

Resumen y comentarios a la norma UNE 217001:2015
“Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido
de energía a la red de distribución”



junavar

V1

18/06/2016

El presente documento es un resumen comentado de la norma UNE 210001:2015 “Requisitos y ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución”

El título en inglés es “Requirements and tests for systems intended to avoid the energy transmission to the distribution network”. El título en francés es “Exigences et essais pour les systèmes qui évitent la transmission d’énergie pour le réseau de distribution”

Fecha Edición: 2015-10-07

Es una norma elaborada por el comité técnico AEN/CTN 217 Sistema de suministro de energía eléctrica cuya Secretaría desempeña UNESA (Asociación Española de la Industria Eléctrica).

Los comentarios del autor de este resumen están en fondo verde.

Es un resumen con carácter informativo y carente de valor oficial.

1 Introducción

En la introducción de la norma se comenta que existen dos formas de evitar el “vertido” de energía a la red:

- Elemento de corte
- Regulación del intercambio de potencia mediante el ajuste del balance de generación-consumo mediante alguno de los siguientes mecanismos:
 - Control de la generación
 - Control de la carga
 - Almacenamiento

Aunque se citan tres mecanismos de control, en la norma solo se contempla el empleo del mecanismo de control de la generación. En España únicamente el fabricante de inversores Ingeteam (http://www.fenercom.com/pages/pdf/formacion/15-11-19_Autoconsumo/6_Empresas_y_centros_de_investigacion_INGETEAM_fenercom_2015) y el de analizadores de red Circutor parecen estar interesados en el cumplimiento de esta normativa “sectorial” y lo hacen empleando el mecanismo de control de generación.

Tradicionalmente en España se han empleado sistemas de control de carga con el propósito de evitar la inyección de energía en la red. Productos como “ZeroBox” (<http://revosolar.com/solar-shop/es/accesorios/188-inhibidor-inyectar-en-la-red.html#idTab9>) activan consumos no prioritarios, como un termo eléctrico, con el propósito de tener siempre un consumo que restado a la generación logre no tener excedentes. Como se podrá ver en el documento, este tipo de sistemas no parecen estar recogidos en la norma, por lo que los sistemas basados en sistemas similares a ZeroBox no podrán, disponer del certificado de cumplimiento de esta normativa.

Por otra parte, en ningún momento se hace un comentario relacionado con las razones que justifiquen la necesidad de evitar la exportación de energía a la red. Llama la atención el empleo de la palabra “vertido” incluso en el título de la publicación. Obsérvese que en la versiones en inglés y francés el más correcto y menos tendencioso termino de “transmisión a”.

Es oportuno señalar que en la norma no se citan antecedentes y normas relacionadas similares de otros países. La obsesión por el “vertido-0” ha sido exclusiva de las distribuidoras pertenecientes a las empresas eléctricas con poder significativo en el “mercado” eléctrico español. En ningún otro país ha existido este celo a todas luces injustificado en los sistemas de autoconsumo no retribuido. En Alemania, con una base fotovoltaica residencial, por supuesto retribuida, varios ordenes de magnitud superior a la española, sí se han incorporado medidas de control y limitación de la potencia exportada pero en función de las condiciones de la red. En este sentido y de forma alternativa en las nuevas instalaciones se permite exportar (y retribuir) hasta un máximo del 70% de la potencia nominal de la instalación, nunca el 0%.

2 Objeto y campo de aplicación

El objeto de la norma es *“determinar los requisitos y ensayos de deben cumplir **los sistemas** utilizados para evitar el vertido de energía a la red de distribución eléctrica”*.

La norma contempla que los sistemas anti exportación se compongan típicamente de tres elementos:

- *Analizador de potencia*
- *Sistema de control*
- *Generador (Inversor en caso de fotovoltaica)*

En la norma se asume que el sistema de control normalmente estará integrado en el analizador (tal y como hace el CDP de Circutor) o en el generador (tal y como posiblemente haga Ingeteam). En los diagramas no se representa explícitamente este elemento y se comenta esta circunstancia.

La homologación se haría al conjunto de estos elementos.

El campo de aplicación son *“las instalaciones de autoproducción con el único objetivo de autoconsumir el total de energía producida”*.

Curiosa redacción que confunde objetivo y método.

3 Definiciones

En la norma se define:

- *Analizador de potencia asimilable*
- *Generador asimilable*

En ambos casos el término *asimilable* se refiere a un elemento “tipo” sobre el que realmente se hacen los ensayos de homologación o conformidad.

3.1 Analizador de potencia asimilable

En el caso del analizador de potencia (sin funciones de control) se considera asimilable al dispositivo analizador de potencia tipo si cumple:

- Mismo régimen de conexión (monofásico/trifásico)
- Misma tolerancia
- Mismo o inferior tiempo de refresco
- Mismo sistema de comunicaciones
- Misma precisión en los transformadores de corriente que, en su caso, se requieran.

3.2 Generador asimilable

En el caso del generador se considera asimilable al dispositivo generador tipo si cumple:

- Misma topología de las etapas de potencia
- Misma clase de aislamiento:
 - con transformador
 - con transformador en alta frecuencia (High Frequency - HF)
 - Sin transformador (Transform Less - TL)
- Mismo régimen de conexión (monofásico/trifásico)
- Corriente alterna nominal dentro de +50% y -80%
- Mismo algoritmo de control

Se consideran válidas las agrupaciones de varias etapas de potencia.

4 Requisitos

Se consideran dos tipos de esquemas alternativos:

- Medida del intercambio de energía con la red
- Medida del consumo de la instalación

No se pone ningún requisito en cuanto a la potencia reactiva.

4.1 Medida de intercambio de energía con la red

La figura 1 de la norma contempla este esquema con mediada de intercambio (MI) para baja tensión. En la figura se representan dos posibles puntos de ubicación de la medida de intercambio (MI): en el armario de contadores o en la instalación interior.

A continuación se reproduce e interpreta lo representado en la figura 1 de la norma:

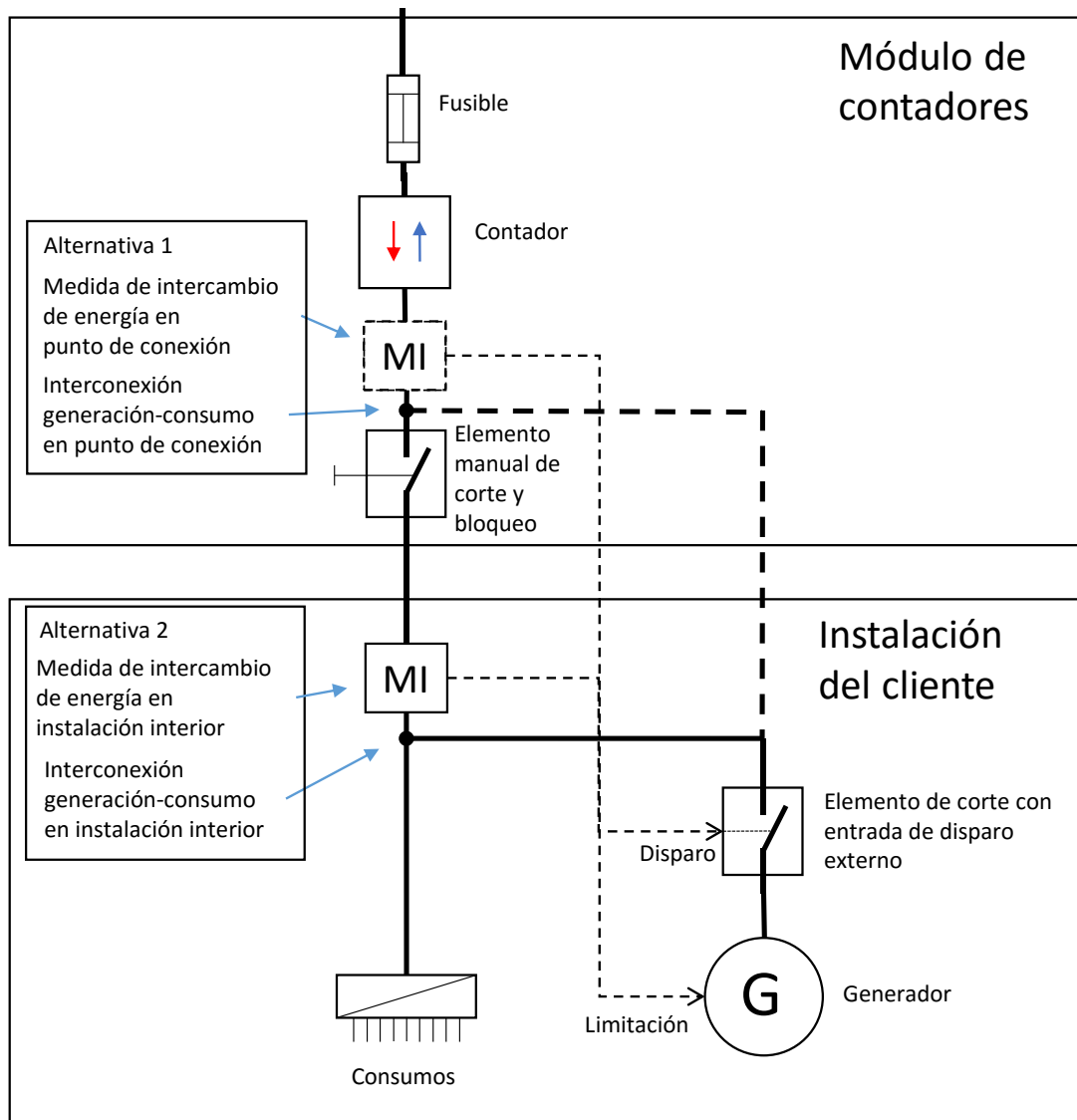


Ilustración 1 Representación de la figura 1 “Esquema con medida de intercambio de energía en instalaciones de baja tensión” de la norma UNE 217001:2015

En la figura 1 se contemplan dos alternativas de conexión posibilidades de localización del punto de interconexión:

- En el módulo de contadores
- En la instalación del cliente

No se representan explícitamente los equipos de control. Estos elementos pueden ser independientes o estar incluidos en otros dispositivos de la instalación como el analizador o el generador.

“La potencia en el punto de interconexión seleccionado debe ser siempre de saldo consumidor, siempre que exista consumo interno suficiente, de al menos el valor de la tolerancia del sistema

de mitad, calculado como la suma de la tolerancia del analizador de potencia y la clase de los transformadores de medida incluidos en el sistema.

El incumplimiento del requisito anterior debe ser corregido en un tiempo inferior a 2s.”

En la norma se representa en la figura 2 un esquema que contempla el equivalente a este esquema para alta tensión. Esta figura 2 no se reinterpreta en el presente documento.

4.2 Medida del consumo

La figura 3 de la norma contempla este esquema con medida de consumo (MC) para baja tensión

A continuación se reproduce e interpreta lo representado en la figura 3 de la norma:

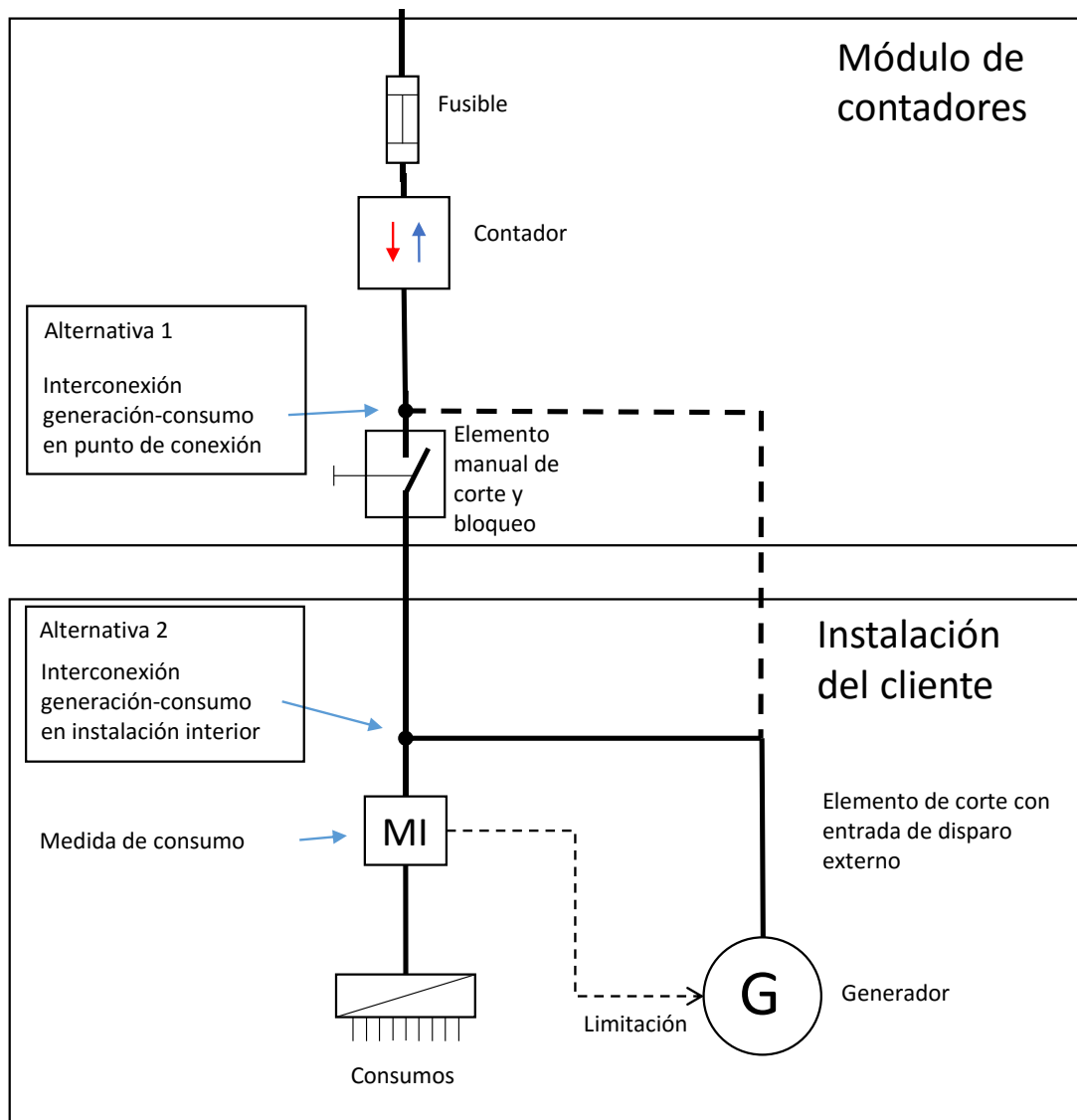


Ilustración 2 Representación de la figura 3 “Esquema con medida de consumo de energía en instalaciones de baja tensión” de la norma UNE 217001:2015

La medida del consumo puede ser de la totalidad o de una parte de la misma.

“En todo momento la potencia medida en el punto de interconexión de consumo y generación debe superar el valor de la tolerancia del sistema de medida, calculado como la suma de la tolerancia del analizador de potencia y la clase de los transformadores de medida incluidos en el sistema.

El incumplimiento del requisito anterior debe ser corregido en un tiempo inferior a 2s”.

Este requisito está redactado en términos muy confusos

En la norma se representa en la figura 4 un esquema que contempla el equivalente a este esquema para alta tensión. Esta figura 4 no se reinterpreta en el presente documento.

5 Ensayos

La norma contempla los siguientes ensayos a realizar.

5.1 Tolerancia en régimen permanente

Definición de cargas para ensayo de régimen permanente.

Los valores son en % sobre la potencia nominal de la instalación.

Régimen de conexión	Fase R	Fase S	Fase T
Monofásico	90%-100%	-	-
	10%-20%	-	-
	0%	-	-
Trifásico	90%-100%	90%-100%	90%-100%
	60%-70%	60%-70%	60%-70%
	10%-20%	10%-20%	10%-20%
	0%	0%	0%
	90%-100%	60%-70%	60%-70%
	30%-40%	60%-70%	60%-70%
	0%	60%-70%	60%-70%

Se mide la potencia intercambiada con precisión 0,2% realizando medias de 50ms.

La prueba se supera si en ensayos de dos minutos (2 min.) ninguno de los valores de 50ms se incumplen los requisitos de los puntos 4.1 y 4.2.

5.2 Respuesta ante desconexiones de carga

Por cada generador tipo a ensayar.

Se realizan las desconexiones de carga de la siguiente tabla.

Prueba	Carga inicial	Carga final
1	90% - 100%	60% - 70%
2	90% - 100%	30% - 40%
3	90% - 100%	0%
4	60% - 70%	30% - 40%
5	60% - 70%	0%
6	30% - 40%	0%

Se mide la potencia intercambiada en una ventana de 2 minutos (2 min.) que comprenda al menos un minuto (1 min.) antes y después de la desconexión de carga.

Se debe repetir cada prueba tres (3) veces.

Se supera la prueba si ninguna de las medidas de 50ms de incumplen los requisitos de los puntos 4.1 y 4.2.

Durante la prueba se debe mantener en todo momento al frecuencia entre 49,5Hz y 50,2Hz.

5.3 Respuesta ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria

Se ajusta el generador al 40%-50% de potencia nominal.

Se conecta una carga entre el 60%-70% de la potencia nominal del generador.

Se aumenta súbitamente (escalón) la potencia de la fuente primaria de energía al 90% de la nominal.

Se mide la potencia intercambiada en una ventana de 2 minutos (2 min.) que comprenda al menos un minuto (1 min.) antes y después de la desconexión de carga.

Se debe repetir cada prueba tres (3) veces.

Se supera la prueba si ninguna de las medidas de 50ms de incumplen los requisitos de los puntos 4.1 y 4.2.

5.4 Actuación en caso de pérdida de comunicaciones

Se debe dejar de generar en caso de pérdida de comunicaciones en un tiempo inferior a 2s.

En caso de que el elemento de control esté integrado en el analizador de potencia o en el generador, no será preciso comprobar la comunicación entre los elementos integrados en un mismo dispositivo.

El ensayo consiste en cortar la comunicación entre analizador y generador y medir el tiempo que tarda en interrumpirse la generación.

En su caso se realizará un ensayo de corte de comunicación entre el elemento de control y el generador midiendo el tiempo que tarda en interrumpirse la generación.

5.5 Determinación del número máximo de generadores

Se realiza un ensayo con dos generadores que aporten cada uno entre 40% y 60% del total.

Se observa el tiempo de ajuste de potencia ante un transitorio.

Se debe cumplir:

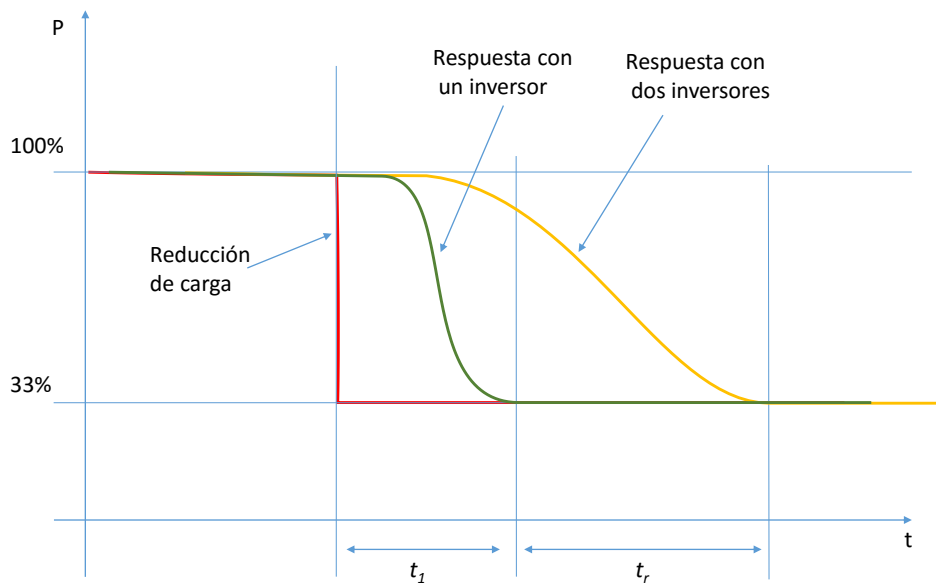
$$t_1 + t_r(N - 1) \leq 2s$$

Donde:

t_1 : tiempo de respuesta del ensayo con un generador

t_r : Diferencia entre tiempo de respuesta del ensayo de un generador y del ensayo con dos generadores

N : Numero de generadores.



A partir de la condición de cumplimiento se determinara en número máximo de equipo

generadores que trabajando en paralelo pueden ser conectado al mismo sistema que evita la exportación de energía

6 Modelo de informe

Debe incluir:

- 1) Esquema básico del sistema
- 2) Analizador de potencia y clase de los transformadores para la medida de la potencia
- 3) Elemento de control (en el caso de que esté incluido en el analizador o generador debe reflejarse)
- 4) Comunicaciones empleadas entre los elementos.
- 5) Generadores tipo para los que el sistema es válido
- 6) Algoritmo de control
- 7) Características eléctrica del generador
- 8) Número máximo del generadores a conectar