

## ORDENANZA M – Nº 21.827

Artículo 1º — Adoptase como "Reglamento Provisorio para las Instalaciones de Tubos Luminiscentes", lo siguiente:

### 1.0. Alcance

Las disposiciones de la presente se aplicarán a la instalación eléctrica de tubos luminosos, con tubos de gas de alto voltaje, pero solamente en el caso de que estas tensiones provengan de la elevación —por medio de transformadores especiales— de las tensiones suministradas por las redes de distribución pública. No se aplica a las instalaciones de tubos luminosos que funcionan mediante corriente de altas frecuencias.

A los fines de su aplicación se entiende por tubo luminoso un tubo u otro recipiente de materia traslúcida, cerrado herméticamente, que contiene un cuerpo gaseoso a débil presión que se vuelve luminoso por el pasaje de una corriente eléctrica.

La instalación correspondiente a la baja tensión se regirá por las disposiciones contenidas en "Instalaciones Eléctricas" del Código de la Edificación # .

### 2.1. Transformadores

#### a) Tipo:

Los transformadores utilizados serán de tipo aprobado para esta clase de instalaciones.

A los efectos de la aprobación se usarán las contenidas en la "Norma IRAM 2054 #: Transformadores de alta tensión para Tubos Luminiscentes", en todo cuanto resulta de aplicación teniendo en cuenta las disposiciones de este reglamento.

#### b) Tensión:

La tensión secundaria nominal no debe rebasar los quince kilovoltios (15 KV).

#### c) Puesta a tierra:

El punto medio del arrollamiento secundario, la caja metálica y el circuito magnético del transformador deben ser puestos a tierra mediante jabalinas o placas que aseguren la conducción.

#### d) Apertura de caja - Dispositivos de corte de corriente:

Deben preverse dispositivos de seguridad para que la apertura de la caja metálica provoque automáticamente el corte de la corriente de alimentación de baja tensión, en todos los conductores de fase con indicación luminosa.

#### e) Emplazamiento al exterior:

Cuando los transformadores se coloquen a la intemperie, estarán protegidos por una caja metálica estanca, o bien, prevista para funcionar al exterior y rodeada de un enrejado metálico puesto a tierra, distante treinta centímetros (30 cm) por lo menos de toda pieza bajo

tensión. En este caso preverá un dispositivo de seguridad para que el retiro del enrejado provoque automáticamente el corte de la corriente de alimentación de baja tensión en todos los conductores de fase.

## 2.2. Conductores y cables.

### a) Material:

El conductor será de metal de alta conductibilidad.

Puede usarse como conductor simple (alambre) o trenzado (cableado).

El material de la aislación debe ser resistente a la acción del ozono;

### b) Tipos permitidos en general:

(1) En general, en los circuitos de alta tensión, debe usarse cable armado o con cubierta metálica y de conductor aislado, de tal modo que su ejecución, en cada caso, proporcione la protección eléctrica, mecánica y contra la humedad requerida por la función a que se le destina;

(2) Puede utilizarse los tipos de cable especiales para esta clase de instalaciones;

(3) Se permite también el conductor aislado en el interior del conducto metálico o tubería metálica a tierra. En todos los casos las cubiertas o armaduras metálicas de los cables deben conectarse a tierra;

### c) Tipos permitidos con restricciones:

(1) Puede usarse conductor desnudo condicionado a que se utilicen:

I. Para hacer las uniones entre tubos fluorescentes el conductor debe protegerse con un tubo de vidrio cuyo espesor no sea inferior a un milímetro (1 mm).

II. Para canalizaciones al exterior, cuando son inaccesibles (entendiendo por tales aquellas cuyos elementos se encuentran a más de seis metros (6,00 m) del suelo, de uno punto cinco metros (1,50m) de las ventanas; de las barras de apoyo de los balcones o a más de tres metros (3,00 m) por sobre los techos), la longitud de los conductores debe ser tal que, por rotura accidental, los trozos rotos no queden accesibles ni puedan entrar en contacto con partes metálicas no puestas en tierra;

No se permitirá la instalación de conductores desnudos sobre las barras de apoyo en un balcón a balaustrada, ni aun protegidos por un enrejado metálico inamovible o cuyo retiro provoque automáticamente el corte de la corriente de alimentación de baja tensión sobre todos los conductores de fase. No se permite el conductor tableado;

(2) Puede utilizarse conductor aislado, sin protección metálica, cuando quede retirado de todo material combustible y siempre que no exista posibilidad de avería mecánica, como p. ej. en el interior de ciertas vidrieras de exhibición o vitrinas.

Los tramos de conductores que forman parte de los circuitos de tubos y que queden al potencial de tierra pueden ejecutarse con los tipos permitidos en las instalaciones de hasta doscientos veinticinco Volts (225 V) contra tierra.

d) Prueba de conductor aislado:

El conductor aislado soportará las siguientes pruebas de tensión de acuerdo al voltaje contra tierra del secundario. La tensión de prueba será alternada, de onda sinusoidal y de cincuenta Herz (50 Hz); se aplicará durante cinco(5) minutos después de doce (12) horas de inmersión del conductor en agua y mientras permanece en agua;

**PRUEBA DE TENSION**

<b>Máximo voltaje contra tierra (Valor medio cuadrático)</b>	<b>Valores de voltaje de prueba (Valor medio cuadrático)</b>
<b>Volts</b>	<b>Volts</b>
<b>1000</b>	<b>3000</b>
<b>3000</b>	<b>9000</b>
<b>5000</b>	<b>15.000</b>

e) Prueba del cable;

El cable con sus cubiertas metálicas o armaduras, debe soportar las siguientes pruebas de tensión durante una (1) hora. La tensión tendrá las características señaladas en el Inciso d).

**PRUEBA DE TENSION**

<b>Máximo voltaje contra tierra (Valor medio cuadrático)</b>	<b>Valores de voltaje de prueba (Valor medio cuadrático)</b>
<b>Volts</b>	<b>Volts</b>
<b>1000</b>	<b>4000</b>
<b>3000</b>	<b>11.000</b>
<b>5000</b>	<b>18.000</b>

Además el conductor del cable, con su aislación completa, debe soportar el ensayo especificado en el Inciso d).

La prueba se efectuará en las siguientes condiciones: Nueve vueltas de la muestra del cable terminado, se arrollarán sobre un núcleo cilíndrico metálico de diámetro igual a nueve diámetros del total del cable con un paso equivalente al diámetro del núcleo. La tensión se aplicará entre el conductor y el núcleo puesto a tierra.

Durante la prueba el núcleo, con el arrollamiento, se mantendrá suspendido libremente en el aire.

### 2.3. Canalizaciones.

#### a) Continuidad:

En las canalizaciones de alta tensión no se debe intercalar interruptor, conmutador, seccionador, corta circuitos, ni en general ningún elemento susceptible de interrumpir la continuidad del circuito. Lo procedente no se aplica a los interruptores de comando automático, a condición de que todas las partes bajo tensión estén encerradas en una caja metálica estanca y puesta a tierra;

#### b) Conductores:

Las canalizaciones de alta tensión deben ejecutarse con conductores o cables aprobados para este tipo de instalaciones y de acuerdo a la tensión del circuito y no serán de sección inferior a uno punto cinco milímetros cuadrados ( $1,5 \text{ mm}^2$ );

#### c) Canalizaciones al interior:

En el interior de los edificios, los circuitos de alta tensión deben ejecutarse con conductores que reúnan las condiciones estipuladas en el inciso b) de "Conductores y cables" o mediante conductores aislados contenidos en tuberías o canales especiales y en la forma que se detalla en el inciso ti) de "Canalizaciones";

#### d) Canalizaciones al exterior:

En el exterior de los edificios la instalación se realizará con los conductores estipulados en el inciso b) de "Conductores y cables", se permite también el conductor desnudo en las condiciones previstas en el apartado II del ítem (1) de este artículo;

En caso de usarse conductor aislado, será en el interior de tubería metálica puesta a tierra y sólo un conductor por tubo;

#### e) Puesta a tierra de estructuras:

Cuando los soportes aislantes de conductores de circuitos de alta tensión son fijados a partes metálicas de un edificio, éstas deben ser puestas a tierra por medio de conductores especialmente dictaminados a este fin, según se establece en el inciso b) de "Normas de instalación", aun si tales partes metálicas estuviesen unidas al suelo por intermedio de la estructura metálica del inmueble. Igual precaución debe tomarse cuando los soportes están fijados en estructuras metálicas especialmente diseñadas para sostén de tubos;

#### f) Curvas en conductores:

Deben evitarse vueltas y curvas agudas en los conductores;

g) Colocación de conductor desnudo:

Los conductores desnudos deben colocarse sobre aisladores incombustibles y no absorbentes. La distancia entre éstos debe ser, en cada caso, la requerida para que el conductor no quede sometido a esfuerzos mecánicos perjudiciales sin rebasar el máximo determinado en el inciso j) del presente artículo y satisfacer lo establecido en el Apartado II) del inciso c) de "Conductores y cables".

Entre conductores debe mantenerse una separación no menor de cincuenta milímetros (50 mm); esta separación debe mantenerse igualmente entre los conductores y otros objetos que no sean soportes aislantes.

Cuando exista la posibilidad de avería mecánica de un conductor, éste debe protegerse adecuadamente;

h) Colocación de conductor aislado:

Los conductores aislados deben instalarse en tubería metálica que no se use para otro fin.

Cuando la Dirección lo estime necesario exigirá que el conductor sea del tipo bajo plomo.

Si el conductor se emplaza al interior de tubos se fijarán mediante soportes aisladores incombustibles y no absorbentes a distancia entre sí de por lo menos treinta y cinco milímetros (35 mm);

i) Precauciones:

En la colocación de conductor aislado y en la de los tipos mencionados en el inciso b) de "Conductores y cables" se tomarán las provisiones necesarias para que los elementos metálicos de la instalación, ni las propias cubiertas metálicas de los conductores, dañen el material aislante. A esos efectos deben, en especial, ejecutarse en forma segura los terminales de cable, y los pasajes de éstos a través de chapas se defenderán mediante elementos apropiados (capuchones aislantes, manguitos), según lo aconseja la técnica:

j) Distancia entre soportes aislantes.

La separación máxima entre soportes aislantes será teniendo en cuenta lo establecido en el inciso g).

- (1) Para conductores desnudos o cables que no tengan cubierta metálica: cincuenta centímetros (0,50 m) tanto en tramos verticales como horizontales;
- (2) Para cables con cubierta metálica, pero distintos de los armados: setenta y cinco centímetros (0,75 m) en horizontal y un metro veinte centímetros (1,20 m) en vertical;
- (3) Para cables armados: noventa centímetros (0,90 m) en horizontal y un metro cincuenta centímetros (1,50 m) en vertical;
- (4) Los soportes aislantes próximos a los terminales no deberán distar de estos más que quince centímetros (0,15 m).

### 3.0. Normas generales de instalación.

a) Generalidades:

Las instalaciones deben ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones de las normas IRAM pertinentes y conforme a las reglas del arte, que la técnica aconseja.

No se permitirá la colocación de letreros delante de ventanas y balcones accesibles en forma directa o indirecta a las instalaciones por cuyos conductores circulen corrientes de alta tensión. Se evitará toda causa de perturbación en el funcionamiento de la red de distribución pública.

b) Materiales:

Se propenderá a que los materiales que intervienen en la instalación de los tubos luminiscentes reúnan las condiciones de no inflamables;

c) Conexión de tubos:

Los circuitos de los tubos, se conectarán entre uno de los bornes del transformador elevador de tensión y el punto medio del arrollamiento secundario puesto a tierra;

d) Ubicación de transformadores:

Dentro de lo posible, los transformadores se montarán sobre el mismo letrero para reducir al mínimo la longitud de los tramos de conductores portadores de alta tensión contra tierra que alimentan los tubos, debiendo los tramos largos ser los que quedan al potencial de tierra;

e) Carga de los circuitos primarios:

Los circuitos de baja tensión deben proyectarse de tal modo que la carga no sobrepase los doce Ampere (12 A), debiendo ajustarse en lo restante a las "Normas generales para la disposición de instalaciones eléctricas" del Código de la Edificación #;

f) Puesta a tierra:

Las partes metálicas (cajas, soportes, letras) aisladas en servicio normal, pero susceptibles de encontrarse accidentalmente bajo tensión, deben ser puestas a tierra;

En la puesta a tierra puede emplearse un conductor que sirve para realizar esta toma o sea de cobre, macizo o trenzado, aislado o desnudo, continuo sin enlaces o empalmes en toda su extensión. No estará expuesto a averías mecánicas y su sección no será inferior a dos milímetros cuadrados ( $2 \text{ mm}^2$ ). Puede incluirse dentro de conducto o tubería eléctrica.

Todas las partes de la instalación, normalmente aisladas, pueden interconectarse con conductor de dos milímetros cuadrados ( $2 \text{ mm}^2$ ) de sección mínima para la puesta a tierra. La conexión de tierra se realizará con jabalinas apropiadas o placas de cobre, de acuerdo a lo establecido en la reglamentación de instalaciones eléctricas;

g) Capacidad de corriente y protección:

Los interruptores, disyuntores y otros dispositivos similares, deberán tener una capacidad de conducir la corriente por lo menos, das veces mayor que la suministrada por los transformadores y deben quedar protegidos por cajas metálicas resistentes a la corrosión;

h) Interruptor general:

Toda la instalación debe proyectarse de manera que sea posible cortar por medio de un interruptor general, la corriente de baja tensión, simultáneamente, sobre todos los conductores de fase.

Este interruptor debe ser fácilmente accesible a no más de dos metros cincuenta centímetros (2,50 m) del nivel del piso y ubicado de forma que, desde su emplazamiento, sean visibles los tubos de la instalación e individualizado por una inscripción que advierta que pertenece a ésta;

i) Protección a los electrodos:

Las partes de tubos que contienen los electrodos, deben encerrarse en una envoltura aislante o metálica; en el último caso será puesta a tierra;

j) Sustentación de tubos:

Los tubos deben ser adecuadamente sustentados y sus bornes no deben quedar sometidos a esfuerzos mecánicos;

k) Protecciones sobre el primario:

En el lado de baja tensión deben colocarse elementos protectores contra sobrecorriente, de manera que cualquier contacto a masa de un elemento bajo tensión produzca automáticamente el corte de la corriente de la red;

l) Perturbaciones:

Deben tomarse las medidas del caso para que el funcionamiento de estas instalaciones no perturben la recepción radiotelefónica y ni de TV;

m) Corrección del factor de potencia - Precauciones:

Se tomaran disposiciones para mejorar el factor de potencia de la instalación y se impedirá que origine inconveniente en los circuitos de alta y baja tensión, por producción de corrientes armónicas;

n) Eliminación de agua:

En donde pueda acumularse agua se preverán orificios en la cantidad y ubicación apropiada que permitan su fácil escurrimiento;

o) Facultad de la Dirección:

La Dirección puede exigir la adopción de medidas de seguridad aunque no estén previstas en el Reglamento.

#### 4.0. Tubería luminiscente.

a) Previsiones:

Las partes que están bajo tensión deben sustraerse al eventual contacto. En cambio no es necesario en los tubos mismos otras protecciones que las exigibles dada la fragilidad propia del material en que están contruidos;

b) Dimensiones:

Las tuberías deben ser de longitud necesaria de acuerdo a sus transformadores de uso de alimentación;

c) Sustentación:

La tubería se sustentará adecuadamente en soportes incombustibles y no absorbentes;

d) Pintura:

En el pintado de tubos no deben utilizarse pinturas que contengan metales.

#### 5.0. Documentación – Planos.

En los planos de la documentación de las instalaciones eléctricas de tubos luminiscentes se indicará:

- a) Esquema eléctrico de los diferentes circuitos de tubos, con indicación y ubicación de los elementos que los integran (bobinas de reactancia, transformadores, condensadores), tipos de conductores e intensidades. En los circuitos de baja tensión se indicarán sus características especificándose la ubicación del interruptor general y de los protectores de sobrecorriente;
- b) Características de los transformadores como ser:
  - 1. Tipo y modelo;
  - 2. Tensiones, primaria y secundada nominal;
  - 3. Intensidad nominal de corto circuito en el secundario (en MA.);
  - 4. Potencia nominal (en VA);
- c) Longitud y diámetro de los tubos en cada.
- d) Gases utilizados.
- e) Puesta a tierra.
- f) El profesional matriculado responsable de la ejecución.
- g) El instalador que se encargara de la atención en el funcionamiento.

#### **Observaciones Generales**

# La presente Norma contiene remisiones externas #