

LA NORMA IEC 61000-4-30

La homogeneización de la medida



Los equipos eléctricos están diseñados para un funcionamiento óptimo con un nivel de tensión constante lo más cercano posible al valor nominal.

Además, los equipos industriales que funcionan con energía trifásica requieren niveles de tensión trifásica iguales (equilibrados). La mala calidad de la energía da lugar a un funcionamiento ineficaz e incluso peligroso de los sistemas eléctricos suministrados y puede provocar daños en los equipos conectados y riesgos de incendio o descarga eléctrica, así como pérdidas de producción y costes financieros adicionales directos.

Por ello, el control de la calidad de la electricidad es cada vez más importante para los sistemas eléctricos modernos y es un elemento clave de la red inteligente del futuro. Las normas imponen requisitos específicos en términos de la calidad de la tensión. Esta última es un término amplio que tradicionalmente engloba la tensión, pero también la frecuencia y la forma de onda de un sistema eléctrico y su conformidad con las especificaciones establecidas.

Pero también es importante que las medidas realizadas para estos diagnósticos sean perfectamente comparables, de un fabricante a otro, y de un país a otro.

La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) ha establecido la norma internacional IEC 61000-4-30. Esta norma define los métodos para medir los parámetros de calidad de las fuentes de alimentación de las redes de energía eléctrica, en corriente alterna, a una frecuencia fundamental declarada y cómo interpretar los resultados. Los métodos de medida se describen para cada parámetro aplicable en términos que proporcionan resultados fiables y repetibles independientemente de la aplicación del método.

Los parámetros de calidad de la energía considerados en esta norma son la frecuencia industrial, la amplitud de la tensión de alimentación, el parpadeo («flicker»), los huecos y subidas temporales de la tensión de alimentación, las interrupciones de la tensión, las tensiones transitorias, el desequilibrio de la tensión de alimentación, los armónicos e interarmónicos de la tensión, las señales transmitidas en la tensión de alimentación, los cambios rápidos de tensión y las medidas de corriente.

Algunos otros parámetros sólo se definen en el Anexo de la norma.

Electricidad

Calidad

Comparabilidad

QUALISTAR
Class A

Measure up





La norma IEC 61000-4-30 define 3 clases de rendimiento, a saber:

- **Clase A** - debe alcanzar el máximo nivel de rendimiento y precisión para lograr resultados reproducibles y comparables.
- **Clase S** - los niveles de precisión son menos estrictos. Los analizadores de calidad de la potencia de clase S pueden utilizarse para estudios estadísticos y aplicaciones contractuales en las que no se requieren medidas comparables.
- **Clase B** - esta clase se introdujo en la 1ª y 2ª edición de la norma para evitar que un instrumento quedara obsoleto. En esta clase, la norma exigía que el método de medida y la precisión fueran definidos por el fabricante en la ficha técnica del instrumento. En la edición 3 de la norma, Esta clase de rendimiento se ha reubicado en el anexo.

Los usuarios deben equiparse con un instrumento de la clase que necesitan, según su o sus aplicaciones, en función del tipo de problema.

Los parámetros de calidad de la energía definidos en la norma

- Frecuencia de la red
- Amplitud de la tensión de alimentación
- Amplitud de la corriente
- El parpadeo (flicker) (relacionado con la norma IEC 61000-4-15)
- Los huecos y sobretensiones
- Cortes de tensión
- Desequilibrio de tensión
- Desequilibrio de la corriente
- Armónicos de tensión (relacionados con la norma IEC 61000-4-7)
- Armónicos de corriente (relacionados con la norma IEC 61000-4-7)
- Interarmónicos de tensión (relacionados con la norma IEC 61000-4-7)
- Interarmónicos de corriente (relacionados con la norma IEC 61000-4-7)
- Las corrientes portadoras
- Los cambios rápidos de tensión (RVC)
- Registro de la corriente y de la tensión durante lo eventos

Los valores RMS medidos y calculados se basan en varios métodos y tiempos.

Los valores RMS actualizados por semiperiodo

Se trata de valores de la tensión (o corriente) RMS medidos a lo largo de un periodo, empezando por un pase por cero de la componente fundamental, y refrescados cada semiperiodo.

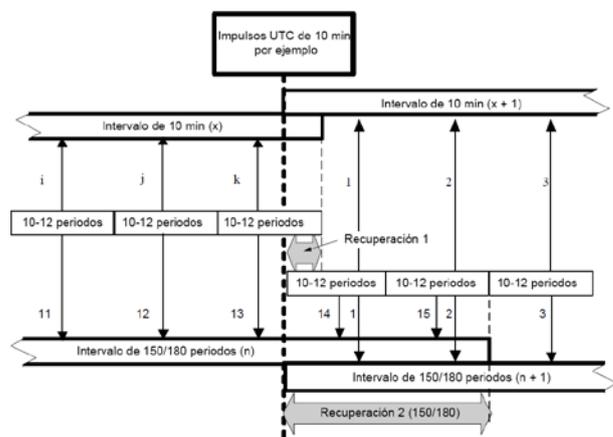
Esta técnica es independiente en cada canal de medida y producirá valores RMS en tiempos sucesivos en cada canal en el caso de redes polifásicas.

Este valor sólo se utiliza para la detección y evaluación de huecos de tensión, sobretensiones temporales de frecuencia de alimentación, cortes y cambios rápidos de tensión (RVC) en la clase A.

La medición en 10/12 periodos es una agregación de los intervalos de tiempo de medida.

A continuación, los valores en 10/12 periodos se agregan en tres intervalos adicionales:

- Intervalos de 150/180 periodos, o 3 segundos,
- Intervalos de 10 min,
- Intervalos de 2 horas para los Plt, éstos se agregan a partir de doce intervalos de 10 minutos.



Sincronización de intervalos de agregación para la clase A Fuente IEC 61000-4-30



Armónicos e interarmónicos

La norma IEC 61000-4-7 complementa la norma IEC 61000-4-30 en lo que respecta a los armónicos. Se calculan en ventanas de 10/12 periodos, con una resolución (bins) de 5Hz. Hablaremos de subgrupos armónicos.

Y entre 2 subgrupos armónicos, encontramos el subgrupo interarmónico.

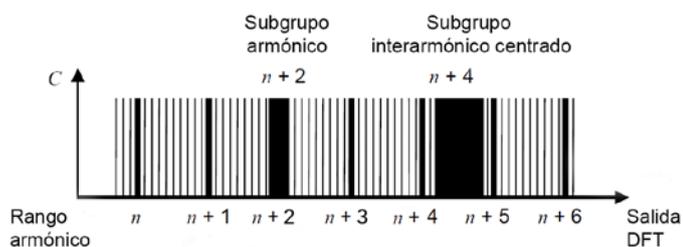


Ilustración de subgrupos
Fuente IEC 61000-4-7

Las mediciones deben efectuarse al menos hasta el rango 50.

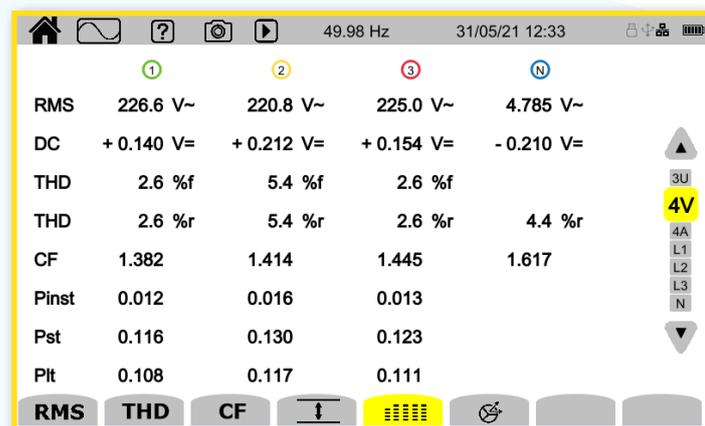
También debe realizarse una medición de subgrupo de interarmónicos centrados y sin discontinuidad de 10/12 periodos, llamado $Y_{isg,h}$.

Los eventos

Las sobretensiones, los huecos, los cortes, los transitorios y los RVC deben medirse dentro de una ventana deslizante de un periodo que se actualiza cada semiperiodo y se sincroniza con el paso por cero (zero crossing).

Cada evento se especifica en función de la tensión y su duración. El momento de su inicio debe estar marcado con la hora de inicio de Urms del canal que originó el evento, y el momento de finalización del hueco debe estar marcado con la hora de finalización del valor de Urms que terminó el evento.

La duración del evento es la diferencia de tiempo entre el momento de inicio y el momento de finalización.



Se deben definir los umbrales de tensión para capturar el evento. Del mismo modo, habrá que definir un umbral de corte.

En las redes multifásicas, un hueco comienza cuando la tensión Urms de uno o más canales cae por debajo del umbral de hueco y termina cuando la tensión Urms de todos los canales medidos iguala o supera el umbral de hueco más la tensión de histéresis.

Los datos marcados

Durante cualquier intervalo de medida en el que se produzcan cortes, huecos de tensión o sobretensiones temporales, se marcarán los resultados de las medidas de todos los demás parámetros realizadas durante ese intervalo de tiempo.

El parpadeo o flicker

Se trata de una modulación de la tensión de red. En relación con la iluminación, esto da una impresión de inestabilidad de la sensación visual debido a un estímulo luminoso cuya luminancia o distribución espectral fluctúa en el tiempo.

Se calculan 2 parámetros a partir de la tensión de red.

- P_{st} que es una evaluación breve basada en un periodo de observación de 10 min
- P_{lt} es una evaluación a largo plazo, normalmente de 2 horas

El desequilibrio

Las mediciones de desequilibrio se aplican únicamente a las redes trifásicas. El desequilibrio de la tensión de alimentación se evalúa por el método de las componentes simétricas. Además de la componente directa U1, en caso de desequilibrio se añade al menos una de las siguientes componentes: componente inversa U2 y/o componente homopolar U0.

Las tensiones de transmisión de señales en la tensión de alimentación

La tensión de transmisión de señales llamadas «señales de control remoto centralizado» en algunas aplicaciones es una ráfaga de señales, a menudo aplicada a frecuencias no armónicas, que controla a distancia equipos industriales, contadores y otros equipos.

La norma IEC 61000-4-30 define las medidas para las frecuencias de control remoto inferiores a 3 kHz. La medición de la tensión de transmisión de señales debe basarse en un valor RMS de la línea de interarmónicos correspondiente de 10/12 periodos.



La precisión temporal o el tiempo universal coordinado (UTC)

Se trata de la escala de tiempo que constituye la base de una emisión radiofónica coordinada de frecuencias estándar y señales horarias, que tiene el mismo tiempo de funcionamiento que la hora atómica internacional, pero difiere de ella en un número entero de segundos.

El concepto de marcado evita contabilizar un determinado evento varias veces en diferentes parámetros e indica que el valor agregado puede ser cuestionable. Si, durante un intervalo de tiempo determinado, se marca un valor, entonces los valores agregados que incluyen este valor también deben ser marcados y registrados.

Por lo tanto, la norma especifica los métodos y detalles de los parámetros medidos útiles para una buena calificación de la tensión eléctrica. Un instrumento de medida puede medir cualquiera de los parámetros identificados en la norma IEC 61000-4-30 o todos ellos, y preferiblemente utiliza la misma clase para todos los parámetros.

Un fabricante de instrumento de medida debe realizar los ensayos especificados en la norma delantero IEC 62586 antes de declarar que su instrumento cumple con la norma IEC 61000-4-30.

Para una información completa, los textos de las normas están disponibles en el Cenelec o en otros organismos nacionales de normalización.

Con el CA 8345, Chauvin Arnoux aporta una solución sencilla y fiable para comprobar su tensión, y su calidad de energía global.



Esta nota explicativa no sustituye a la lectura de la norma completa.