puntos de medición accesibles) | X |
| | | Resistencia óhmica dinámica de los contactos principales (Dynamic Resistance Measurement, DRM) (Durante el montaje o si se tiene puntos de medición accesibles) | X |
| | | Resistencia óhmica de las bobinas de disparo y cierre | X |
| | | Corriente máxima de bobinas de disparo y cierre | X |
| | | Tensión mínima de bobinas de disparo y cierre de fábrica | X |
| | | Corriente máxima del motor de carga de resortes | X |
| | | Resistencia de aislamiento del motor de carga de resortes | X |
| | MECÁNICA | Tiempos de operación de apertura y cierre | X |
| | | Verificación de enclavamientos mecánicos (5 operaciones) | X |
| | | Curva de desplazamiento de disparo y cierre | - |
| | | Distancias de penetración | - |
| | | Velocidad de operación de disparo y cierre | - |
| | | Recorrido | - |
| | | Sobrecorrido para la operación de cierre | - |
| Tiempo de carga de resortes | X | | |

| | | | |
|--|------------------|---|---|
| <u>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE</u> | <u>ELÉCTRICA</u> | <u>Relación de transformación y polaridad para 25-100% de Burden</u> | X |
| | | <u>Resistencia óhmica de los devanados secundarios</u> | X |
| | | <u>Corriente de excitación (i-v de saturación)</u> | X |
| <u>TRANSFORMADOR DE TENSIÓN TIPO INDUCTIVO</u> | <u>ELÉCTRICA</u> | <u>Relación de transformación</u> | X |
| | | <u>Resistencia óhmica de los devanados secundarios</u> | X |
| <u>PARARRAYOS</u> | <u>ELÉCTRICA</u> | <u>Potencia de pérdidas</u> | X |
| <u>SECCIONADORES</u> | <u>ELÉCTRICA</u> | <u>Resistencia óhmica de los contactos (Durante el montaje o si se tiene puntos de medición accesibles)</u> | X |
| | | <u>Resistencia de aislamiento del motor de accionamiento</u> | - |
| | | <u>Corriente máxima del motor de accionamiento en situación instalada y calibrada</u> | - |
| | <u>MECÁNICA</u> | <u>Verificación visual de cierre de contactos</u> | X |
| | | <u>Verificación de enclavamientos mecánicos (5 operaciones)</u> | X |
| | | <u>Tiempo de operación de apertura y cierre</u> | - |
| <u>MALLA DE PUESTA A TIERRA</u> | <u>ELÉCTRICA</u> | <u>Tensiones de paso y contacto</u> | X |
| | | <u>Resistencia óhmica de puesta a tierra</u> | X |

Nota: Para las pruebas referenciales de subestaciones GIS mencionados en la tabla, el Agente propietario debe prever de puntos de prueba necesarias al momento de la especificación técnica con el fabricante. Para equipos donde no se disponga de puntos de prueba y no sea posible realizar las pruebas en sitio, el Agente debe presentar la documentación de pruebas de fábrica con el informe técnico correspondiente. En este caso, el equipo podrá ser energizado bajo la responsabilidad del Agente.

Con relación a la adición al Anexo 4 de la tablas 4, propuesto, esta Autoridad no tiene observación a la misma y considera pertinente la complementación.

Asimismo, respecto al Anexo 4, tabla N° 4 esta Autoridad presenta los siguientes cambios:
Tabla 14. Cambios a la propuesta del CNDC del Anexo 4 de la tabla 4 "Pruebas de aceptación en equipos de subestaciones GIS"

| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | DESCRIPCIÓN | NECESARIA |
|---------------|----------------|---|-----------|
| (...) | (...) | (...) | (...) |
| MÓDULOS | ELÉCTRICA | Resistencia óhmica de barras | |
| | | Resistencia óhmica de uniones entre módulos | |
| | | Descargas Parciales | |
| INTERRUPTORES | ELÉCTRICA | Resistencia óhmica estática de los contactos principales (Static Resistance Measurement, SRM) (Durante el montaje o si se tiene puntos de medición accesibles) | |
| | | Resistencia óhmica dinámica de los contactos principales (Dynamic Resistance Measurement, DRM) (Durante el montaje o si se tiene puntos de medición accesibles) | |
| | | (...) | (...) |



Con relación a la modificación del Anexo 4, Tabla 4 "Pruebas de aceptación en equipos de subestaciones GIS", esta Autoridad ve por conveniente realizar cambios en la necesidad o no, de realizar las pruebas.

Tabla 15. Incorporación al Anexo 4 de la tabla 5 "Pruebas para celdas de media tensión"

| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | DESCRIPCIÓN | NECESARIA |
|--|----------------|--|-----------|
| INTERRUPTOR DE CELDA MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de resistencia óhmica de contacto | X |
| | | Tiempos de operación de disparo y cierre | X |
| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE EN CELDA MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de relación de transformación | X |
| | | Verificación de polaridad | X |
| | | Determinación de punto de saturación | X |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | - |
| | | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria | X |
| TRANSFORMADOR DE TENSIÓN EN CELDA MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de relación de transformación | X |
| | | Medición de la resistencia óhmica de los devanados | - |
| PARARRAYOS EN CELDAS DE MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de potencia de pérdidas | X |
| SECCIONADORES EN CELDA DE MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de resistencia óhmica de contacto | X |
| CELDAS MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento de barra principal | X |
| | | Medición de resistencia óhmica de contacto entre extremos | X |
| | | | |
| TRANSFORMADOR TIPO INTERIOR SECO | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento | X |
| | | Medición de relación de transformación | X |

Nota: Para equipos que se encuentren en el interior de tableros compactos, cerrados y/o sellados, en los que no sea posible realizar pruebas en sitio, el Agente podrá presentar la documentación de pruebas de fábrica con el informe técnico correspondiente. En tal caso, el equipo podrá ser energizado bajo la responsabilidad del Agente.

Con relación a la adición al Anexo 4 de la tabla 5 propuesto, esta Autoridad no tiene observación a la misma y considera pertinente la complementación.

Al respecto del Anexo 4, tabla 5 esta Autoridad presenta los siguientes cambios:



Tabla 16. Cambios a la propuesta del CNDC del Anexo 4 de la tabla 5 “Pruebas para celdas de media tensión”

Tabla 5 - Pruebas para celdas, de entrada a la barra de Media Tensión

| EQUIPO | TIPO DE PRUEBA | DESCRIPCIÓN | NECESARIA |
|--|----------------|--|-----------|
| (...) | (...) | (...) | (...) |
| TRANSFORMADOR DE CORRIENTE EN CELDA MT | ELÉCTRICA | Verificación de circuito secundario y relación de transformación por inyección de corriente primaria (las pruebas pueden realizarse por partes) | X |
| (...) | (...) | (...) | (...) |
| PARARRAYOS EN CELDA DE MT | ELÉCTRICA | Medición de pérdidas de potencia activa | X |
| (...) | (...) | (...) | (...) |
| SECCIONADORES EN CELDA DE MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia de aislamiento | X |
| CELDAS MT | ELÉCTRICA | Medición de resistencia óhmica de contacto | |
| | | Medición de resistencia de aislamiento de barra principal | |
| (...) | (...) | Medición de resistencia óhmica de contacto entre extremos | (...) |
| (...) | (...) | (...) | (...) |

Con relación a la modificación del Anexo 4, Tabla 5 “Pruebas para celdas de media tensión”, esta Autoridad ve por conveniente realizar cambios en la necesidad o no de realizar las pruebas.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis se concluye con lo siguiente:

- 4.1. Habiéndose realizado el análisis de la propuesta de modificación a la Norma Operativa N° 11 “Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN” y sus anexos 1, 2, 3 y 4, se ha verificado que se han establecido cambios, complementaciones de forma y de fondo respecto a la actual Norma Operativa N° 11, aprobada mediante Resolución AE N° 321/2016 de 7 de julio de 2016.
- 4.2. La propuesta de modificación de la Norma Operativa N° 11 “Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN” y sus anexos 1, 2, 3 y 4, además propone adicionar al Anexo 4 “Pruebas para la Conexión de Instalaciones al SIN”, las tablas 4 y 5 para realizar pruebas de aceptación en equipos de subestaciones GIS y pruebas de celdas de media tensión respectivamente. Por lo tanto, la adición de las tablas 4 y 5 en el anexo 4, deben ser consideradas en la Resolución de aprobación de la Norma Operativa N° 11.

5. RECOMENDACIONES

En base a lo expuesto se recomienda lo siguiente:

- 5.1. Aprobar mediante Resolución Administrativa, la Norma Operativa N° 11 “Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN” y sus Anexos 1, 2, 3 y

RESOLUCIÓN AETN N° 25/2020, 23 de 25

4, para su aplicación por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) de conformidad al Anexo que forma parte del presente Informe.

5.2. Dejar sin efecto la Resolución AE N° 321/2016 de 7 de julio de 2016, que aprueba la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN".

5.3. Una vez aprobada mediante Resolución Administrativa la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" y sus anexos 1, 2, 3 y 4, remitir una copia al Vice Ministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA), de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (ROME), aprobado mediante Decreto Supremo N° 26093 de 2 marzo de 2001 y modificado mediante Decreto Supremo N° 29549 de 8 de mayo de 2008."

Que la presente Resolución es de carácter técnico, se basa y fundamenta en el análisis realizado por la Dirección de Control de Operaciones, Calidad y Protección al Consumidor Área 2 (DOCP2) de la AETN, contenido en el Informe AETN-DOCP2 N° 52/2020 de 07 de enero de 2020, en consecuencia, se acepta al análisis realizado en el citado Informe a los efectos señalados en el parágrafo III del artículo 52 de la Ley N° 2341 de 23 de abril de 2002 de Procedimiento Administrativo.

CONSIDERANDO: (Conclusiones)

Que por todo lo expuesto, en aplicación de la normativa vigente del sector eléctrico y en mérito a las consideraciones y recomendaciones del Informe AETN-DOCP2 N° 52/2020 de 07 de enero de 2020, corresponde aprobar la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" y sus Anexos 1, 2, 3 y 4, para su aplicación por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) y dejar sin efecto la Resolución AE N° 321/2016 de 07 de julio de 2016.

CONSIDERANDO: (Competencias y Atribuciones de la AETN)

Que el artículo 138 del Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, dispuso entre otros, la extinción de las Superintendencias Sectoriales, en el plazo de sesenta (60) días y estableció que las competencias y atribuciones de las mismas sean asumidas por los Ministerios correspondientes o por una nueva entidad a crearse por norma expresa.

Que en tal sentido se promulgó el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, en cuyo artículo 3 establece la creación de la AE, instituyendo en el artículo 4 que las atribuciones, competencias, derechos y obligaciones de las extintas Superintendencias Sectoriales serán asumidas por las Autoridades de Fiscalización y Control Social, en lo que no contravenga a lo dispuesto por la Constitución Política del Estado.

Que mediante Decreto Supremo N° 3058 de 22 de enero de 2017, se modificó el Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, la Organización del Órgano Ejecutivo para crear el Ministerio de Energías, estableciendo su estructura, atribuciones y competencias, teniendo como tarea implementar políticas destinadas a los sectores eléctrico, evaporítico y nuclear.

RESOLUCIÓN AETN N° 25/2020, 24 de 25



Que mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, se modificó el artículo 3 y el Título VII del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, otorgando nuevas atribuciones y cambio de denominación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad como Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).

Que mediante Resolución Ministerial N° 186-2019 de 20 de noviembre de 2019, se designó como Director Ejecutivo a.i. de la AETN al ciudadano Luis Fernando Añez Campos.

Que mediante Resolución AETN-INTERNA N° 108/2019 de 22 de noviembre de 2019, se designó al servidor público Sergio Carlos Navarro Quiroga como Director Titular de la Dirección Legal (DLG) de la AETN.

POR TANTO:

El Director Ejecutivo a.i. de la de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), conforme a designación contenida en la Resolución Ministerial N° 186-2019 de 20 de noviembre de 2019, en uso de las funciones y atribuciones conferidas por la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, el Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019 y demás disposiciones legales en vigencia;

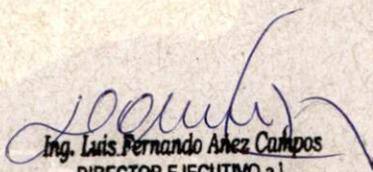
RESUELVE:

PRIMERA.- Aprobar la Norma Operativa N° 11 "Condiciones Técnicas para la Incorporación de Nuevas Instalaciones al SIN" y sus Anexos 1, 2, 3 y 4, para su aplicación por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC), que forman parte indivisible de la presente Resolución.

SEGUNDA.- Dejar sin efecto la Resolución AE N° 321/2016 de 07 de julio de 2016 y Anexos, emitida por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE) actualmente Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), a partir de la notificación con la presente Resolución.

TERCERA.- Disponer la remisión de una copia de los antecedentes que respaldan la emisión de la presente Resolución al Viceministro de Electricidad y Energías Alternativas del Ministerio de Energía para su respectivo conocimiento.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Ing. Luis Fernando Añez Campos
DIRECTOR EJECUTIVO a.i.
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

Es conforme:



Sergio C. Navarro Quiroga
DIRECTOR LEGAL
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

RESOLUCIÓN AETN N° 25/2020, 25 de 25