

**19383** ORDEN de 11 de septiembre de 1985 sobre fijación del derecho regulador para la importación de cereales.

Ilustrísimo señor:

De conformidad con el artículo 5.º del Real Decreto 2332/1984, de 14 de noviembre,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Primero.—La cuantía del derecho regulador para las importaciones en la Península e islas Baleares de los cereales que se indican es la que a continuación se detalla para los mismos:

Producto	Partida arancelaria	Pesetas Tm neta
Centeno.	10.02.B	Contado: 4.559 Mes en curso: 4.561
Cebada.	10.03.B	Contado: 7.519 Mes en curso: 7.521 Octubre: 7.547 Noviembre: 8.145
Avena.	10.04.B	Contado: 896 Mes en curso: 898
Maiz.	10.05.B.II	Contado: 3.745 Mes en curso: 3.747 Octubre: 5.500 Noviembre: 5.815
Mijo.	10.07.B	Contado: 559 Mes en curso: 561
Sorgo.	10.07.C.II	Contado: 7.142 Mes en curso: 7.143 Octubre: 6.841 Noviembre: 6.699
Alpiste.	10.07.D.II	Contado: 10 Mes en curso: 10

Segundo.—Estos derechos estarán en vigor desde la fecha de publicación de la presente Orden hasta su modificación.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 11 de septiembre de 1985.

SOLCHAGA CATALAN

Ilmo. Sr. Director general de Política Arancelaria e Importación.

## MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

**19384** ORDEN de 5 de septiembre de 1985 por la que se establecen normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 KVA y centrales de autogeneración eléctrica.

Ilustrísima señora:

El Real Decreto 907/1982, de 2 de abril, sobre Fomento de la Autogeneración Eléctrica, encomienda en su artículo vigésimo primero al Ministerio de Industria y Energía la promulgación de las Ordenes complementarias necesarias, de acuerdo con lo indicado en su articulado y en sus artículos 7.º y 12, se indica que la conexión de los grupos autogeneradores a las redes de las empresas eléctricas deberá cumplir las normas que para este tipo de instalaciones establezca el Ministerio de Industria y Energía, y en el 17 encomienda al citado Departamento dicha misión, previa consulta a los sectores afectados, determinando el artículo 12 de dicho Real Decreto 907/1982, que las normas dictadas tendrán como objeto, entre otros, el evitar la transferencia de averías a las redes públicas, la correcta explotación y medición y la normalización de equipos e instalaciones.

Asimismo, el párrafo segundo del apartado 3 de la Orden de 28 de julio de 1982, para fomento de la producción hidroeléctrica en pequeñas centrales, indica que la conexión de estas centrales a las redes de las empresas eléctricas se hará de acuerdo con lo que se establezca para centrales de autogeneración.

En su virtud, tengo a bien disponer:

Primero.—Las normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas

de hasta 5.000 KVA y centrales de autogeneración eléctrica, serán las siguientes:

### 1. Normas administrativas de carácter general

1.1 A efectos de la presente disposición, el término «central» incluye tanto las de autogeneración propiamente dichas, reguladas en el Real Decreto 907/1982, como las centrales hidroeléctricas reguladas en el Real Decreto 1217/1981.

1.2 El titular de una central de autogeneración deberá solicitar, de la empresa eléctrica que distribuya energía en la zona donde vaya a estar ubicada la central, los datos y las condiciones técnicas para la realización del proyecto de las instalaciones de conexión de la central a la red, según se contempla en los puntos 1.3 y 1.4.

La elección del punto de conexión de la central a la red de la empresa suministradora se hará de forma que la inversión precisa sea lo más reducida posible y en caso de desacuerdo se estará a lo que decida el órgano competente de la Administración.

1.3 La empresa deberá suministrar los datos citados y las condiciones indicadas en el punto 1.2, en unos plazos que serán como máximo: a) Centrales de hasta 1.000 KVA, treinta días; b) Centrales de más de 1.000 KVA, sesenta días.

En caso de incumplimiento de dichos plazos, el titular de la central podrá solicitar la intervención del Órgano provincial competente de la Administración, que requerirá la entrega de los datos a la empresa eléctrica, imponiendo, además, si procede, las sanciones administrativas correspondientes.

1.4 La empresa eléctrica suministrará la mencionada información, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 907/1982, sobre fomento de la autogeneración eléctrica, en la Orden de 7 de julio de 1982, por la que se regulan las condiciones técnicas y económicas entre autogeneradores y empresas o entidades eléctricas, y en esta Orden.

Al solicitar a la empresa eléctrica los datos para proyectar las instalaciones de conexión, el titular de la central deberá comunicar a la empresa eléctrica el número, potencia y tipo de los generadores, así como los datos necesarios para calcular las corrientes de cortocircuito y la potencia máxima que prevé entregar. La empresa eléctrica, en los plazos antes indicados deberá proporcionar, al titular de la central en proyecto, el punto y tensión de conexión a la red, la potencia máxima y mínima de cortocircuito y, si existe reenganche automático, sus datos de funcionamiento.

1.5 Realizadas las instalaciones de interconexión, el titular solicitará de la empresa eléctrica la conexión de sus instalaciones a la red, presentando los proyectos de acuerdo con la legislación vigente, así como la autorización de sus instalaciones de generación y, en su caso, de transformación otorgada por el Órgano competente de la Administración.

La empresa eléctrica deberá verificar, antes de realizar la puesta en servicio, que las instalaciones de interconexión y demás elementos que afecten a la regularidad del suministro están realizadas de acuerdo con esta Orden y demás reglamentos en vigor, pudiendo negar la conexión en el caso contrario, asimismo, podrá proceder a la regulación de aquellos elementos que lo precisen en colaboración con el técnico elegido por el titular, precintándolos para garantizar la permanencia de la regulación.

En caso de disconformidad con el estado de la instalación, la empresa eléctrica comunicará por escrito al titular las reformas que precisen, remitiendo una copia al órgano competente de la Administración, que realizará en este caso las inspecciones precisas y dictará la resolución que proceda.

1.6 Por los servicios de verificación citados, la empresa eléctrica percibirá el pago de los derechos de verificación previstos en el Reglamento de Acometidas Eléctricas que estén vigentes.

1.7 El titular de una central interconectada a la red de una empresa eléctrica deberá suscribir con ella un contrato, en que esta última podrá requerir que se incluya la obligación de aquél de suscribir una póliza de seguro de daños a terceros, o una garantía análoga, en caso de que se trate de instalaciones interconectadas, y su derecho a verificar periódicamente el estado de las instalaciones de interconexión y protección. En el citado contrato se deberán establecer también normas para comunicación rápida entre ambas partes, indicando los nombres de las personas responsables, así como las condiciones de entrega de la potencia y energía eléctricas.

Cualquier discrepancia entre las partes sobre el contrato a firmar será resuelta por el Órgano Provincial competente de la Administración.

### 2. Prescripciones y normas técnicas de carácter general

2.1 Se establecen las siguientes prescripciones generales para fijar las condiciones de funcionamiento y de conexión de las centrales a las redes públicas:

2.1.1 El funcionamiento de las centrales no deberá provocar en la red pública averías, disminuciones de las condiciones de

seguridad, ni alteraciones superiores a las admitidas por los Reglamentos en vigor que afecten a los demás abonados, según se especifica posteriormente. Además, su funcionamiento no dará origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red pública.

2.1.2 La tensión generada por las centrales será prácticamente sinusoidal con objeto de evitar efectos perjudiciales en los equipos de baja impedancia a altas frecuencias (baterías de condensadores, etc.) y equipos electrónicos, informáticos y de telecomunicación.

2.1.3 Las condiciones de funcionamiento y de conexión de una central a una red pública se fijarán en función de la potencia de los generadores y de sus características, de las máquinas motrices que los accionen, así como de la forma de funcionamiento de la central y de la potencia máxima que vaya a suministrar a la red.

Por otra parte, al establecer las condiciones de conexión a la red pública, se tendrán en cuenta las características siguientes de dicha red: tensión nominal y máxima de servicio, potencia máxima de cortocircuito admisible, capacidad de transporte de la línea, potencia disponible de los transformadores de los centros de transformación o subestaciones, sistema de puesta a tierra, tipo de red aérea o subterránea y otros datos que en casos especiales fueran necesarios.

2.1.4 En caso de apertura del interruptor automático de la empresa eléctrica correspondiente a la línea a la que se conecte una central, ésta no deberá mantener tensión en la red de la compañía, y si la pudiera mantener por ir equipado de generadores síncronos o asíncronos autoexcitados, se montará por parte de la propiedad un sistema de teledesconexión de la central desde la subestación o centro de transformación de la compañía a la que se conecte la central.

En las redes aéreas con reenganche automático se establecerán dispositivos adecuados para que la central no se conecte de nuevo hasta que la reconexión sea firme.

2.1.5 Las empresas eléctricas podrán revisar periódicamente o cuando se haya originado una avería, el estado de regulación y mantenimiento de los equipos de protección y conexión de las centrales conectadas a sus redes. En caso de que así lo exija el titular de la central, en la revisión deberá estar presente un técnico del órgano competente de la Administración o de una entidad colaboradora de dicha Administración. Si fuera necesario parar la central para efectuar las revisiones, el incremento momentáneo de la potencia demandada no repercutirá en la potencia base de facturación.

2.1.6 En lo no previsto en esta Orden, las instalaciones eléctricas de las centrales sólo estarán obligadas a cumplir los reglamentos electrotécnicos en vigor correspondientes.

3. Potencias máximas de las centrales interconectadas

3.1 Para las centrales interconectadas, se establecen, con carácter general, para su interconexión a las redes públicas, las potencias máximas admisibles siguientes, según las características técnicas de los generadores y la tensión de conexión.

3.2 Conexión a redes de baja tensión:

3.2.1 Generadores asíncronos trifásicos.

Se admitirán la interconexión de centrales con generadores asíncronos trifásicos de 380/220 V, siempre que la suma de las potencias nominales no exceda ni de 100 KVA, ni de la mitad de la capacidad de la salida del centro de transformación correspondiente a la línea a la que se conecte la central.

En redes trifásicas a 220/127 V se podrán conectar centrales de una potencia total de 60 KVA pero deberán estar preparadas para su funcionamiento futuro a 380/220 V. Además, su potencia no excederá de la mitad de la capacidad de la salida del centro de transformación correspondiente a la línea a la que se conecte la central.

En caso de que se deseen emplear generadores asíncronos autoexcitados, con objeto de poder seguir alimentando sus instalaciones, en caso de fallo de la red de la empresa eléctrica, se deberán prever dispositivos para asegurar que la autoexcitación se produce sólo cuando la central esté aislada.

3.2.2 Generadores síncronos trifásicos.

Se podrán interconectar centrales provistas de generadores síncronos trifásicos únicamente a través de grupos rectificadores inversores trifásicos conmutados por la red, siempre que la suma de potencias nominales no exceda de 100 KVA y, además, la potencia de la central no sea superior a la mitad de la capacidad de transporte de la línea del centro de transformación a la que se conecta la central.

3.2.3 Generadores de corriente continua con inversores.

Se podrán conectar a las redes públicas generadores de corriente continua a través de inversores trifásicos conmutados por la red hasta una potencia total de 100 KVA, siempre que se cumplan

también las condiciones expuestas en el punto 3.2.2 en relación con la capacidad de transporte de la línea.

3.3 Conexión a redes de alta tensión:

3.3.1 La conexión de centrales a redes de alta tensión se hará siempre a través de transformadores con uno de sus devanados en conexión triángulo.

3.3.2 Centrales con generadores asíncronos.

Se podrán conectar centrales cuya potencia no sea superior a 5.000 KVA, siempre que su potencia no supere el 50 por 100 de la capacidad de transporte de la línea a la que se conecte.

Para potencias mayores, la empresa eléctrica indicará las condiciones técnicas de la conexión, y en caso de desacuerdo del autogenerador decidirá el órgano competente de la Administración.

3.3.3 Centrales con generadores síncronos.

Se podrán conectar centrales de potencia no superior a 10 MVA siempre que su potencia no supere el 50 por 100 de la capacidad de transporte de la línea a la que se conecte.

Para potencias mayores convendrán ambas partes las condiciones técnicas de la conexión, y en caso de desacuerdo, decidirá el órgano competente de la Administración.

4. Condiciones específicas de interconexión de centrales de autogeneración con generadores asíncronos

4.1 El factor de potencia de la energía suministrada por la instalación no será inferior a 0,86 a la potencia nominal y para ello, cuando sea necesario, se instalarán las baterías de condensadores precisas.

Para evitar la autoexcitación en caso de fallo del suministro de la empresa eléctrica, se establecerán los dispositivos de protección adecuados para asegurar la desconexión de las baterías de condensadores.

La empresa eléctrica, a petición del titular, podrá eximir de la obligación de compensar el factor de potencia en caso de que pueda suministrar la energía reactiva o corregir dicho factor, instalando condensadores en el punto de la red que convenga.

4.2 En la conexión de un generador asíncrono se deberán respetar los siguientes límites:

- a) La caída de tensión será como máximo del 5 por 100 de la tensión nominal.
- b) En el caso de generadores eólicos, la frecuencia de las conexiones será como máximo de tres por minuto, siendo el límite de la caída de la tensión del 2 por 100.

4.3 Para limitar las intensidades en el momento de la conexión y las caídas de tensión a los valores arriba indicados, se emplearán dispositivos adecuados. Entre los que pueden utilizarse para la limitación de la sobreintensidad de conexión de un generador asíncrono, se pueden citar:

- a) Utilización de reactancias de limitación entre el generador y la red, reactancias que se ponen en cortocircuito una vez finalizado el régimen transitorio.
- b) Autoexcitación en vacío por medio de condensadores y conexión a la red mediante un equipo de sincronización adecuado.

4.4 En los generadores eólicos, para evitar las fluctuaciones de tensión debidas a las variaciones rápidas de la velocidad del viento, la potencia de estos generadores no será superior a 1/20 de la potencia de cortocircuito de la red en el punto de conexión.

4.5 La conexión de un generador asíncrono a la red no se realizará hasta que hayan alcanzado (accionados por la turbina o el motor) una velocidad que sea la siguiente:

	Potencia	
	≤ 1.000 kVA	> 1.000 kVA
Porcentaje de la velocidad del sincronismo .....	90 a 100	95 a 100

4.6 Solamente se permitirá el arranque como motor para grupos térmicos, si no se provocan en la conexión variaciones de tensión superiores al 5 por 100 y en un tiempo menor de un segundo, y, en este caso, no se exigirá lo indicado en el punto 4.5.

5. Condiciones específicas de interconexión de centrales de autogeneración con generadores síncronos

5.1 Los generadores síncronos deberán tener una capacidad de generación de energía reactiva suficiente para mantener las condi-

ciones del factor de potencia señalado en el artículo noveno del Real Decreto 907/1982, con las variaciones de tensión normales y admisibles de la red a la que estén conectados; es decir, podrán mantener un factor de potencia entre 1 y 0,8 en adelante o retraso, medido en el punto de conexión.

5.2 El aumento de la potencia de cortocircuito de la red a que dé lugar a la interconexión de la central deberá ser compatible con las condiciones de la misma.

5.3 La central deberá poseer un equipo de sincronización automático o manual y en cualquier caso será exigible un relé de enclavamiento de sincronismo. Podrá prescindirse de dicho equipo si la conexión se pudiera efectuar como generador asíncrono o en los casos que se emplee un rectificador inversor.

5.4 La conexión de la central con la red deberá hacerse cuando en la operación de sincronización las diferencias entre las magnitudes eléctricas del generador y de la red sean inferiores o iguales a los siguientes límites:

	Potencia del generador	
	> 1.000 kVA	≤ 1.000 kVA
Diferencia de tensiones.....	± 10 %	± 8 %
Diferencia de frecuencia.....	± 0,2 Hz	± 0,1 Hz
Diferencia de fase.....	± 20°	± 10°

Los puntos posibles de puesta en paralelo, no equiparados para realizar la operación de sincronismo estarán dotados de los enclavamientos necesarios para impedir la puesta en paralelo.

5.5 Los generadores síncronos de potencia igual o inferior a 1.000 KVA podrán conectarse a la red como asíncronos si se puede conseguir que la caída de tensión máxima en la conexión es como máximo del 5 por 100 de la tensión nominal y la duración no es superior a 0,5 segundos.

En el caso de generadores eólicos la frecuencia del número de conexiones será como máximo de tres por minuto, siendo el límite de caída de tensión del 2 por 100.

5.6 En cualquier caso, además, la potencia de los generadores síncronos accionados por turbinas eólicas no superará 1/20 de la potencia de cortocircuito en el punto de conexión, con objeto de evitar las fluctuaciones de tensión originadas por variaciones rápidas de la velocidad del viento.

5.7 Para controlar la energía reactiva suministrada por el generador, se dispondrá de un control de excitación que permita regular la energía reactiva suministrada a la red.

6. Condiciones de puesta a tierra de las centrales

6.1 La puesta a tierra de las centrales interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa eléctrica.

6.2 Las centrales interconectadas a redes de baja tensión de las empresas eléctricas con neutro puesto a tierra, conectarán el neutro de sus generadores al neutro de la red de la empresa eléctrica, y no existirá para la puesta a tierra del neutro ninguna otra puesta a tierra directa en la central o en la instalación. Para la conexión de la central a la red se empleará un interruptor provisto de un polo suplementario que establezca o interrumpa la conexión a tierra de la empresa eléctrica al cerrar o abrir el interruptor.

Cuando por fallo de la red u otra causa la central trabaje aislada de la red de la empresa eléctrica, el neutro del generador se conectará automáticamente a una toma de tierra propia de la central prevista para este fin.

Para la protección de las instalaciones de la central se establecerá un dispositivo de detección de la corriente que circula por la conexión de los neutros de los generadores al neutro de la red de la empresa eléctrica con un sistema de disparo adecuado para desconexión si se sobrepasa la corriente admisible.

6.3 En las centrales interconectadas provistas de transformadores de acoplamiento a la red, la puesta a tierra del neutro de la instalación se hará en un solo punto, utilizando el neutro de un solo generador en caso de que haya varios. También podrá efectuarse la puesta a tierra utilizando el neutro de uno de los transformadores, pero únicamente si no está en el lado del arrollamiento de la red de la empresa eléctrica. En caso de desconexión de la máquina o transformador que se utilice en un momento para establecer la puesta a tierra, se preverán sistemas automáticos para transferir la puesta a tierra a otro punto.

6.4 En los generadores eólicos la puesta a tierra de protección de la torre y del equipo en ella montado contra descargas atmosféricas será independiente del resto de las tierras de la instalación.

6.5 En los casos de centrales de autogeneración en las que por

razones de seguridad en sus instalaciones industriales se emplee una red con neutro aislado o conectada a tierra a través de una impedancia de alto valor, la protección contra contactos indirectos se podrá hacer por otro método que no afecte a las instalaciones de la red de la empresa eléctrica.

7. Medida de la energía eléctrica recibida y entregada

7.1 Para medir la energía eléctrica recibida de las empresas eléctricas y la entregada a ellas, se dispondrá de contadores y maxímetros distintos, aunque podrán ser de uso común otros elementos del equipo, tales como transformadores de medida y relojes conmutadores.

7.2 La liquidación de las energías entregadas y recibidas por cada autogenerador se efectuará con facturas independientes.

7.3 Los equipos de medida de la energía recibida por el autogenerador se ajustarán a lo exigido para abonados de su mismo tipo que no sean autogeneradores.

7.4 Equipos de medida para venta de energía a las empresas eléctricas:

7.4.1 Los autogeneradores con  $\cos \varphi < 0,55$  poseerán obligatoriamente contador de energía reactiva cualquiera que sea su potencia; todos los que tengan una potencia máxima contratada superior a 40 KW estarán equipados de contador de energía reactiva, aunque tengan el  $\cos \varphi > 0,55$ .

7.4.2 El equipo de medida estará integrado por:

- El contador (vatíohorímetro) de energía activa con trinquete que evite la marcha atrás, de triple discriminación horaria, salvo pacto en contrario.

- Maxímetro integrador de energía activa de quince minutos.

Si la energía que se entrega a la red es del tipo eventual, se podrá prescindir del máxímetro en el equipo de medida de entrega, pero no en el de energía recibida. Si la energía que entrega a la red es del tipo programada, el máxímetro deberá ir provisto de un registrador que imprima, en los mismos periodos, la potencia indicada por el máxímetro.

- Contador (varhorímetro) de energía reactiva, con trinquete para evitar la marcha atrás.

Si en el único punto de conexión del autogenerador con la red de servicio público existe más de una vía de paso de la energía existirá un equipo integrador de los parciales de las distintas vías, tanto para la energía activa como para la reactiva y para el máxímetro.

- Reloj conmutador de las distintas tarifas de los contadores y del máxímetro.

- Regleta voltiamperimétrica para verificación.

- Transformadores de intensidad, en su caso.

- Transformadores de tensión, en su caso.

El equipo de medida de centrales de menos de 500 KVA conectadas a redes de alta tensión podrá colocarse en el lado de baja tensión de los transformadores de potencia, en cuyo caso se seguirá, a efectos de facturación, lo establecido en la normativa sobre tarifas.

7.4.3 Los contadores y máxímetros tendrán las características especificadas en las normas UNE 20.439, 21.310-h1 y 21.310-80, parte II. El número de circuitos de tensión e intensidad y, consecuentemente, el número de equipos motores de que dispondrán los contadores será igual al de fases activas de que esté dotado el sistema eléctrico. Los contadores en servicio en instalaciones existentes provistos de dos equipos motores se podrán mantener en servicio. Asimismo, se podrán usar en nuevas instalaciones equipos con dos equipos motores cuando exista mutuo acuerdo. La precisión de los contadores de energía reactiva será de la clase tres como máximo y la de los contadores de energía activa y máxímetros será la que se indica en la siguiente tabla:

Potencia a medir	Clase de precisión
Menor o igual de 500 kW .....	2
Mayor de 500 kW y menor o igual de 5.000 kW .....	1
Mayor de 5.000 kW .....	0,5

Es potestativo del autogenerador emplear contadores de precisión superior en cualquier caso.

7.4.4 En los circuitos de tensión e intensidad del equipo de medida se instalará una regleta de verificación que permita intercambiar contadores patrones en paralelo con los existentes sin necesidad de desenergizar la instalación y sin interrumpir la continuidad del circuito secundario de los transformadores de intensidad, tanto para la verificación de contadores como para la verificación o sustitución de los transformadores de intensidad.

7.4.5 El reloj, para conmutar las distintas tarifas de los contadores y/o maxímetros será de cuerda eléctrica de tipo mecánico, electrónico o cualquier otro sistema técnicamente adecuado.

Su alimentación se realizará desde los transformadores de tensión para medida y estarán dotados de una reserva de marcha mínima de 10 días, para el caso de interrupción del servicio eléctrico.

El error máximo en la medida del tiempo no será superior a siete minutos al año. La sensibilidad de apreciación para la puesta en hora será como mínimo de quince minutos. Dispondrán del número de contactos necesarios para que puedan conmutar una triple tarifa. El reloj será, además, capaz de conmutar los integradores de acuerdo con el sistema de facturación elegido.

7.4.6 Los transformadores de intensidad tendrán las características especificadas en la norma UNE 21.088.

Para alta tensión la clase de precisión mínima será de 0,5 y para baja tensión de 1.

La intensidad secundaria será de 5 A, pero podrán utilizarse intensidades distintas de acuerdo con la empresa eléctrica a cuyas redes esté conectada la central.

Los niveles de aislamiento serán los fijados en los reglamentos en vigor y las intensidades límites, térmica y dinámica que deben soportar se calcularán de acuerdo con la de cortocircuito existente en el punto de la red y con el tiempo de despeje de las faltas definido por las protecciones de la empresa eléctrica.

7.4.7 Los transformadores de tensión tendrán las características especificadas en la norma UNE 21.088.

La clase de precisión no será inferior a 0,5.

La potencia de precisión será, como mínimo, de 50 VA para tensiones de hasta 30 KV y de 100 VA para las superiores.

Se utilizarán, preferentemente, transformadores con un solo polo aislado en alta tensión y la tensión secundaria preferente será de  $110/\sqrt{3}$  V, pudiendo usarse tensiones distintas de acuerdo con la empresa eléctrica a cuyas redes esté conectada la central.

Los niveles de aislamiento serán los fijados por los reglamentos en vigor.

7.4.8 La instalación de los equipos de medida se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

Todo el equipo de medida, cajas de bornes de transformadores de medida, conductos para el cableado, regletas de verificación, contadores, etc., podrán ser precintados por la empresa eléctrica a cuyas redes se conecta la central, independientemente de los precintos que coloquen los Organismos oficiales para garantizar la inviolabilidad de los mecanismos de marcha y regulación de aquéllos.

Estos precintos no impedirán la lectura de todos los cuadrantes de medida de cualquier aparato, sin necesidad de levantarlos.

La conexión entre los bornes de aparatos o regletas auxiliares se efectuará directamente sin empalmes intermedios.

A los circuitos de medida sólo se permitirá la conexión de los aparatos citados en las presentes condiciones técnicas, quedando prohibida la conexión de otros aparatos auxiliares (voltímetros, amperímetros, etc.) para control u otros usos.

Se admite, sin embargo, que los transformadores de medida sean de doble bobinado secundario, destinando uno de ellos exclusivamente a la alimentación de los circuitos de medida.

## 8. Armónicos

8.1 Las centrales no deberán inyectar en la red armónicos que eleven su nivel a valores no admisibles. Para evitar este problema deberán estudiarse con especial atención las centrales provistas de generadores asíncronos y las que posean inversores.

8.2 La existencia de armónicos autoriza a la empresa eléctrica a desconectar de la red la central que los origina, previa autorización del órgano competente de la Administración, que podrá ordenar la inmediata desconexión o el establecimiento de un plazo previo para la eliminación del defecto.

## 9. Protecciones

### 9.1 Condiciones generales:

9.1.1 Las centrales conectadas a las redes públicas irán equipadas de protecciones para garantizar que las faltas internas de la instalación no perturben el correcto funcionamiento de las redes a que estén conectadas, tanto en la explotación normal como durante un incidente. Por ello, todas las centrales interconectadas irán equipadas de interruptor de desacoplamiento de funcionamiento automático y manual, accesible permanentemente al personal de la empresa eléctrica.

9.1.2 Las centrales que se interconecten a redes aéreas con sistemas de reenganche automático llevarán el equipo preciso para la desconexión y la conexión a la red de forma debidamente coordinada con el equipo de reenganche de subestación de la empresa eléctrica.

9.1.3 Las centrales llevarán, además, protecciones adecuadas para reducir los daños en sus propias instalaciones como consecuencia de los defectos internos. Estas protecciones se ajustarán a lo establecido en los reglamentos electrotécnicos.

### 9.2 Condiciones a tener en cuenta para la reconexión de centrales a la línea de la empresa eléctrica:

9.2.1 La reconexión de la central a la red no se hará hasta que no exista una tensión superior al 85 por 100 de la nominal y haya transcurrido un tiempo no inferior a tres minutos.

Si la central tuviera varios generadores, la reconexión de los mismos se hará escalonadamente con intervalos no inferiores a diez segundos.

9.2.2 En caso de abonados con cargas importantes, alimentadas sólo por la red, únicamente se podrán establecer soluciones de desconexión de la central de autogeneración, para cuya reconexión se observarán las prescripciones del apartado 9.2.1.

### 9.3 Protecciones específicas para diversos tipos de centrales:

9.3.1 En los cuadros que siguen se especifican las protecciones precisas para los distintos tipos de centrales, para potencias de hasta 10 MVA conectadas a redes de distribución radiales. Para redes malladas se estudiarán las protecciones necesarias en cada caso, para lograr la correcta coordinación con las protecciones de la red de la empresa eléctrica.

9.3.2 Las centrales con generadores de corriente continua conectada a la red de baja tensión a través de un inversor conmutado por la red, llevarán las mismas protecciones que las de las centrales con generadores síncronos conectadas a través de inversores, pero cambiando las protecciones específicas del atornador por las del generador de corriente continua.

9.3.3 En los cuadros que siguen se establecen los dispositivos y protecciones necesarias a instalar en las centrales según su potencia y tensión.

En ellos se ha denominado equipo de interconexión al que separa automáticamente la central de la red de la empresa eléctrica.

Segundo.—La Dirección General de la Energía podrá establecer normas simplificadas para la conexión de generadores de potencia muy reducida o aprobar equipos normalizados para esta finalidad, siguiendo las directrices generales de la presente Orden y sin reducción de las condiciones de seguridad.

Tercero.—Las pequeñas centrales que estén en funcionamiento a la entrada en vigor de la presente Orden dispondrán de un plazo de seis meses para adaptarse a lo dispuesto en ella. En caso de necesidad el órgano provincial competente de la Administración podrá ampliar dicho plazo.

Cuarto.—La Dirección General de la Energía dictará las normas necesarias para el desarrollo de la presente Orden.

Lo que comunico a V.I. para su conocimiento y efectos.  
Madrid, 5 de septiembre de 1985.

MAJO CRUZATE

Ilma. Sra. Directora general de la Energía.

## CUADRO NUMERO 1

## DISPOSITIVOS Y PROTECCIONES PARA CENTRALES DE AUTOGENERACION Y MINICENTRALES

Centrales conectadas a red de baja tensión de la compañía. (Potencia  $\leq 100$  kVA)*Generadores asíncronos o síncronos conectados a la red a través de inversores conmutados por la red*

Relés (1)	Regulación	Objeto de la protección
<b>1. Equipo de protección de la interconexión</b>		
Un interruptor automático con relés directos de sobretensión magneto térmicos.		
Tres relés de mínima tensión instantáneos (2).	0,85 Vm	Protección de defectos polifásicos.
Un relé de máxima tensión instantáneo (2).	1,1 Vm	Protección de defectos polifásicos y marcha anormal aislado de la red de la compañía.
Un relé de máxima y mínima frecuencia.	49 a 51 Hz	Marcha anormal separada de la red de la compañía. El disparo de estos relés se hará después de que las frecuencias citadas hayan permanecido más de 5 periodos (2).
<b>2. Equipo de protección de la central</b>		
Un equipo de protección de la máquina motriz y de los generadores.		Según recomendaciones del fabricante y de acuerdo con los reglamentos en vigor para protección contra defectos propios o de la red.
Un equipo de protección de los inversores conmutados por la red (cuando existen en centrales con generadores síncronos).		Para proteger al inversor cuando falta la tensión de la red y el generador siga funcionando.

(1) La alimentación de los relés se tomará entre fase y neutro, entre el equipo de medida y el equipo de desconexión.

(2) El reenganche no se podrá realizar hasta que el rearme no se haga manualmente.  
Vm = Tensión media entre fase y neutro a nivel de la conexión del relé.

## CUADRO NUMERO 2

## DISPOSITIVOS Y PROTECCIONES PARA CENTRALES DE AUTOGENERACION Y MINICENTRALES

Centrales conectadas a red de alta tensión de la compañía

*(Para generadores asíncronos de potencia  $\leq 7.500$  KVA y alternadores síncronos de potencia  $\leq 10.000$  KVA)*

Equipos	Regulación	Objeto de la protección
<b>1. Equipo de protección de la interconexión</b>		
Un interruptor automático.		Poder desconectar la central de la red.
Tres relés de mínima tensión instantáneo (entre fases).	0,85 Um (1)	Para detectar la marcha en red separada a una tensión anormal y para detectar defectos bifásicos o trifásicos en la salida.
Un relé de máxima tensión.	1,10 Um (1)	Para detectar la marcha en red separada.
Un relé de máxima tensión homopolar.	(3)	Protección defectos fase-tierra.
Un relé de máxima y mínima frecuencia.	49 a 51 Hz	Marcha anormal con la red separada.
Tres relés instantáneos de máxima intensidad.		Sobrecargas.
Un teledisparo.		Para evitar que la central quede alimentando a la red de forma separada (4).
<b>2. Equipo de protección de la central</b>		
Un relé de enclavamiento de sincronismo.		Para evitar conectar fuera de sincronismo o con la red sin tensión (sólo para generadores síncronos).
Un equipo de protección de la máquina motriz y para protección del generador (2).		Según recomendaciones del fabricante y de acuerdo con los reglamentos.
Un sincronizador automático		Para centrales de más de 1.000 KVA con generadores síncronos.
<b>3. Otros dispositivos</b>		
Un regulador.		Preciso en generadores síncronos en ciertos casos.
Un teléfono.		Para centrales de más de 5.000 KVA.

(1) Um = Tensión media entre fases.

(2) Existirá en la central un interruptor automático para cada generador.

(3) A determinar en cada caso.

(4) Sólo exigible en los casos previstos en el punto 2.1.4.