

P.O. 9.2 Intercambio de información en tiempo real con el operador del sistema

1. Objeto.

Constituye el objeto de este procedimiento de operación:

1. La definición de la información en tiempo real que debe intercambiar el operador del sistema (OS) con el resto de sujetos del sistema eléctrico peninsular para el cumplimiento de sus funciones y obligaciones, sin perjuicio de lo dispuesto en cualquier otra normativa de aplicación.
2. El establecimiento de los procedimientos y plazos de intercambio de la información en tiempo real, aplicables tanto al OS como al resto de los sujetos del sistema eléctrico peninsular.
3. La definición de los criterios y mecanismos para el tratamiento de la información en tiempo real gestionada por el OS.
4. El establecimiento de los requisitos técnicos de los centros de control habilitados para el intercambio de información en tiempo real con el OS.
5. La definición de los criterios de incumplimiento en la validación de la calidad de la telemida de la potencia activa y la potencia reactiva; así como los criterios de incumplimiento en las obligaciones de envío de telemida. -en tiempo real.

2. Definiciones.

Red observable del OS: conjunto de instalaciones y elementos de las redes de transporte y distribución que se determinarán según lo establecido en la Propuesta de Orden por la que se implementa el artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485.

Red observable del gestor de la red de distribución: conjunto de instalaciones y elementos de red cuya topología y variables de control deban ser conocidas en tiempo real por dicho gestor para operar de manera adecuada su red, y para efectuar con la suficiente precisión los estudios de seguridad en todos los horizontes temporales. La determinación de la red observable del gestor de la red de distribución se realizará según lo establecido en la Propuesta de Orden por la que se implementa el artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485.

Agrupación: Conjunto de instalaciones que cumplen con los requisitos recogidos en el Artículo 7 del RD 413/2014, o en la normativa posterior que lo sustituya.

3. Ámbito de aplicación.

El presente procedimiento de operación es de aplicación a los titulares o representantes de:

- a) Instalaciones de producción e instalaciones de generación asociada a autoconsumo, o agrupaciones de las anteriores mismas, con potencia instalada superior al umbral previsto en la normativa vigente o al umbral, una vez que se establezca, en la normativa de implementación nacional del artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485, o que participen en servicios de balance del sistema.
- b) Instalaciones de demanda conectadas a la red de transporte o que participen en servicios de balance del sistema, en el servicio de control de tensión o en cualquier otro servicio de respuesta de demanda.
- c) Instalaciones de almacenamiento (tanto instalaciones de bombeo como otros almacenamientos) con potencia instalada superior al umbral previsto en la

normativa vigente para las instalaciones de producción o al umbral que se establezca en la normativa de implementación nacional del artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485 para las instalaciones de generación de electricidad, o que participen en servicios de balance del sistema o en cualquier otro servicio de respuesta de demanda.

- d) Elementos de la red de transporte y elementos de la red observable del OS.
- e) Centros de control de generación y demanda y centros de control del distribuidor que establezcan canales de intercambio de información en tiempo real con los sistemas informáticos de los centros de control del OS.

4. Responsabilidades.

Los sujetos a los que se refiere el apartado 3, puntos a), b) y c), deberán enviar la información en tiempo real a un centro de control de generación y demanda de su libre elección. Este centro de control deberá enviar dicha información en tiempo real recibida al OS y/o al Gestor de la Red de Distribución (GRD) a cuya red el sujeto se conecte, a excepción de los titulares o representantes de instalaciones integradas en una zona de regulación, en cuyo caso, su centro de control será el despacho propietario de la zona de regulación y deberá enviar la información en tiempo real directamente al OS y, potestativamente, al centro de control del gestor de la red de distribución a cuya red se conecte la instalación.

Los sujetos anteriores deberán remitir de forma individualizada o, en su caso, agregada, toda la información en tiempo real especificada en el Anexo I del presente procedimiento, y serán responsables de hacer llegar al OS cualquier posible actualización de la información previamente comunicada, con el único retardo del protocolo de comunicación. Dichos sujetos serán responsables de depositar en los propios sistemas de información del OS la información que deban intercambiar con este último, así como de proveer los mecanismos de comunicación necesarios y hacerse cargo de sus costes.

Los propietarios de las instalaciones o de los elementos de red conectados o pertenecientes a la red de transporte o a la red observable del OS, a los que sea de aplicación el presente procedimiento, suministrarán la información en tiempo real necesaria de los elementos de su propiedad con la calidad requerida.

Para realizar el intercambio de información en tiempo real, los centros de control de generación y demanda podrán ser propios o de terceros. Cada instalación deberá estar asociada a un único centro de control.

Tanto los centros de control del OS como los centros de control habilitados para el intercambio de información en tiempo real con el OS serán responsables de garantizar la protección contra ciberataques desde sus centros de control.

El OS transmitirá a los sujetos la información de la que puedan disponer conforme a lo indicado en este procedimiento. El contenido de dicha información, así como los medios y plazos, serán los establecidos en el presente procedimiento.

5. Carácter de la información.

La información en tiempo real enviada por los sujetos a los que se refiere el apartado 3, será tratada conforme a los siguientes criterios generales:

- a) Se considera información confidencial aquélla de la que solo dispone el sujeto titular de la información generada, y que no puede ser difundida a otros sujetos ni a terceros sin previa autorización expresa por parte del sujeto titular de la

información o, en su caso, transcurridos los plazos y en la forma y condiciones previstos en la normativa aplicable.

Al amparo de lo previsto en el Artículo 12(4) del Reglamento (UE) 2017/1485, las personas, sujetos, organismos y administraciones que reciban dicha información mantendrán la confidencialidad de la información recibida y únicamente podrán utilizarla a efectos del desempeño de sus funciones, conforme a la normativa aplicable.

- b) Se considera información de carácter público aquella que puede ser difundida tanto a otros sujetos como a terceros, en la forma y condiciones previstos en el presente procedimiento de operación.

No obstante, podrán disponer de toda la información la Dirección General de Política Energética y Minas y la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

En caso de que el OS o un gestor de la red de distribución necesite comunicar información confidencial a un tercero para el cumplimiento de sus funciones y obligaciones, será necesaria previamente la firma de un acuerdo de confidencialidad entre el receptor de la información y el OS o el gestor de la red de distribución que establezca, entre otros aspectos, el uso exclusivo de la información para los fines acordados, minimizando, en todo caso, el volumen de información transmitida.

De acuerdo con estos criterios generales, aplicarán las condiciones particulares que para cada tipo o grupo de información se reflejan en el presente procedimiento.

Los sujetos podrán tener acceso a la información por ellos aportada.

6. Mecanismos de intercambio de información en tiempo real con el OS.

La información en tiempo real relativa a los sujetos a los que se refiere el apartado 3, puntos a), b) y c), deberá ser facilitada al OS a través de un centro de control de generación y demanda de su libre elección, que la pondrá a disposición del OS a través de una de las siguientes vías:

- a) Mediante el envío de información en tiempo real directamente al OS, a través de los canales de comunicación establecidos entre los sistemas informáticos del centro de control de generación y demanda y los de los centros de control del OS.
- b) Mediante el envío de información en tiempo real al OS desde el centro de control del gestor de la red de distribución a cuya red se conecte la instalación, en el caso de que el centro de control de generación y demanda haya optado por transmitir la información a través del distribuidor. Dicho centro de control del gestor de la red de distribución deberá enviar la información en tiempo real de la instalación al centro de control del OS, a través de los canales de comunicación establecidos entre los sistemas informáticos de ambos.

El envío de información de instrucciones y consignas del OS a las instalaciones se realizará utilizando los mismos canales de comunicación que se hayan establecido para el envío de información en tiempo real de la instalación al OS.

En el caso de instalaciones sin obligación de adscripción a un centro de control de generación y demanda que se encuentren en el ámbito de aplicación de este procedimiento de operación, las telemidas en tiempo real deberán ser transmitidas a través de un centro de control de generación y demanda habilitado para el intercambio de información en tiempo real, al OS y/o al Gestor de la Red de Distribución (GRD) a cuya red el sujeto se conecte.

7. Consideración sobre el envío ~~Detalle~~ de la información en tiempo real. -

7.1. Información en tiempo real facilitada al OS.

La información en tiempo real que los sujetos con obligación de envío de información en tiempo real al OS deben facilitar al OS se especifica en el Anexo I del presente procedimiento, sin perjuicio de lo dispuesto en cualquier otra normativa de aplicación.

La información en tiempo real se deberá remitir en barras de central (BC) de la instalación, a menos que se especifique otro punto de envío distinto en el Anexo I de este procedimiento para determinada información. Se define barras de central a efectos de remisión de la telemida como el punto eléctrico situado en lado de alta del transformador elevador de la instalación, excepto en casos de transformadores compartidos que estará situado en el lado de baja para permitir el envío de telemidas independientes para cada instalación. El operador del sistema valorará aquellos casos en los que por cuestiones técnicas no sea posible remitir dichas telemidas en el lado de alta del transformador elevador de la instalación. En caso de instalaciones con obligación de envío de telemida que no participen en el servicio de control de tensión se podrá remitir la información en tiempo real en el punto de medida de la instalación conforme al Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de Puntos de Medida.

En caso de instalaciones en autoconsumo (independientemente de la modalidad) o instalaciones de cogeneración con un consumidor asociado se deberá enviar la información en tiempo real de la instalación de demanda y de la instalación de generación de manera separada para cada instalación.

El envío de telemida por parte de las instalaciones a las que se refiere el apartado 3.a, 3.b y 3.c de este procedimiento de operación deberá realizarse de manera individual o conjunta, por unidad física atendiendo a los criterios para la organización en unidades físicas recogidos en el Anexo II del P.O. 3.1, excepto en caso de instalaciones con más de una frontera con la red de transporte o de distribución en la que se deberá recibir una telemida por cada frontera.

En caso de instalaciones a las que se refiere el apartado 3.a y las instalaciones de bombeo incluidas en el apartado 3.c de este procedimiento de operación:

- a) Cada instalación de potencia instalada superior al umbral establecido deberá enviar la información en tiempo real de manera individual.
- b) Cada instalación de potencia instalada inferior o igual al umbral establecido y que forme parte de una agrupación de potencia instalada superior al umbral establecido:
 - Si participa en servicios de ajuste, deberá remitir la información en tiempo real de manera conjunta con el resto de instalaciones de dicha agrupación cuya potencia instalada sea inferior o igual al umbral establecido y que cuenten con la misma unidad física, conforme a los criterios establecidos en relación a la organización de las unidades físicas en el Anexo II del P.O. 3.1.
 - Si no participa en servicios de ajuste deberá remitir la información en tiempo real de manera conjunta con el resto de instalaciones de dicha agrupación cuya potencia instalada sea inferior o igual al umbral establecido, que no participen en servicios de ajuste y que cuenten con la misma unidad física, conforme a los criterios establecidos en relación a la organización de las unidades físicas en el Anexo II del P.O. 3.1.
- c) Cada instalación de potencia instalada inferior o igual al umbral establecido que no forme parte de una agrupación de potencia instalada superior al umbral

establecido y que participe en servicios de ajuste, deberá remitir la información en tiempo real de manera conjunta con el resto de instalaciones que cuente con la misma unidad física, conforme a los criterios establecidos en relación a la organización de las unidades físicas en el Anexo II del P.O. 3.1.

En caso de instalaciones híbridas o formadas por varios módulos de generación de electricidad o instalaciones de almacenamiento, se deberá enviar la información en tiempo real para la instalación híbrida en su conjunto en BC de la instalación y para cada módulo de generación de electricidad o instalación de almacenamiento por separado en BC de cada módulo de generación de electricidad o instalación de almacenamiento.

En caso de instalaciones a las que se refiere el 3.b de este procedimiento de operación:

- a) Cada instalación conectada a la red de transporte deberá enviar la información en tiempo real de manera individual.
- b) Cada instalación de potencia contratada superior al umbral establecido, conectada a la red de distribución y que participe en servicios de balance o en cualquier otro servicio de respuesta de demanda deberá enviar la información en tiempo real de manera individual.
- c) Cada instalación de potencia contratada inferior o igual al umbral establecido y que participe en servicios de balance o en cualquier otro servicio de respuesta de demanda, deberá enviar la información en tiempo real de manera conjunta con todas las instalaciones que cuenten con la misma unidad física, conforme a los criterios establecidos en relación a la organización de las unidades físicas en el Anexo II del P.O. 3.1.

En caso de instalaciones a las que se refiere el apartado 3.c de este procedimiento de operación que no sean instalaciones de bombeo deberán enviar la información en tiempo real con las mismas consideraciones que las instalaciones a las que se refiere el apartado 3.b. Con carácter excepcional, en el caso de que por relevancia para la operación o seguridad del sistema las características específicas de alguna instalación o conjunto de instalaciones hiciesen necesario su tratamiento individualizado por el OS o por el gestor de la red de distribución, requiriendo la creación de unidades físicas específicas diferenciadas conforme a lo especificado en el Anexo II del PO 3.1, el OS podrá solicitar la información por separado para cada una de las unidades físicas resultantes.

Adicionalmente, las instalaciones que participen en el servicio de control de tensión mediante la modalidad de participación conjunta deberán remitir la telemedida de potencia activa, potencia reactiva y tensión en el punto de provisión del servicio (PPS) conforme se establece en el procedimiento de operación 7.4.

En el Anexo I ~~este anexo~~, se entiende por posición el conjunto de los elementos y protecciones asociados a línea, transformador, reactancia, barras o acoplamiento de barras que son precisos para su maniobra y operación.

El estado (abierto/cerrado) de los interruptores y seccionadores se dará mediante 2 bits. El resto de las señales se dará con uno solo.

En cuanto a la forma de captación de las señales se ~~han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:~~

~~Bajo el epígrafe de transformadores se consideran también los de grupos y los de consumo.~~

~~Se~~ ha realizado la siguiente clasificación de la información a captar:

1. Señalizaciones: Incluye los estados (abierto/cerrado) o indicaciones de dispositivos que no constituyen anomalías o estados de mal funcionamiento. Se incluyen aquí los estados topológicos de la red (estados abierto/cerrado de interruptores y seccionadores).
2. Medidas: Incluye las medidas analógicas o digitales para magnitudes numéricas discretas de la instalación (p.ej. indicación de tomas de transformadores).

7.2. Información en tiempo real facilitada por el OS.

De acuerdo con el contenido previsto en el anexo II, cada gestor de la red de distribución recibirá a través del operador del sistema, cuando no se le haya remitido directamente a él, la información de telemedidas en tiempo real disponible correspondientes a:

- Sujetos a los que se refiere el apartado 3, puntos a), b) y c), conectadas a la red de distribución bajo su gestión o a su red observable.
- La señalización de los elementos de la red de transporte pertenecientes a su red observable y de los elementos de la red de distribución, con obligación de envío de información en tiempo real al OS, pertenecientes a la red observable del gestor de la red de distribución.

A solicitud de los distribuidores, el OS les facilitará la información relativa a la adscripción a centros de control de las instalaciones conectadas a la red bajo su gestión o a la red observable por cada distribuidor.

Los propietarios de las instalaciones conectadas a la red de transporte podrán solicitar al OS la información en tiempo real relativa a los elementos de red en servicio en su punto de conexión.

Los titulares de una zona de regulación, o sus representantes, podrán solicitar al OS la información en tiempo real relativa al signo de la magnitud PRR de su zona de regulación, según se recoge en el PO 7.2.

8. Plazos de provisión de la información y publicación.

La información se enviará en tiempo real tan pronto como sea captada por los elementos de medición.

Las medidas analógicas a intercambiar en tiempo real necesarias para las funciones de Regulación Secundaria de Potencia-Frecuencia y para el Control de Tensión (medidas de P de generación, Q de generación y V en Barras de Central) se pondrán en el servidor de comunicaciones, a disposición del OS, con una periodicidad de al menos 4 segundos y con un retraso máximo de publicación también de 4 segundos.

~~La periodicidad de la información a intercambiar para los datos de regulación secundaria será igual o inferior al ciclo del regulador maestro.~~

~~El resto de la información en tiempo real se pondrá en el servidor de comunicaciones con una periodicidad de 10 segundos y un retraso máximo de 4 segundos. será intercambiado con una periodicidad a determinar por el OS con cada sujeto, y en ningún caso superará los 12 segundos~~

En todos los casos, el OS solicitará, vía el lado cliente del protocolo, las medidas con una periodicidad de al menos 4 segundos.

Los estados digitales se publicarán en el servidor de comunicaciones por cambio con un retraso máximo de 1 segundo y se solicitarán por el lado cliente del OS también por cambio.

9. Sistemas de información.

El OS dispondrá de la correspondiente Base de Datos del Sistema de Tiempo Real para la identificación y gestión de las telemidas en tiempo real recibidas.

En la Base de Datos del Sistema de Tiempo Real se recibirá la información estructural necesaria para la correcta identificación de las telemidas de las instalaciones, así como el unifilar de la instalación con la codificación de la empresa¹. La solicitud de alta o modificación de esta información en tiempo real por parte de los centros de control se enviará al OS al menos 15 días antes de la fecha en la cual el alta o modificación debe quedar implementada en la Base de Datos del Sistema de Tiempo Real.

10. Requisitos técnicos.

10.1. Requisitos técnicos de los centros de control habilitados para el intercambio de información en tiempo real con el OS.

La información en tiempo real relativa a las instalaciones y elementos de red a los que les sea de aplicación el presente procedimiento, deberá ser captada por medios propios y facilitada al OS a través de los enlaces establecidos entre los sistemas informáticos del OS y los del centro de control de generación y demanda o entre los sistemas informáticos de los centros de control del OS y los del centro de control del gestor de la red de distribución. En el caso de instalaciones integradas en una zona de regulación, el centro de control de generación y demanda al que estén adscritas deberá disponer de enlaces de comunicación ordenador-ordenador directamente con los sistemas informáticos de los centros de control del OS.

Para llevar a cabo dicho intercambio de información, el centro de control que se comunique con el OS establecerá con cada uno de los sistemas informáticos de los centros de control del OS (Principal y Respaldo) comunicaciones redundantes e independientes entre sí, que deberán dedicarse exclusivamente al intercambio de esta información. Las líneas de telecomunicaciones redundantes se entregarán al OS en los puntos de entrega designados por este último, y deberán de estar securizadas y aisladas totalmente de internet.

El protocolo estándar de comunicaciones a emplear por el centro de control para el intercambio de información en tiempo real con los centros de control del OS será el establecido por este último. El OS facilitará en todo momento las direcciones físicas donde se encuentren los puntos de entrega de las líneas de comunicación asociadas a los sistemas informáticos de los centros de control del OS. Asimismo, el OS indicará las normas y procedimientos aplicables a los equipos, medios y conexiones físicas a instalar en los puntos de entrega, indicando a su vez el punto frontera que delimita la responsabilidad del OS y la del centro de control.

El OS pondrá a disposición de los centros de control la información técnica adicional que desarrolla las especificaciones establecidas por el OS conforme a los párrafos anteriores, a través del documento de *Especificación técnica: Enlaces para el intercambio de información en tiempo real con el OS*.

Un centro de control no podrá compartir con otro centro de control su sistema de control, ni las comunicaciones con el OS, ni el personal que constituya el turno cerrado de operación. El turno de operación estará físicamente en la dirección postal comunicada por el centro de control al OS. Cada centro de control tendrá una única localización física y la capacidad de interlocución con el OS para todas las instalaciones adscritas a él, pudiendo contar con otras ubicaciones de respaldo.

¹ Entendiendo como tal los códigos propios de cada empresa para nombrar a los interruptores y seccionadores de su propiedad.

El centro de control deberá superar las pruebas establecidas por el operador del sistema incluyendo pruebas de control de producción con bajada real de producción en al menos una instalación. La no superación de estas pruebas conllevará la denegación de la constitución de un centro de control.

El operador del sistema podrá verificar en cualquier momento la capacidad de los centros de control y los requisitos recogidos en la normativa. Si de dicha verificación se derivara la anulación de esta condición a un centro de control ya constituido, el operador del sistema informará a la CNMC quien resolverá el conflicto técnico planteado.

10.2. Criterios de validación de calidad de telemedidas de potencia activa y de potencia reactiva recibidas en tiempo real y criterios de incumplimiento en las obligaciones de envío de información.

La información a enviar al OS deberá tener una calidad mínima para considerar el cumplimiento de los requisitos de envío de telemedidas en tiempo real establecidos.

- Criterios de validación de calidad de telemedidas de potencia activa y de potencia reactiva:

Se debe realizar la validación de la calidad de la telemedida de todas las instalaciones a los que se refiere el apartado 3.a, 3.b y 3.c del presente procedimiento de operación con las clarificaciones incluidas en el apartado 7.1.

En caso de recibir varias telemedidas de potencia activa o de potencia reactiva de una misma instalación la validación se realiza considerando la telemedida recibida en la que se hayan descontado los consumos propios de las unidades de generación.

La evaluación del cumplimiento se realizará en cada periodo horario determinándose si existe incumplimiento de forma mensual en el cierre de medidas M+1.

Se define para cada telemedida: una instalación/agrupación:

- Telemedida horaria integrada de potencia activa para la hora h (THIPh): Es la integral horaria de las telemedidas de potencia Activa Saliente o Activa Entrante recibidas en tiempo real por el OS durante la hora h, y representa, por tanto, la energía producida o consumida, respectivamente, por la instalación/agrupación en la hora h calculada a partir de las telemedidas en tiempo real.

En caso de instalaciones de generación se calcula con las telemedidas de potencia Activa Saliente.

En caso de instalaciones de demanda se calcula con las telemedidas de potencia Activa Entrante.

En caso de instalaciones de almacenamiento se calcula con el resultado de las telemedidas de potencia Activa Saliente y potencia Activa Entrante.

- Telemedida horaria integrada de potencia reactiva para la hora h (THIQh): Es la integral horaria de las telemedidas de potencia Reactiva Saliente y de Reactiva Entrante recibidas en tiempo real por el OS durante la hora h, y representa, por tanto, la energía reactiva generada y absorbida, respectivamente, por la instalación/agrupación en la hora h calculada a partir de las telemedidas en tiempo real.

En todos los casos, se calcula por separado la integral horaria de potencia Reactiva Saliente y la integral horaria de potencia Reactiva Entrante.

THIPh y THIQh, que tendrán una precisión de 3 decimales, solo se consideran válidas si al menos el 75% de los registros de ambas telemedidas son válidos en esa hora. Las horas que no cumplan la condición anterior se consideran horas inválidas. En las horas

válidas, se deberá realizar el cálculo de la telemetida horaria integrada, para lo cual los registros inválidos o si durante algún periodo esta telemetida no renovados se renovara, se considerarán en el cálculo de la integral con el valor del el último registro valor válido.

- o Energía horaria registrada de potencia activa para la hora h (EHR_{Ph}): Es la energía horaria registrada por los equipos de medida horaria calculada como la «energía exportada» Activa Saliente o la «energía consumida» Activa Entrante en el punto frontera de la instalación según el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

En caso de instalaciones de generación se considera la Activa Saliente.

En caso de instalaciones de demanda se considera la Activa Entrante.

En caso de instalaciones de almacenamiento se considera el resultado de Activa Saliente y Activa Entrante.

- o Energía horaria registrada de potencia reactiva para la hora h (EHR_{Qh}): Es la energía horaria registrada por los equipos de medida horaria calculada como la «energía generada» Reactiva Saliente o la «energía absorbida» Reactiva Entrante en el punto frontera de la instalación según el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

En todos los casos, se considera por separado la energía horaria registrada de Reactiva Saliente y la energía horaria registrada de Reactiva Entrante.

- o Horas totales (H): Conjunto total de las horas del mes m.
- o Horas registradas (I): Subconjunto de las horas del mes m en las que se dispone para la instalación/agrupación de medida de energía horaria liquidable registrada.

De forma general la determinación de la validez de las telemetidas de tiempo real recibidas en los centros de control del OS se realizará mensualmente determinando en cada hora h del mes m:

- o La desviación de la telemetida horaria integrada de potencia activa con respecto al acumulado mensual de las energías horarias liquidables registrada de potencia activa s en los equipos de medida que cumplen lo dispuesto en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, en adelante equipos de medida horaria. Aquellas horas en las que la desviación sea mayor del 10% se consideran como horas desviadas en potencia activa.

$$\frac{\sum_{\forall i \in I} EHR_i - \sum_{\forall i \in I} THI_i}{\sum_{\forall i \in I} EHR_i} * 100 \leq 10$$

- o La desviación de la telemetida horaria integrada de potencia reactiva saliente con respecto a la energía horaria liquidable registrada de potencia reactiva saliente. La desviación de la telemetida horaria integrada de potencia reactiva entrante con respecto a la energía horaria liquidable registrada de potencia reactiva entrante. Aquellas horas en las que el promedio de las dos desviaciones anteriores sea mayor del 10% se consideran como horas desviadas en potencia reactiva.

En las horas que no haya disponibilidad de medida de energía horaria liquidable registrada de potencia activa o de potencia reactiva no se calcula la desviación con respecto a THIPh y THIQh, respectivamente. En caso de instalaciones que remitan la telemetida de manera conjunta con otras instalaciones conforme a lo indicado en el apartado 7.1, todas las instalaciones deberán disponer de medida horaria liquidable en esa hora para poder calcular la desviación con respecto a la telemetida horaria integrada.

En caso de que una instalación no disponga de medida de energía horaria liquidable registrada horaria en el Sistema de Medidas Eléctricas se realizará una validación acumulada mensual conforme a los criterios establecidos en la versión del P.O. 9.2 aprobada mediante Resolución de 19 de diciembre de 2020 hasta que se disponga de dicha medida horaria individualizada.

La EI-OS considerará que la calidad de las telemedidas del mes m para una determinada instalación/agrupación es válida solo si se cumplen todas y cada una de las siguientes condiciones:

- a) El total de las horas consideradas como inválidas, las horas consideradas como desviadas en potencia activa y las horas consideradas como desviadas en potencia reactiva deberá ser como máximo el 20% de las horas totales del mes.

En el caso de instalaciones que cuenten con equipo de medida horaria independiente pero que envíen la información de telemida de forma conjunta con otras instalaciones conforme a lo indicado en el apartado 7.1, la validación de la calidad se realizará de forma conjunta para todas las instalaciones.

- b) Las horas registradas (I) deberán ser al menos el 10% de las horas del mes (H).

$$\frac{I}{H} * 100 \geq 10$$

En el caso de instalaciones que cuenten con equipo de medida horaria independiente pero que envíen la información de telemida de forma conjunta con otras instalaciones conforme a lo indicado en el apartado 7.1, la condición b) anterior la deberán cumplir todas las instalaciones.

El incumplimiento en la validación de la calidad de las telemedidas en las condiciones indicadas anteriormente en el mes m conlleva la penalización establecida en la normativa correspondiente para las instalaciones asociadas a cada telemida si se produce durante tres meses consecutivos.

En el caso particular de las instalaciones en régimen de autoconsumo con obligación de enviar telemedidas al operador del sistema de forma ~~separada para la instalación de generación y la instalación de demanda individual~~, la determinación de la validez de las telemedidas de tiempo real recibidas en los centros de control del OS se realizará, en aquellos casos en los que no existan equipos de medida horaria diferenciados para la generación y para la demanda, determinando la desviación horaria entre la energía horaria liquidable y el resultado de la diferencia de las telemedidas horaria integrada de la generación y de la demanda, determinando su desviación con respecto al acumulado mensual de las energías netas generadas registradas en los equipos de medida, cuando existan, que cumplen lo dispuesto en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. Las condiciones para considerar válida la calidad de la telemida serán las mismas que para el resto de instalaciones, ~~debiendo cumplir la validación del porcentaje de telemedidas horarias integradas válidas en cada hora tanto para la generación como para la demanda.~~

En el caso de instalaciones híbridas o formadas por varios módulos de generación de electricidad, la determinación de la validez de las telemedidas de tiempo real recibidas en los centros de control del OS se realizará para la telemida recibida de la instalación en su conjunto, en caso de no existir equipos de medida horaria diferenciados.

En el caso de instalaciones que dispongan de dos o más telemedidas por tener más de una frontera con la red de transporte o de distribución se debe validar cada telemida por separado realizando los correspondientes cálculos que puedan ser necesarios en función de la ubicación de los equipos de medida horaria. En todo caso, deberán cumplir

los criterios de calidad todas las telemedidas para que la instalación tenga una calidad de telemetida válida en el mes m.

- Criterios de incumplimiento en las obligaciones de envío de información:

Por otra parte, el OS deberá validar mensualmente la obligación de envío de telemetida de todas las instalaciones en el ámbito de aplicación de este procedimiento de operación según se indica a continuación:

- Para instalaciones nuevas se considera que una instalación incurre en incumplimiento desde la fecha de alta del CIL en el Sistema de Medidas Eléctricas, se considera que una instalación incurre en incumplimiento desde la fecha de comunicación de la agrupación a la instalación por parte del gestor de red.
- Para instalaciones existentes que comienzan a formar parte de una agrupación con una potencia instalada total que sea superior al umbral previsto en la normativa vigente o al umbral, una vez que se establezca, en la normativa de implementación nacional del artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485, se considera que una instalación incurre en incumplimiento desde la fecha de comunicación de la agrupación a la instalación por parte del gestor de red.
- Para instalaciones existentes con obligación de envío de telemetida por participar en servicios de balance, se considera que una instalación incurre en incumplimiento desde la fecha de habilitación para participar en servicios de balance.
- Para instalaciones existentes con obligación de envío de telemetida que dejan de enviar telemetida se considera que una instalación incurre en incumplimiento desde el día siguiente a la fecha de baja de la instalación del centro de control de generación y demanda.

La evaluación del cumplimiento se realizará determinándose si existe incumplimiento de forma mensual en el cierre de medidas M+1.

El incumplimiento de la obligación de envío de telemetida en las condiciones indicadas anteriormente conlleva la penalización que se establezca en la normativa correspondiente si se produce durante tres meses consecutivos.

- Publicación incumplimientos:

Para cada cierre de medidas M+1 periodo de liquidación contemplado en los Procedimientos de Operación de Medidas, el OS publicará la telemetida horaria integrada de potencia activa y de potencia reactiva a los centros de control de generación y demanda y los incumplimientos en la validación de la calidad de las telemedidas de potencia activa y de potencia reactiva, así como en la validación de adscripción a centro de control (según la obligación establecida en el Real Decreto 413/2014 y conforme a los criterios establecidos en el P.O. 3.8) y en la validación de la obligación de envío de telemetida, ~~o si no se cumplen las condiciones para la validación~~ a los representantes y a los centros de control de generación y demanda de las instalaciones de las mismas a través de SIMEL. Asimismo, informará mensualmente a la CNMC para los efectos oportunos ~~de los si durante tres meses continuados se producen estos incumplimientos que se detecten en cada validación mensual.~~

Adicionalmente el OS podrá realizar las comprobaciones que estime convenientes y estén a su alcance para asegurar que las telemedidas enviadas se corresponden con el perfil de las producciones o consumos realmente realizados. En el caso de identificar, a criterio del OS, una manipulación fraudulenta de las telemedidas enviadas, esta situación se pondrá en conocimiento de la CNMC para los efectos oportunos.

11. Plazo de adaptación.

Los centros de control que ya tuvieran establecidos enlaces de comunicación con los sistemas informáticos del OS, las instalaciones de generación y las instalaciones de demanda conectadas a la red de transporte que ya intercambiaran información en tiempo real con el OS y las instalaciones de generación que remitían información a través de los centros de control de distribución, anteriormente a la entrada en vigor del presente procedimiento de operación, deberán adaptarse a los nuevos requisitos técnicos aquí descritos y a las especificaciones técnicas que desarrollan dichos requisitos, disponiendo de un periodo de adaptación no superior a 3 años tras la entrada en vigor del presente procedimiento.

En el caso de que algún centro de control necesite un plazo superior a 3 años desde la entrada en vigor de este procedimiento de operación para llevar a cabo esta adaptación, deberá solicitar formalmente al OS y por escrito una prórroga, justificando las causas de necesidad de la misma.

El OS dispondrá de un plazo de seis meses desde la entrada en vigor de este procedimiento de operación para adaptar sus sistemas a las nuevas obligaciones en materia de validación de telemidas aplicables a la demanda y a la generación convencional, de acuerdo con lo establecido en el apartado 10.2.

Se establece un plazo de 6 meses desde la entrada en vigor de la revisión de este procedimiento de operación para que los sujetos a los que se refiere el apartado 3 se adapten a lo establecido en este procedimiento en lo relativo a la implementación del servicio de control de tensión, en concreto, a la remisión de la telemida de tensión, potencia activa y potencia reactiva en barras de central.

Se establece un plazo de 6 meses desde la entrada en vigor de la revisión de este procedimiento de operación para que los sujetos a los que se refiere el apartado 3 se adapten a las consideraciones establecidas en el apartado 7.1 de remisión de telemidas de manera conjunta con otras instalaciones o a cualquier otra adaptación necesaria establecida en el presente procedimiento de operación.

El OS dispondrá de un plazo de 6 meses desde la entrada en vigor de la revisión de este procedimiento de operación para adaptar sus sistemas a lo establecido en este procedimiento en lo relativo a los criterios de validación de las telemidas de potencia activa así como a los criterios de incumplimiento en la remisión de la telemida y en la adscripción a un centro de control establecidos en el P.O. 3.8.

El OS dispondrá de un plazo de 12 meses desde la entrada en vigor de la revisión de este procedimiento de operación para adaptar sus sistemas a lo establecido en este procedimiento en lo relativo a la validación de la telemida de potencia reactiva. Hasta entonces, los criterios de validación no considerarán lo relativo a la validación de la potencia reactiva.

ANEXO I

Información a enviar al operador del sistema en tiempo real

El objeto de este documento es determinar la información que debe ser enviada en tiempo real al operador del sistema para el adecuado ejercicio de sus funciones. Se detalla a continuación la información a remitir en función del tipo de instalación.

1. Elementos de la red de transporte, elementos de la red observable del OS y elementos frontera con la red de transporte para la conexión de instalaciones de generación, demanda, distribución o almacenamiento. ~~que se enviará al OS en tiempo real.~~

1.1. Interruptores

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores.
 - Posición del carro del interruptor (si aplica).
 - En elementos de la red de transporte y de conexión con la red de transporte:
 - ~~a~~ Actuación de fallo de interruptor.

1.2. Seccionadores

- Señalizaciones
 - Posición de los seccionadores.

1.3. Líneas

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores.
 - Posición del carro del interruptor (si aplica).
 - Posición de los seccionadores.
 - En elementos de la red de transporte y de conexión con la red de transporte:
 - Posición de los seccionadores de p.a.t.
 - Señalización del automatismo de reposición (si aplica).
 - Actuación del fallo de interruptor.
 - Actuación del sistema de protección primaria o secundaria.

- Medidas
 - Potencia activa (MW).
 - Potencia reactiva (MVar).
 - Tensión de la línea (kV).

- 1.4. ~~Transformadores (incluye transporte, distribución, generación y consumo),~~ reactancias y condensadores

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores.
 - Posición del carro del interruptor (si aplica).
 - Posición de los seccionadores.
 - ~~Control automático de tensión (sólo transformadores)~~
 - En elementos de la red de transporte y de conexión con la red de transporte:
 - Regulación automática de tensión en/fuera de servicio (solo transformadores).
 - Mando en local del regulador (solo transformadores).

- Posición de los seccionadores de p.a.t.
- Actuación del fallo de interruptor.
- Actuación de protecciones que permiten prueba inmediata.
- Actuación de protecciones que permiten prueba al cabo de un tiempo.
- Actuación de protecciones que no permiten pruebas.

- Medidas

- Potencia reactiva en reactancias y condensadores (MVar).
- Potencia activa primario de transformador (MW).
- Potencia reactiva primario de transformador (MVar).
- En transformadores de la red de transporte y de conexión con la red de transporte:
 - Potencia activa secundario de transformador (MW).
 - Potencia reactiva secundario de transformador (MVar).
 - Potencia activa terciario de transformador (MW).
 - Potencia reactiva terciario de transformador (MVar).
 - ~~Toma del regulador, en carga (sólo transformadores)~~
 - ~~Posición del regulador en vacío (si existe y sólo transformadores)~~
 - Potencia reactiva en reactancias y condensadores (MVar)
 - Tensión primario de transformador (kV).
 - Tensión secundario de transformador (kV).

1.5. Acoplamiento de barras

- Señalizaciones

- Posición de los interruptores.
- Posición del carro del interruptor (si aplica).
- Posición de los seccionadores.
- Actuación de protecciones en subestaciones de la red de transporte.

- Medidas

- Potencia activa (MW).
- Potencia reactiva (MVar).

1.6. Barras

- Señalizaciones

- Actuación protección diferencial en subestaciones de la red de transporte.

- Medidas

- Tensión por sección de barra (kV).
- Medida de frecuencia en determinadas barras seleccionadas (Hz).

2. ~~Información de las instalaciones de producción, instalaciones de generación asociada a autoconsumo e instalaciones de bombeo, que se enviará al OS en tiempo real.~~

3.

~~Las instalaciones a los que se refiere el apartado 3.a y a las instalaciones de bombeo incluidas en el apartado 3.c, de este P.O. enviarán telemidas en tiempo real siguiendo los siguientes criterios:~~

- ~~a) Cada instalación de potencia instalada superior al umbral establecido, de manera individual.~~
- ~~b) Dentro de una misma agrupación, cada uno de los conjuntos de instalaciones de potencia instalada inferior o igual al umbral establecido, que cuenten con el~~

~~mismo tipo de producción, participante en el mercado (PM) y sujeto de liquidación responsable del balance (BRP), y siempre que la suma de las potencias instaladas de todo el conjunto de instalaciones sea superior al umbral establecido.~~

- ~~e) Cada uno de los conjuntos de instalaciones de potencia instalada inferior o igual al umbral establecido que participen en servicios de balance a través de una unidad física agregadora conforme al PO 3.1, por participante de mercado (PM) y sujeto de liquidación responsable del balance (BRP).~~

- ~~4. Cada una de las agrupaciones de potencia instalada superior al umbral establecido, cuya telemida no deberá incluir aquella correspondiente a instalaciones de la agrupación ya contempladas en los casos a), b) o c) anteriores.~~

En el caso de instalaciones con autoconsumo, el titular de la instalación de generación deberá remitir la información del presente apartado que le sea de aplicación. Adicionalmente, el titular de la instalación de demanda deberá remitir la información establecida en el los apartados 3 o 5 del presente Anexo, según le sea de aplicación, incluidas las instalaciones de demanda con conexión a la red de distribución que no participen en servicios de balance.

En el caso de instalaciones conectadas a la red de transporte, adicionalmente se deberá enviar la información que sea de aplicación recogida en el apartado 1 de este Anexo para la instalación frontera con la red de transporte.

En el caso de instalaciones con elementos de almacenamiento asociados, adicionalmente se deberá enviar la información que sea de aplicación recogida en el apartado 4 del presente Anexo, conforme a la normativa de aplicación.

4.1.2.1. Instalaciones habilitadas Grupos habilitados para participar en el servicio de regulación secundaria.

- Señalizaciones
 - Estado local/remoto de regulación secundaria de cada módulo de generación de electricidad. I grupo
 - Tipo de regulación secundaria, control/no control.

4.2.2.2. Instalaciones térmicas Grupos térmicos de potencia instalada neta superior a 50 MW o conectadaes a la red de transporte.

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores de cada módulo de generación de electricidad. grupo
- Medidas
 - Potencia activa en alta del transformador de máquina (MW).
 - Potencia reactiva en alta del transformador de máquina (MVar).
 - Potencia activa en baja del transformador de máquina (MW).
 - Potencia reactiva en baja del transformador de máquina (MVar).
 - Potencia activa en baja de transformador de máquina, sin descontar los consumos propios de la unidad de generación (MW).
 - Potencia reactiva en baja de transformador de máquina, sin descontar los consumos propios de la unidad de generación (MVar).
 - Tensión en alta de transformador de máquina (kV).
 - Tensión en baja de transformador de máquina (kV).

4.3.2.3. Resto de instalaciones de potencia instalada superior a 50 MW o conectadas a la red de transporte.

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores de cada módulo de generación de electricidad.grupo
- Medidas
 - Potencia activa producida (MW), descontando los consumos propios de las unidades de generación.en alta del transformador de máquina (MW)
 - Potencia reactiva producida/absorbida (MVar), descontando los consumos propios de las unidades de generación.en alta del transformador de máquina (MVar)
 - Medida de tensión en barras de central (kV).
 - En el caso de instalaciones incluidas dentro de los grupos b.1, b.2, b.3, b.4 y b.5 del artículo 2 del RD 413/2014:
 - Potencia máxima producible en las condiciones actuales (MW).
 - Producción horaria esperada en la hora h+1, h+2, h+3 y h+4 con actualización horaria (MWh).

4.4.2.4. Instalaciones de potencia instalada no superior a 50 MW y con obligación de adscripción a un centro de control de generación y demanda, o que participen en el servicio de control de tensión.

- Señalizaciones
 - Estado de conexión de la instalación con la red de distribución o de transporte.
- Medidas
 - Potencia activa producida (MW) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.
 - Potencia reactiva producida/absorbida (MVar) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.
 - Medida de tensión en barras de central (kV).
 - En el caso de instalaciones incluidas dentro de los grupos b.1, b.2, b.3, b.4 y b.5 del artículo 2 del RD 413/2014:
 - Potencia máxima producible en las condiciones actuales (MW).
 - Producción horaria esperada en la hora h+1, h+2, h+3 y h+4 con actualización horaria (MWh). ~~En el caso de agregaciones de instalaciones de potencia instalada inferior o igual al umbral establecido que participen en servicios de balance del sistema, sólo se requerirá la potencia activa producida (MW) por el conjunto de instalaciones, descontando los consumos propios de las unidades de generación~~

4.5.2.5. Resto de instalaciones con obligación de envío de telemidas en tiempo real.

- Medidas
 - Potencia activa producida (MW) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.
 - En caso de que a la instalación le sean de aplicación los requisitos técnicos definidos en la Orden TED/749/2020 para la implementación nacional del

Reglamento (UE) 2016/631:

- Potencia reactiva producida/absorbida (MVar) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.

5.3. Información de las instalaciones de demanda conectadas a la red de transporte e instalaciones de demanda conectadas a la red de distribución que participen en servicios de balance, en el servicio de control de tensión o en cualquier otro servicio de respuesta de demanda, o que tengan asociada una instalación de generación en autoconsumo.

En el caso de instalaciones con autoconsumo, el titular de la instalación de demanda deberá remitir la información establecida en el presente apartado, si le es de aplicación. Adicionalmente, el titular de la instalación de generación deberá aportar la información establecida en el apartado 2 del presente Anexo.

En el caso de instalaciones de demanda con una instalación de generación asociada, la potencia activa (MW) y potencia reactiva (MVar) a la que hacen referencia los siguientes subapartados deberá exceptuar los consumos asociados exclusivamente a las unidades de generación.

En el caso de instalaciones con elementos de almacenamiento asociados, adicionalmente se deberá enviar la información que sea de aplicación recogida en el apartado 4 del presente Anexo, conforme a la normativa de aplicación.

- ~~Interruptores~~
- Señalizaciones
 - Estado de conexión de la instalación con la red de transporte o la red de distribución.
~~Posición de los interruptores~~
~~En elementos de conexión con la red de transporte, actuación de fallo de interruptor.~~
 - ~~Seccionadores~~
 - ~~Señalizaciones~~
 - ~~Posición de los seccionadores.~~
 - ~~Líneas~~
 - ~~Señalizaciones~~
 - ~~En elementos de conexión con la red de transporte, disparo del sistema de protección primaria o secundaria.~~
- Medidas
 - Potencia activa (MW)
 - Potencia reactiva (MVar), en el caso de instalaciones individuales.
 - Tensión en el punto de conexión (kV), en el caso de instalaciones individuales.

Adicionalmente, las instalaciones conectadas a la red de transporte deberán enviar la información que les sea de aplicación recogida en el apartado 1 de este Anexo para la instalación frontera con la red de transporte.

En el caso de instalaciones de demanda habilitadas para participar en el servicio de regulación secundaria:

- Señalizaciones

- Estado local/remoto de regulación secundaria de cada módulo de generación de electricidad.
- Tipo de regulación secundaria, control/no control.

5.1. Transformadores

- Señalizaciones

- Control automático de tensión (sólo transformadores).
- En elementos de conexión con la red de transporte:
 - Actuación de protecciones que permiten prueba inmediata.
 - Actuación de protecciones que permiten prueba al cabo de un tiempo.
 - Actuación de protecciones que no permiten pruebas.

- Medidas

- Potencia activa primario de transformador (MW)
- Potencia reactiva primario de transformador (MVar)
- Potencia activa secundario de transformador (MW)
- Potencia reactiva secundario de transformador (MVar)
- Potencia activa terciario de transformador (MW)
- Potencia reactiva terciario de transformador (MVar)
- Toma del regulador en carga (sólo transformadores)
- Posición del regulador en vacío (si existe y sólo transformadores)
- Tensión primario del transformador (kV)
- Tensión secundario del transformador (kV)

4. Información de instalaciones de almacenamiento, ~~excepto del apartado 3.c de este P.O que no sean instalaciones de bombeo con potencia instalada superior al umbral previsto en la normativa vigente o al umbral que se establezca para las instalaciones de generación en la normativa de implementación nacional del artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485.~~

5.2. Instalaciones de almacenamiento conectadas a la red de transporte:

- Interruptores

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores
 - En elementos de conexión con la red de transporte, actuación de fallo de interruptor.

- Seccionadores

- Señalizaciones
 - Posición de los seccionadores.

- Líneas

- Señalizaciones
 - En elementos de conexión con la red de transporte, disparo del sistema de protección primaria o secundaria.
- Medidas
 - Potencia activa (MW)
 - Potencia reactiva (MVar)
 - Tensión en el punto de conexión (kV)

○ ~~Medida del estado de la carga de la instalación (porcentaje respecto a su capacidad máxima)~~

- ~~Transformadores~~

- ~~Señalizaciones~~

- ~~Control automático de tensión (sólo transformadores).~~
 - ~~En elementos de conexión con la red de transporte:~~
 - ~~Actuación de protecciones que permiten prueba inmediata.~~
 - ~~Actuación de protecciones que permiten prueba al cabo de un tiempo.~~
 - ~~Actuación de protecciones que no permiten pruebas.~~

- ~~Medidas~~

- ~~Potencia activa primario de transformador (MW)~~
 - ~~Potencia reactiva primario de transformador (MVar)~~
 - ~~Potencia activa secundario de transformador (MW)~~
 - ~~Potencia reactiva secundario de transformador (MVar)~~
 - ~~Potencia activa terciario de transformador (MW)~~
 - ~~Potencia reactiva terciario de transformador (MVar)~~
 - ~~Toma del regulador en carga (sólo transformadores)~~
 - ~~Posición del regulador en vacío (si existe y sólo transformadores)~~
 - ~~Tensión primario del transformador (kV)~~
 - ~~Tensión secundario del transformador (kV)~~

~~Se suministrará además la medida del estado de carga de la instalación (porcentaje respecto a su capacidad máxima).~~

5.3. ~~Instalaciones de almacenamiento conectadas a la red de distribución:~~

- Señalizaciones

- Estado de conexión de la instalación con la red de transporte o la red de distribución.

- Medidas

- Potencia activa (MW).
 - Potencia reactiva (MVar).
 - Tensión (kV).
 - La medida del estado de carga de la instalación (porcentaje respecto a su capacidad máxima).

En el caso de instalaciones conectadas a la red de transporte, adicionalmente se deberá enviar la información que sea de aplicación recogida en el apartado 1 de este Anexo para la instalación frontera con la red de transporte.

En el caso de instalaciones de almacenamiento habilitadas para participar en el servicio de regulación secundaria:

- Señalizaciones

- Estado local/remoto de regulación secundaria de cada módulo de generación de electricidad.
 - Tipo de regulación secundaria, control/no control.

~~Información de las instalaciones de demanda o agregaciones de las mismas conectadas a la red de distribución y que participen en servicios de balance o en cualquier otro~~

~~servicio de respuesta de demanda e instalaciones de almacenamiento o agregaciones de las mismas, que no sean instalaciones de bombeo, con potencia instalada inferior o igual al umbral previsto en la normativa vigente o que se establezca para las instalaciones de generación en la normativa de implementación nacional del artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485 y que participen en servicios de balance o en cualquier otro servicio de respuesta de demanda.~~

~~En el caso de instalaciones con autoconsumo, el titular de la instalación de demanda deberá remitir la información establecida en el presente apartado, si le es de aplicación. Adicionalmente, el titular de la instalación de generación deberá aportar la información establecida en el apartado 2 del presente Anexo.~~

~~●— Señalizaciones~~

- ~~○ Estado de conexión de la instalación con la red de transporte o la red de distribución, para el caso de instalaciones individuales.~~

~~●— Medidas~~

- ~~○ Potencia activa (MW)~~
- ~~○ Potencia reactiva (MVAr), en el caso de instalaciones individuales.~~
- ~~○ En el caso de instalaciones de almacenamiento, la medida del estado de carga de la instalación (porcentaje respecto a su capacidad máxima).~~

~~En el caso de instalaciones de demanda con una instalación de generación asociada, la potencia activa (MW) y potencia reactiva (MVAr) deberán exceptuar los consumos asociados exclusivamente a las unidades de generación.~~

~~En el caso de instalaciones que formen parte de una unidad física agregadora, las señales telemedidas enviadas de forma agregada deberán realizarse por participante del mercado (PM) y sujeto de liquidación responsable del balance (BRP) al objeto de realizar el adecuado seguimiento y liquidación de la prestación del servicio.~~

ANEXO II

Información a enviar por el operador del sistema en tiempo real al distribuidor

El objeto de este documento es determinar la información en tiempo real que el OS deberá enviar al distribuidor para el adecuado ejercicio de sus funciones, siempre que el OS disponga de la misma.

1. ~~Información de los elementos de la red observable del distribuidor, incluyendo los elementos frontera con la red observable del distribuidor para la conexión de y de las instalaciones de generación, demanda y almacenamiento, conectadas a la red observable del distribuidor.~~

1.1. Interruptores

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores.
 - Posición del carro del interruptor (si aplica).
 - En elementos de conexión de la red de distribución bajo su gestión con la red de transporte:
 - Actuación de fallo de interruptor.

1.2. Seccionadores

- Señalizaciones
 - Posición de los seccionadores.
 - ~~Modos de funcionamiento (HVDC)~~

1.3. Líneas

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores.
 - Posición del carro del interruptor (si aplica).
 - Posición de los seccionadores.
 - Modos de funcionamiento (HVDC)
 - En elementos de conexión de la red de distribución bajo su gestión con la red de transporte:
 - Posición de los seccionadores de p.a.t.
 - Señalización del automatismo de reposición (si aplica).
 - Actuación del fallo de interruptor.
 - Actuación, disparo del sistema de protección primaria o secundaria.
- Medidas
 - Potencia activa (MW).
 - Potencia reactiva (MVar).
 - Tensión de la línea (kV).
 - Consignas (HVDC).

1.4. Transformadores ~~(incluye transporte, distribución, generación y consumo)~~, reactancias y condensadores.

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores.
 - Posición del carro del interruptor (si aplica).
 - Posición de los seccionadores.
 - ~~Control automático de tensión (sólo transformadores)~~

- Modos de funcionamiento (transformadores desfasadores).
- En elementos de conexión de la red de distribución bajo su gestión con la red de transporte:
 - Posición de los seccionadores de p.a.t.
 - Actuación del fallo de interruptor.
 - Actuación de protecciones que permiten prueba inmediata.
 - Actuación de protecciones que permiten prueba al cabo de un tiempo.
 - Actuación de protecciones que no permiten pruebas.

- Medidas

- Potencia reactiva en reactancias y condensadores (MVar).
- Potencia activa ~~del lado observable primario~~ de transformador (MW).
- Potencia reactiva ~~del lado observable primario~~ de transformador (MVar).
- ~~Potencia activa secundario de transformador (MW)~~
- ~~Potencia reactiva secundario de transformador (MVar)~~
- ~~Potencia activa terciario de transformador (MW)~~
- ~~Potencia reactiva terciario de transformador (MVar)~~
- ~~Toma del regulador en carga (sólo transformadores)~~
- ~~Posición del regulador en vacío (si existe y sólo transformadores)~~
- ~~Potencia reactiva en reactancias y condensadores (MVar)~~
- Consignas (transformadores desfasadores).

1.5. Acoplamiento de barras

- Señalizaciones

- Posición de los interruptores.
- Posición del carro del interruptor (si aplica).
- Posición de los seccionadores.

- Medidas

- Potencia activa (MW).
- Potencia reactiva (MVar).

1.6. Barras

- Medidas

- Tensión por sección de barra (kV).
- Medida de frecuencia en determinadas barras seleccionadas (Hz).

2. Información de la red de transporte para la aplicación de la metodología para llevar a cabo el control de la tensión en el punto frontera transporte-distribución.

2.1. Barras de los nudos piloto de la red de transporte pertenecientes a las zonas eléctricas del distribuidor

- Medidas

- Tensión por sección de barra (kV).

2.3. Información de las instalaciones de producción, instalaciones de generación asociada a autoconsumo e instalaciones de bombeo conectadas a la red del distribuidor.

Este apartado será de aplicación a las instalaciones o agrupaciones de las mismas de con potencia instalada superior a 1 MW o superior al umbral que se establezca en la normativa de implementación nacional del artículo 40.5 del Reglamento (EU)

2017/1485., ~~así como a las instalaciones de este tipo que participen en servicios de balance del sistema de manera agregada.~~

2.1.3.1. Instalaciones habilitadas ~~Grupos habilitados~~ para participar en el servicio de regulación secundaria

- Señalizaciones
 - Estado local/remoto de regulación secundaria de cada módulo de generación de electricidad del grupo
 - Tipo de regulación secundaria, control/no control.

2.2.3.2. Instalaciones térmicas ~~Grupos térmicos~~ de potencia ~~instalada~~ superior a 50 MW.

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores de cada módulo de generación de electricidad grupo
- Medidas
 - Potencia activa en alta del transformador de máquina (MW).
 - Potencia reactiva en alta del transformador de máquina (MVar).
 - Potencia activa en baja del transformador de máquina (MW).
 - Potencia reactiva en baja del transformador de máquina (MVar).
 - Tensión en alta del transformador de máquina (kV).
 - Tensión en baja del transformador de máquina (kV).
 - En el caso de instalaciones con autoconsumo: potencia activa consumida (MW) y potencia reactiva consumida o generada (MVar) por la instalación de autoconsumo o cogeneración, exceptuando los consumos asociados exclusivamente a las unidades de generación.

2.3.3.3. Resto de instalaciones de potencia instalada superior a 50 MW

- Señalizaciones
 - Posición de los interruptores de cada módulo de generación de electricidad grupo
- Medidas
 - Potencia activa producida (MW), descontando los consumos propios de las unidades de generación en alta del transformador de máquina (MW).
 - Potencia reactiva producida/absorbida (MVar), descontando los consumos propios de las unidades de generación en alta del transformador de máquina (MVar)
 - Medida de tensión en barras de central (kV).
 - En el caso de instalaciones con autoconsumo: potencia activa consumida (MW) y potencia reactiva consumida o generada (MVar) por el consumidor asociado, exceptuando, si procede, los consumos asociados exclusivamente a las unidades de generación.

2.4.3.4. Instalaciones de potencia instalada no superior a 50 MW y con obligación de adscripción a un centro de control de generación y demanda, o que participen en el servicio de control de tensión.

- Señalizaciones
 - Estado de conexión de la instalación con la red de distribución ~~o de transporte~~

- Medidas
 - Potencia activa producida (MW) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.
 - Potencia reactiva producida/absorbida (MVar) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.
 - Medida de tensión ~~en barras de central~~ (kV).
 - En el caso de instalaciones con autoconsumo: potencia activa consumida (MW) y potencia reactiva consumida o generada (MVar) por el consumidor asociado, exceptuando, si procede, los consumos asociados exclusivamente a las unidades de generación.
 - ~~En el caso de agregaciones de instalaciones de potencia instalada inferior o igual a 1 MW que participen en servicios de balance del sistema, sólo se requerirá la potencia activa producida (MW) por el conjunto de instalaciones, descontando los consumos propios de las unidades de generación~~

2.5.3.5. Resto de instalaciones con obligación de envío de telemidas en tiempo real

- Medidas
 - Potencia activa producida (MW) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.
 - En caso de que a la instalación le sean de aplicación los requisitos técnicos definidos en la orden TED/749/2020 para la implementación nacional del Reglamento (UE) 2016/631:
 - Potencia reactiva producida/absorbida (MVar) por el conjunto de la instalación, descontando los consumos propios de las unidades de generación.
 - En caso de instalaciones puestas en servicio tras la aprobación del presente procedimiento de operación:
 - En el caso de instalaciones con autoconsumo: potencia activa consumida (MW) y potencia reactiva consumida o generada (MVar) por el consumidor asociado, exceptuando, si procede, los consumos asociados exclusivamente a las unidades de generación.

3.4. ~~Información de las~~ instalaciones de demanda conectadas a la red de distribución bajo su gestión que participen en servicios de balance con una unidad física con localización eléctrica específica, en el servicio de control de la tensión -o en cualquier otro servicio de respuesta de demanda.

- Señalizaciones
 - Estado de conexión de la instalación con la red de distribución, ~~en el caso de instalaciones individuales.~~
- Medidas
 - Potencia activa (MW).
 - Potencia reactiva (MVar), ~~en el caso de instalaciones individuales.~~
 - Tensión (kV).

En el caso de instalaciones de demanda habilitadas para participar en el servicio de regulación secundaria:

- Señalizaciones

- Estado local/remoto de regulación secundaria de cada módulo de generación de electricidad.
- Tipo de regulación secundaria, control/no control.

4.5. Información de las instalaciones de almacenamiento, ~~excepto que no sean~~ instalaciones de bombeo, conectadas a la red de distribución bajo su gestión.

Este apartado será de aplicación a las instalaciones de potencia instalada superior al umbral previsto en la normativa vigente o al que se establezca para las instalaciones de generación de electricidad en la normativa de implementación nacional del artículo 40.5 del Reglamento (EU) 2017/1485, ~~o que participen en servicios de balance del sistema de manera agregada.~~

- Señalizaciones
 - Estado de conexión de la instalación con la red de distribución, ~~en el caso de instalaciones individuales.~~
- Medidas
 - Potencia activa (MW)
 - Potencia reactiva (MVar), ~~en el caso de instalaciones individuales.~~
 - Tensión (kV).
 - Medida del eEstado de carga de la instalación (porcentaje respecto a su capacidad máxima).

En el caso de instalaciones de almacenamiento habilitadas para participar en el servicio de regulación secundaria:

- Señalizaciones
 - Estado local/remoto de regulación secundaria de cada módulo de generación de electricidad.
 - Tipo de regulación secundaria, control/no control.