

Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364

Parte 7

Sección 771: Viviendas, oficinas y locales (unitarios)

Disertante: Ing. Mecánico Electricista Horacio Dagum – COPAIPA 2014

Tema a Desarrollar

Luminarias e instalaciones de iluminación
(Anexo 771-A)

Instalaciones de iluminación exterior
(Anexo 771-B.8)

Protección contra los efectos térmicos – (771-A.2)

- Para la selección de luminarias en cuanto a los efectos térmicos sobre el entorno, debe tenerse en cuenta lo siguiente:
 - La potencia máxima disipada por las lámparas.
 - La resistencia al fuego de los materiales adyacentes.
 - La distancia mínima entre las luminarias y los materiales combustibles, incluyendo aquellos ubicados en el haz de luz.



Sistemas de cableado, equipos auxiliares – (771-A.3 y 4)

- Cuando se instala una luminaria suspendida, los accesorios de fijación deben ser capaces de soportar 5 veces el peso de la luminaria a conectar (mínimo 25 kg).
- El cable o cordón de conexión no debe recibir solicitaciones de tracción o torsión.



Sistemas de cableado, equipos auxiliares – (771-A.3 y 4)

- Si fuese necesario (por datos técnicos de la luminaria) se deberá usar para el cableado interno, cable de alta temperatura. Esto también debe hacerse si no hay información sobre la luminaria en cuestión.
- Los equipos auxiliares de las luminarias embutidas en cielorrasos (balastos, ignitores, transformadores, etc.) deberán instalarse en un bastidor fijado a la luminaria o propio del equipo auxiliar o suspenderlos del techo, pero no deben estar apoyados en el cielorraso. Deberá preverse acceso para mantenimiento.
- Si se alimentan lámparas con transformadores, se deberá asegurar que actúe la protección primaria en caso de un CC en una lámpara conectada al secundario, caso contrario se deberá proteger el circuito secundario.



Efecto estroboscópico y cordones o cables para conexión de luminarias – (771-A.5 y 6)

- Si se instalan luminarias donde funcionan máquinas con partes en movimiento giratorio se debe tener en cuenta el efecto estroboscópico ya que éste puede causar la impresión de que los equipos están quietos.
- Cuando se prevea que las luminarias deban ser desmontadas, se permitirá instalar un cable flexible con envoltura (IRAM 2158, 2188, 2178 o 62266) de sección adecuada (1.5 mm² mínimo) de cobre.
- Si la temperatura lo exige, el cable deberá tener aislación siliconada.
- Si la luminaria es Clase II el cordón deberá ser bipolar con ficha de dos polos sin puesta a tierra.
- Si la luminaria es Clase I el cordón deberá ser tripolar con ficha de dos polos + borne de tierra.

Instalaciones de iluminación exterior – (Anexo 771-B.8)

- Los requisitos particulares de esta cláusula se aplican a las instalaciones fijas de iluminación exterior dentro de inmuebles o, estando fuera del inmueble, comandadas y protegidas desde dentro de los inmuebles.
- Estos requisitos se aplican especialmente para:
 - a) Iluminación de calles internas de inmuebles, sus parques y jardines, playas de estacionamiento, áreas deportivas, dentro de todo predio público o privado no alimentado desde la red de alumbrado público.
 - b) Las plazas, lugares públicos, monumentos y cualquier instalación de iluminación exterior dentro de todo predio público o privado no alimentado desde la red de alumbrado público.
 - c) Iluminación de cabinas telefónicas, paradas de ómnibus, o taxis, paneles publicitarios, planos de ciudad, señales de denominación de calles.



Instalaciones de iluminación exterior – (Anexo 771-B.8)

- Los inmuebles no operados y mantenidos por BA4 o BA5, sólo podrán emplear circuitos monofásicos IUE.
- Los inmuebles operados y mantenidos por BA4 o BA5, podrán emplear circuitos monofásicos IUE, circuitos ITE u OCE.
- Las luminarias deben ser normalizadas y certificadas según IRAM-AADL o IEC 60598.

Protección contra los contactos directos – (Anexo 771-B.8.2.1)

- Todas las partes activas, incluido el neutro, deben estar protegidas contra los contactos directos por medio de aislación básica, de barreras o envolventes. No se permite la protección por puesta fuera de alcance ni por medio de obstáculos.
- Las puertas de los tableros eléctricos situadas a menos de 2.5 m de altura, deben cerrarse con llave especial o herramienta.
- Al abrirse la puerta, debe asegurarse la protección contra contactos directos por:
 - Equipos que cumplan con un IP2X o IPXXB, o
 - Una envolvente o interponiendo una barrera que asegure dicho grado de protección.

Protección contra los contactos directos – (Anexo 771-B.8.2.1)

- Las luminarias situadas a menos de 3 m de altura sólo debe ser posible el acceso a la fuente luminosa luego del desplazamiento de una barrera o envolvente con el uso de herramienta.
- Si la iluminación es con columnas y las mismas tienen en su interior tableros o cajas de conexión, debe preverse un IP55 para la tapa y estar a un mínimo de 30 cm por arriba de la cota máxima de inundación prevista.



Protección contra los contactos directos – (Anexo 771-B.8.2.1)

- Deberán protegerse en forma complementaria con ID de $I_{\Delta n} \leq 30$ mA en los siguientes casos:
 - En viviendas, todo circuito de iluminación exterior.
 - En oficinas y locales sin presencia permanente de BA4 o BA5, todo circuito de iluminación exterior.
 - Todo circuito que alimente luminarias conectadas con fichas IRAM 2073 y tomas IRAM 2071.
 - Todo circuito que alimente luminarias conectadas con fichas y tomas IRAM IEC 60309 o IEC 60309.
- No se exige protección complementaria con ID de $I_{\Delta n} \leq 30$ mA en los siguientes casos:
 - Circuitos de iluminación exterior fija con presencia permanente de BA4 o BA5.
 - Circuitos con luminarias a más de 3 m sobre NPT y sea mantenida y operada por BA4 o BA5.

Protección contra los contactos indirectos – (Anexo 771-B.8.2.2)

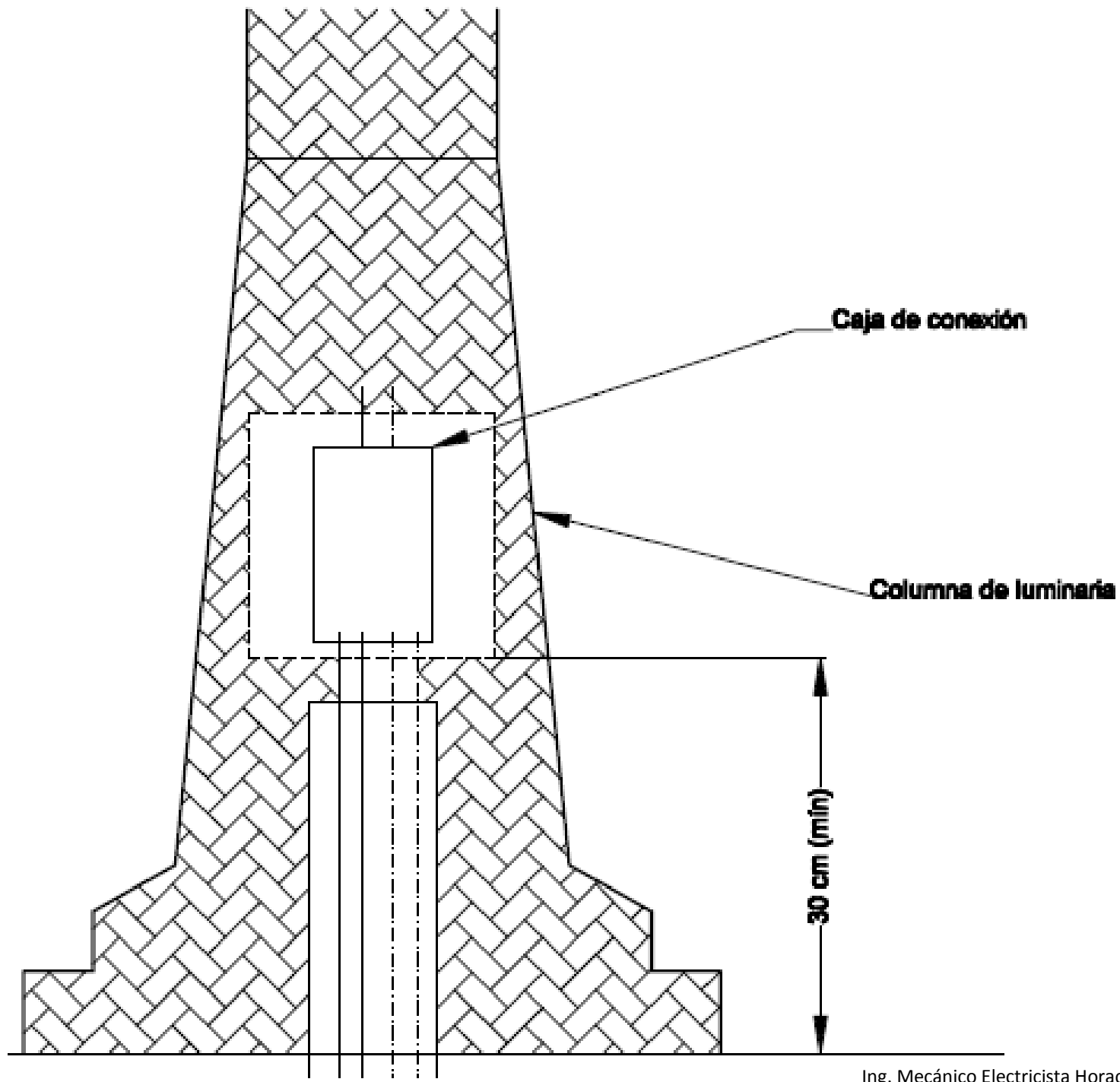
- Por desconexión automática de la alimentación:
 - En un ECT TN-S se pueden utilizar ID con $I_{\Delta n} \leq 300$ mA ó 1A. En todos los casos se debe cumplir con las condiciones citadas en la Reglamentación respecto de este ECT. Además, estas instalaciones deben ser operadas y mantenidas por personal BA4 o BA5 en forma permanente.
 - En un ECT TT, sólo pueden utilizarse ID con $I_{\Delta n} \leq 300$ mA, debiéndose cumplir con el valor de $R_{PAT} \leq 40 \Omega$. Si estuvieran operadas y mantenidas permanentemente por BA4 o BA5, se pueden utilizar ID con $I_{\Delta n}$ de 500 mA y 1 A, con una $R_{PAT} \leq 24$ y 12Ω respectivamente.
 - Es recomendable que los ID de estos circuitos no se compartan con el de las instalaciones interiores del inmueble. **Esto puede ser obligatorio en locales críticos (locales de pública concurrencia).**
 - Las instalaciones en lugares tales como los citados en 771-B.8.1 c), deben protegerse con ID de $I_{\Delta n} \leq 30$ mA.

Protección contra los contactos indirectos – (Anexo 771-B.8.2.2)

- Por empleo de equipos de Clase II y materiales de doble aislación, para ello se debe cumplir con lo siguiente:
 - Circuitos IUE, ITE, OCE, desde el tablero de iluminación hasta el tablero seccional en la columna (si existe), y desde éste hasta la luminaria, se realizarán con materiales de doble aislación.
 - Los tableros seccionales ubicados en la columna o soporte deben ser certificados como de aislación total (IEC 60439) o son gabinetes vacíos de material aislante (IEC 60670 o 62208), estar certificados como de doble aislación y ser armados según prescripciones de aislación total de IEC 60439-1 y de esta sección 771.
 - La luminaria es certificada como de doble aislación.
 - No debe preverse ningún conductor de protección ni ponerse a tierra las partes conductoras de las columnas.

Elección e instalación de los materiales – (Anexo 771-B.8.3)

- Los materiales y equipos eléctricos deben ser por lo menos IP55.
- Las luminarias pueden ser IP44 si están situadas a mas de 2.50 m del NPT.
- Los tableros ubicados a la intemperie deben ser por lo menos IP55 e IK10.
- En el caso de instalaciones subterráneas, los empalmes deberán realizarse en lugares convenientes a 0.3 m de la cota máxima de inundación (por ejemplo dentro de las columnas). Se podrán ubicar dentro de cámaras de inspección, pero debe asegurarse un IP67 en ese caso.
- En instalaciones aéreas, deben usarse materiales adecuados para redes aisladas aéreas, según 771.12.5. Si la acometida a la columna es aérea, se debe asegurar un IP44 en el ingreso a la misma y proteger al cable de la abrasión.



Elección e instalación de los materiales – (Anexo 771-B.8.3)

- Los tableros eléctricos en soportes o columnas de iluminación exterior:
 - Deberán tener una abertura acorde al tablero a instalar.
 - El tablero podrá ser cerrado (caja, envolvente o gabinete) o cubierto (bandeja con los elementos de maniobra y protección + una barrera).
 - La base de ese tablero debe estar a 0.30 m como mínimo sobre la cota máxima de inundación.
 - La tapa debe ser IP55 e IK10 como mínimo.
 - La puerta deberá ser desmontable con herramientas y tener un borne de tierra si es metálica.
 - Con la tapa abierta, la protección mínima debe ser IP2X o IPXXB.

Elección e instalación de los materiales – (Anexo 771-B.8.3)

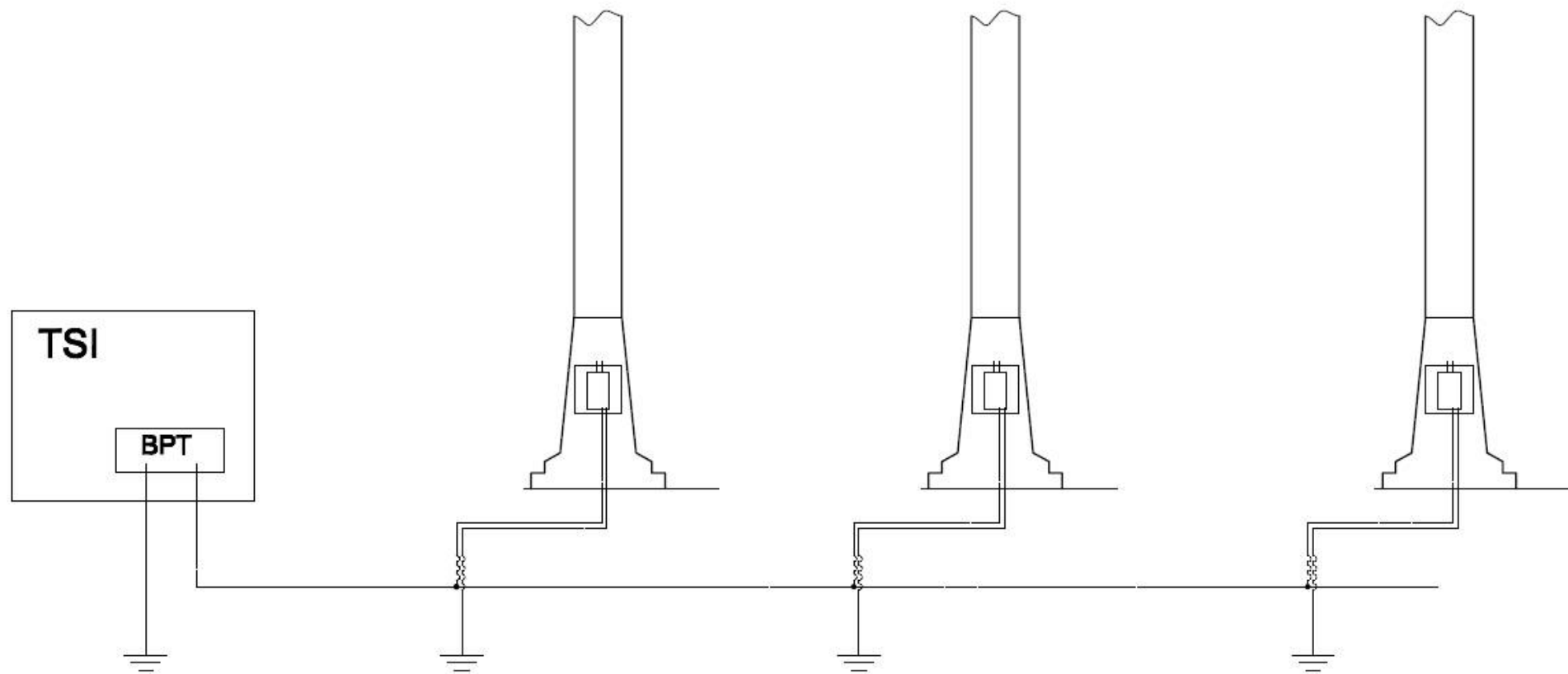
- Instalación eléctrica en el interior de los soportes o columnas:
 - Los conductores en el interior deben ser de 2.5 mm² mínimo, y deberán cumplir con IRAM NM 247-3 o IRAM 62267 o podrán ser cables IRAM 2178 o IRAM 62266.
 - No se permiten empalmes en el interior de los soportes.
 - Los cables que ingresan a las columnas serán IRAM 2178 o 62266.
 - La conexión a los terminales se hará de manera de no ejercer esfuerzo sobre los conductores.
 - Se preverá un largo adicional para el PE de manera que sea el último en desconectarse en caso de esfuerzo de tracción.
 - En los bornes de conexión se permitirá sólo una conexión por borne.
 - La columna no puede ser usada como conductor PE.

Elección e instalación de los materiales – (Anexo 771-B.8.3)

- Instalación eléctrica de luminarias suspendidas.
 - Los elementos de suspensión deberán tener protección contra la corrosión.
 - El coeficiente de seguridad en la resistencia mecánica será de 3.5 mínimo.
 - La altura mínima desde NPT será de 3.5 m donde no exista circulación vehicular y 4.5 m si hay circulación vehicular.
 - Se pueden alimentar con cables de sección mínima de 2.5 mm² tipo IRAM 2178 o 62266 (con protección UV), IRAM 2164 (preensamblados de Cu aislados en XPLE), IRAM 63001 (concéntrico aislado en XLPE).
 - En cualquier caso si la luminaria es de aislación Clase I, los cables deberán incluir el PE.

Puesta a Tierra – (Anexo 771-B.8.4)

- Si la instalación incluye columnas o soportes metálicos o columnas de hormigón armado, **cada columna deberá ponerse a tierra** de manera que en caso de falla de aislación, se obtenga un circuito o lazo de falla con una impedancia lo suficientemente baja como para asegurar, en el esquema TT, el disparo del ID del circuito.
- Se debe garantizar que la instalación de iluminación exterior tenga en forma permanente y a lo largo de todo el año una $R_{PAT} \leq 40 \Omega$ durante toda la vida útil de la instalación.
- Si la alimentación es subterránea, **todos los soportes formarán parte de una red de tierra común a todos ellos** para lo cual se interconectarán por medio de un PE tendido desde la barra de tierra del tablero de alimentación.
- En ningún caso se puede conectar en guirnalda el PE, por ello no puede incluirse en el cable multipolar a menos que se alimente un solo punto de iluminación.
- EL PE no debe cortarse, por lo tanto se harán las derivaciones necesarias para cada soporte. Dicha derivación será con soldadura cuproaluminotérmica o con elementos de compresión no ferrosos, si se encuentra enterrada y si se realiza en cámaras de inspección o en el interior de la columna, se podrá hacer con uniones a compresión o morsetos dentados.

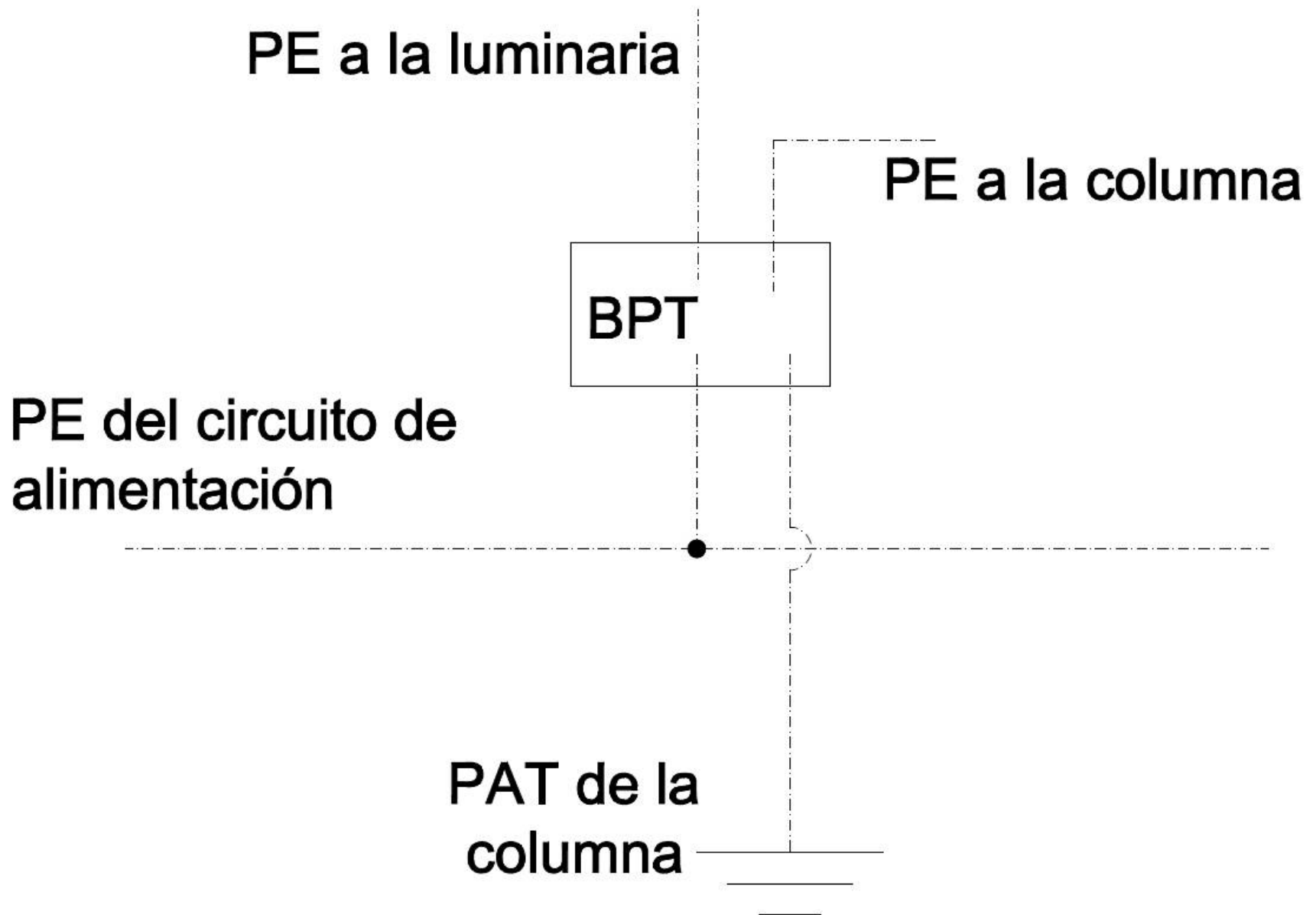


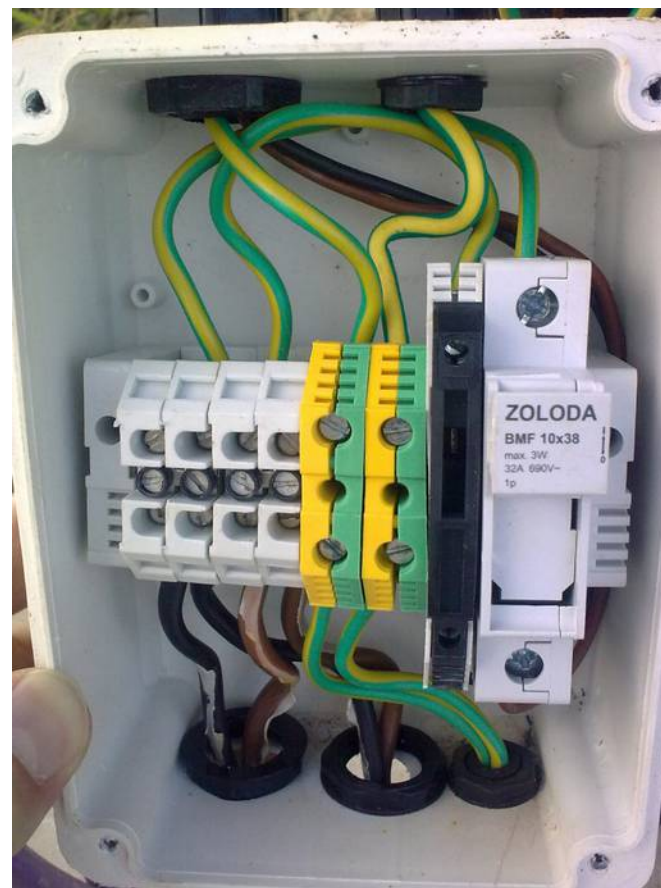
Puesta a Tierra – (Anexo 771-B.8.4)

- En lugares con afluencia de público (plazas, escuelas, etc.) adicionalmente, cada columna debe ser puesta a tierra con un electrodo IRAM 2309 (de 14.6mm x 1500mm como mínimo) hincado al pie de la misma, **que garantice por si mismo** en forma permanente y a lo largo de todo el año una $R_{PAT} \leq 40 \Omega$ durante toda la vida útil de la instalación.
- Este electrodo deberá estar dotado de tomacable, el cual no deberá tener contacto con la tierra, quedando dentro de la cámara de inspección.
- Desde ese electrodo saldrá un conductor V-A de 4 mm² de sección mínima a la barra de tierra de cada columna.
- La conexión debe realizarse en el lado interno de la columna y si no se pudiera, se deberá dotar a la conexión de una protección adecuada contra vandalismo y/o hurto.
- Todo terminal, unión, soldadura, etc. que se empleen en las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán de forma que garanticen un buen contacto permanente y una adecuada protección contra la corrosión (si correspondiere).

Puesta a Tierra – (Anexo 771-B.8.4)

- Para la correcta conexión de los conductores de tierra y de los conductores de protección, se debe:
 - a) Desde el PE que viene del tablero de alimentación, por dentro de un caño previsto en la fundación se tenderá un conductor aislado (4 mm² mín) hasta la barra de tierra dentro de la columna.
 - b) Desde el electrodo hincado al pie de la columna, por dentro de un caño previsto en la fundación se tenderá un conductor aislado (4 mm² mín) hasta la barra de tierra dentro de la columna. Desde allí y con un conductor similar, se conectará la barra de tierra con el borne de tierra de la columna.
 - c) La barra de tierra debe preverse en la columna aunque la misma no tenga tablero, dicha barra debe permitir conectar en forma independiente los siguientes elementos:
 1. El conductor que proviene del electrodo hincado.
 2. El conductor que proviene de la zanja.
 3. El PE que pone a tierra la luminaria.
 4. El conductor que pone a tierra la columna.





Detalle de Cajas de Conexión de columnas de iluminación con elemento de maniobra, Barra PE con tierra redundante y bornera para derivación fuera de cámara.



Detalle de protección mecánica en Cajas de Conexión de columnas de iluminación

