

El operador del sistema deberá establecer también los procedimientos para el control de la tensión en los nudos frontera con los sistemas eléctricos externos interconectados, que se prepararán e implantarán de forma coordinada con los operadores de estos sistemas externos.

P.O.-1.4

Condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de la red gestionada por el operador del sistema

1. *Objeto.*—El objeto de este procedimiento es establecer las condiciones de entrega de la energía en los puntos frontera de conexión de la red gestionada por el operador del sistema con los agentes conectados a ella, de manera que se garantice la calidad del servicio en dichos puntos frontera.

En el presente procedimiento se dan los criterios generales que serán desarrollados en la reglamentación de calidad de servicio que se establezca. Para todos los aspectos no incluidos aquí, se deberá acudir a dicha reglamentación.

2. *Ámbito de aplicación.*—Este procedimiento es de aplicación a todas las instalaciones de la red gestionada por el operador del sistema (RG). Aplica también al operador del sistema y a las empresas propietarias de estas instalaciones.

3. *Condiciones técnicas de entrega de la energía.*—Las compañías propietarias de las instalaciones de la RG son responsables de operar sus instalaciones siguiendo las instrucciones recibidas del operador del sistema, de forma que se garanticen las condiciones de entrega de energía establecidas en el presente procedimiento.

3.1 *Variaciones de frecuencia.*—La frecuencia nominal del sistema español es de 50 Hz. Se consideran variaciones normales de la frecuencia aquellas comprendidas entre 49,85 y 50,15 Hz.

En caso de funcionamiento en isla de una parte del sistema español y, por tanto, no conectado al sistema europeo, se procurará mantener la frecuencia dentro de esta banda.

3.2 *Tensiones en los nudos.*—En condiciones normales de operación, la tensión en el nivel de 400 kV en los puntos frontera estará comprendida entre 390 y 420 kV. En el nivel de 220 kV la tensión estará comprendida entre 205 y 245 kV.

Eventualmente, podrán presentarse valores máximos de hasta 435 kV y mínimos de hasta 375 kV en el nivel de 400 kV.

En el nivel de 220 kV, las tensiones podrán bajar, eventualmente, hasta 200 kV.

Cualquier instalación directamente conectada a la red de transporte debe ser capaz de soportar sin daño ni desconexión los valores antes señalados.

3.3 *Interrupciones del suministro.*—Las interrupciones accidentales tienen en general como origen causas externas o sucesos que no pueden ser previstos por el operador del sistema.

El número máximo anual de interrupciones, así como su duración, deberán ajustarse a los valores que se fijen en la normativa de calidad de servicio del Ministerio de Industria y Energía.

3.4 *Huecos de tensión.*—Según se define en la norma EN 50160: 1994, de aplicación a redes de hasta 35 kV, «hueco de la tensión de alimentación» es la «disminución brusca de la tensión de alimentación a un valor situado entre el 90 y el 1 por 100 de la tensión declarada U_c , seguida del restablecimiento de la tensión después de un corto lapso de tiempo. Por convenio, un

hueco de tensión dura de 10 a un minuto. La profundidad de un hueco de tensión es definida como la diferencia entre la tensión eficaz durante el hueco de tensión y la tensión declarada. Las variaciones de tensión que no reducen la tensión de alimentación a un valor inferior al 90 por 100 de la tensión declarada no son consideradas como huecos de tensión».

La frecuencia anual de los huecos de tensión deberá encontrarse dentro de los valores que se fijen en la normativa de calidad de servicio del Ministerio de Industria y Energía.

3.5 *Potencia de cortocircuito.*—El valor de potencia de cortocircuito afecta a la estabilidad de la onda de tensión y por tanto a la fluctuación de la tensión y a la severidad del parpadeo de la onda (flicker).

El operador del sistema suministrará a los usuarios de la RG los rangos previsibles de variación de la potencia de cortocircuito en los puntos de conexión con dicha red.

P.O.-1.5

Establecimiento de la reserva para la regulación frecuencia/potencia

1. *Objeto.*—El objeto de este procedimiento es establecer los niveles de reserva de regulación necesarios que permitan al operador del sistema (OS) hacer frente a los desequilibrios entre la generación y el consumo.

2. *Ámbito de aplicación.*—El presente procedimiento aplica al OS.

3. *Definiciones.*—Reserva de regulación primaria: Se define la banda de regulación primaria del sistema como el margen de potencia en el que el conjunto de los reguladores de velocidad pueden actuar de forma automática y en los dos sentidos, como consecuencia de un desvío de frecuencia.

Reserva de regulación secundaria: Se define la banda de regulación secundaria del sistema como el margen de variación de la potencia en que el regulador secundario puede actuar automáticamente y en los dos sentidos, partiendo del punto de funcionamiento en que se encuentre en cada instante. Viene dada por la suma, en valor absoluto, de las contribuciones individuales de los grupos sometidos a este tipo de regulación.

El margen de potencia, en cada uno de los dos sentidos, se conoce como reserva o banda a subir o a bajar.

Reserva de regulación terciaria: Está constituida por la variación máxima de potencia a subir o a bajar de los grupos del sistema que puede ser movilizada en un tiempo inferior a quince minutos con objeto de reconstituir la reserva de regulación secundaria.

4. *Determinación de los niveles de reserva.*—Dependiendo de la escala de tiempo en que tiene lugar su acción y de la señal que origina la actuación se establecen tres niveles de reserva:

Reserva de regulación primaria: El OS determinará antes del 31 de octubre de cada año los requerimientos de regulación primaria para el sistema eléctrico.

La regulación primaria de los grupos generadores deberá permitir un estatismo en sus reguladores de manera que puedan variar su carga en un 1,5 por 100 de la potencia nominal.

De acuerdo con las Recomendaciones de la UCPT, como integrantes del sistema europeo, para desvíos de frecuencia inferiores a 100 mHz el desequilibrio de potencia del sistema deberá estar corregido en un tiempo inferior a 15 segundos, mientras que para desvíos de frecuencia de hasta 200 mHz el tiempo de respuesta variará linealmente entre quince y treinta segundos.