



APARATOS DE CALDEO

CAPITULO XVIII

INDICE

1.- Aparatos de Caldeo.....	1
1.1.- Condiciones Generales de Instalación.....	1
1.2.- Aparatos productores de agua caliente y vapor en los que el Circuito Eléctrico está aislado del agua...	1
1.3.- Calentadores de agua en los que ésta forma parte del Circuito Eléctrico.....	1
1.4.- Calentadores provistos de elementos de Caldeo desnudos, sumergidos en el agua.....	3
1.5.- Aparatos de Caldeo por aire caliente.....	3
1.6.- Conductores de Caldeo.....	3
1.7.- Cocinas y Hornos.....	4
1.8.- Aparatos para Soldadura Eléctrica por Arco.....	4
1.9.- Calentadores de Agua y Máquinas de hacer Café.....	5
2.- Calefacción.....	6
2.1.- Por Convectores, Paneles, Estufas y Similares.....	6
2.2.- Conductores de Caldeo incorporados directamente en Pisos o Paredes.....	7
2.3. - Calefacción Centralizada en Edificios de Apartamentos.....	7

1.- Aparatos de Caldeo.

Como elementos de caldeo se consideran aquellos en que la fuente de energía calorífica es la energía eléctrica.

1.1.- Condiciones Generales de Instalación.

Los aparatos de caldeo se instalaran de manera que no puedan inflamar las materias combustibles circundantes, aún en caso de empleo negligente, o defectos previsibles en el aparato.

Los aparatos de caldeo industrial destinados a estar en contacto con materiales combustibles o inflamables y que, en uso normal, no estén bajo la vigilancia de un operario, estarán provistos de un limitador de temperatura que interrumpa, o reduzca el caldeo, antes de alcanzar una temperatura peligrosa.

1.2.- Aparatos productores de agua caliente y vapor en los que el Circuito Eléctrico está aislado del agua.

Todo aparato productor de agua caliente o vapor estará provisto de un termostato o presostato que regule la temperatura o la presión en el fluido. Los que sean de acumulación dispondrán, además, de un limitador cuyo funcionamiento independiente interrumpa la corriente en el circuito eléctrico cuando la temperatura o la presión en el recipiente, alcance un valor sensiblemente superior al del funcionamiento del mismo.

1.3.- Calentadores de agua en los que ésta forma parte del Circuito Eléctrico.

Para servicios alimentados en media o alta tensión cuando el servicio se haga a través de transformador y S.E. del cliente.

Los calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito eléctrico, no serán usados en instalaciones para uso doméstico y, en general, cuando hayan de ser utilizados por personal no especializado.

Para la instalaciones de estos aparatos, se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- a) Estos aparatos se alimentaran solamente con corriente alterna a frecuencias iguales o superiores a 50 Hz.
- b) La alimentación estará controlada por medio de un interruptor automático construido e instalado de acuerdo con las siguientes condiciones:
 - Será de corte omnipolar simultáneo.
 - Estará provisto de dispositivos de protección contra sobrecargas en cada conductor que conecte con un electrodo.
 - Estará colocado de manera que pueda ser accionado fácilmente desde el mismo emplazamiento donde se instale, bien directamente o bien por medio de un dispositivo de mando a distancia. En este caso, se instalarán lámparas de señalización que indiquen la posición de abierto o cerrado del interruptor.
- c) La cuba o caldera metálica será puesta a tierra y, a la vez, será conectada a la cubierta y armadura metálica, si existen, del cable de alimentación. La capacidad nominal del conductor de puesta a tierra de la cuba, no será inferior a la del conductor mayor de alimentación, con una sección mínima de 4 mm².
- d) Según el tipo de aparato se satisfarán, además, los requisitos siguientes:
 - Si los electrodos están conectados directamente a una instalación a más de 380 V, debe ser instalado un interruptor diferencial que desconecte la alimentación a los electrodos cuando se produzca una corriente de fuga a tierra superior al 10 % de la corriente nominal de la caldera, en condiciones normales de funcionamiento. Podrá admitirse hasta un 15 % en dicho valor si, en algún caso, fuera necesario para asegurar la estabilidad del funcionamiento de la misma. El dispositivo mencionado debe actuar con retardo para evitar su funcionamiento innecesario en el caso de un desequilibrio de corta duración.
 - Si los electrodos están conectados a una alimentación con tensiones al neutro de la alimentación de 24 a 380 V, la cuba de la caldera estará conectada a tierra. La capacidad nominal del conductor neutro no debe ser inferior a la del mayor conductor de alimentación.

1.4.- Calentadores provistos de elementos de Caldeo desnudos, sumergidos en el agua.

Queda prohibido el empleo para usos domésticos, de aparatos provistos de elementos de caldeo desnudos, sumergidos en agua. Se admiten en instalaciones industriales siempre que no pueda existir una diferencia de potencial superior a 24 V, entre el agua caliente de salida, o partes metálicas accesibles en contacto con ella, y los elementos conductores situados en su proximidad, que no conste que estén aislados de tierra.

1.5.- Aparatos de Caldeo por aire caliente.

Los aparatos de caldeo por aire caliente, estarán contruidos de manera que su elemento de caldeo sólo pueda ponerse en servicio, después de hacerlo el ventilador correspondiente, y cese aquél, cuando el ventilador deje de actuar. Los aparatos fijos llevaran, además, dos limitadores de temperaturas, independientes entre sí, que impidan una elevación excesiva de ésta en los conductos de aire.

1.6.- Conductores de Caldeo.

Para la instalación de cables de caldeo se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- La tensión de servicio no sobrepasará 250 V con relación a tierra.
- La instalación estará protegida de tal manera que, en caso de avería, todos los conductores de fases o polares, queden desconectados simultáneamente.
- Los cables de caldeo solamente podrán estar alojados, en su caso, en conductos protectores incombustibles y a razón de un solo cable por conducto.
- Las partes termógenas de los conductores de caldeo, así como sus eventuales conductos protectores y cajas de conexión, distarán, como mínimo, 4 centímetros de las partes combustibles de edificios, excepto que estos estén revestidos de material incombustible y calorífugo.

- En el paso de partes combustibles de edificios, los conductores estarán alojados en conductos protectores incombustibles de un diámetro interior suficiente para evitar toda acumulación peligrosa de calor.
- Los conductores enterrados en el suelo estarán protegidos contra la corrosión y contra todo deterioro mecánico, en particular contra los que puedan provenir de útiles agrícolas.
- Las envolventes conductoras de los cables, cuando existan, estarán unidas eficazmente, en sus extremos, al conductor de protección de la instalación.

1.7.- Cocinas y Hornos.

Las cocinas y hornos serán conectados a su fuente de alimentación por medio de interruptores de corte omnipolar, a través de tomacorriente u otro dispositivo de igual característica destinados únicamente a los mismos.

Cada elemento individual de caldeo que forme parte de una misma cocina u horno, será controlado por un interruptor que indicará las diferentes posiciones del mismo respecto al calor proporcionado por el elemento. Este interruptor no exime del dispositivo de conexión indicado en el párrafo anterior.

1.8.- Aparatos para Soldadura Eléctrica por Arco.

Los aparatos destinados a la soldadura eléctrica cumplirán en su instalación y utilización las siguientes prescripciones:

- a) Las masas de estos aparatos estarán puestas a tierra.

Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a estas masas, cuando por su puesta a tierra, no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa. En caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra únicamente en el lugar de trabajo.

- b) Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldar estarán cuidadosamente aislados.

- c) Cuando existan en los aparatos ranuras de ventilación estarán dispuestas de forma que no se pueda alcanzar partes bajo tensión interiores.
- d) Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulado, como máximo, al 200 % de la corriente nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma corriente.
- e) Las superficies exteriores de los portaelectrodos a mano, y en todo lo posible sus mandíbulas, estarán completamente aisladas.
- f) Las personas que utilicen estos aparatos recibirán las instrucciones apropiadas para:
 - Hacer inaccesibles las partes bajo tensión de los portaelectrodos cuando no sean utilizados.
 - Evitar que los portaelectrodos entren en contacto con objetos metálicos.
 - Unir al conductor de retorno del circuito de soldeo las piezas metálicas que se encuentren en su proximidad inmediata.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V, en corriente continua.

1.9.- Calentadores de Agua y Máquinas de hacer Café.

Calentadores de agua.

- Todo tipo de aparato deberá contar, previamente a su conexión, con garantías de seguridad por parte del fabricante.

Llevará cuando se apruebe el sello de conformidad con la Norma correspondiente.

- Cada calentador deberá poseer una chapa de características en las que debe constar: tensión de servicio, corriente nominal y demás detalles informativos. En los calentadores electrolíticos deberá advertirse al usuario, además, en la misma chapa o en otra colocada al efecto, sobre la conservación y vigilancia de los conductores de descarga a tierra y que el aparato deberá utilizarse sólo con corriente alterna.

Máquinas de hacer café.

- La instalación de estas clase de elementos deberá ajustarse a lo indicado para calentadores de agua, tomándose las providencias que corresponda, según el sistema calefactor del aparato.

2.- Calefacción.

2.1.- Por Convectores, Paneles, Estufas y Similares.

La tensión de ejercicio máxima admisible será de 250 V con relación a tierra.

Las instalaciones y los conductos destinados a la conexión de los accesorios que integran esta clase de instalaciones, tales como termostatos, interruptores automáticos, conectores, etc., quedarán comprendidos en las disposiciones comunes de montaje.

Las partes bajo tensión de los aparatos de calefacción deberán resultar totalmente protegidas IP4XX.

Todas las partes metálicas de los aparatos de calefacción deberán conectarse a un borne común para su eficaz puesta a tierra.

Los aparatos de calefacción eléctrica de colocación fija, deberán ajustarse a los siguientes requisitos:

Los conductos para las líneas alimentadoras de dichos elementos, tendrán un diámetro mínimo de 16 mm o 5/8".

Se autoriza la colocación de calefactores en salto, con una carga total de 3 kW. Las piezas de unión en estos casos se podrán ubicar en los mismos elementos.

No se admiten saltos entre tomacorrientes y calefactores.

Cada elemento deberá tener un interruptor de corte omnipolar.

Los calefactores que se coloquen en salto en cocinas y baños, deberán instalarse dentro del mismo ambiente, manteniéndose la obligatoriedad del tomacorriente independiente en estos ambientes.

Los aparatos de calefacción deberán contar con una chapa a la vista y convenientemente ubicada en la que consten las características técnicas tales como potencia, tensión, etc., y demás detalles informativos.

2.2.- Conductores de Caldeo incorporados directamente en Pisos o Paredes.

Este tipo de instalaciones es realizado por empresas especializadas que son responsables por las condiciones de seguridad de las mismas.

Se admite este sistema de calefacción, con cable de aislación bajo plástico con malla de protección. Los conductores de caldeo tendrán por razones de seguridad, una protección de malla metálica exterior inoxidable y recubierta por una capa aislante e impermeable al agua, esta malla será adecuadamente puesta a tierra. Sin embargo y hasta tanto no se adopten por parte de UNIT las respectivas normas, y se reglamenten por UTE, se admitirá además el empleo de cables sin la malla metálica, cuando sean autorizados por UTE, previo estudio de las normas que cumplan los citados conductores, empalmes y terminales. A esto efectos los interesados deberán presentar en UTE, las respectivas normas, protocolos de ensayo y muestras, para su estudio. En la alimentación eléctrica de todo los tipos de conductores de caldeo, se instalará el correspondiente interruptor diferencial, de la sensibilidad adecuada a la corriente eléctrica, la que nunca superara los 30 mA.

2.3. - Calefacción Centralizada en Edificios de Apartamentos.

Este sistema llamado Calor Central Inteligente (CCI) consiste en alimentar los elementos de calefacción instalados en los apartamentos desde un servicio general centralizado (SGCal.).

Tiene su aplicación cuando se utilicen elementos de calefacción con inercia térmica. La alimentación será alternada entre los apartamentos por medio de un automatismo, controlado por un sistema inteligente, logrando así reducir la potencia demandada y posibilitando desplazar los consumos para las horas en que la energía es mas barata.

En este caso las Instalaciones Interiores tendrán características especiales.

Instalación dentro del apartamento

Los apartamentos tendrán dos tableros, uno para la distribución general del apartamento TD y otro para calefacción TC. Serán independientes y cada uno tendrá su respectivo interruptor general, su protección diferencial y protecciones individuales para cada circuito. Los circuitos del tablero TD alimentarán luces, tomacorrientes y artefactos de conexión fija instalados en el apartamento, en tanto que los del tablero TC alimentarán exclusivamente a los elementos de calefacción instalados en los ambientes del mismo apartamento.

Estos tableros se ubicarán juntos. Pueden tener envolvente y puerta común, pero manteniendo la división interna, de forma que queden perfectamente definidos e identificados. Para evitar el cruce de conductores se dispondrá de un diafragma que separe ambos tableros en su parte posterior.

Mediante carteles indicadores ubicados en los tableros se advertirá que para la desconexión total de la energía eléctrica del apartamento se deben accionar las llaves generales de ambos tableros. De igual forma se advertirá del funcionamiento intermitente del tablero TC.

Líneas de alimentación

El tendido de las líneas de alimentación a los tableros TD y TC, desde los tableros generales ubicados en subsuelo o planta baja, se realizará en conductos independientes.

Excepcionalmente, en instalaciones monofásicas se podrán instalar en conducto común. En ese caso el conducto deberá tener el diámetro adecuado teniendo en cuenta lo establecido en el Capítulo IV, numeral 1.1.- y tabla VI.

Mediante ataduras de los conductores que forman el circuito de calefacción, con cinta o collarines de color o con letras formando la palabra "Cal.", se identificarán las líneas en sus extremos y en las cajas de paso en que registren.

El conductor de protección podrá ser común si está dimensionado para el total de la carga.

Para el caso de que existan conductores de control en el apartamento alimentados desde el servicio central de calefacción, estos deberán utilizar pequeñas tensiones y deberán ir en conducto independiente o en coexistencia con otras canalizaciones de pequeñas tensiones.

Tableros de centralización

Los tableros de centralización del edificio contendrán los equipos de medida y control correspondientes de los servicios individuales de los apartamentos, del servicio general de alumbrado para las áreas comunes y del servicio centralizado de calefacción.

Los servicios individuales y el servicio centralizado de calefacción tendrán alimentación común de UTE. Cada uno de los tableros tendrán un sistema de barras con el mismo orden de fases.

Las derivaciones individuales monofásicas estarán distribuidas en ambos tableros de forma que la fase de las dos alimentaciones que suben al apartamento sea la misma.

Se deberá coordinar la programación del sistema inteligente para que se mantenga el mayor equilibrio de cargas durante el funcionamiento.

Un sistema de enclavamiento hará que al desconectar el ICP del apartamento, quede sin tensión la calefacción del mismo apartamento, asegurando de esa forma el corte total de energía para esa unidad.

El tablero general del servicio de calefacción estará compuesto por:

Módulo de medida general

Módulo de ICP general

Módulo de barras generales

Módulo de medida para el prorrateo de los consumos de cada apartamento (opcional)

Módulo para el comando y protección de las derivaciones individuales que alimentan los tableros de calefacción C de los apartamentos.

Módulo para el automatismo

Las dimensiones de estos módulos dependerá de los equipos que se instalen.

Se podrán instalarán medidores individuales a los efectos del prorrateo de los consumos que corresponden a cada apartamento.

Los tableros estarán rotulados para su perfecta identificación. De igual forma se procederá con sus componentes, de forma que permitan obtener la correcta correspondencia entre los medidores, los comandos y los apartamentos.