

**Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias
MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de
seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de
transformación.**

Orden de 23 de junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Desde la publicación en 1984 de las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, se han introducido modificaciones en algunas normas una que se citan en las mismas, lo cual aconseja su actualización.

igualmente, la experiencia recogida de la aplicación de las referidas instrucciones técnicas complementarias aconseja aclarar determinados aspectos de las mismas.

por último, el principio de libre circulación de mercancías en el ámbito de la CEE requiere que se acepten los productos procedentes de otros estados miembros que cumplan especificaciones de seguridad equivalentes a las exigidas en las españolas.

En su virtud, este ministerio ha dispuesto:

Se modifican las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, aprobadas por orden de 6 de julio de 1984, que se citan en los anexos a la presente orden y en la forma que se indica en los mismos.

Lo que comunico a v. i. para su conocimiento y efectos.

Madrid, 23 de junio de 1988.

Croissier Batista
Ilma. Sra. Directora General de Innovación Industrial y Tecnología.

ANEXO 1

1. Modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 01

1.1 Se sustituyen los textos que se citan por los que a continuación se indican:

1.1.1 Quinto párrafo de la definición de **coeficiente de falta a tierra**:

Los coeficientes de falta a tierra se pueden calcular a partir de los valores de las impedancias de la red en el sistema de componentes simétricas, vistas desde el punto considerado y tomando para las maquinas giratorias las reactancias subtransitorias, o cualquier otro procedimiento de calculo de suficiente garantía.

1.1.2 Definición de **instalación eléctrica**:

Conjunto de aparatos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: producción, conversión, rectificación, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

1.2 Se añaden las siguientes definiciones:

Corriente nominal (de una maquina o de un aparato).

Corriente que figura en las especificaciones de una maquina o de un aparato, a partir de la cual se determinan las condiciones de calentamiento o de funcionamiento de esta maquina o de este aparato.

Corriente de cortocircuito máxima admisible.

Valor de la corriente de cortocircuito que puede soportar un elemento de la red durante una corta duración especificada.

Frecuencia nominal (de una maquina o de un aparato). frecuencia que figura en las especificaciones del aparato, de la que se deducen las condiciones de prueba y las frecuencias limites de utilización de esta maquina o de este aparato.

2. modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 02

2.1 al final del punto 1 se añaden dos nuevos párrafos:

Periódicamente, el Ministerio de Industria y energía pondrá al día la citada lista de normas une.

En el caso de productos provenientes de los estados miembros de la CEE, se admitirán igualmente las correspondientes normas nacionales de esos estados, siempre que las mismas garanticen niveles de seguridad equivalentes a los exigidos por las normas une relacionadas en dicha lista.

2.2 El anexo RAT 02 se sustituye por el siguiente:

ANEXO RAT 02

Relación de normas une que se declaran de obligado cumplimiento

<i>UNE 20 004 76 (0)</i>	<i>Símbolos (literales gráficos) y esquemas utilizados en electrotecnia. Índice alfabético.</i>
<i>UNE 20 004 74 (1)</i>	<i>Símbolos (literales gráficos) y esquemas en electrotecnia. Símbolos literales.</i>
<i>UNE 20 004 68 (2)</i>	<i>Símbolos (literales y gráficos), y esquemas en electrotecnia, naturaleza de la corriente, sistemas de distribución, modos de conexión y elementos de los circuitos.</i>
<i>UNE 20 004 68 (3)</i>	<i>Símbolos (literales y gráficos) y esquemas en electrotecnia, maquinas, transformadores, baterías.</i>
<i>UNE 20 004 73 (6)</i>	<i>Símbolos (literales y gráficos) y esquemas en electrotecnia. centrales generadoras, subestaciones, líneas de transporte y distribución.</i>
<i>UNE 20 099 74</i>	<i>Aparamenta de alta tensión bajo envolvente metálica.</i>
<i>UNE 20 100 80</i>	<i>Seccionadores de corriente alterna para alta tensión y seccionadores de puesta a tierra.</i>
<i>UNE 20 101 81 (1) 1R</i>	<i>Transformadores de potencia. Generalidades.</i>
<i>UNE 20 101 81 (2) 1R</i>	<i>Transformadores de potencia. Calentamiento.</i>
<i>UNE20 101 82 (4) 1R</i>	<i>Transformadores de potencia. Tomas y conexiones.</i>
<i>UNE 20-101-84 (4) 1R</i>	<i>Transformadores de potencia. Tomas y conexiones. ErRATum.</i>
<i>UNE 20 101 82 (5) 1R</i>	<i>Transformadores de potencia. Aptitud para soportar cortacircuitos.</i>
<i>UNE 20 104 75</i>	<i>Interruptores de corriente alterna para alta tensión.</i>
<i>UNE 20 104 75 1C</i>	<i>Interruptores de corriente alterna para alta tensión. Ensayos para la verificación del poder de corte para batería única de condensadores.</i>
<i>UNE 20 104 75 2C</i>	<i>Interruptores de corriente alterna para alta tensión. Ensayos para la verificación del poder de corte para líneas en vacío.</i>
<i>UNE 20 104 75 3C</i>	<i>Interruptores de corriente alterna para alta tensión. Ensayos para la verificación del poder de corte para cables en vacío.</i>
<i>UNE 20 104 80 4C</i>	<i>Interruptores de corriente alterna para alta tensión. Nuevas definiciones, tablas y ensayos.</i>
<i>UNE 20-138-82 1R</i>	<i>Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión, de 25 a 2.500 Kva., 50 hz.</i>
<i>UNE 20 138 76</i>	<i>Transformadores trifásicos en baño de aceite para distribución en baja tensión.</i>
<i>UNE 20 141 78</i>	<i>Aparamenta de alta tensión envolvente metálica para tensiones nominales de 72,5 kv y superiores.</i>
<i>UNE 20 324 78 1R</i>	<i>Clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes.</i>
<i>UNE 21 062 80 (1) 1R</i>	<i>Coordinación de aislamiento. términos, definiciones</i>

	<i>,principios y reglas.</i>
UNE 21 062 80 (2)	<i>Coordinación de aislamiento. Guía de aplicación.</i>
UNE 21 087 70	<i>Pararrayos de resistencia variable.</i>
UNE 21 087 81 (1) 1C	<i>Pararrayos de resistencia variable. Guía de aplicación.</i>
UNE 21 088 81 (1) 1R	<i>Transformadores de medida y protección. Transformadores de intensidad.</i>
UNE 21-088-85 (1)1C	<i>Transformadores de medida y protección. Transformadores de intensidad, primer complemento.</i>
UNE 21 088 81 (2) 1R	<i>Transformadores de medida y protección. Transformadores de tensión.</i>
UNE 21-088-83 (2) 1C	<i>Transformadores de medida y protección. Transformadores de tensión, primer complemento.</i>
UNE 21 110 82 (1) 1R	<i>Aisladores de apoyo para interior y exterior de materia cerámica o vidrio destinados a instalaciones de tensión nominal, superior a 1000 v. Definiciones y ensayos.</i>
UNE 21 110 83 (2) 1R	<i>Dimensiones de los aisladores de apoyo y elementos de aisladores de apoyo, de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 100 v.</i>
UNE 21 308 76 (1) 1R	<i>Ensayos en alta tensión. Definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.</i>
UNE 21 308 76 (2) 1R	<i>Ensayos en alta tensión. Modalidades de ensayo.</i>
UNE 21 308 77 (3) 1R	<i>Ensayos en alta tensión. Dispositivos de medida.</i>
UNE 21 308 81 (4)	<i>Ensayos en alta tensión. Guía de aplicación para los dispositivos de medida.</i>

3. Modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 07

Se sustituyen los textos que se citan por los que a continuación se indican:

3.1 segundo párrafo del punto 1:

Para pequeñas potencias podrán emplearse transformadores monofásicos o agrupaciones de estos cuando sea aconsejable.

3.2 punto 6:

6. Pantallas.- en el caso de grandes transformadores, y a fin de evitar el deterioro de uno de ellos por la proyección de aceite u otros materiales al averiarse otro muy próximo, se procurara instalar una pantalla entre ambos de las dimensiones y resistencia mecánica apropiadas.

4. Modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 08

Se añaden los siguientes párrafos:

4.1 al final del punto 1

*Asimismo se tendrán en cuenta las sobretensiones que tengan que tensión.
modalidades de ensayo.*

une 21-308-77 (3) 1r ensayos en alta soportar, tanto por maniobra como por la puesta a tierra accidental de una fase, en especial en los sistemas de neutro aislado o por otras de origen atmosférico.

No obstante, en las instalaciones de tercera categoría, en aquellos casos excepcionales en los que la intensidad térmica del transformador de intensidad, elegido de acuerdo con el reglamento de verificaciones eléctricas dentro de las series normales de fabricación, no alcance el valor límite de la intensidad de cortocircuito prevista para la instalación, el proyectista deberá justificar dicha circunstancia e incluir en el proyecto las medidas de protección necesarias para evitar daños a las personas o al resto de la instalación.

4.2 al final del punto 2:

Se prohíbe la instalación de contadores, maxímetros, relojes, bloques de prueba, etcétera, sobre los frentes de las celdas de medida donde la proximidad de elementos sometidos a alta tensión (MIE-RAT 12), presentan riesgos de accidentes para el personal encargado de las operaciones de verificación, cambio de horario y lectura.

Esto no se aplicara a los conjuntos de aparamenta previstos en las MIE-RAT 16 y 17.

5. Modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 09

Se sustituyen los textos que se citan por los que a continuación se indican:

5.1 Punto 4.2.1, apartado b):

b) todos los transformadores para distribución estarán protegidos contra los cortocircuitos de origen externo, en el lado de alta tensión o en el de baja tensión. contra los cortocircuitos internos francos habrá siempre una protección adecuada en el circuito de alimentación de alta tensión.

5.2 Título del punto 4.5:

4.5 reactancias y resistencias.

5.3. párrafos 2. y 3. del punto 4.6:

Motores y compensadores sincronos y asíncronos:

- *Cortocircuito. en el cable de alimentación y entre espiras.*
- *Sobrecargas excesivas (mediante detección de la sobreintensidad, o por sonda de temperatura, o por imagen térmica).*
- *Rotor bloqueado en funcionamiento.*
- *Arranque excesivamente largo.*
- *Mínima tensión.*
- *Desequilibrio o inversión de fases.*
- *Defecto a masa del estator.*
- *Descebado de bombas (en el caso de accionamiento de este tipo de cargas).*

Para los motores síncronos se podrán tomar además medidas de protección contra:

- *Pérdida de sincronismo.*

- *Pérdida de excitación.*
- *Defecto a masa del rotor.*
- *Marcha como asíncrono excesivamente larga.*
- *Sobretensión y subfrecuencia.*
- *Subpotencia y potencia inversa.*

6. Modificación de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 15

Se sustituyen los textos que se citan por los que a continuación se indica:

6.1 Punto 2.1:

2.1 Vallado: todo el recinto de los parques destinados a instalaciones señaladas en el apartado a) del punto anterior, deberá estar protegido por una valla, enrejado u obra de fabrica de una altura "k" de 2,20 metros como mínimo, medida desde el exterior, provista de señales de advertencia de peligro por alta tensión en cada una de sus orientaciones, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio.

6.2 Punto 2.4.2:

2.4.2 Los efectos de la temperatura, del hielo y del viento se tendrán en cuenta, tanto por lo que se refiere a los esfuerzos que provoquen sobre los elementos de las instalaciones, como por las vibraciones que en algunos elementos pudieran producirse, así como por la dificultad de sus maniobras. los esfuerzos correspondientes se calcularan tomado como base lo que a estos efectos señala el reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

6.3 Párrafos 2.y 3 del punto 3.1.2.

Siendo "d" la distancia expresada en centímetros de las tablas 4 y 6 de la MIE-RAT 12, dadas en función de la tensión soportada nominal a impulsos tipo rayo adoptada por la instalación.

De la tabla 6 de dicha MIE-RAT 12 se tomaran los valores indicados en la columna "conductor-estructura".

6.4 Primer párrafo del punto 4.1:

4.1 Apoyos:

Los apoyos podrán ser metálicos, de hormigón armado, de madera adecuada o mixtos de estos materiales.

6.5 Segundo párrafo del punto 4.2.1:

En todos los casos se dispondrán muy visibles carteles indicadores de peligro en los apoyos y se tomaran las medidas oportunas para dificultar su escalamiento en aquellos lugares que se consideren frecuentados.

6.6 Segundo párrafo del punto 5.2:

La conmutación del alumbrado normal al de socorro se efectuara automáticamente.

7. Modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 16

Se sustituyen los textos que se citan por los que a continuación se indican:

7.1 punto 1.3:

1.3 Los conjuntos bajo envolvente metálica para alojamiento de los transformadores de potencia, prefabricados o no, que se citan en el punto 2.3-a), deberán cumplir lo establecido en la instrucción MIE-RAT 12, punto 3.

7.2 punto 3.2:

3.2 Cada cabina o celda separable llevara en lugar visible una placa de características con los siguientes datos:

- a. *nombre del fabricante o marca de identificación.*
- b. *numero de serie o designación de tipo, que permite obtener toda la información necesaria del fabricante.*
- c. *tensión nominal.*
- d. *intensidades nominales máximas de servicio de las barras generales y de los circuitos.*
- e. *frecuencia nominal.*
- f. *año de fabricación.*
- g. *intensidad máxima de cortocircuito soportable.*
- h. *nivel de asilamiento nominal.*

Cada una de las características estará determinada de acuerdo con lo especificado en la norma une 20-099.

Si las cabinas o celdas están integradas en un conjunto, bastara con colocar una sola placa para todo el conjunto.

8. Modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 17

Se redacta el punto 7.4 como sigue:

7.4 Todos los módulos deberán llevar en lugar visible una placa de características entre las cuales deberán figurar como mínimo las siguientes:

- a. *Nombre del fabricante o marca de identificación.*
- b. *Número de serie o designación de tipo, que permita obtener toda la información necesaria del fabricante.*
- c. *Tensión nominal.*
- d. *Intensidades nominales máximas de servicio de las barras generales y de los circuitos.*
- e. *Intensidad máxima de cortocircuito soportable.*
- f. *Frecuencia nominal.*
- g. *Fivel de aislamiento nominal.*
- h. *Año de fabricación.*

Si las cabinas o celdas están integradas en un conjunto, bastara con colocar una sola placa para todo el conjunto.

9. Modificaciones de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 18

Se redacta esta ITC como se indica a continuación:

Instrucción técnica complementaria MIE-RAT 18: Instalaciones bajo envoltente metálica aisladas con hexafluoruro de azufre (SF₆).

Índice

1. Generalidades.
2. Campo de aplicación.
3. Seccionadores.
4. Tensiones de contacto y paso.
5. Condiciones de servicio.

1. Generalidades

Los instalaciones a que se refiere esta itc quedan exentas de la aplicación del reglamento de aparatos a presión. se establece como norma de obligado cumplimiento para las instalaciones de tensiones superiores a 72,5 kv la norma une 20-141.

2. Campo de aplicación

2.1 Se aplicara esta instrucción a las instalaciones bajo envoltente metálica aisladas con SF₆ en las que las barras, interruptores automáticos, seccionadores, transformadores de medida, etc., estén contenidos en recipientes o envoltente metálicos rellenos de dicho gas SF₆ , el cual sirve de elemento aislante y como fluido extintor del arco en los interruptores.

2.2 Esta instrucción sera aplicable tanto a las instalaciones montadas en interior de edificios como a las de exterior.

3. Seccionadores

Los sistemas de seguridad entre los elementos móviles y el indicador de posición serán garantía para evitar roturas que provoquen errores que puedan inducir maniobras falsas.

4. Tensiones de contacto y paso

Las tensiones de contacto y paso que puedan aparecer en este tipo de instalaciones deberán estar dentro de las admisibles en la MIE-

RAT 13 y, en los casos necesarios, se colocaran conexiones equipotenciales entre envolventes.

5. Condiciones de servicio

5.1 Se preverán los elementos de seguridad suficientes para evitar la explosión de la envolvente metálica en caso de defecto interno y se elegirán las direcciones de escape de los limitadores de presión para evitar accidentes en el personal de servicio.

5.2 Se establecerán sistemas de compensación de la dilatación del juego de barras y de sus envolventes, en los casos precisos.

5.3 Se preverán sistemas de alarma por pérdida de la presión interior del gas.

En instalaciones de 3. categoría, cuando el diseño de las celdas o conjuntos este contrastado mediante los correspondientes ensayos, de forma que el fabricante pueda garantizar que las perdidas de gas no influyen en su vida útil, siendo esta superior a treinta años, no será preciso instalar el citado sistema de alarma. no obstante, deberán disponer de algún medio indicador de la presión del gas.

5.4 En el diseño de los edificios se estudiara la forma de evitar que escapes de gas SF_6 , que es mas pesado que el aire, se acumulen en galerías o zonas bajas no previstas para este fin, estableciéndose si fuera preciso, sistemas artificiales de ventilación y renovación del aire. se evitara que el gas escapado pueda salir a los alcantarillados de servicio publico.

En instalaciones de 3^o categoría, donde las celdas o conjuntos presentan volúmenes muy reducidos de gas, no Serra necesario aplicar las disposiciones anteriores.

5.5 En el local de la instalación y a disposición del personal de servicio, existirá un ejemplar de las normas de mantenimiento y verificación de las condiciones de estanqueidad.