

# Espeficiación

## **Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones para la Conexión de Sistemas de Generación de pequeña potencia en Red interior en la modalidad de “Autoconsumo”.**

Código: **ES.00100.ES-DE.EIC-AX.01**

Edición: 1.0

	Responsable	Firma / Fecha
Elaborado	Gestión Infraestructuras inteligentes D. Alberto Espliego Fernández D. Javier Coca Alonso	01/04/2013 –  
Revisado	Arquitectura y Diseño Redes Inteligentes D. Mariano Gaudó Navarro	02/04/2013 – 
Aprobado	Gestión de Activos D. Julio Gonzalo García	03/04/2013 – 



# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

## INDICE

1. Objeto .....	4
2. Alcance .....	4
3. Ámbito de aplicación .....	5
4. Reglamentación .....	6
5. Índice de abreviaturas .....	7
6. Definiciones .....	8
7. Condiciones de la conexión eléctrica .....	10
8. Esquemas de conexión .....	12
8.1. Suministro conectado en red BT .....	14
8.2. Suministro conectado en red AT .....	19
9. Control de Potencia Exportada .....	22
10. Características de los elementos presentes en las instalaciones de enlace .....	23
10.1. Envolvente del Punto de Medida .....	23
10.2. Derivación individual y Circuitos de Generación y Consumo .....	24
10.3. Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) .....	24
11. Puesta a Tierra .....	25
Anexo A: Relación entre el Sistema de Generación para Autoconsumo y las Envolventes (Armarios o Módulos) del Punto de Medida .....	26
Anexo B: Documentos de referencia de UNION FENOSA Distribución .....	27
Anexo C: NORMAS .....	28

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 3 de 29

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

---

## 1. Objeto

El objeto de esta norma es definir y regular las características técnicas a las que deben ajustarse las nuevas Instalaciones de Enlace para la conexión de Sistemas de Generación para Autoconsumo de tensión nominal  $U_n \leq 1$  kV que se vayan a conectar a la red de UNIÓN FENOSA distribución (UFd) a través de la Red interior de los usuarios.

Quedan expresamente fuera de esta norma las características constructivas y funcionales de los “Inversores”, donde se realiza la conversión de la corriente continua que se origina en los distintos sistemas de generación a la corriente alterna de la red de distribución, así como las de todos los circuitos existentes entre los inversores y los equipos generadores.

Las instalaciones de conexión de generación de autoconsumo deben ajustarse a la reglamentación y normativa vigentes aplicables. Además, sin perjuicio de lo anterior y tal y como se indica en la propia reglamentación, con objeto de conseguir una mayor homogeneidad y seguridad en el funcionamiento de dichas instalaciones que proporcione una mejora de la calidad de servicio, las instalaciones de conexión a la red de distribución tendrán que estar de acuerdo con las condiciones establecidas por UFd en sus Especificaciones Particulares.

Este documento forma parte de las Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión (EIC) de UFd donde se definen específicamente los requisitos que han de cumplir los diferentes tipos de instalación de conexión a la red de distribución de UFd.

## 2. Alcance

Este documento se aplicará a todas aquellas instalaciones de Sistemas de Generación para Autoconsumo que se vayan a conectar a la red de distribución de UFd a través de la red interior de un suministro y que cumplan de forma general las condiciones expuestas en el Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre, que regula la conexión a la red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia, en su Capítulo III relativo a las *condiciones técnicas de las instalaciones*, y concretamente las indicadas en el artículo 13 de dicho Capítulo III que se refiere a las *condiciones específicas para la conexión en redes interiores*.

La Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico en su artículo 51 “Normas técnicas y de seguridad de las instalaciones”, recoge, entre otras, la obligación de las empresas eléctricas a ajustarse a las normas técnicas y de seguridad de conformidad a lo establecido en la Ley 21/1992, de Industria, sin perjuicio de lo previsto en la normativa autonómica correspondiente.

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)	 UNIÓN FENOSA distribución	Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 4 de 29

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

El Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, aprobó el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT). En este Reglamento se definen, regulan y describen los elementos de las redes de distribución y de las instalaciones de enlace, así como las obligaciones de las empresas eléctricas, los solicitantes y los clientes en cuanto lo que a estas instalaciones se refiere.

En el artículo 14 del REBT se indica que: "Las empresas suministradoras podrán proponer especificaciones sobre la construcción y montaje de acometidas, líneas generales de alimentación, instalaciones de contadores y derivaciones individuales, señalando en ellas las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para conseguir mayor homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados".

En virtud de lo establecido en el artículo 14 del actual REBT., UFd redacta la presente especificación particular, ajustándose a los preceptos establecidos en dicho reglamento y señalando las condiciones técnicas de carácter concreto que se han estimado oportunas de las correspondientes instrucciones técnicas complementarias.

Esta norma será de obligado cumplimiento en el ámbito de actuación de UFd. Cuando la experiencia adquirida en su aplicación o el desarrollo e innovación tecnológica así lo aconsejen, la presente norma deberá ser revisada o ampliada.

En cualquier caso y teniendo en cuenta los mencionados avances tecnológicos que en cada momento se producen en el diseño y calidad de los materiales que constituyen los distintos elementos que integran las Instalaciones de Enlace, se exigirá siempre la utilización de productos que cumplan las Normas UNE u otras reconocidas internacionalmente que sean de aplicación según el vigente REBT, y las presentes Especificaciones Particulares para instalaciones de enlace.

### 3. Ámbito de aplicación

La aplicación de esta normativa será obligatoria para todas las nuevas instalaciones y ampliaciones que se realicen a partir de la fecha inicial de vigencia, así como a cualquier modificación de importancia (considerando como tal aquella que afecte a más del 50% de la potencia instalada), y se limitará al ámbito territorial de distribución de UFd.

También se aplicará a aquellas instalaciones eléctricas realizadas con anterioridad, cuando su estado situación o características impliquen un riesgo para las personas o produzcan perturbaciones en el normal funcionamiento de otras instalaciones.

La instalación de terceros será ensayada antes de la puesta en servicio según lo indicado en la norma UNE-HD 60364-6, y en las ITCs del REBT.

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 5 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

## 4. Reglamentación

Las Instalaciones Generadoras a las que se refiere este documento deberán cumplir, como mínimo, lo que se establece en la reglamentación vigente:

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 48/1998 de 30 de diciembre sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español las directivas 93/38 CEE y 92/13 CEE.
- Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de agosto, publicado en el BOE nº 224 del 18 de septiembre de 2002.
- Real Decreto 1454/2005 del 2 de diciembre de 2005, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulaban las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 661/2007 de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de Agosto de 2007 por el que se aprueba el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT01 a 09.
- Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- “Nota de Interpretación Técnica del MITYC relativa a la Equivalencia de la Separación Galvánica de la Conexión de Instalaciones Generadoras en Baja Tensión”, Edición 0, Revisión 01 publicada en la página web del MITYC.
- Normas UNE establecidas como Obligado Cumplimiento en la Reglamentación Vigente y sus actualizaciones, así como los informes UNE 206006 IN de ensayos de detección de funcionamiento en isla y UNE 206007 IN de requisitos de inversores para conexión de generación a la red de distribución.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).

El promotor de la instalación deberá presentar los certificados necesarios, emitidos por una entidad reconocida, que permitan acreditar el cumplimiento de dicha legislación, así como el nuevo CIE correspondiente a todas las instalaciones existentes en el suministro.

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 6 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

---

## 5. Índice de abreviaturas

A: Amperio  
A-Ret: Relé Anti-Retorno  
AT: Alta Tensión  
BOE: Boletín Oficial del Estado  
BP: Bloque de Pruebas (para verificación de medida indirecta)  
BTVC: Base Tripolar Vertical Cerrada  
BT: Baja Tensión  
BUC: Base Unipolar Cerrada  
CBT: Cuadro de Baja Tensión (con salidas en BT desde BTV)  
CC: Centralización de Contadores  
CER: Celda de Entrada de Red (en Alta Tensión)  
CGMP: Cuadro General de Mando y Protección  
CGP: Caja General de Protección  
CIE: Certificado de Instalaciones Eléctricas (antiguo Boletín de baja tensión)  
CMed: Celda de Medida (en Alta tensión)  
CP/BTVC: Caja de Protección con Bases Tripolares Verticales Cerradas  
CPM: Caja de Protección y Medida  
CPT: Celda de Protección del Transformador  
CSecc: Celda de Seccionamiento (en Alta Tensión)  
CSR: Celda de Salida de Red (en Alta Tensión)  
CT: Centro de Transformación  
CTE: Código Técnico de la Edificación  
DGMP: Dispositivos Generales de Mando y Protección  
DI: Derivación Individual  
DIF: interruptor DIFerencial.  
EPR: Etileno PPropileno  
Fc: Fusible Cilíndrico  
HV: Hormigón Vibrado  
Hz: Hertzio  
IAM: Interruptor Automático Magnetotérmico  
ICP: Interruptor de Control de Potencia

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA distribución</b>	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 7 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

---

IFI: Interruptor para Funcionamiento en Isla  
IGA: Interruptor General Automático  
IGM: Interruptor General de Maniobra  
IK: International knocking (índice de protección contra impactos mecánicos)  
IMCC: Interruptor Manual de Corte en Carga  
IP: International Protection (índice de penetrabilidad de objetos en envolventes)  
ITC: Instrucción Técnica Complementaria (al REBT)  
kW: kilowatio  
LGA: Línea General de Alimentación  
MITYC: Ministerio de Industria, Energía y Turismo (actual MINETUR)  
PIA: Pequeño Interruptor Automático  
RD: Real Decreto  
REBT: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión  
TI: Trafo de Intensidad (para protección y medida)  
TT: Trafo de Tensión (para protección y medida)  
UFd: UNION FENOSA distribución  
UNE: Una Norma Española  
V: Voltio  
Wh-Bid: Contador Bidireccional (medida y registro en 4 cuadrantes)  
Wh-S: Contador Secundario

### 6. Definiciones

**Autoconsumo:** Modalidad de conexión de sistemas de generación que se realiza en la red interior de un suministro particular, en la que la energía generada es destinada a satisfacer total o parcialmente las propias necesidades de consumo de dicho suministro en saldo instantáneo. A los efectos de la presente especificación se considerará como “Autoconsumo” tanto si existe vertido de excedentes a la Red de UFd como si el autoconsumo es completo sin exportación de energía.

**Provisión de Servicio de Generación:** Actividades necesarias para posibilitar la conexión de las Instalaciones de Generación a la red de distribución, ya sea directamente o a través de la red interior de un suministro.

**Instalación de Conexión de Generación:** Se considera como Instalación de conexión de generación aquella línea eléctrica mediante la cual se conecta la Instalación Generadora a la red de distribución. (Art. 30 de R.D. 1955/2000).

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)		Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 8 de 29

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

**Promotor:** Persona o empresa que impulsa, programa y/o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de la instalación de conexión de generación.

**Titular:** Persona o empresa propietaria final de la Instalación Generadora y de la parte de la instalación de conexión de generación correspondiente.

**Punto de Conexión:** Punto de entronque donde la instalación de conexión de generación se une a la red de distribución. Se considera punto de conexión el lugar concreto de la red donde se enlazan instalaciones correspondientes a distintas actividades, zonas de distribución o propietarios, pudiendo ser un punto de la Red interior del titular.

**Proyectos Tipo:** Manuales técnicos que establecen y justifican genéricamente los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y valoración de las instalaciones. El proyecto de ejecución final se basa en los proyectos tipo y complementa a los mismos en todos los aspectos particulares de la instalación a construir.

**Capacidad Disponible de la Red de Distribución:** Es la potencia máxima que puede cederse o demandarse a la red en el punto de conexión sin sobrepasar los criterios de capacidad establecidos. La capacidad para conectar una determinada potencia de generación en un punto de la red de distribución puede no coincidir con la capacidad para conectar consumo en dicho punto de la red.

**Red Interior:** Instalación eléctrica formada por los conductores, aparataje, equipos y cajas necesarios para dar servicio a una instalación receptora que no pertenece a la red de distribución de UFd.

**Convertidor Electrónico DC/AC o AC/AC:** Equipo que permite convertir la tensión en continua o alterna respectivamente, generada en un sistema de generación para autoconsumo, en una tensión alterna de red normalizada (230/400V y frecuencia 50Hz) para permitir la conexión de los sistemas de generación en continua con la red de distribución de UFd sin afectar a sus parámetros básicos de tensión y frecuencia.

**Inversor:** Conjunto de equipos que permiten conectar un sistema de generación a la Red de distribución de UFd sin afectar a sus parámetros básicos de tensión y frecuencia. En los sistemas de generación en corriente continua incorporan el Convertidor Electrónico DC/AC, mientras que los sistemas de generación directamente en alterna no precisan de dicho equipo, aunque pueden llegar a precisar de un convertidor AC/AC.

**Circuito de Generación:** Conjunto de materiales y equipos (generador, aparataje, etc...) que junto con la Instalación de Conexión de Generación (conductores que unen los inversores con el punto de conexión) constituyen el conjunto de instalaciones necesarias para poder montar una generación para autoconsumo que pueda exportar total o parcialmente su producción a la red de distribución de UFd. Estas instalaciones abarcan desde el generador hasta el punto de conexión con la red de distribución o red interior correspondiente.

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 9 de 29

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

**Circuitos de Consumo de la Red Interior:** Conjunto de equipos y conductores que, protegidos en su origen por interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales (comunes para todos ellos o específicos para cada circuito), solo alimentan receptores que consumen energía eléctrica o enchufes para conectar dispositivos que consumen energía eléctrica. Por razones de seguridad y para el correcto funcionamiento de las protecciones, en dichos circuitos de consumo no se puede conectar directamente un sistema de generación en ningún punto de los mismos.

**Centralización de Contadores:** En los edificios con múltiples suministros es el conjunto de columnas modulares que alojan los contadores y protecciones de las derivaciones individuales de cada suministro existente en el edificio. Cada una de ellas comienza en el embarrado general, el cual a su vez estará protegido por un Interruptor General de Maniobra que también forma parte de la propia centralización. Estará normalmente instalada dentro de la propiedad en el interior de un cuarto o armario de contadores.

**Caja de Protección y Medida (CPM):** En los edificios con un único suministro es la caja que aloja los elementos de protección de la Derivación Individual del suministro, así como la medida del mismo. Sus bornas de entrada constituyen la frontera entre las instalaciones del cliente y la red de distribución de UFd, pudiendo ser de tipo armario o de tipo modulo en el interior de un mechinal. Estará siempre instalada en el límite entre la propiedad y la vía pública.

**Cuadro General de mando y Protección (CGMP):** Cuadro eléctrico situado siempre en el interior de un suministro que aloja los interruptores (Magnetotérmicos o Diferenciales) y otras protecciones (por ejemplo Sobretensiones) de los circuitos de la red interior del suministro. En los suministros con sistemas de generación para Autoconsumo, el CGMP puede ser conjunto para los circuitos de generación y consumo, o disponer cada uno de ellos de un CGMP específico.

**Derivación Individual:** Línea que une la parte común de las instalaciones de enlace (embarrado general de una centralización en edificios con múltiples suministros) o la Acometida (en suministros individuales alimentados desde una CPM) con el Cuadro General de mando y Protección (CGMP) de los circuitos de la red interior.

### 7. Condiciones de la conexión eléctrica

Para que una nueva instalación de generación para autoconsumo se pueda conectar a la red interior de un determinado suministro ya existente, es necesario que el titular de la nueva instalación de generación sea el mismo que el titular de todas las demás instalaciones y equipos existentes para generación y consumo que constituyen el suministro en la que se van a conectar.

Además del requisito anterior es necesario que las nuevas instalaciones de generación reúnan las siguientes condiciones técnicas de carácter general:

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 10 de 29

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

1. El funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de las redes de distribución de UFd, por lo que siempre que falte tensión en dicha red de distribución (por trabajos de mantenimiento, por actuación de sus protecciones, por avería o por cualquier otra causa) las nuevas instalaciones de generación deben garantizar que no se producen retornos de tensión, procedentes de los sistemas de generación, hacia dichas líneas de distribución de UFd.
2. Para evitar situaciones peligrosas para el personal trabajando en la red interior del suministro por cuenta del titular del mismo, no se podrán conectar circuitos de generación en puntos intermedios de los circuitos de consumo.
3. En el conjunto de las instalaciones de enlace del suministro en el que se van a conectar estas instalaciones de generación, tanto en los circuitos de generación como en los de consumo interno, no podrá instalarse ningún elemento o equipo de acumulación eléctrica.
4. El conjunto total de las instalaciones de generación (que vierten su energía a través de uno o varios inversores) conectadas a la red interior de un determinado suministro no podrán tener una potencia nominal superior a 5 kW en Monofásico o a 100 kW en trifásico.
5. El conjunto total de las instalaciones de generación conectadas a la red interior de un determinado suministro no podrán tener una potencia nominal instalada superior ni a la potencia contratada por dicho suministro ni a la capacidad de la red en su punto de conexión.
6. El conjunto de los sistemas de generación trifásicos será lo más simétrico posible, de forma que el desequilibrio máximo, entre la potencia generada por cada una de las fases respecto a todas las demás, nunca supere los 5 kW.
7. El conjunto total de las instalaciones de generación conectadas a la red interior de un determinado suministro no podrá contribuir a un incremento o disminución de la tensión de la red de UFd, en el punto de conexión de dicho suministro, superior al 2,5% de la tensión nominal de dicha red.
8. El factor de potencia de la energía suministrada a la red de distribución de UFd por el conjunto total de los sistemas de generación para autoconsumo conectados a la red interior de un determinado suministro, debe ser lo más próximo posible a la unidad, y en todo caso superior a 0.98 cuando la instalación genere potencias superiores al 25% de la potencia contratada, y a 0.95 cuando genere potencias inferiores al 25% de dicha potencia contratada.
9. La conexión de estas instalaciones con la red interior se realizará de forma que siempre exista un Interruptor que permita aislar manual y simultáneamente tanto el circuito de generación como el de consumo respecto de la red de UFd.
10. Cuando la conexión del sistema de generación se realice a través de un Inversor, este debe cumplir con lo establecido en el Informe UNE 206007 IN.

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 11 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

### 8. Esquemas de conexión

Todas las instalaciones de generación para autoconsumo se conectarán siempre en la red interior del suministro en su parte de Baja tensión constituyendo un circuito específico denominado "Circuito de Generación". El punto de conexión con la red interior, así como las características de los elementos de protección y maniobra de dicho circuito, dependerá en primera instancia de la tensión de la red de UFd en la que está conectado el suministro, y en segunda instancia de la potencia contratada en el suministro que siempre será igual o superior a la potencia nominal instalada de generación.

En cualquier caso el punto de conexión del circuito de generación con la red interna del suministro siempre se encontrará aguas abajo del punto donde se encuentra ubicada la medida del suministro. Una vez que queden conectadas las instalaciones de generación dicha medida deberá estar constituida por un contador bidireccional con capacidad de registrar de forma independiente tanto la energía consumida procedente de la red de UFd como el excedente de energía generada que es vertida a dicha red.

Además del contador bidireccional cuya instalación es obligatoria, y a los efectos de contabilización de la energía generada desde fuentes renovables y previsión de la demanda, opcionalmente se podrá instalar un Contador Secundario que mida exclusivamente la energía bruta generada por el sistema de generación, y que disponga del mismo protocolo de comunicación que el Contador Principal utilizado para facturación. Este contador secundario será propiedad del titular del suministro.

Los sistemas de generación para autoconsumo podrán disponer de "Inversores" que, además de poder realizar las funciones de Convertidor Electrónico DC/AC o AC/AC cuando sea necesario, dispondrán como mínimo de los siguientes elementos (entre paréntesis se indican sus tiempos de actuación):

- Interruptor Automático junto con un Relé de Enclavamiento
- Dispositivo sincronizador (25) (actuar con sincronía durante mínimo 60 seg.)
- Relé de Mínima Tensión (27) tarado al -15% (máx. 1,5 seg.)
- Relé de Máxima Tensión (59) tarado al +10% (máx. 1,5 seg.) y +15% (máx. 0,2 seg.)
- Relé de Frecuencia (81) tarado entre 48 Hz (máx. 3 seg.) y 50,5 Hz (máx. 0,5 seg.)
- Relé Anti-Retorno (apertura en ausencia de tensión de red durante 0,5 segundos)
- Trafo de Aislamiento Galvánico o sistema equivalente que cumpla con la nota de interpretación técnica del MITYC. Este elemento es opcional en los suministros conectados en AT
- Señalización de Encendido/Apagado
- Señalización de fallo de aislamiento en el lado de Continua

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA distribución</b>	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 12 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

---

Si la conexión a red no se realiza a través de un inversor, todas las funciones de protección descritas anteriormente podrán estar incorporadas en el equipo de generación, en cuyo caso deberán ser certificadas por el fabricante del mismo o podrán ser externas, en cuyo caso deberán ser verificadas y precintadas por UFd, quien puede delegar esta función en una empresa homologada por UFd pero a contratar directamente por el titular de la instalación.

En los suministros conectados en AT que dispongan de celda de medida, además se deberá disponer de un Relé de Máxima Tensión Homopolar (59N y máx. 0,5 seg.) conectado a Trafos de Tensión de doble devanado, y cuyo secundario estará conectado al relé 59N en triangulo abierto.

La función del relé Anti-Retorno es desconectar el sistema de generación, actuando sobre el interruptor del Inversor, cuando se detecta ausencia de tensión en la red distribución de UFd, y de este modo impedir los retornos de tensión peligrosos para el personal que pueda estar trabajando en dicha red de distribución.

Para poder actuar con seguridad sobre los distintos equipos que constituyen la medida en Baja Tensión (Contadores y Trafos de Intensidad), así como posibilitar el funcionamiento del suministro en Isla manualmente, el punto de medida dispondrá siempre de elementos que permitan aislarlo tanto por el lado de la red de UFd como por el lado de la red interna particular, siendo al menos la maniobra de uno de dichos elementos manual. De esta forma la salida de la Derivación Individual del Punto de Medida, independientemente de que se trate de una CPM o de un Conjunto Modular en una Centralización de contadores, se realizará siempre en un interruptor omipolar de intensidad adecuada, con posibilidad de accionamiento manual y capacidad de corte en carga.

En caso de querer posibilitar el funcionamiento del suministro en Isla automáticamente, es decir, aislado totalmente de la red de distribución de UFd y alimentándose exclusivamente de sus sistemas de generación para autoconsumo, el relé Anti-Retorno (A-Ret) en vez de actuar sobre el interruptor de Conexión/Desconexión del Inversor, deberá hacerlo sobre un "Interruptor para Funcionamiento en Isla" (IFI).

Dicho Interruptor que posibilita el Funcionamiento en Isla (IFI) de forma automática, cuya instalación es opcional a criterio exclusivamente del titular del suministro, deberá situarse en un punto de la Derivación Individual anterior al punto de conexión donde el circuito de generación se conecta con la red interior. Su funcionamiento estará telemandado desde el Relé Anti-Retorno y consistirá en abrir cuando se detecte ausencia de tensión en la red de UFd y cerrar (siempre previa estabilización de la Red de UFd y sincronización con la misma durante al menos 60 segundos) cuando dicha red vuelva a estar en tensión. La señal de tensión de la red de UFd deberá tomarse antes de dicho interruptor, tal como se indica genéricamente en la figura 1:

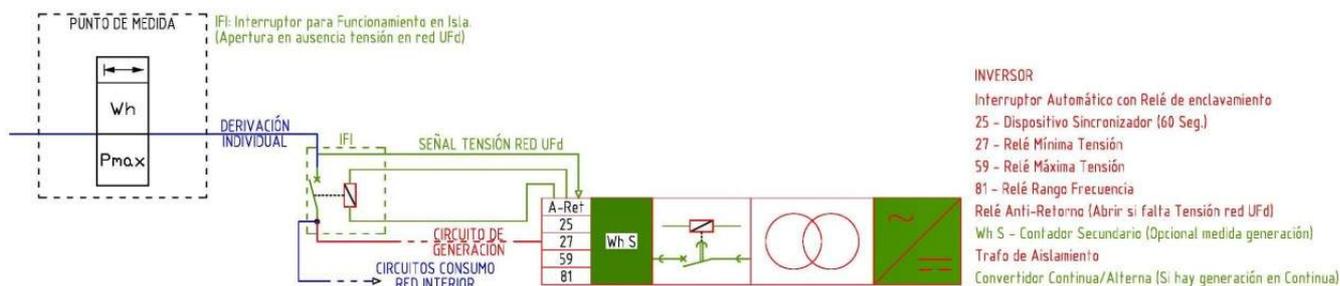
<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA distribución</b>	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 13 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

**Figura 1:** Interruptor para Funcionamiento en Isla (IFI) de forma automática



UFd quedará exenta de cualquier responsabilidad derivada de problemas causados por problemas de frecuencia o calidad de onda cuando la instalación funcione en isla, por lo que algún se deberán registrar los momentos de apertura y cierre de dicho interruptor.

El circuito de generación podrá estar formado tanto por uno como por varios inversores o sistemas de generación distintos. En cualquier caso dicho circuito contará siempre con un Interruptor Automático Magnetotérmico (IGA o IAM) de todo el conjunto y una protección diferencial cuya intensidad sea menor o igual que la del interruptor que lo protege (aguas arriba). Cuando existen varios inversores esta protección diferencial se colocará, junto con un interruptor magnetotérmico (IGA o PIA), en cada uno de los circuitos individuales. A continuación se indican los tipos de esquemas de conexión de los circuitos de generación en función de la tensión de la red de UFd a la que está conectado el suministro.

## 8.1. Suministro conectado en red BT

El punto de conexión del circuito de generación en la red interior del suministro dependerá de la potencia contratada (menor de 15 kW, entre 15 y 43,5 kW, mayor de 43,5 kW) pudiendo encontrarse éste en el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) del suministro o, en caso de existir, en la Caja de Protección y Medida (CPM), mientras que el tipo de protecciones y elementos que deben instalarse, dependerá del modo en que se controle la potencia (con ICP o por el propio Contador), así como del número de sistemas de generación o inversores instalados.

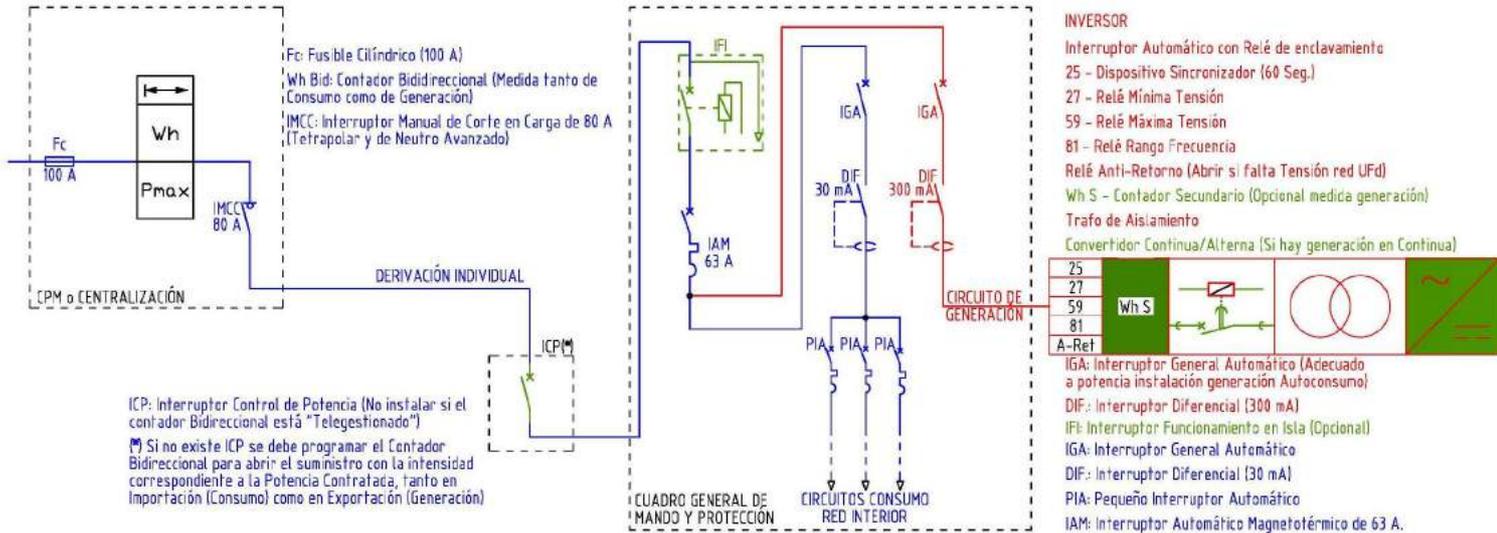
Las instalaciones de generación **en suministros cuya Potencia Contratada es inferior a 15kW**, entre las que se incluyen las de generación Monofásica cuya potencia nunca será superior a 5 kW, se conectarán a la red interior del suministro siempre en el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP).

La conexión se realizará en un Interruptor Automático Magnetotérmico (IAM) de 63 A. situado a la entrada del CGMP, justo antes del IGA (Interruptor General Automático) que protege el conjunto de circuitos de Consumo del suministro, y aguas abajo del Interruptor de Control de Potencia (ICP). En las bornas de salida del IAM se deben conectar los circuitos de generación y consumo de forma que se pueda realizar la desconexión simultánea de ambos circuitos, tal como se indica genéricamente en la Figura 2.

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)		Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 14 de 29

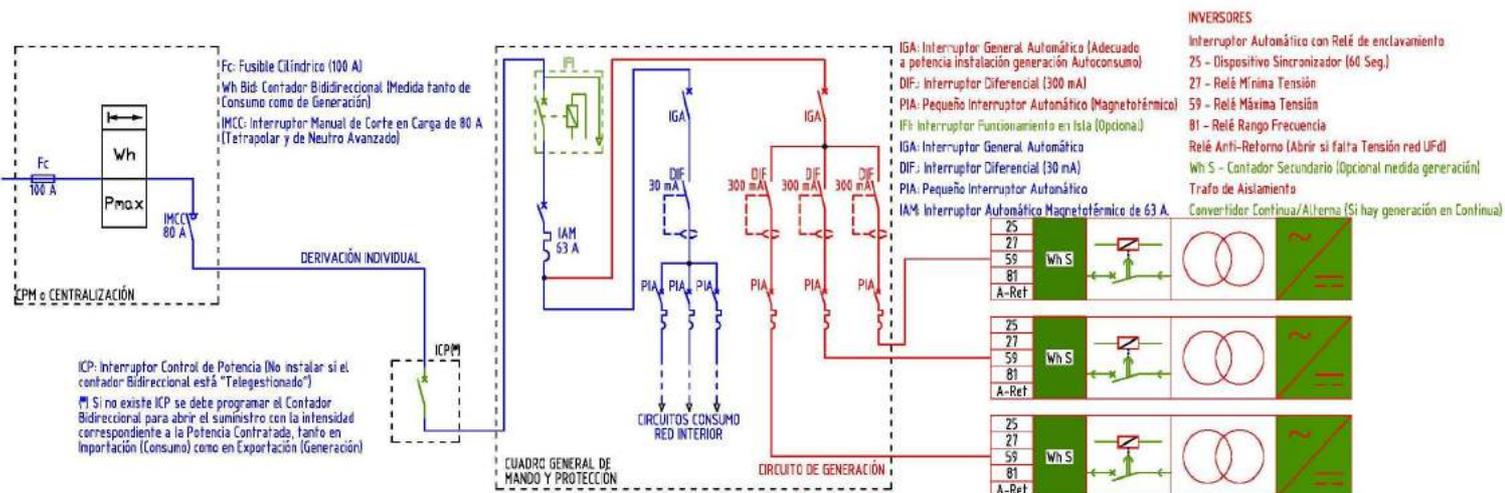
# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

**Figura 2:** Esquema Conexión de un sistema de Generación para Autoconsumo de  $P_c < 15 \text{ kW}$ . Conexión siempre en CGMP



El circuito de generación se protegerá siempre con un IGA de intensidad adecuada a la potencia de generación, y a continuación un interruptor Diferencial de 300 mA. Este último interruptor diferencial no será necesario cuando existan varios inversores o sistemas de generación pues cada uno de ellos se protegerá individualmente con su propio interruptor Diferencial de 300 mA. junto con un PIA (Pequeño Interruptor Automático) de intensidad adecuada, tal como se indica genéricamente en la Figura 3.

**Figura 3:** Esquema Conexión de varios sistemas de Generación para Autoconsumo de  $P_c < 15 \text{ kW}$ . Conexión siempre en CGMP



## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

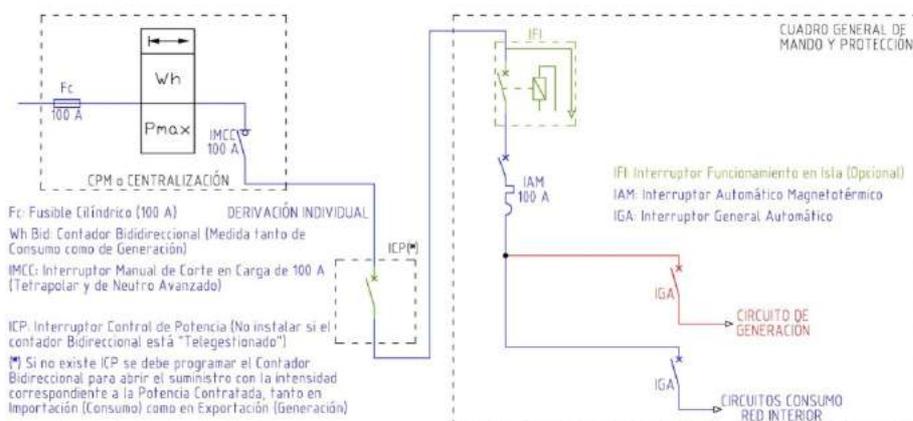
En cualquier caso en el punto de medida siempre se instalará un Interruptor Manual de Corte en carga (IMCC) omnipolar de 80 A, en cuyas bornas de salida se debe conectar la derivación individual. En los suministros actuales que dispongan de armarios o módulos homologados por UFD, este interruptor se puede instalar en el punto de medida existente, ya sea este una CPM o un conjunto modular en una centralización, sustituyendo las bornas de salida por dicho Interruptor Manual de Corte en carga (IMCC).

Las instalaciones de generación **en suministros cuya Potencia contratada está comprendida entre 15 y 43,5 kW**, cuya potencia nominal siempre será inferior a 43,5kW, se podrán conectar a la red interior del suministro, a criterio de su titular, bien en el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) del propio suministro, que normalmente está ubicado en el interior de la propiedad; o bien, si se trata de un suministro individual, en la Caja de Protección y Medida (CPM) que siempre deberá estar ubicada en el límite entre la propiedad y la vía pública.

En cualquier caso en el punto de medida siempre se instalará un Interruptor Manual de Corte en Carga (IMCC) tetrapolar de 100 A y neutro avanzado, en cuyas bornas de salida se debe conectar la derivación Individual. En los suministros actuales que dispongan de armarios o módulos homologados por UFD, los que son alimentados desde una CPM este interruptor ya existe, mientras que en los que se alimentan desde un conjunto modular en una centralización, el Interruptor Manual de Corte en Carga (IMCC) se puede instalar sustituyendo las bornas de salida por dicho interruptor.

Cuando la conexión del circuito de generación se vaya a realizar en el CGMP, el esquema de conexión, así como las protecciones y elementos a instalar son los mismos que para los sistemas de Potencia inferior a 15 kW (representados en las figuras 2 y 3), salvo que el Interruptor Automático Magnetotérmico (IAM) será de 100 A, tal como se indica genéricamente en la Figura 4.

**Figura 4:** Esquema Conexión de un sistema de Generación para Autoconsumo Trifásico de  $15 \leq P_c < 43,5$  kW en CGMP



<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNIÓN FENOSA</b> distribución	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 16 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

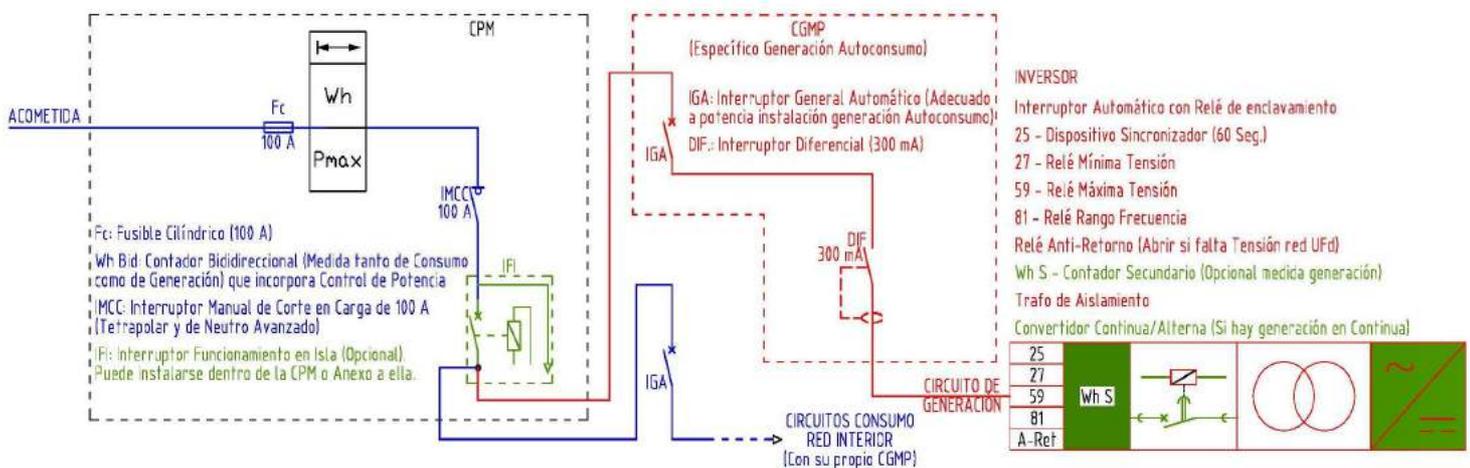
Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

En caso de que el suministro no disponga de ICP, bastará con que su función de control de potencia sea realizada por el contador.

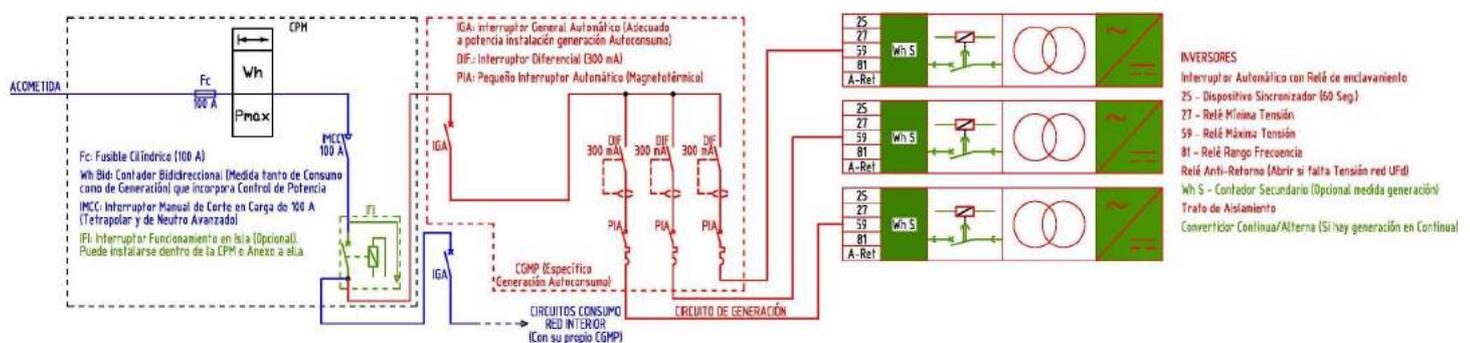
Cuando la conexión del circuito de generación se realiza en la CPM, el Interruptor Manual de Corte en Carga (IMCC) de 100 A se instalará en la propia CPM, y en sus bornas de salida se deberán conectar los circuitos de generación y de relé. En este caso los elementos para la protección y maniobra del circuito de generación se ubicarán en un Cuadro General de Mando y Protección específico para el conjunto de los sistemas de generación, tal como se indica genéricamente en la Figura 5.

**Figura 5:** Esquema Conexión de un sistema de Generación para Autoconsumo Trifásico de  $15 \leq P_c < 43,5$  kW en CPM



El circuito de generación se protegerá siempre con un IGA, y si es un único circuito se instalará a continuación un interruptor Diferencial, pero cuando existan varios inversores o sistemas de generación cada uno de ellos se protegerá con su propio Diferencial y un PIA (Pequeño Interruptor Automático) tal como se indica genéricamente en la Figura 6.

**Figura 6:** Esquema Conexión de varios sistemas de Generación para Autoconsumo Trifásico de  $15 \leq P_c < 43,5$  kW en CPM



## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

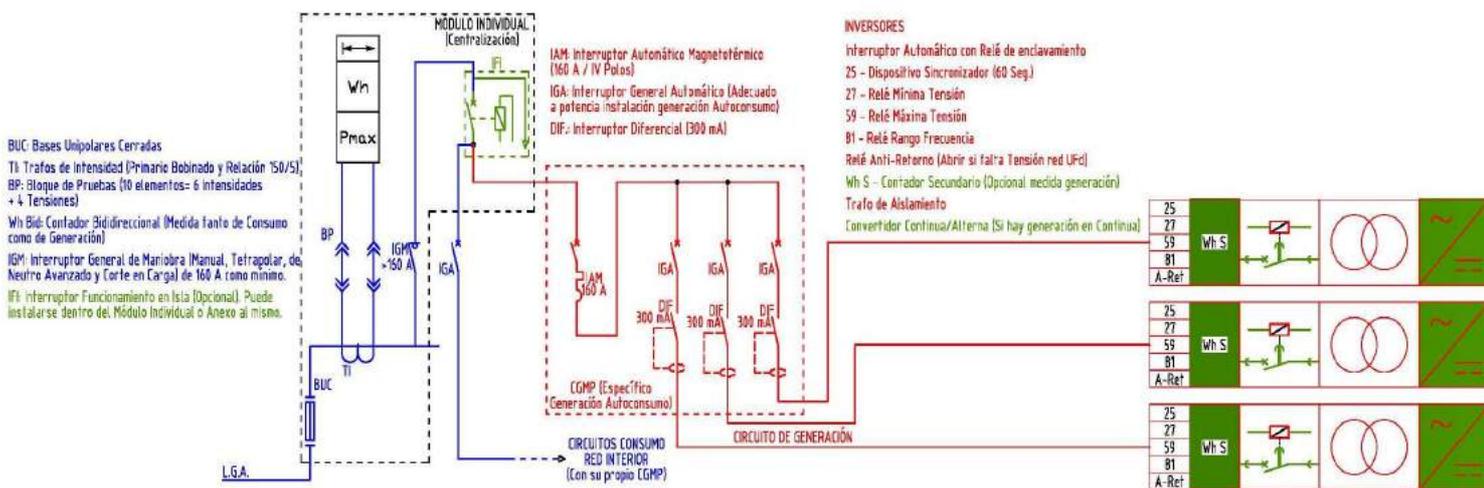
Las instalaciones de generación en suministros cuya Potencia contratada es superior a 43,5 kW, cuya potencia nominal nunca será superior a 100 kW, se conectarán a la red interior del suministro siempre en su Punto de Medida, ya sea éste un “Módulo Individual” ubicado en una centralización de contadores del edificio o una “CPM” que debe estar ubicada en el límite entre la propiedad y la vía pública.

En cualquier caso y para realizar la conexión siempre se instalará en el interior de dicho punto de medida, un Interruptor General de Maniobra (IGM) tetrapolar de 160 A como mínimo, en cuyas bornas de salida se deben conectar los circuitos de generación y de consumo, de forma que se pueda realizar la desconexión simultánea de ambos circuitos.

Los elementos para la protección y maniobra del circuito de generación se ubicarán en un CGMP específico para dicho circuito, cuyo primer elemento siempre será un Interruptor Automático Magnetotérmico (IAM) tetrapolar de 160 A. y a continuación, aguas abajo del mismo, cada inversor o sistema de generación se deberá proteger con un IGA, de intensidad adecuada a su potencia nominal, junto con un Diferencial de 300 mA.

Cuando la conexión del circuito de generación se realiza en un Módulo Individual dentro de una Centralización, la LGA se conectará a un conjunto de Bases Unipolares Cerradas (instaladas dentro del propio módulo), tal como se indica genéricamente en la Figura 7.

**Figura 7:** Esquema Conexión de sistemas de Generación para Autoconsumo Trifásicos de  $43.5 \leq P_c \leq 100$  kW en Módulo Individual (Centralización)

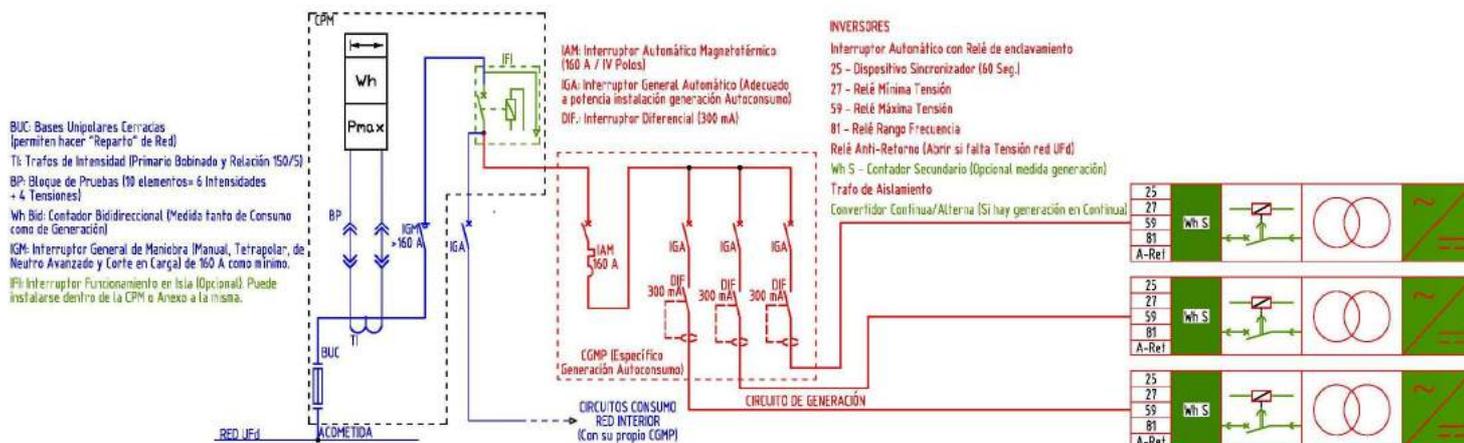


Cuando la conexión del circuito de generación se realiza en una CPM, que deberá estar ubicada en el límite entre la propiedad y la vía pública, la Acometida se conectará a un conjunto de Bases Unipolares Cerradas (instaladas en el interior de la propia CPM) de forma que se pueda realizar una conexión con “Reparto de red”, tal como se indica genéricamente en la Figura 8.

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)		Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 18 de 29

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

**Figura 8:** Esquema Conexión de sistemas de Generación para Autoconsumo Trifásicos de  $43.5 \leq P_c \leq 100$  kW en CPM (Limite vía Pública)



Con esta configuración de los puntos de medida (independientemente de que se trate de módulo individual o de una CPM) se permite:

- Aislar los elementos de medida (Contador y Trafos de Intensidad) para poder actuar sobre ellos sin tensión de red y sin retornos peligrosos desde los sistemas de generación conectados en la red interior (abriendo primero el IGM y posteriormente las BUC).
- Aislar completamente todos los suministros de la red de UFd para posibilitar su funcionamiento en isla; bien manualmente abriendo el IGM (lo que siempre se podrá hacer), o bien automáticamente mediante la instalación de un IFI (Instalación opcional a criterio del titular) en la misma envolvente o anexo a la misma.

## 8.2. Suministro conectado en red AT

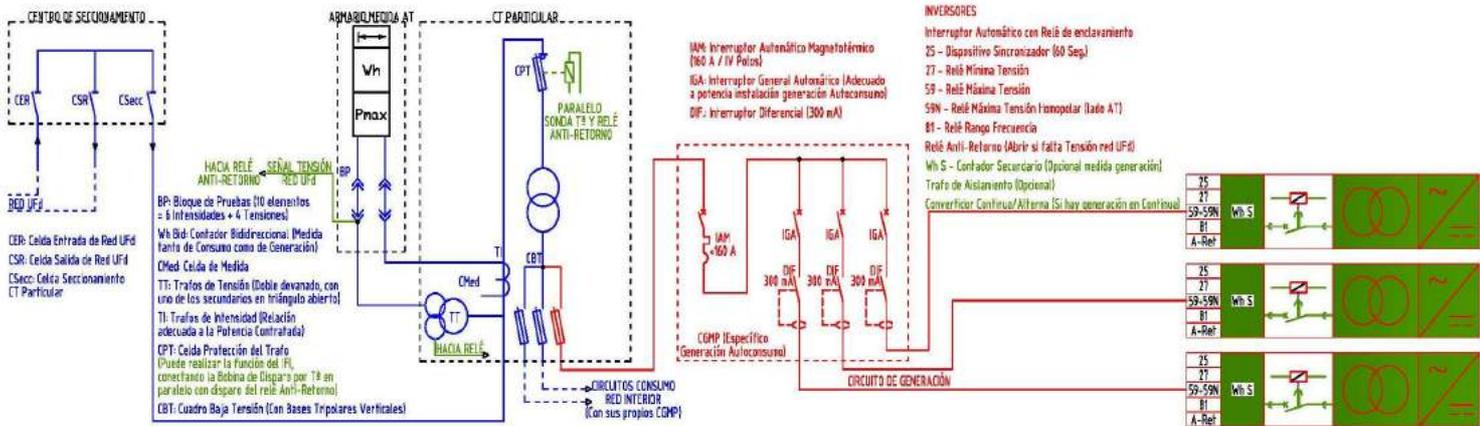
En los suministros conectados a la red de UFd en AT, en los que el transformador de Media a Baja Tensión es propiedad del titular del suministro, el punto de conexión del circuito de generación con la red interior del suministro se deberá realizar siempre en el lado de baja tensión del propio transformador.

Cuando la frontera entre la red de UFd y la red interior del suministro se establece en un Centro de Seccionamiento, y en el CT Particular existe una Celda de Medida en Media Tensión, la conexión del circuito de generación se realizará siempre en el Cuadro de Baja Tensión del transformador en una Base Tripolar Vertical independiente de las que protegen los distintos circuitos de consumo de la red interior. En este caso en el armario de medida se deberá instalar un contador bidireccional cuyas señales de Tensión e Intensidad se obtendrán de los Trafos de Medida (TTs + TIs) instalados en la Celda de Medida, tal como se indica genéricamente en la Figura 9.

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>		<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 19 de 29</b>

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

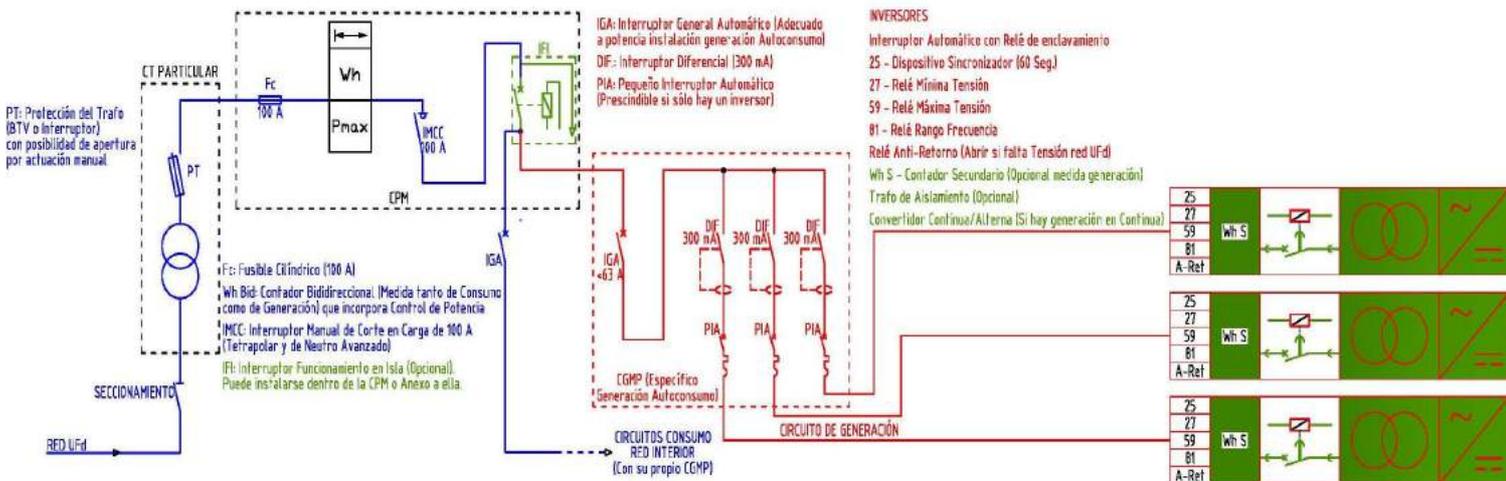
**Figura 9:** Esquema Conexión de sistemas de Generación para Autoconsumo en suministros conectados en Red AT con Centro de Seccionamiento y Celda de Medida



En aquellos Centros de Transformación particulares (propiedad del titular) en los que o bien no existe Celda de Medida en MT o bien se trata de CTs de intemperie (sobre poste) en los cuales la medida del suministro se realiza en Baja Tensión, la conexión del circuito de generación se realizará siempre en un interruptor a la salida del armario de medida en BT cuyas características dependerán de la Potencia Contratada en el suministro.

En las instalaciones de generación en suministros de MT medidos en BT y Potencia contratada inferior a 43,5 kW, cuya potencia nominal siempre será inferior a 43,5 kW, la conexión siempre se realizará en el armario de medida directa a la salida de un Interruptor Manual de Corte en Carga (IMCC), tal como se indica genéricamente en la Figura 10.

**Figura 10:** Esquema Conexión de sistemas de Generación para Autoconsumo en suministros conectados en Red AT sin Celda de Medida ( $P_c < 43,5$  kW)



(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)

Edición: (1.0)



UNION FENOSA distribución

Fecha: (07/03/13)

Página: 20 de 29

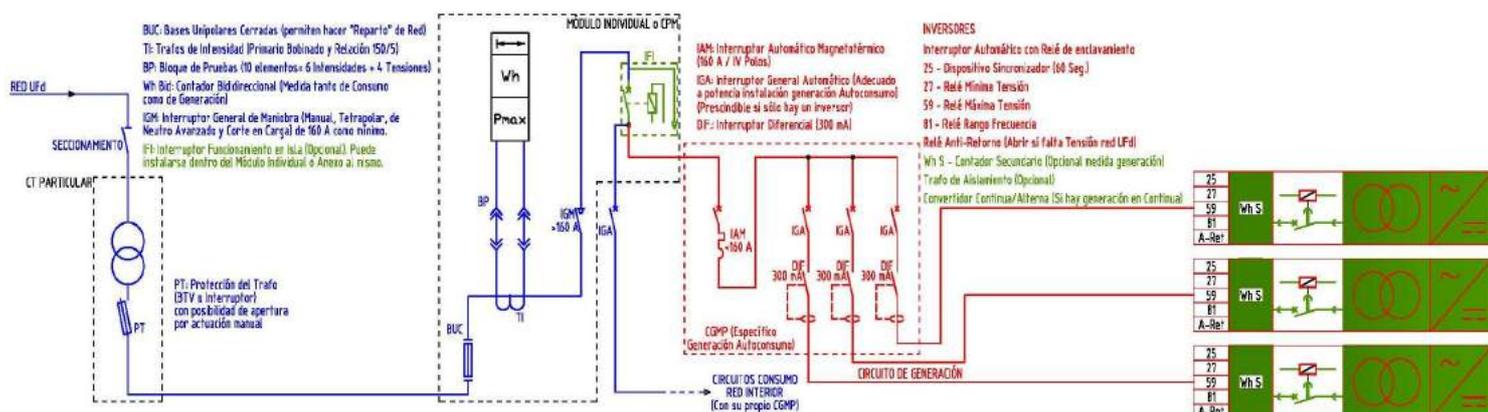
Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

En las instalaciones de generación en suministros de MT medidos en BT y Potencia contratada superior a 43,5 kW, cuya potencia nominal nunca será superior a 100 kW, la conexión siempre se realizará en el armario de medida indirecta a la salida de un Interruptor General de Maniobra (IGM), tal como se indica genéricamente en la Figura 11.

**Figura 11:** Esquema Conexión de sistemas de Generación para Autoconsumo en suministros conectados en Red AT sin Celda de Medida ( $43.5 \text{ kW} \leq P_c$ )



En todos los casos en los que la medida se realiza en Baja Tensión, ya sea con medida directa o indirecta, a todas las medidas registradas en el contador habrá que aplicarle un coeficiente de pérdidas en el hierro del Transformador de Potencia, que será del 2.5% según se establece en el Procedimiento de Operación de Red Eléctrica de España (P.O.10.5). De esta forma los consumos realizados (energía importada desde la red de UFd) se deben incrementar en dicho porcentaje, mientras que por el contrario la generación producida (energía exportada hacia la red de UFd) se debe disminuir aplicando también ese mismo porcentaje.

En todos los casos de conexión de sistemas de generación para autoconsumo en suministros en AT, los elementos para la protección y maniobra del circuito de generación se ubicarán en un Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) específico para dicho circuito, cuyo primer elemento siempre será un Interruptor Magnetotérmico; bien un IGA de 63 A. o bien un IAM de hasta 160 A. (su tipo e intensidad dependerá de la Potencia de generación conjunta) y aguas abajo del mismo cada sistema de generación se protegerá con un interruptor automático (PIA o IGA respectivamente) de intensidad adecuada a la potencia del sistema de generación, siempre junto con un Diferencial de 300 mA.

En este tipo de suministros la existencia de un Trafo de Aislamiento en los inversores es opcional a criterio del titular del mismo, puesto que el propio Trafo de Potencia realiza la función de aislamiento galvánico entre la Red de distribución de UFd y los sistemas de generación, por lo que no es necesario cumplir lo indicado en la "Nota de interpretación técnica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo relativa a la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en Baja Tensión".

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)		Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 21 de 29

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

### 9. Control de Potencia Exportada

El conjunto total de las instalaciones de generación conectadas a la red interior de un suministro no podrán tener una potencia nominal instalada superior ni a la potencia contratada por dicho suministro ni a la capacidad de la red en su punto de conexión. Para garantizar que la potencia exportada hacia la red de UFd no supera dichos valores se utilizarán los siguientes elementos:

#### **En los suministros con medida directa (Potencia Contratada inferior a 43,5 kW.)**

El control se realizará inicialmente instalando un ICP apropiado para la Potencia contratada. Dicho equipo interrumpirá directamente la totalidad del suministro, es decir, conjuntamente tanto los circuitos de generación como los de consumo.

#### **En los suministros con medida indirecta (Potencia Contratada igual o superior a 43,5 kW.)**

El control solo se realizará cuando los contadores para telegestión incorporen la funcionalidad de control de potencia exportada hacia la red de forma parametrizable, en cuyo caso el control se realizará por los propios contadores de telegestión que se parametrizarán al valor mínimo de la potencia contratada o la capacidad de la red.

Independientemente del tipo de medida (Directa o Indirecta) cuando los sistemas de generación que se vayan a instalar en la red interior del suministro estén exclusivamente destinados a cubrir los consumos internos máximos de dicho suministro, sin que nunca se vayan a producir vertidos de excedentes a la red, se instalará un relé direccional de potencia (Código 32 y tarado al valor de “cero”) cuyo funcionamiento consistirá en cerrar, durante un tiempo superior a un segundo, un Contactor interno del propio relé direccional cuando se supera el valor de intensidad correspondiente a la potencia con la que se ha parametrizado el mismo.

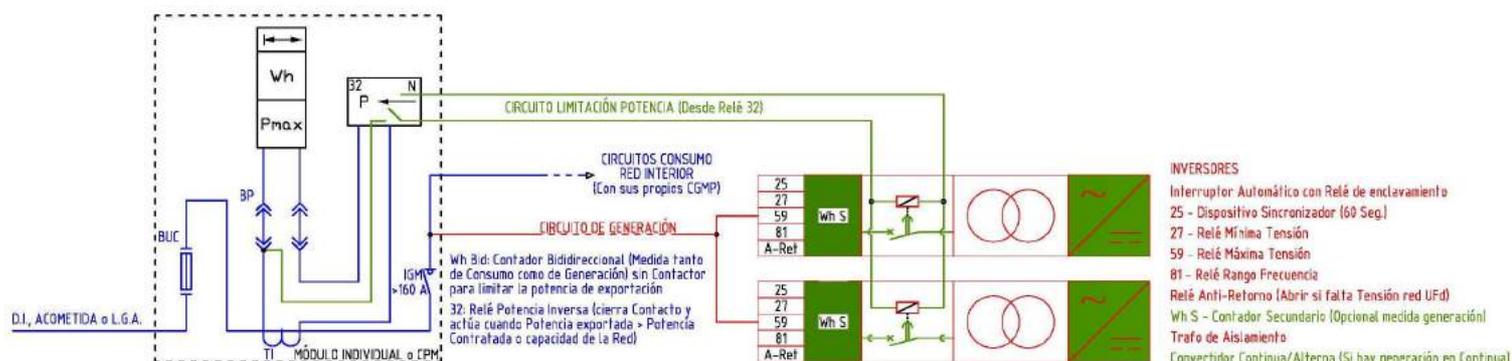
Dicho Contactor del relé direccional podría solo interrumpir el circuito de generación. Para ello actuará sobre el interruptor de conexión/desconexión (dotado del correspondiente relé de enclavamiento) del inversor de cada uno de los sistemas de generación, en los cuales la bobina de disparo abrirá dicho interruptor con un decalaje progresivo (empezando por el de menor potencia).

El relé direccional de potencia (32) se instalará en el punto de medida y siempre antes del IGM y también podrá tomar las señales de intensidades y tensiones de los mismos circuitos que se utilizan para realizar la medida indirecta, tal como se indica genéricamente en la Figura 12.

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA distribución</b>	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 22 de 29</b>

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

**Figura 12:** Esquema para limitación de potencia de exportación (Generada) con Relé 32



## 10. Características de los elementos presentes en las instalaciones de enlace

Los elementos presentes en las instalaciones de enlace de un suministro en el que se han conectado uno o varios sistemas de generación para autoconsumo son:

- Envoltente del Punto de Medida
- Derivación individual y Circuitos de Generación y Consumo
- Cuadro General de Mando y Protección

A continuación se indican las normas y especificaciones que le son de aplicación a cada uno de dichos elementos.

### 10.1. Envoltente del Punto de Medida

Las envoltentes del punto de medida de los suministros con sistemas de generación para autoconsumo pueden estar constituidas por: un Conjunto Modular en una Centralización, una CPM (para medida Directa o Indirecta), un Módulo Individual para medida indirecta o un Armario para medida en AT. A estas envoltentes le serán de aplicación:

- Especificaciones particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Enlace de UFd, código ES.0100.ES.RE.EIC.
- Especificaciones particulares para Instalaciones de Medida de Energía en redes de  $U_n \leq 20$  kV de UFd, código ES.0130.ES.RE.EMA.

Para su ejecución le será de aplicación lo establecido en la ITC-BT-13 (R.D. 842/2002). En el Anexo A se incluye una tabla de ayuda para seleccionar la envoltente adecuada para cada tipo de generación de entre las homologadas por UFd.

La tecnología y características de los equipos de medida se corresponderán con aquellas que permitan la correcta facturación y telegestión de la energía eléctrica, siendo siempre contadores bidireccionales y preferiblemente con capacidad de telegestión.

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)		Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 23 de 29

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

---

### 10.2. Derivación individual y Circuitos de Generación y Consumo

Los circuitos de generación y consumo forman parte de la Derivación individual, la cual se bifurca en los circuitos así denominados a partir del Punto de Conexión de la instalación de generación. De esta forma la Derivación Individual, ya sea en la parte directamente así denominada o en la parte denominada circuitos de generación o consumo, comprende desde las bornas o embarrado de Baja Tensión donde se conecta la línea que alimenta de forma exclusiva el suministro, cuyo primer elemento está constituido por los fusibles de seguridad instalados en el Punto de Medida, hasta el primer interruptor magnetotérmico situado en los Cuadros Generales de Mando y Protección (CGMP), tanto si es común para ambos circuitos como si es individual para cada uno de ellos.

A las Derivaciones Individuales les será de aplicación las Especificaciones particulares para Instalaciones de Conexión, en su documento de Instalaciones de Enlace de UFd (código ES.0100.ES.RE.EIC) y estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados, enterrados o en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectores cuya tapa solo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Conductores aislados de tensión nominal de aislamiento 0,6/1 kV en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas.

Para su ejecución le será de aplicación lo establecido en la ITC-BT-15 y en la ITC-BT-21, esta última relativa a tubos y canales protectoras en instalaciones interiores.

### 10.3. Cuadro General de Mando y Protección (CGMP)

El sistema de protecciones deberá cumplir, el RD 1699/2011 y en lo no previsto en este el RD 661/2007, de 25 de mayo, y las exigencias previstas en la reglamentación vigente, en particular, el Reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por RD842/2002, de 2 de agosto, el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, y el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 24 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

A los Cuadros Generales de Mando y Protección (CGMP) les será de aplicación las Especificaciones particulares para Instalaciones de Conexión, en su documento de Instalaciones de Enlace de UFd (código ES.0100.ES.RE.EIC) y en su interior podrán albergar los siguientes elementos:

- Bornas de Derivación (BD): para conectar el circuito de generación a la red interior.
- Interruptores para Funcionamiento en Isla (IFI): Conectados al relé anti-retorno.
- Interruptores Automáticos Generales (IGA) o Magnetotérmicos (IAM): para protección de los circuitos de generación y consumo.
- Pequeños Interruptores Diferenciales: para protección de las personas.
- Pequeños Interruptores Automáticos (PIA): para protección de los circuitos internos de consumo y los individuales de generación.

### 11. Puesta a Tierra

La puesta a tierra de las instalaciones eléctricas se regirá por lo establecido en la ITC-BT-18 del REBT. Las masas de la instalación de generación que se encuentran en el lado del generador y detrás de un Inversor que disponga de Transformador de Aislamiento galvánico o sistema equivalente que cumpla con la nota de interpretación técnica el ministerio MITYC, estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la red de UFd y cumplirán con los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que le sean de aplicación.

En el circuito de conexión a tierra los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra y estarán conectados al embarrado de protección en cada una de las centralizaciones de contadores. En el caso de suministros individuales se unirán directamente al borne o punto de puesta a tierra. El embarrado de protección, a su vez estará unido al punto de puesta a tierra, bien directamente, bien, en su caso, por medio del conductor de protección que forma parte de la LGA. Finalmente el punto de puesta a tierra siempre quedará unido a la red de tierras del edificio.

En los edificios, las guías de los ascensores, tuberías metálicas, carpintería metálica, depósitos metálicos, estructuras metálicas, armaduras y en general todas las masas metálicas serán conectadas a la red de tierras del edificio.

En la instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra al cual quedan unidos los conductores de tierra y los conductores de protección. Éste debe incorporar un dispositivo, que será desmontable mediante un útil, que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 25 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

## Anexo A: Relación entre el Sistema de Generación para Autoconsumo y las Envolventes (Armarios o Módulos) del Punto de Medida.

TENSION SMTRO.	TIPO DE SUMINISTRO	POTENCIA GENERACION	TENSION MEDIDA	POTENCIA CONTRATADA	PUNTO MEDIDA	ENVOLVENTE PUNTO MEDIDA	
						NUEVO	EXISTENTE
BT	MONOFASICO	$P_g \leq 5 \text{ kW}$	BT	$P_c < 15 \text{ kW}$	Individual (Módulo Interior)	FV-MEP-UF	MEP-UF (*)
					Individual (Armario Exterior)	A-FV-1MEP-UF	CPM-1ME (*)
					Centralizado (Conjunto Modular)	C-FV- M(n)-UF	CME (n)-UF (*)
	TRIFASICO	$P_g \leq 100 \text{ kW}$	BT	$P_c < 15 \text{ kW}$	Individual (Módulo Interior)	FV-TEP-UF	TEP-UF (*)
					Individual (Armario Exterior)	A-FV-1TEP-UF	CPM-1TE (*)
					Centralizado (Conjunto Modular)	C-FV- T(n)-UF	CTE/63 (n)-UF (*)
					Individual (Módulo Interior)		TEIP-UF
					Individual (Armario Exterior)		A-TEIP-UF
					Centralizado (Conjunto Modular)	C-FV- T(n)-UF	CTE/100 (n)-UF (*)
					Individual (Módulo Interior)	AR-FV-TEP-UF (**)	AR-TEI-UF (***)
Individual (Armario Exterior)	AR-FV-TEP-UF (**)	AR-TEI-UF (***)					
AT	TRIFASICO	$P_g \leq 100 \text{ kW}$	AT	Cualquiera		AT-TIPO 2y3	
				$P_c < 43,5 \text{ Kw}$		A-TEIP-UF	
				$43,5 \text{ kW} \leq P_c$		AR-FV-TEP-UF (**)	AR-TEI-UF (***)

(n) Número de contadores de la Centralización

(\*) Adaptación envolvente existente sustituyendo Bornas de Salida por Interruptor Manual de Corte en Carga

(\*\*) Adaptación envolvente sustituyendo el Interruptor Automático Magnetotérmico por un Interruptor General de Maniobra (de Corte en Carga).

Son iguales a los instalados para estas potencias fotovoltaicas en la zona de Iberdrola

(\*\*\*) Adaptación envolvente cableando por un lado directamente desde las BUC a los embarrados de los Trafos de Intensidad (No al IGM) y por otro lado la salida de la Derivación Individual en las bornas del Interruptor General de Maniobra (de Corte en Carga).

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)		Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 26 de 29

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

### Anexo B: Documentos de referencia de UNION FENOSA Distribución

Código	Título
ES.0100.ES.RE.EIC	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Enlace en Baja Tensión
ES.0101.ES.RE.EIC	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Consumidores conectados a redes de Alta Tensión de $Un \leq 20$ kV
ES.0102.ES.RE.EIC	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Generadores conectados a redes de Baja Tensión.
ES.0103.ES.RE.EIC	Especificaciones Particulares para instalaciones de Conexión. Generadores conectados a redes de Alta Tensión de $Un \leq 20$ kV
ES.0104.ES.RE.EIC	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Líneas conectadas a redes de Alta Tensión de $Un > 20$ kV
ES.0105.ES.RE.EIC	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Subestaciones conectadas a redes de Alta Tensión de $Un > 20$ kV
ES.0130.ES.RE.EMA	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Medida de Energía en redes de $Un \leq 20$ kV
IT.0100.ES.RE.EIC	Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Medidas y Ensayos en Líneas Subterráneas antes de su puesta en servicio.
IT.0110.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Aéreas de Baja Tensión
IT.0111.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Aéreas hasta 20kV
IT.0112.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Aéreas Forradas hasta 20kV.
IT.0113.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Aéreas hasta 20kV con conductor trenzado aislado
IT.0115.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas de Baja Tensión
IT.0116.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Líneas Eléctricas Subterráneas hasta 20kV
IT.0118.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Centro de Transformación de Distribución Intemperie sobre apoyo de hormigón
IT.0119.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Centro de Transformación de Distribución en Edificio Prefabricado.
IT.0120.ES.RE.PTP	Proyecto Tipo Centro de Transformación de Distribución en Edificio no Prefabricado

(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)	 <b>UNION FENOSA</b> distribución	Fecha: (07/03/13)
Edición: (1.0)		Página: 27 de 29

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

## Anexo C: NORMAS

NORMA	FECHA	TÍTULO	EQUIVALENCIA
UNE 20324	1993	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)	EN 60529: 1999 IEC 529: 1989
UNE 48103	2002	Pinturas y barnices. Colores normalizados.	
UNE-EN 50102	1996	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).	EN 50102: 1995
UNE-EN 60085	2008	Aislamiento eléctrico. Evaluación y designación térmica	EN 60085:2008 IEC 60085:2007
UNE-EN 60068-2-11	2000	Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo ka: niebla salina.	EN 60068-2-11 IEC 60068-2-11:1981
UNE-EN 60228	2005	Conductores de cables aislados.	EN 60228:2005 IEC 60228:2004
UNE-EN 60439-1	2001	Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.	EN 60439-1:1999 IEC 60439-1:1999
UNE-EN 60439-2	2001	Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.	EN 60439-2:2000 IEC 60439-2:2000
UNE-EN 60439-3	1994	Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparata de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización. Cuadros de distribución.	EN 60439-3:1991 IEC 439-3:1990 MOD
UNE-EN 60439-5	2007	Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparata de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización. Cuadros de distribución.	EN 60439-5:2006 IEC 60439-5:2006
UNE EN 60695-1-1	2001	Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 1: Guía para la evaluación de los riesgos del fuego de los productos electrotécnicos. Sección 1: Guía general.	EN 60695-1-1:2000 – IEC 60695-1-1:1999 IEC 60695-1-1:1999/CORR1:2000 IEC 60695-1-1:1999/CORR2:2000
UNE EN 60695-1-10	2011	Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 1-10: Guía para la evaluación de los riesgos del fuego de los productos electrotécnicos. Directrices generales.	EN 60695-1-10:2010 - IEC 60695-1-10:2009 -
UNE-EN 60695-2-10	2002	Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-10: Método de ensayo del hilo incandescente. Equipos y procedimientos comunes de ensayo.	EN 60695-2-10:2001 IEC 60695-2-10:2000
UNE-EN 60695-2-10	2002	Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-10: Método de ensayo del hilo incandescente. Equipos y	EN 60695-2-10:2001

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA distribución</b>	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 28 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción

## Especificaciones Particulares para Instalaciones de Conexión. Instalaciones de Conexión de pequeña generación en Red Interior

NORMA	FECHA	TÍTULO	EQUIVALENCIA
UNE-EN 60695-2-11	2001	procedimientos comunes de ensayo. Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-11: Método de ensayo del hilo incandescente. Ensayo de inflamabilidad para productos terminados.	IEC 60695-2-10:2000 EN 60695-2-11:2001 IEC 60695-2-11:2000 IEC 60695-2-11:2000/CORR 1:2001
UNE-EN 60707	2000	Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.	EN 60707:1999 IEC 60707:1999
UNE-EN 60947-1	2008	Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.	EN 60947-1:2007 IEC 60947-1:2007
UNE-EN 60947-3	2009	Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.	EN 60947-3: 2009 IEC 60947-3: 2008
UNE-EN 60947-7-1	2010	Aparamenta de baja tensión. Parte 7-1: Equipos auxiliares. Bloques de conexión para conductores de cobre.	EN 60947-7-1:2009 IEC 60947-7-1:2009
UNE-EN ISO 178	2003	Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión	EN ISO 178: 2003 ISO 178: 2001
UNE-EN ISO 179-1	2001	Plásticos. Determinación de las propiedades al impacto Charpy. Parte 1: Ensayo de impacto no instrumentado.	EN ISO 179-1: 2000 ISO 179-1: 2000
UNE-EN ISO 4892-2	2006	Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón.	EN ISO 4892-2: 2006 ISO 4892-2: 2006
UNE-HD 60269-1	2008	Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.	EN 60269-1:2007 IEC 60269-1:2006
UNE-HD 60269-2	2011	Fusibles de baja tensión. Parte 2: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Ejemplos de sistemas normalizados de fusibles A a J.	HD 60269-2:2010 IEC 60269-2:2010 - Modificación

<b>(ES.00100.ES-RE.EIC-AX.01)</b>	 <b>UNION FENOSA distribución</b>	<b>Fecha: (07/03/13)</b>
<b>Edición: (1.0)</b>		<b>Página: 29 de 29</b>

Valora la necesidad de imprimir este documento, una vez impreso tiene consideración de copia no controlada. Protejamos el medio ambiente

Propiedad de Unión Fenosa Distribución. Prohibida su reproducción