

## **P.O. 10.1. Condiciones de instalación de los puntos de medida**

### **1 OBJETO**

Este documento tiene por objeto definir las condiciones a que deben ajustarse los equipos de medida del sistema de información de medidas eléctricas y sus instalaciones, así como las inspecciones y verificaciones a las que deben ser sometidos.

### **2 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Este procedimiento es de aplicación a los equipos, instalaciones, verificadores de medidas eléctricas y participantes del sistema de información de medidas, así como a los equipos e instalaciones de medida destinados al cálculo del mejor valor de energía de los puntos frontera del sistema de información de medidas eléctricas, de los peajes de acceso a las redes, de los cargos asociados a los costes del sistema eléctrico y a cualquier otro requerimiento del sistema de información de medidas.

Entre los equipos de medida se incluyen también los destinados al cálculo de cada uno de los componentes de la liquidación y facturación de las instalaciones acogidas a la modalidad de autoconsumo de acuerdo al Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica y su normativa de desarrollo.

### **3 CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA**

#### **3.1 Tipos 1, 2, y 3**

##### **3.1.1 General**

El responsable del punto de medida deberá instalar los puntos de medida de acuerdo a lo establecido en la normativa en vigor, al Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica y su normativa de desarrollo y a este procedimiento.

El encargado de la lectura deberá comprobar que las instalaciones de los puntos de medida cumplen con lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica y su normativa de desarrollo. Los

equipos de medida se instalarán de modo que funcionen dentro de las condiciones ambientales definidas por el fabricante.

Será obligatorio el precintado de los contadores, registradores, transformadores y resto de equipos que se encuentren en los circuitos de medida dentro del ámbito de aplicación de este procedimiento, y la verificación de los contadores de acuerdo a lo indicado en el P.O. 10.2. Con carácter general, los posibles dispositivos de comunicación conectados a los secundarios de los transformadores de tensión para medida no están afectados por esta obligación de precintado.

Los registradores de medidas deberán utilizar el protocolo de comunicación establecido en el P.O. 10.4 y en los sistemas de telegestión y telemedida de acuerdo con el artículo 9.9 del Reglamento unificado de puntos de medida.

### **3.1.2 Determinación de la ubicación de los puntos de medida**

La definición de los puntos de medida y la determinación de la ubicación de los equipos en los puntos de medida se realizará de acuerdo con lo establecido en el Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo y su normativa de desarrollo.

Los equipos de medida principales y redundantes coincidirán con la ubicación del punto frontera, salvo lo dispuesto reglamentariamente para autoconsumo, en los que podrán ubicarse en la red interior correspondiente a los sujetos participantes en dicha modalidad de autoconsumo y los comprobantes con aquellas ubicaciones que permitan calcular con la mayor precisión posible la energía tal y como se indica en el apartado 4.2 del P.O. 10.5. Cuando el responsable de los equipos de un punto de medida proyecte operar con una configuración diferente a las establecidas en la normativa deberá remitir a los participantes en la medida justificación detallada por la que propone dicha configuración. El encargado de la lectura, garantizando que se respeta la definición de los puntos frontera del Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrico y su normativa de desarrollo, comunicará en un plazo inferior a treinta días la conformidad o no a la instalación de los equipos de medida en las condiciones solicitadas. El encargado de lectura informará al otro participante de la respuesta dada a la solicitud de modificación.

Debido a las particularidades del despacho económico de los territorios no peninsulares (TNP), las fronteras de generación se definirán por grupo generador independientemente del número de conexiones entre la central y las barras de distribución o transporte. Como consecuencia de lo

anterior, se equipará con un punto de medida cada una de las salidas de transformador de generación de grupo y, en caso de existir, se equiparán con puntos de medida todas las conexiones de servicios de auxiliares de la central con las redes de transporte y/o distribución. Si alguno de los puntos frontera fuese de tipo 1, deberán ser equipados los puntos de medida a fin de disponer de medida redundante o comprobante.

Los puntos frontera se definirán de forma que se pueda realizar la liquidación de la energía y servicios asociados de las mismas.

Independiente de todo lo indicado anteriormente, y previa autorización del encargado de la lectura, los participantes de un punto frontera podrán establecer puntos de medida alternativos que sean equivalentes y no afecten a la medida en relación con las liquidaciones y facturaciones de energía, aplicando para ello los coeficientes de pérdidas que correspondan.

### **3.1.3 Criterios de instalación de los equipos de los puntos de medida**

La instalación de los equipos de puntos de medida se realizará atendiendo a lo indicado en la normativa vigente, en particular el Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, el Reglamento electrotécnico para baja tensión y su normativa de desarrollo.

La relación de transformación de los transformadores de intensidad será tal que la intensidad correspondiente a la potencia aparente nominal o a la mayor potencia contratada se encuentre entre el 45% (o 20% para transformadores de clase S) de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión del transformador. En el caso de varias potencias contratadas en puntos frontera de clientes, se seleccionará la relación de transformación para estar dentro de dicho rango en el periodo con mayor potencia contratada, en estos casos, podrán existir periodos de potencia que se encuentren por debajo de los umbrales anteriormente indicados. En el caso de que alguna instalación distinta de cliente no pueda cumplir este rango, el responsable de la instalación deberá indicarlo de modo explícito, justificando la imposibilidad de cumplimiento de dicho requisito. El encargado de la lectura establecerá si la excepción solicitada es o no válida.

La relación de transformación de los transformadores de tensión será un número

**entero** tal que la tensión nominal del primario estará comprendida entre el 80% y el 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario.

Las características nominales de tensión e intensidad de los contadores serán las adecuadas a los secundarios de los transformadores de medida a que están conectados.

El secundario de los transformadores de medida al que se conecten los contadores deberá disponer de una caja de centralización precintable o con bornas precintables, preferiblemente independiente del resto de los devanados secundarios o de bornas precintables independientes situadas en una caja de centralización común a todos los devanados secundarios, con el fin de poder realizar las mediciones necesarias para el cálculo de cargas y caídas de tensión en dichos secundarios. Dichas cajas deberán situarse lo más próximas posibles a los transformadores de medida, a fin de poder realizar dichas medidas con la máxima precisión. Para instalaciones preexistentes al Reglamento unificado de puntos de medida en las que no sea posible cumplir dicho requisito, el responsable del punto de medida deberá justificar el incumplimiento al encargado de la lectura que podrá aceptar o no dicha instalación. Una vez aceptada la instalación, esta aceptación será válida hasta que se realicen trabajos de renovación o modificación. La instalación de esta caja de centralización no será obligatoria cuando la tensión nominal de la instalación sea igual o inferior a 45 kV o para distancias inferiores a 40 metros entre los transformadores de medida y el armario donde se encuentren ubicados los contadores.

En ningún caso se considerará válido precintar una caja de centralización que contenga un dispositivo de protección o de control que requiera romper sus precintos para su manipulación manual. Ahora bien, sí deben ser precintables los dispositivos y elementos internos y no la totalidad de la caja de centralización.

Para los transformadores de tensión, cuando existan otros devanados secundarios no dedicados a medida, el responsable del equipo de medida deberá justificar, basándose en los ensayos realizados de acuerdo a la Norma UNE-EN vigente u otro método válido, que la precisión para la medida es adecuada para un determinado rango de cargas en los otros devanados secundarios. La carga que soporten los secundarios no dedicados a medida deberá mantenerse siempre dentro del rango especificado en los ensayos para cada devanado. En todo caso, la carga total para dichos transformadores de tensión no excederá nunca la carga de precisión individual de cada secundario. Los ensayos anteriormente indicados serán custodiados por el responsable del equipo de medida y cualquier participante de la medida podrá solicitar una copia de los

mismos. Cuando la carga de los secundarios no dedicados a la medida no se mantenga dentro del rango especificado en los ensayos, o no existan ensayos que justifiquen dicho rango, se deben cargar uno o varios de los devanados hasta alcanzar una carga que esté entre el 25% y el 100% de la carga de precisión simultánea. No se tendrán en cuenta, para calcular dicho valor de la carga simultánea, los devanados abiertos o conectados en triángulo abierto.

El encargado de la lectura podrá solicitar al responsable del punto de medida la comprobación de la distribución de cargas simultáneas en los distintos secundarios.

La caída de tensión no será superior al 1 por 1000 en el cableado de transformadores de tensión desde el transformador hasta el armario de contadores.

Los secundarios de medida, tanto de los transformadores de tensión como de intensidad, deberán estar dedicados exclusivamente a los equipos para la medida destinada a la liquidación o facturación, considerando como tal a los contadores, registradores, convertidores de medida y equipos para comunicación remota de los equipos de medida. La conexión de estos convertidores debe restringirse al caso exclusivo de que sean necesarios para la liquidación de posibles servicios gestionados por el operador del sistema, en cualquier otra situación no se permitirán conexiones de estos equipos en el mismo secundario. Estos equipos deberán disponer de bloques de prueba o regletas de verificación con envoltentes precintables como los indicados en 3.1.5 a fin de que se puedan aislar sin afectar al resto del circuito de medida. En estos casos, el contador será el primer equipo de la cadena de cargas secundarias en los circuitos de tensión e intensidad.

Si excepcionalmente se admite la instalación de algún equipo distinto a los mencionados, estos deberán tener la posibilidad de precintar sus bornas de conexión con el fin de que el mencionado circuito de medida no sea manipulable.

Los dispositivos de medida, instalados desde la entrada en vigor del presente procedimiento de operación, contarán con una toma de corriente de 230 V de corriente alterna con toma de tierra a menos de 10 metros de distancia de los contadores.

Los contadores no podrán estar instalados de forma que se dificulte su inspección, lectura local y verificación. Preferiblemente estarán instalados

en casetas o edificios dentro de la instalación, debiendo tener el encargado de lectura y el verificador de medidas libre acceso al mismo.

La instalación y sus equipos se precintarán de forma que no sea posible añadir o quitar cargas, ni modificar los parámetros básicos de medida de energía y datos de comunicación de los registradores sin romper los precintos.

Cada contador y registrador dispondrá de un rótulo identificativo que indique a qué punto/s de medida corresponde.

#### 3.1.4 Telemedida

El Reglamento unificado de puntos de medida establece qué puntos deben disponer obligatoriamente de comunicación, siendo optativo para el resto. El equipo de comunicación estará dedicado en exclusiva a los equipos contadores-registradores de medida.

#### 3.1.5 Elementos auxiliares

Para contadores que requieran verificación, se instalará un bloque de pruebas o regleta de verificación por contador de, al menos, seis polos para los circuitos de intensidad y otro bloque de pruebas o regleta de verificación de, al menos, cuatro polos para los circuitos de tensión, el caso de medida indirecta o un bloque conjunto con las características anteriormente indicadas y un bloque de pruebas o regleta de verificación de al menos 8 polos para las tensiones y el neutro en el caso de medida directa. Dichos bloques permitirán la separación para la verificación o sustitución del contador sin necesidad de desconectar la instalación y, en caso de los transformadores de intensidad, sin interrumpir la continuidad del circuito secundario. Además permitirán que la continuidad de los circuitos de intensidad y la apertura de los circuitos de tensión sea visible y se pueden realizar las operaciones necesarias sin otros elementos externos. No existirá –conexión de ningún dispositivo entre bloque de pruebas y contador.

Dichos bloques de prueba deberán permitir realizar las operaciones que se indican a continuación:

- Precintar mediante envolvente sus alvéolos de prueba y elementos cortocircuitables.
- Abrir y cerrar cualquier circuito de tensión.
- Poner en cortocircuito cualquier circuito de intensidad.

- Realizar mediciones en serie y en paralelo de los circuitos de intensidad y tensión.
- Cambiar el contador y modificar las instalaciones sin necesidad de cortar el suministro del punto de medida.
- Verificar el contador.
- Dejar conectados equipos de comprobación temporalmente sin desconexión del equipo principal.
- Dichos bloques de prueba o regletas de verificación cumplirán con la Norma UNE 201011.

Los conductores irán marcados convenientemente mediante anillas de plástico o cualquier otro método a fin de identificar correctamente cada uno de los circuitos.

Las interconexiones entre los cuadros de los contadores y los transformadores de medida se realizarán utilizando cables apantallados o blindados, con la sección adecuada para cumplir los criterios establecidos en el apartado 3.1.3. Dichos cables apantallados o blindados podrán ser unipolares o multipolares. En ningún caso estos cables serán de sección inferior a 2.5mm<sup>2</sup>. ~~6 mm<sup>2</sup> en los circuitos de intensidad, excepto en el interior de los armarios en que se podrán utilizar cables de secciones inferiores hasta 2.5 mm<sup>2</sup> para dichos circuitos de intensidad.~~

En las nuevas instalaciones los cables no deberán tener puntos de conexión intermedios. Si éstos han de existir, se instalarán cajas de conexión intermedia precintables o, en su caso, bornes con envolventes precintables, que serán precintadas por el encargado de la lectura y que impidan la manipulación. En aquellas instalaciones ya existentes se reducirá al mínimo las conexiones entre paneles, utilizando para éstas bornes no seccionables y preferiblemente con envolventes precintables.

### 3.1.6 Equipos que no cumplan los requisitos de instalación

Podrán ser utilizados hasta el momento de su sustitución por equipos nuevos aquellos equipos de medida existentes de acuerdo a lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida y demás normativa de aplicación.

Los equipos de medida que no cumplan todos estos requisitos mínimos deberán ser sustituidos en los plazos que se indican en las disposiciones transitorias del Reglamento unificado de puntos de medida.

Para los equipos aprovechables durante las etapas transitorias que fija el Reglamento unificado de puntos de medida y que no cumplan los

requisitos de precisión indicados, el encargado de la lectura podrá solicitar una verificación a petición.

Los contadores de clase 0,5 S (activa) situados en puntos de medida tipo 2 podrán ser utilizados hasta su sustitución por equipo nuevo de al menos clase C.

Los contadores de clase 1 o 0,5 S (activa) situados en puntos de medida tipo 3 podrán ser utilizados hasta su sustitución por equipo nuevo de al menos clase B.

### **3.2 Tipos 4 y 5**

#### **3.2.1 General**

Los equipos de medida instalados en puntos de medida tipo 4 y 5, deberán cumplir lo establecido en la normativa en vigor, al Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo y su normativa de desarrollo, y a este procedimiento.

#### **3.2.2 Determinación de los puntos de medida**

El responsable del punto de medida ubicará el punto de medida principal coincidiendo con el punto frontera salvo lo dispuesto reglamentariamente para autoconsumo. Cuando ello no sea posible se aplicará el procedimiento reglamentariamente previsto.

#### **3.2.3 Criterios de instalación de los equipos de los puntos de medida**

La instalación de los equipos de puntos de medida se realizará atendiendo a lo indicado en la normativa vigente, en particular el ~~Reglamento~~ Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo y su normativa de desarrollo y el Reglamento electrotécnico de baja tensión.

Se podrán usar centralizaciones de equipos de medida para suministros individuales en función de la reglamentación y de la normativa interna de cada encargado de lectura, que en todo caso habrá de estar conforme con la normativa vigente. En cualquier caso, tanto las centralizaciones como los suministros individuales deberán estar protegidos por paneles aislantes o módulos de aislamiento.

En caso de equipos instalados en un panel de centralización, las salidas hacia los contadores deberán ser con bornes que tengan una capacidad



de embornamiento al menos entre 6 y 25 mm<sup>2</sup>. Cada salida estará protegida con fusibles de seguridad.

En caso de equipos instalados en envoltorios individuales, éstos deberán permitir el alojamiento del contador y base portafusibles.

Independiente de todo lo indicado anteriormente, y previa autorización del encargado de la lectura, los participantes de un punto frontera podrán establecer puntos de medida alternativos que sean equivalentes, aplicando los correspondientes coeficientes de pérdidas.

Los distintos encargados de la lectura podrán elaborar guías de aplicación para la modificación de las instalaciones de acuerdo a los requisitos establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo y su normativa de desarrollo, y este procedimiento.

#### **3.2.4 Equipos que no cumplan los requisitos de instalación**

Podrán ser utilizados hasta el momento de su sustitución por equipos nuevos aquellos equipos de medida existentes de acuerdo a lo indicado en el Reglamento unificado de puntos de medida y normativa de aplicación.

Los equipos de medida que no cumplan todos estos requisitos mínimos deberán ser sustituidos en los plazos que se indican en las disposiciones transitorias del Reglamento unificado de puntos de medida.

Los contadores de clase 1 (activa) situados en puntos de medida tipo 4 podrán ser utilizados hasta su sustitución por equipo nuevo de al menos clase B.

Los contadores de clase 2 (activa) situados en puntos de medida tipo 5 podrán ser utilizados hasta su sustitución por equipo nuevo de al menos clase A.

## **4 PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES DE LOS PUNTOS DE MEDIDA**

### **4.1 Tipos 1, 2, y 3**

#### **4.1.1 General**

El proceso de entrada en funcionamiento de las instalaciones de un punto de medida en el sistema de información de medidas eléctricas se realizará atendiendo a lo indicado a continuación y demás normativa de aplicación, en particular a lo indicado en el Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre de Metrología.

Caso de detección de incumplimiento del procedimiento de puesta en servicio en cualquiera de sus fases por el encargado de la lectura, éste último será responsable de comunicarlo a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia y al Ministerio para la Transición Ecológica por si fueran de aplicación sanciones por incumplimiento de la normativa vigente.

#### **4.1.2 Alta de fronteras en el sistema de información de medidas**

El responsable del equipo de medida o su empresa delegada solicitará al encargado de la lectura su intención de entrar en el sistema de información de medidas eléctricas, con al menos quince días de antelación a la fecha prevista para la puesta en servicio.

La solicitud se realizará de acuerdo a las especificaciones establecidas por el encargado de la lectura. El encargado de la lectura pondrá a disposición de los sujetos que lo soliciten dicha especificación. Para las fronteras de las que el encargado de la lectura es el operador del sistema, el alta de fronteras se realizará de acuerdo a lo indicado en el P.O. 10.7.

El responsable deberá enviar, preferiblemente en formato electrónico, al encargado de la lectura, al menos, la siguiente información:

- Esquema trifilar de potencia mostrando la conexión de los equipos de medida así como el de la instalación de su/s equipo/s de medida comprobante/s o redundante si fuesen de aplicación.
- Esquema unifilar de la instalación de potencia mostrando la conexión de los equipos de medida así como el de la instalación de su/s equipo/s de medida comprobante/s o redundante si fuesen de aplicación.
- Características básicas del punto de medida: Ubicación, tensión, tipo de punto, potencia aparente y contratada, actividades a ambos lados

de la frontera, empresa propietaria, responsable del equipo de medida, configuración (principal, comprobante o redundante), etc.

- Características principales de cada uno de los equipos de medida: fabricante, modelo, tipo y clase de precisión.
- Aprobación de modelo y autorización de modelo para su uso e instalación en la red o evaluación de conformidad de cada uno de los equipos de medida
- Fotocopia de los ensayos de verificación en origen indicados en el PO10.2.

En el caso de puntos de medida de clientes, el encargado de lectura dispondrá de los plazos indicados en la normativa específica que sea de aplicación a partir de que el cliente o su representante comunique que dispone de los equipos de medida o que opta por alquilarlos, para la instalación y precintado de los mismos, siempre y cuando dicho cliente cuente con la concesión de la solicitud de acceso.

Para el resto de puntos de medida, el encargado de la lectura comunicará al solicitante su acuerdo o posibles modificaciones necesarias al responsable de los equipos del punto de medida o su representante en el plazo de un mes desde que reciba la solicitud, a fin de acordar la fecha para la inspección, parametrización y precintado de la instalación que deberá efectuarse antes de tres meses desde la puesta en servicio de la instalación.

La inspección de la instalación podrá retrasarse si el responsable de los puntos de medida solicita su aplazamiento o no acepta el presupuesto con al menos siete días hábiles de antelación a la fecha de inspección inicialmente propuesta.

Asimismo, el encargado de la lectura pondrá a su disposición las instrucciones para que el responsable de los equipos del punto de medida o su representante prepare los datos del punto de medida para el envío de información de datos estructurales, de acuerdo a las especificaciones del encargado de la lectura. El encargado de lectura informará al otro participante del proceso de alta.

Si tras el análisis de los datos estructurales de la instalación, el encargado de la lectura considera la instalación con defectos, lo comunicará antes de quince días para fronteras de clientes y de un mes para el resto de fronteras. El responsable del equipo de medida dispondrá de un plazo de un mes a contar a partir de la comunicación para corregir los defectos. El alta de una frontera requerirá de pruebas de comunicación satisfactorias con cada uno de los registradores de los puntos de medida asociados a dicha frontera por parte del encargado de la lectura.

Para poder considerar las medidas en el sistema de información de medidas es necesario que el encargado de la lectura emita un certificado indicando su acuerdo inicial a los datos aportados por el solicitante. En caso contrario, el punto de medida no se considerará con efecto dentro del alcance del Reglamento unificado de puntos de medida, y/o el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo y su normativa de desarrollo.

Las medidas procedentes de instalaciones con defectos podrán estar sujetas a estimación de acuerdo al P.O. 10.5

Cada encargado de la lectura podrá desarrollar los canales de información y métodos que considere más adecuados a fin de dar de alta fronteras en sus sistemas de acuerdo a lo indicado en este procedimiento.

Los distintos encargados de la lectura notificarán al operador del sistema las altas de nuevas fronteras o agregaciones de las que son encargados de la lectura de acuerdo a lo indicado en el P.O. 10.4.

#### **4.1.3 Procedimiento de verificación de las instalaciones de un punto de medida**

El verificador de medidas coordinará con el responsable de cada equipo de medida y comunicará al resto de participantes de la medida la fecha y lugar de realización de la verificación.

El verificador de medidas realizará la verificación de la instalación de acuerdo a la normativa aplicable y levantará acta con el contenido mínimo descrito en el anexo 1 de este procedimiento. La verificación comprenderá, al menos, la comprobación de los siguientes aspectos:

- Verificación visual de los equipos de medida principal comprobantes y/o redundantes.
- Comprobación de cableados y esquema eléctrico del sistema de medida.
- Comprobación de que los equipos de medida disponen de evaluación de la conformidad o autorización del modelo para su uso.
- Comprobación de que los equipos de medida han superado la verificación en origen o primitiva.
- Parametrización del contador y registrador.
- Precinto de los equipos de medida.
- Pruebas de acceso al equipo
- Realización de la primera verificación sistemática de los contadores de acuerdo al P.O. 10.2

~~Adicionalmente, previamente o durante la verificación de la instalación, el responsable de los puntos de medida deberá hacer entrega al encargado de la lectura con copia al otro participante de una carta en la que certifique que todas las fronteras de la instalación se corresponden con todas las fronteras dadas de alta en el sistema de información de medidas y que no existe ningún punto de interconexión eléctrica con otros agentes en dicha instalación.~~

#### 4.1.4 Proceso de verificación

##### 4.1.4.1. Verificación visual

El verificador de medidas realizará la verificación visual de la instalación a fin de comprobar que cumple los requisitos establecidos en la normativa vigente y en este procedimiento.

##### 4.1.4.2. Comprobación de cableados

El verificador de medidas comprobará la correcta conexión de los cableados a fin de verificar que los circuitos cumplen los requisitos establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida y en este procedimiento.

El encargado de la lectura o en su ausencia el verificador de medidas, precintará la caja de bornes de los distintos equipos de medida a fin de asegurar la no manipulación de los circuitos.

##### 4.1.4.3. Comprobación de la aceptación de modelo.

El verificador de medidas comprobará la validez de las aceptaciones de modelo de los equipos de medida.

##### 4.1.4.4. Aceptación de los ensayos en origen de los equipos de medida

El verificador de medidas comprobará que los certificados de verificación en origen de los distintos equipos de medida son acordes a lo especificado en el PO10.2 y que cumplen los requisitos para el tipo de punto de medida. Para los equipos que dispongan de verificación primitiva o de evaluación de conformidad, se aplicará lo dispuesto en su normativa específica.

##### 4.1.4.5. Parametrización, verificación y precintado del contador- registrador

El encargado de la lectura ~~realizará~~ y/o el verificador comprobará la parametrización del contador y registrador de acuerdo a lo indicado en este documento y se asegurará que el contador y el registrador no han sufrido deterioro durante su instalación. Una vez revisada la instalación y

realizadas dichas comprobaciones, se precintarán los equipos de medida de acuerdo a lo indicado en el P.O. 10.2.

#### 4.1.4.6. Pruebas de acceso al equipo

El encargado de la lectura realizará una prueba de lectura local en la instalación con Terminal Portátil de Lectura (TPL) y otra remota para los puntos de medida que tengan obligación de disponer de comunicación remota.

#### 4.1.4.7. Datos de inventario

El encargado de la lectura comprobará que los datos de inventario del punto de medida de la instalación coinciden con los datos disponibles en el concentrador de medidas de su encargado de la lectura.

#### 4.1.4.8. Acta de verificación

Una vez realizadas las comprobaciones, el verificador de medidas levantará acta de verificación de la instalación con listado de defectos y pendientes a solucionar de acuerdo a lo indicado en el anexo 1 de este procedimiento.

Sin perjuicio de lo dispuesto en la correspondiente normativa metrológica de aplicación, los posibles defectos en las instalaciones de medida **se** son los que se indican a continuación:

#### **a) Defectos relacionados con el cumplimiento de los requisitos de los equipos.**

- No dispone de protocolos de ensayo en origen de los transformadores de medida y/o contador, exceptuando las instalaciones anteriores a la publicación del R.D. 1110/2007.
- No cumplimiento de contadores con las clases de precisión definidas en Reglamento unificado de medidas.
- No cumplimiento de transformadores de tensión y/o intensidad con las clases de precisión definidas en el Reglamento unificado de medidas.
- No dispone de aprobación de modelo/autorización de uso de los transformadores, contadores o registradores, exceptuando a las instalaciones anteriores al R.D. 1110/2007. Para los equipos que dispongan de verificación primitiva o de evaluación de conformidad, se aplicará lo dispuesto en su normativa específica.

**b) Defectos relacionados con la configuración de la medida del punto medida.**

- La configuración de la medida no responde a las previstas en el Reglamento unificado de medidas, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo y su normativa de desarrollo.
- La configuración del punto frontera no se corresponde con la documentación aportada por el responsable de la instalación al operador del sistema o encargado de lectura.
- La configuración del punto frontera no es adecuada, o existe energía que no se mide por lo que se debe incorporar un nuevo Punto de Medida.
- La instalación no dispone de esquema trifilar de potencia mostrando la conexión de los distintos equipos de medida.
- El esquema unifilar de medida aportado al operador del sistema o encargado de lectura no se corresponde con la instalación.

**c) Defectos posibles relacionados con la adecuación y conectividad de los equipos de medida.**

- La intensidad correspondiente a la potencia aparente nominal o a la mayor potencia contratada en el caso de clientes no se encuentra entre el 45% (o 20% para transformadores de clase 0,2S o 0,5S) de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión del transformador.
- Relación transformación de los transformadores de tensión no comprendida entre el 80% y 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario.
- Características de tensión e intensidad de contadores no adecuadas a los transformadores de tensión y/o intensidad a los que están conectados.

~~Secundarios de medida a los que está conectados los contadores no están dedicados en exclusiva a la medida destinada a liquidación. Se admitirán convertidores de medida u otros elementos destinados a liquidación de energía o tarificación, así como dispositivos de comunicación destinados a la transmisión de datos de medidas.~~

- El registrador no dispone del protocolo de comunicaciones adecuado.
- Los secundarios de medida a los que están conectados los contadores no están dedicados en exclusiva a la medida destinada a liquidación. Se admitirán convertidores de medida u otros elementos destinados a liquidación de energía o tarificación, así como dispositivos de comunicación destinados a la transmisión de datos de medidas que cumplan con la misma clase de precisión del punto de medida.

**d) Defectos relacionados con los Transformadores de Tensión.**

- Falta o ilegibilidad en placas de características de los transformadores de tensión.

- Punto de medida principal comparte transformadores de tensión con puntos de medida redundantes y/o comprobantes en fronteras con una potencia instalada superior a 80MVA.
- Ausencia de caja de centralización para transformadores de tensión en distancias superiores a 40 metros entre los transformadores de tensión y el armario de contadores y tensiones nominales superiores a 45 kV.
- Cables de secundarios dedicados a medida no precintables en caja de centralización.
- Carga sobre el secundario del o los transformador/es de tensión por debajo del 25% de la carga de precisión.
- Existencia de transformadores adaptadores que den lugar a una clase de precisión superior a la admisible.
- Caída de tensión superior al 1 por 1000 en cableado de transformadores de tensión.
- No corresponden a la tensión nominal de la instalación.
- No son de la clase de precisión exigida al punto de medida.

**e) Defectos posibles relacionados con los Transformadores de Intensidad.**

- Falta o ilegibilidad en placas de características de los transformadores de Intensidad.
- Punto de medida principal comparte transformadores de intensidad con puntos de medida redundantes y/o comprobantes en fronteras con una potencia instalada superior a 80MVA.
- Ausencia de caja de centralización para transformadores de intensidad en distancias superiores a 40 metros entre los transformadores de tensión y el armario de contadores y tensiones nominales superiores a 45 kV.
- Cables de secundarios dedicados a medida no precintables en caja de centralización.
- Carga en el circuito ~~no comprendida entre el 25% y el 100% de la carga mayor al 100% de la carga de precisión del devanado en transformadores de intensidad.~~
- Existencia de transformadores adaptadores que den lugar a una clase de precisión superior a la admisible.
- No corresponden a la intensidad nominal de la máxima potencia contratada.
- No son de la clase de precisión exigida al punto de medida.

**f) Defectos relacionados con los cables.**

- Cableado con secciones inferiores a las indicadas en el P.O. 10.1.
- Cableado no blindado o no apantallado entre cajas de centralización y el armario de contadores.
- Los cables pertenecientes al circuito de medida se encuentran mal identificados.
- Envoltentes de bornas de acceso a armario o regleteros intermedios no precintables.



- Los cables se encuentran mal identificados.

**g) Defectos relacionados con el Contador.**

- Falta o ilegibilidad en placas de características de contadores.
- Ausencia de bloque de pruebas.
- Bloque de pruebas inadecuado.
- Disposición física de equipos inadecuada en altura.
- Sistema de medida a tres hilos, sin la necesaria justificación.
- Contador no precintado o no precintable.
- El contador no dispone del rótulo identificativo del código punto de medida.
- Ubicación de armario de equipos de medida inadecuada para su funcionamiento o verificación.
- No son de la clase de precisión exigida al punto de medida

**h) Defectos relacionados con el Registrador.**

- Falta o ilegibilidad en placas de características de registradores.
- Disposición física de equipos inadecuada en altura.
- Registrador no precintable.
- Imposibilidad de comprobación de la parametrización (hora, cambio horario, firmware, código fabricante, profundidad, periodo de integración, dirección de enlace).
- Imposibilidad de cargar la clave privada al registrador.
- Imposibilidad de comprobación de la firma electrónica del registrador mediante certificado local
- La comprobación de la firma del registrador mediante certificado local ha dado como resultado firma incorrecta.
- Incongruencia con base de datos del concentrador principal en sus parámetros básicos (dirección de enlace, clave de acceso de escritura, dirección del punto de medida).
- Imposibilidad de lectura local mediante terminal portátil de lectura.
- Ausencia de registro de periodo de medida establecido

El responsable del equipo de medida es responsable de subsanar todos los defectos de sus instalaciones en los términos indicados en el Reglamento unificado de puntos de medidas y demás normativa de aplicación, en un plazo máximo de tres meses desde que reciba la comunicación con los defectos encontrados. No obstante, en el acta podrán quedar registrados como observaciones otros defectos que no supongan un incumplimiento del Reglamento unificado de puntos de medida, el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, de autoconsumo y demás normativa de aplicación.

El verificador de medidas comunicará al responsable del punto de medida, al encargado de la lectura y a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, los defectos encontrados así como los plazos para su resolución. Cuando los defectos sean considerados infracciones muy graves de acuerdo con

el artículo 65 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector eléctrico, lo comunicará además al Ministerio para la Transición Ecológica.

En caso de que el responsable del equipo de medida considere que no es posible subsanar alguno de estos defectos, lo justificará en el plazo de un mes ante el encargado de la lectura, quien dispondrá de otro plazo de un mes para comunicar la aceptación o no de dicha justificación. La sustitución de equipos que no cumplan los requisitos se realizará de acuerdo a los plazos indicados en el Reglamento unificado de puntos de medida y demás normativa de aplicación.

La instalación de medidas debe cumplir todos los requisitos establecidos en la normativa de medidas y que son comprobados según acta con el contenido mínimo descrito en el anexo I. En caso de existir algún incumplimiento, éste se considerará como un defecto de la instalación, que deberá ser corregido de acuerdo a los plazos establecidos en el artículo 14 del Reglamento unificado de puntos de medida. Una vez subsanado el defecto, el responsable de la instalación deberá informar al encargado de lectura y solicitar una nueva verificación.

Las medidas procedentes de instalaciones con defectos podrán estar sujetas a estimación de acuerdo al P.O. 10.5.

## **4.2 Tipos 4, y 5**

### **4.2.1 Solicitud de puesta en servicio y alta de las instalaciones de un punto de medida**

El cliente, productor o su empresa delegada solicitará al encargado de la lectura su intención de entrar en el sistema de información de medidas eléctricas, en los plazos y con los requisitos especificados en la normativa vigente.

El encargado de lectura, basándose en el boletín emitido por el instalador correspondiente o, en su defecto, mediante verificación de la instalación, deberá indicar en el plazo normativamente previsto la aceptación de la instalación o las modificaciones a efectuar, indicando el código universal dentro del sistema de medidas del punto de medida y, en su caso, CIL.

## **5 AUDITORIA DE LAS INSTALACIONES**

El encargado de la lectura y/o el operador del sistema podrán realizar una comprobación de las instalaciones del punto de medida en cualquier momento, a petición de cualquier participante de la medida o, si observara errores o datos inconsistentes, con el mismo alcance al indicado en el punto 4 de este procedimiento, a fin de comprobar que no se han

introducido modificaciones no autorizadas en la instalación con respecto al acta de verificación inicial.

## 6 MODIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El responsable de los equipos de cada punto de medida notificará cualquier modificación que afecte a la medida a su encargado de la lectura con, al menos, quince días de antelación a la fecha prevista de las que se indican a continuación:

- Modificación de relaciones de transformación.
- Sustitución de cualquier equipo de medida.
- Modificación en el conexionado interno o externo de cualquiera de los equipos de medida.
- Retirada de precintos colocados por el encargado de lectura o por el verificador de medidas.
- Incorporación o sustitución de cualquier equipo conectado a cualquiera de los devanados secundarios de los transformadores de medida.
- Modificaciones en el circuito de potencia de la instalación.
- Modificaciones en los parámetros de comunicación.
- Modificación de configuración de cálculo de frontera
- Modificación del régimen de venta de energía para instalaciones de producción
- Otras modificaciones que puedan afectar a la medida.

~~Independientemente de todo lo anterior, el levantamiento de cualquier precinto ya sea planificado o por avería se realizará de acuerdo a lo indicado en el P.O. 10.2.~~

Las modificaciones se realizarán de acuerdo a las especificaciones establecidas por el encargado de la lectura. El encargado de la lectura pondrá a disposición de los sujetos que lo soliciten dicha especificación. Para las fronteras de las que el operador de sistema es encargado de la lectura, la modificación de fronteras se realizará de acuerdo a lo indicado en el P.O. 10.7.

El encargado de la lectura informará al responsable del punto de medida y al otro participante de la frontera si las modificaciones realizadas requieren una nueva verificación y/o inspección de la instalación para precintado y/o nueva parametrización de los equipos de medida.

En caso de modificaciones urgentes justificadas por reparación o avería, dichas notificaciones podrán comunicarse con un máximo de 24 horas de retraso con respecto a la intervención.

Los encargados de la lectura podrán iniciar la baja de puntos frontera de producción si no reciben medidas de energía de sus registradores de medidas durante más de tres años desde el cierre de la medida o si se supera en más de dos años el incumplimiento de los plazos normativos de inspección y verificación sistemática de todos sus puntos de medida, previa notificación al interesado con al menos dos meses de antelación a la baja efectiva del punto frontera.

## **7 REGISTROS DE LAS INSTALACIONES**

El responsable de los equipos de los puntos de medida custodiará la información que se indica en el apartado 4.1.2 de este procedimiento para fronteras de las que es encargado de la lectura el distribuidor o que se indica en el P.O. 10.7 para puntos frontera de los que es encargado de la lectura el operador del sistema junto con:

- Documentación técnica descriptiva original de los equipos de medida.
- Manuales de uso de los equipos de medida.
- Ensayo de precisión para carga simultánea de los distintos devanados secundarios.
- Copia de los protocolos de verificación realizados al contador de acuerdo al P.O. 10.2.
- Copia del acta de verificación de la instalación descrito en el anexo 1 de este procedimiento.

El encargado de la lectura y el operador del sistema podrán solicitar al responsable del punto de medida la documentación anteriormente indicada, que deberá remitirla antes de 30 días desde su solicitud.

Los encargados de la lectura custodiarán las dos últimas actas de inspección y verificación de las instalaciones y contadores correspondientes. Las verificaciones serán realizadas por un verificador de medidas autorizado. Los encargados de la lectura podrán, de acuerdo con las condiciones establecidas en la normativa, actuar como verificadores de medidas eléctricas con carácter supletorio y solamente en los siguientes supuestos conjuntamente:

- Si no existen entidades debidamente autorizadas para ejercer la actividad de verificación de los puntos de medida.
- Cuando el operador del sistema haya manifestado expresamente su no disponibilidad para realizar la verificación solicitada.

**ANEXO 1 CONTENIDO MÍNIMO DEL ACTA DE VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE MEDIDA  
TIPOS 1, 2 y 3**

<b>ACTA DE VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE MEDIDA TIPOS 1,2,3</b>									
Fecha: .....				Causa de la verificación (P.E.S. / Modificación / Sistemática): .....					
<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MEDIDA</b>									
Código PM (OS): .....				Configuración punto frontera/medida (P/R/C): .....					
Código PM (extremo): .....				Dirección: .....					
Responsable de la instalación: .....				Población: .....					
Tipo de punto (1/2/3): .....				Código postal: .....					
Potencia aparente nominal/contrastada (kVA): .....				Teléfono contacto: .....					
Tensión nominal (kV): .....				Fecha inicio vigencia: .....					
<b>2. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA Y CARACTERÍSTICAS NOMINALES</b>									
<i>Transformadores de Intensidad (relación devanado medida)</i>									
<b>FASE</b>	Marca	Modelo	Nº Serie	Nº Devanados secundarios medida	protección	Relación	Potencia	Clase	
<i>Transformadores de Tensión</i>									
<b>FASE</b>	Marca	Modelo	Nº Serie	Nº Devanados secundarios medida	protección	Relación	Potencia	Clase	Inductivo
<i>Contadores</i>									
Codificación externa	Marca	Modelo	Nº Serie	T. Nominal	I. Nominal	Lectura máx. Activa	Lectura máx. Reactiva	Clase	Código SIMEL
<i>Registrador</i>									
Codificación externa	Marca	Modelo	Nº de serie	Dirección de punto de medida		Dirección(0-85535)			Código SIMEL
<i>Otros dispositivos</i>									
Tipo de equipo	Marca	Modelo	Nº Serie	Potencia					
Observaciones: .....									
<b>3. CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE LOS EQUIPOS</b>									
	Protocolos de Ensayo en Origen	Clase de Precisión adecuada al Tipo de Punto de Medida	Aprobación modelo/ Autorización tipo	Verificación primaria/ Verificación en origen	Instalación anterior a 01/01/1998	Observaciones			
Trafo intensidad									
Trafo intensidad									
Trafo intensidad									
Trafo intensidad									
Trafo intensidad									
Trafo intensidad									
Trafo tensión									
Trafo tensión									
Trafo tensión									
Trafo tensión									
Trafo tensión									
Trafo tensión									
Contador									

#### 4. CONFIGURACIÓN DE LA MEDIDA DEL PUNTO DE MEDIDA

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Esquema unifilar de la instalación de potencia mostrando la conexión de los distintos equipos de medida.

☐ ☐ ☐ Punto/s frontera para los que se utiliza el punto de medida: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

#### 5. ADECUACION Y CONECTIVIDAD DE EQUIPOS DE MEDIDA

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Relación de transformación de los TI es tal que la intensidad correspondiente a la potencia aparente nominal o máxima contratada (clientes), se encuentre entre el 45% (el 20% para transformadores de clase 0,2S y 0,5S) de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión del transformador.

In (Pcont): \_\_\_\_\_ (A) % In: \_\_\_\_\_ (A) Imáx precisión: \_\_\_\_\_ (A)

☐ ☐ ☐ Relación de transformación de los TT comprendida entre el 80% 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario

% T: \_\_\_\_\_

☐ ☐ ☐ Características nominales de T e I de los contadores serán las adecuadas a los secundarios de los TM a los que están conectados.

☐ ☐ ☐ Secundarios de medida a que está conectado el contador/es cumple lo establecido en el P.O.10.1 en cuanto a otros equipos instalados en él

Observaciones: \_\_\_\_\_

#### 6. CRITERIOS DE INSTALACION

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Medida de las condiciones ambientales de humedad y temperatura dentro del rango de funcionamiento de los equipos (según especificaciones de los fabricantes).

Humedad: \_\_\_\_\_ Temperatura: \_\_\_\_\_ °C

##### 6.1 Transformadores de tensión

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Inspección visual

☐ ☐ ☐ Separación entre devanado de medida y otros, y posibilidad de precintado independiente en Caja de Centralización.

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Existencia Caja de Centralización

☐ ☐ ☐ Medida (o comprobación del protocolo de puesta en servicio) de carga sobre todos los transformadores de tensión por encima del 25% de la carga de precisión y sin rebasar el 100% con  $\cos \phi$  mayor de 0.8)

Fase R: Carga \_\_\_\_\_ VA Dev. Medida / Calculada % Carga \_\_\_\_\_

Fase S: Carga \_\_\_\_\_ VA Dev. Medida / Calculada % Carga \_\_\_\_\_

Fase T: Carga \_\_\_\_\_ VA Dev. Medida / Calculada % Carga \_\_\_\_\_

☐ ☐ ☐ Medida (o comprobación del protocolo de puesta en servicio) de caída de tensión inferior al 1 por 1000.

Fase R: Vcent \_\_\_\_\_ (V) Vcont \_\_\_\_\_ (V)  $\Delta V$  \_\_\_\_\_ (V) %V \_\_\_\_\_

Fase S: Vcent \_\_\_\_\_ (V) Vcont \_\_\_\_\_ (V)  $\Delta V$  \_\_\_\_\_ (V) %V \_\_\_\_\_

Fase T: Vcent \_\_\_\_\_ (V) Vcont \_\_\_\_\_ (V)  $\Delta V$  \_\_\_\_\_ (V) %V \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

##### 6.2 Transformadores de intensidad

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Inspección visual

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Separación devanado de medida, precintado independiente en Caja Centralización

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Existencia Caja de Centralización

☐ ☐ ☐ Medida (o comprobación del protocolo de p.e.s.) de la carga máxima de los cables menor o igual al 75% de la carga de precisión del trafo

75% Carga trafo: \_\_\_\_\_

Fase R: Carga \_\_\_\_\_ VA Calculada % Carga \_\_\_\_\_

Fase S: Carga \_\_\_\_\_ VA Calculada % Carga \_\_\_\_\_

Fase T: Carga \_\_\_\_\_ VA Calculada % Carga \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

##### 6.3 Cableados

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Cables apantallados/blindados entre transformadores medida-caseta

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Identificación de cables

☐ ☐ ☐ Cableado de interconexión mayor o igual a 6 mm<sup>2</sup>

☐ ☐ ☐ Sin conexiones intermedias

☐ ☐ ☐ Si hay conexiones intermedias se precintan

Observaciones: \_\_\_\_\_

##### 6.4 Contador/es

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Inspección visual

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Precinto

COMP OK NO OK

☐ ☐ ☐ Bloque de pruebas precintable

☐ ☐ ☐ Sistema de medida a cuatro hilos

☐ ☐ ☐ Identificación del punto de medida

Observaciones: \_\_\_\_\_

# **ACTA DE VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE MEDIDA TIPOS 1,2,3**

Fecha: .....

Causa de la verificación (P.E.S. / Modificación / Auditoría): .....

## **1. IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MEDIDA**

Código PM (OS): .....  
 Código PM (externo): .....  
 Responsable de la instalación: .....  
 Tipo de punto (1/2/3): .....  
 Potencia aparente nominal/contratada (kVA): .....  
 Tensión nominal (kV): .....

Configuración punto frontera/medida (P/R/C): .....

Dirección: .....

Población: .....

Código postal: .....

Teléfono contacto: .....

Fecha inicio vigencia: .....

## **2. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA Y CARACTERÍSTICAS NOMINALES**

*Transformadores de Intensidad (relación devanado medida)*

FASE	Marca	Modelo	Nº Serie	Nº Devanados secundarios medida - protección	Relación	Potencia	Clase

*Transformadores de Tensión*

FASE	Marca	Modelo	Nº Serie	Nº Devanados secundarios medida - protección	Relación	Potencia	Clase	Inductivo

*Contadores*

Codificación externa	Marca	Modelo	Nº Serie	R. tensión	R. intensidad	Lectura más Activa	Lectura más Reactiva	Clase	Código SIMEL

*Registrador*

Codificación externa	Marca	Modelo	Nº de serie	Dirección punto de medida	Dirección de enlace	Comunicación	Código SIMEL

*Otros dispositivos*

Codificación externa	Marca	Modelo	Nº Serie	Nº Devanados secundarios/ medida	Relación	Potencia	Clase	Inductivo

Observaciones: .....

## **3. CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE LOS EQUIPOS**

	Protocolos de Ensayo en Origen	Clase de Precisión adecuada al Tipo de Punto de Medida	Aprobación modelo/ Autorización tipo	Verificación primaria/ Verificación en origen	Observaciones
Trafo intensidad					
Trafo intensidad					
Trafo intensidad					
Trafo intensidad					
Trafo intensidad					
Trafo intensidad					
Trafo tensión					
Trafo tensión					
Trafo tensión					
Trafo tensión					
Trafo tensión					
Trafo tensión					
Contador					

#### 4. CONFIGURACIÓN DE LA MEDIDA DEL PUNTO DE MEDIDA

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Esquema unifilar de la instalación de potencia mostrando la conexión de los distintos equipos de medida.  
☒ ☒ ☒ Punto/s frontera para los que se utiliza el punto de medida: ☒

Observaciones:

#### 5. ADECUACION Y CONECTIVIDAD DE EQUIPOS DE MEDIDA

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Relación de transformación de los TI es tal que la intensidad correspondiente a la potencia aparente nominal o máxima contratada (clientes), se encuentre entre el 45% (el 20% para transformadores de clase 0,2S y 0,5S) de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión del transformador.

In (Pcont): (A) % In: (A) Imáx precisión: (A)

☒ ☒ ☒ Relación de transformación de los TT comprendida entre el 80% 120% de la tensión nominal del circuito de potencia primario  
%T:

☒ ☒ ☒ Características nominales de T e I de los contadores serán las adecuadas a los secundarios de los TM a los que están conectados.

☒ ☒ ☒ Secundarios de medida a que está conectado el contador/es cumple lo establecido en el P.O.10.1 en cuanto a otros equipos instalados en él

Observaciones:

#### 6. CRITERIOS DE INSTALACION

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Medida de las condiciones ambientales de humedad y temperatura dentro del rango de funcionamiento de los equipos (según especificaciones de los fabricantes).

Humedad: Temperatura: °C

##### 6.1 Transformadores de tensión

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Inspección visual

☒ ☒ ☒ Separación entre devanado de medida y otros, y posibilidad de precintado independiente en Caja de Centralización.

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Existencia Caja de Centralización

☒ ☒ ☒ Medida (o comprobación del protocolo de puesta en servicio) de carga sobre todos los transformadores de tensión por encima del 25% de la carga de precisión y sin rebasar el 100% con cos φ mayor de 0.8)

Fase R: Carga VA Dev. Medida / Calculada % Carga

Fase S: Carga VA Dev. Medida / Calculada % Carga

Fase T: Carga VA Dev. Medida / Calculada % Carga

☒ ☒ ☒ Medida (o comprobación del protocolo de puesta en servicio) de caída de tensión inferior inferior al 1 por 1000.

Fase R: Vcent (V) Vcont (V) ΔV (V) %V

Fase S: Vcent (V) Vcont (V) ΔV (V) %V

Fase T: Vcent (V) Vcont (V) ΔV (V) %V

Observaciones:

##### 6.2 Transformadores de intensidad

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Inspección visual

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Separación devanado de medida, precintado independiente en Caja Centralización

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Existencia Caja de Centralización

☒ ☒ ☒ Medida (o comprobación del protocolo de p.e.s.) de la carga máxima de los cables menor o igual al 75% de la carga de precisión del trafo

75% Carga trafo:

Fase R: Carga VA Calculada % Carga

Fase S: Carga VA Calculada % Carga

Fase T: Carga VA Calculada % Carga

Observaciones:

##### 6.3 Cableados

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Cables apantallados/blindados entre transformadores medida-caseta

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Identificación de cables

☒ ☒ ☒ Cableado de interconexión mayor o igual a 6 mm2

☒ ☒ ☒ Sin conexiones intermedias

☒ ☒ ☒ Si hay conexiones intermedias se precintan

Observaciones:

##### 6.4 Contador/es

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Inspección visual

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Precinto

COMP OK NO OK

☒ ☒ ☒ Bloque de pruebas precintable

☒ ☒ ☒ Sistema de medida a cuatro hilos

☒ ☒ ☒ Identificación del punto de medida

Observaciones:



#### 6.5 Registrador

COMP	OK	NO OK		COMP	OK	NO OK	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspección visual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Precinto
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación parametrización (hora, cambio horario, firmware, código de fabricante, profundidad, periodo de integración, dirección de enlace)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Identificación de los PM a los que corresponde el Registrador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Carga clave privada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación firma mediante Certificado Local

Observaciones:

#### 7. DATOS DE INVENTARIO

COMP	OK	NO OK	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ficheros inventario actualizados en soporte informático, de acuerdo especificaciones del OS de cargas de inventario de SIMEL
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprobación de dichos ficheros en el CP.

Observaciones:

#### 8. PRUEBAS FUNCIONALES DE LECTURA

COMP	OK	NO OK	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lectura local con TPL

Observaciones:

#### 9. TOTALIZACION DE PRECINTOS

	Total	Observaciones - Número Precintos
Contador		
Registrador		
Bloque de Pruebas		
Transformadores de Tensión		
Resistencias de Carga		
Transformadores de Intensidad		
Bornas intermedias		
Varios		

#### 10. EQUIPOS DE MEDICIÓN, INSPECCIÓN Y ENSAYO UTILIZADOS

Modelo del Equipo	Matrícula	Laboratorio Calibración	Fecha de Calibración	Periodo de validez de la calibración
Termohigrómetro				
Multímetro				
Pinza amperimétrica				

#### 11. LISTA DE DEFECTOS


#### 12. COMENTARIOS


Por el Inspector y Encargado de Lectura: REE

Nombre:

Firma:

Por:

Nombre:

Firma:

Por Responsable de la Instalación:

Nombre:

Firma:

Por:

Nombre:

Firma:

Por:

Nombre:

Firma:

Por:

Nombre:

Firma:

## ANEXO 2 CONTENIDO MÍNIMO DE ACTA DE VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE MEDIDA TIPOS 4 y 5

### ACTA DE VERIFICACIÓN DE PUNTO DE MEDIDA (TIPOS 4 y 5)

Fecha:.....

Causa de la inspección (P.E.S. /

Modificación / Auditoria):

#### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MEDIDA

Código PM (CUPS o nº registro Productor. Reg. Esp.) .....

Dirección.....

Población: .....

Titular del Punto de suministro/producción:.....

Código postal: .....

Tipo de punto (4/5):.....

Teléfono contacto: .....

Potencia máxima autorizada (kW):.....

Tensión nominal (V):.....

Fecha inicio vigencia:.....

Compañía Distribuidora: .....

Tarifa en vigor, de suministro o acceso:.....

Derechos de acceso reconocidos:.....

Derechos de extensión reconocidos:.....

Disponibilidad de ICP:.....

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA Y CARACTERÍSTICAS NOMINALES

##### Contador

CODIFICACIÓN	MARCA	MODELO	N. SERIE	T. Nominal	I. Nominal	Lectura max. Activa	Lectura Reactiva	max	CLASE

##### Registrador(si aplica)

CODIFICACIÓN	MARCA	MODELO	N. SERIE	CANAL	DIRECCIÓN	CODIGO EL	COMUNICACIÓN

##### Otros dispositivos (ICP, Etc. )


Observaciones: .....

.....

.....

**3. CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE LOS EQUIPOS**

	PROTOCOLO DE ENSAYO	CUMPLIMIENTO RD (CLASE PRECISIÓN, ETC.)	Aprobación modelo Autorización tipo	Verificación primitiva Verificación en origen Evaluación conformidad	OBSERVACIONES
Contador					
Registrador					
Otros dispositivos (ICP, etc)					

**4. INSPECCION DE LA INSTALACION DEL PUNTO DE MEDIDA**

Sección cableado línea repartidora (mm<sup>2</sup> ) .....

Sección cableado derivación individual (mm<sup>2</sup> ) .....

Esquema eléctrico y conexionado.....

**Contador/Registrador**

☐ Inspección visual

☐ Precinto

☐ Identificación del punto de medida a que corresponde

☐ Comprobación parametrización

Propiedad del equipo de medida:.....

Observaciones: .....

.....

**5. LISTA DE OBSERVACIONES**

.....

.....

**6. CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS**

Leves

.....

.....

☐ Graves ( presunta infracción conforme el artículo 64 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre) .....

En ....., a ..... de ..... del .....

Por el Encargado de la Lectura:

Por el Titular del PM:

Nombre.....

Nombre: .....

Firma

Firma