



**COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA**

**CAPÍTULO XX**

## INDICE

<b>1.- Disposiciones Reglamentarias con respecto a la Corrección de Energía Reactiva.Generalidades.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- Sobrecompensación de Energía Reactiva.....</b>	<b>1</b>
<b>3.- Posibles Métodos de Compensación de Energía Reactiva.....</b>	<b>1</b>
<b>4.- Compensación de Energía Reactiva Mediante el uso de Condensadores.....</b>	<b>2</b>
<b>5.- Compensación con Condensadores en Baja Tensión.....</b>	<b>3</b>
<b>6.- Utilización de Condensadores en la Compensación de Energía Reactiva en Motores Asíncronos.....</b>	<b>3</b>
<b>7.- Compensación de Energía Reactiva en Alumbrado Fluorescente y otros Tipos de Lámparas de Descarga .</b>	<b>4</b>
<b>8.- Condiciones Particulares para la Instalación de Condensadores en Alta Tensión.....</b>	<b>4</b>
<b>9.- Con Carácter Particular para Suministros en Tensiones Superiores a 380 V. ....</b>	<b>5</b>

### **1.- Disposiciones Reglamentarias con respecto a la Corrección de Energía Reactiva. Generalidades.**

En todos los suministros de servicio eléctrico trifásico, con carga contratada iguales o superiores a 10 kW, UTE instalará medidores de energía reactiva a los efectos de poder controlar el nivel óptimo previsto de  $\cos \phi = 0,92$  , inductivo, y de aplicar las tarifas correspondientes.

Con este fin UTE ha implementado un sistema de tarifas que penalizarán, en forma gradual, los valores de  $\cos \phi$  inferiores al nivel establecido, pudiendo llegar hasta la suspensión del servicio, cuando el valor medio del  $\cos \phi$  sea inferior a 0,60.

### **2.- Sobrecompensación de Energía Reactiva.**

Cuando un eventual exceso de compensación de energía reactiva inductiva produzca perturbaciones en la red de suministro o transporte, que se detectarán ya sea por controles efectuados por UTE o por reclamaciones de clientes, que pudieran quedar afectados, UTE previo estudio de la situación, solicitará al o los clientes causantes de aquella, que corrijan la desviación fijándole o fijándoles un plazo para ello.

En caso de no hacerlo, UTE adoptará las medidas del caso que pueden ser, entre otras, instalar medidores de reactiva capacitiva a fin de poder cuantificar esta energía tan perjudicial como la reactiva inductiva, pudiendo llegar a cortar el servicio, si no se corrige la situación, previa notificación al cliente.

### **3.- Posibles Métodos de Compensación de Energía Reactiva.**

Los sistemas a utilizar para la compensación del factor de potencia podrán ser alguno de los siguientes:

- a) Condensadores fijos: instalados por cada receptor o grupo de receptores que funcionen por medio de un solo interruptor, es decir, que funcionen simultáneamente.
- b) Batería de condensadores, con regulación automática, para la totalidad de la instalación. En este caso la instalación de compensación ha de estar dispuesta para que, de forma automática, asegure que la variación del factor de potencia no sea mayor de un +/- 10% del valor medio obtenido en un prolongado período de funcionamiento.

- c) Cuando existan necesidades de potencias mecánicas, de mediana o gran importancia, para mover servicios industriales de base, por ej.: refrigeración; aire comprimido; etc., que deban operar durante la mayoría de las horas de demanda importante del usuario, se podrán utilizar además, motores sincrónicos con el fin de poder obtener una buena regulación en la compensación de energía reactiva.

#### 4.- Compensación de Energía Reactiva Mediante el uso de Condensadores.

Cuando se instalen condensadores, en todos los casos, se deberán respetar las siguientes disposiciones generales:

- a) Todo condensador que se instale para corregir el factor de potencia deberá cumplir con las normas IEC 831, IEC 871 o IEC 931, según sea la tensión del servicio a los que se le aplique el condensador, o el tipo de éste último.
- b) La ubicación de condensadores deberá reunir las siguientes condiciones:
  - I) El lugar será seco, bien ventilado y con una temperatura ambiente máxima de 40 °C y alejado de zona de inflamables.
  - II) El condensador estará libre de efectos de conducción y/o radiación directa de calor de instalaciones o aparatos vecinos.
- c) Cuando la caja exterior de los condensadores sea metálica, deberá ser adecuadamente puesta a tierra.
- d) Cerca de todo condensador o batería de condensadores, según los casos, se colocará en lugar bien visible una leyenda indeleble indicando que antes de tocar un condensador desconectado hay que cortocircuitar y poner a tierra sus terminales.
- e) Todo condensador estará equipado con resistencias de descarga permanente conectadas que absorban la carga acumulada, de tal modo que, después de desconectar el condensador de la red, la tensión residual sea reducida por lo menos a 75 V en 3 minutos, para condensadores de hasta 660 V, y en menos de 10 minutos, para los condensadores de más de 660 V.
- f) Todo el equipo que se utilice con un condensador, es decir conductores, barras, interruptores, fusibles, etc., estará dimensionado para admitir permanentemente, sin sobrecalentamiento, una corriente de magnitud por lo menos igual a 1,35 veces la corriente nominal del condensador.

## 5.- Compensación con Condensadores en Baja Tensión

Los condensadores que se instalen en los circuitos en baja tensión deberán cumplir además con las siguientes disposiciones:

- a) Los condensadores en baja tensión (hasta 660 V) tendrán sus bornes completamente protegidos y podrán ser instalados en cualquier local de trabajo que cumpla las condiciones del 4. b).
- b) Los conductores de alimentación de un condensador o batería de condensadores, según los casos, estarán equipados con dispositivos de conexión y protección que cumpliendo el 4. f), respondan a las siguientes características:
  - I) Hasta 15 kvar podrán usarse interruptor manual de corte rápido y fusibles calibrados para un 200 % de la corriente nominal del condensador o de la batería según los casos.
  - II) Para mas de 15 kvar deberá usarse interruptores automáticos con un poder de corte mínimo de 10 kA , calibrado para un 150 % de la corriente nominal del condensador o de la batería según los casos.
- c) Cada unidad de una batería de condensadores en baja tensión debe estar protegida con un fusible calibrado para un 200% de la corriente nominal de la unidad y que actúe en caso de cortocircuito interno. Se exceptúan, de esta exigencia, los condensadores cuyos elementos constituyentes internos tienen cada uno un fusible que aísla a ese elemento en caso de cortocircuito producido en él.
- d) Cuando de un mismo juego de barras de un tablero de distribución se alimenta más de un condensador, de tal manera que pueda entrar en servicio un condensador estando otro ya conectado, deberá instalarse una reactancia en aire de 0,5 %, en serie entre cada condensador y su dispositivo de maniobra.

## 6.- Utilización de Condensadores en la Compensación de Energía Reactiva en Motores Asíncronos.

Los condensadores utilizados para compensar la energía reactiva en las instalaciones de motores asíncronos se conectarán de forma que, cortada la alimentación de energía a los motores, queden simultáneamente desconectados los condensadores respectivos.

Esta disposición se podrá adoptar cuando la instalación de los equipos y las

características del modo de operación de los mismos, lo hagan posible y conveniente. No será conveniente, en general, la colocación de capacitores directamente conectados a la carga, cuando se trate de motores que tengan frecuentes detenciones y arranques, que no den tiempo suficiente para alcanzar, como máximo valor admisible, el nivel de tensión residual en bornes de los capacitores indicado en el 4. e).

#### **7.- Compensación de Energía Reactiva en Alumbrado Fluorescente y otros Tipos de Lámparas de Descarga.**

Se utilizarán los capacitores recomendados por los fabricantes de las respectivas lámparas a usar, en general, dichos capacitores deberán cumplir con la norma IEC 566.

#### **8.- Condiciones Particulares para la Instalación de Condensadores en Alta Tensión.**

Condiciones particulares que deben cumplir los condensadores en alta tensión, además de las establecidas en 4.:

- a) Los condensadores y sus equipos de comando y protección se instalarán en locales especiales para alta tensión, dentro de celdas metálicas o de mampostería, con frente de tejido metálico, que impidan todo contacto accidental con partes bajo tensión. Dichos locales deberán tener luz y ventilación apropiadas, y en las puertas de acceso se colocarán chapas esmaltadas indicadoras de "Peligro de Muerte".
- b) Como dispositivos de comando y protección se usará interruptor automático de adecuado poder de corte, calibrado para un 150 % de la corriente nominal del condensador o batería de condensadores según los casos.
- c) Cuando un condensador o batería de condensadores se conecte mediante transformador, este tendrá una potencia en kvar no menor del 135 % de la del condensador.
- d) Todo condensador o batería de condensadores según los casos, de mas de 50 kvar se conectará a través de una reactancia adecuada.
- e) En una batería constituida por agrupamiento de unidades en aire, conectadas entre sí en serie, se establecerá protección contra cortocircuito interno en una de las unidades, mediante relé de desequilibrio.
- f) En paralelo con los bornes del condensador o batería, según los casos, debe conectarse adecuado dispositivo de descarga que esté continuamente bajo tensión y que puede ser uno de los siguientes:

- I) Resistencia de descarga de elevado valor óhmico.
- II) Transformadores de tensión con el secundario abierto.

**9.- Con Carácter Particular para Suministros en Tensiones Superiores a 380 V.**

UTE podrá acordar con los clientes en media o alta tensión, individualmente o con carácter general para una zona determinada, la desconexión total o parcial de sus equipos de corrección de energía reactiva y del medidor de la misma, durante las horas de llano o valle. En estos casos UTE determinará con el cliente la forma de contabilizar la energía reactiva.