

## ANEXO 12

### Condiciones técnicas para pequeños aerogeneradores con potencia $\leq$ 100 kW que conecten en BT o MT.

- La conexión a la red de Aerogeneradores se realizará:
  - Monofásico: para potencias  $\leq$  5 kW
  - Trifásico: para potencia  $>$  5 kW
- El generador o la suma de generadores a instalar, no será superior a 100 KVA ni a la mitad de la capacidad de la salida de la línea del CT correspondiente a la línea a la que se conecte el generador. La potencia del generador se limita a 60 KVA para redes trifásicas a 220/127 v y se sigue manteniendo que la potencia a instalar no excederá del 50 % de la capacidad de la línea a la que se conecta
- La suma de potencias no excederá del 50% de la capacidad del transformador de Medida a Baja Tensión, ni el 50% de la capacidad de la línea de B.T.
- El factor de Potencia estará comprendido entre 0,8 y 1.
  - Si el aerogenerador con generador asíncrono de jaula de ardilla no es necesario ni un sincronizador ni un relé de enclavamiento, pero si es necesario limitar la potencia de la batería de condensadores que incorporan, con objeto de evitar su autoexcitación y se quede conectado a la red de la compañía eléctrica funcionando en isla.
  - En cuanto a aerogeneradores sincrónicos o aerogeneradores con convertidor de toda la potencia por el estator, cuando se conectan a la red de BT, lo harán ÚNICAMENTE a través de grupos rectificadores inversores trifásicos conmutados por la red, PARA EVITAR QUE SE QUEDEN FUNCIONANDO EN ISLA, en casos de fallo de la red de la empresa eléctrica. Con esta exigencia se pretende evitar:
    - a) Valores de tensión y frecuencia anómalos en las instalaciones de los clientes de BT
    - b) Disminución de las condiciones de seguridad: Condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento
    - c) Inversor en equilibrio: Es decir si se produce una apertura involuntaria de la red y la Potencia generada = Potencia consumida los aerogeneradores podrían mantener tensión en la línea de distribución.
- Llevará instalado un sincronizador y un relé de enclavamiento, salvo en el caso de que se emplee un rectificador-inversor.
- La caída de tensión, no sobrepasará el 2% de la nomina, según O.M. 5/9/1985 Artº 4.2.b.
- La potencia no será superior a 1/20 de la Potencia de Cortocircuito en el punto de conexión.

- Los Equipos de medida cumplirán con el R.D. 385/2002 por el que se establece el Reglamento de Puntos de Medida para MT y AT y con el RD 1433/2002 por el que se establecen los requisitos de medida en baja tensión de consumidores y centrales de producción en Régimen Especial. ( Próximamente se instalarán próximamente contadores bidireccionales).

- LOS AEROGENERADORES EOLICOS NO PODRÁ ENERGIZAR LA LÍNEA SIN TENSIÓN, por tanto se exigirá un enclavamiento de cierre del interruptor automático de la interconexión, por Falta de tensión en el lado de la red

- Los dispositivos de conexión a la red (interruptor automático magnetotermico,contactor,...) y sistema de protecciones a instalar, estará de acuerdo con el Esquema Unifilar para BT contemplado en el MT 3.53.01 (Condiciones Técnicas Autoprodutores en Régimen Especial)

- Respecto a la posible alteración de la calidad de onda, se exigirá a los aerogeneradores que:

a) La inyección de un elevado número de instalaciones de pequeños generadores eolicos en una misma línea no tienen que generar variaciones de tensión mayor que las reglamentarias, por lo que la potencia total instalada no deberá superar el 50% de capacidad de la línea.

b) La conexión y desconexión de las instalaciones eolicas no deben provocar variaciones rápidas de tensión superiores al 2 %, ni un nivel flicker superior a la normativa vigente. (Las normas están definidas en el documento anexo)

c) El cumplimiento de los límites de desequilibrio de tensiones entre fases implica que la generación eolica monofásica debe ser repartida equilibradamente entre fases

d) La emisión de armónicos debe limitarse, estableciéndose un límite del 5% para la intensidad generada por los inversores.(Las normas están definidas en el documento anexo)

e) En la definición del punto de conexión se deberá contemplar que, la máxima tensión para cada uno de los usuarios de la red, con toda la generación en régimen especial susceptible de ser acoplada al centro de transformación, no superará el + 7%

- La instalación no será fuente de inyección de flicker y/o armónicos, en la Red eléctrica a la que se conecte, que sobrepasen los límites de calidad de onda que fija la normativa:

Armónicos: IEC 61000-3-4 para BT, IEC 61000-3-6 para MT y AT

Flicker: IEC 61000-3-5 para BT, IEC 61000-3-7 para MT y AT

- Las protecciones a instalar serán las siguientes:

1. Interruptor General con mando manual y accesible a la Empresa Distribuidora.
2. Interruptor Automático de Interconexión con relés directos de sobreintensidad.
3. Relé de bloqueo con temporizador de reconexión.
4. 3 relés de mínima tensión tarados a 0,85 Um.

5. 1 relé de máxima tensión tarado a 1,1 Um.
6. Relé de máxima y mínima frecuencia tarado en 49 y 51 Hz respectivamente.
7. Las protecciones contra daños internos que estén contempladas en el reglamento en vigor.
8. Relé de máxima y mínima frecuencia tarado en 49 y 51 Hz respectivamente.
9. Las protecciones contra daños internos que estén contempladas en el reglamento en vigor.