



AEA 90364-7-771 (Edición 2006)

Instalaciones Eléctricas en Inmuebles

**Parte 7: Reglas particulares para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles
Sección 771: Viviendas, oficinas y locales (unitarios)**

CORRIGENDUM 3

Enero 2008

Nota: El archivo digital puede obtenerlo en www.aea.org.ar haciendo clic en el botón "CORRIGENDA", de la página principal.



Página 54:

Visto la puesta en vigencia de las Normas IRAM 62386-1; IRAM 62386-21; IRAM 62386-22; IRAM 62386-23; IRAM 62386-24 y la continuación de la vigencia de la serie de Normas IEC 60614 y considerando que existen en el mercado caños fabricados y certificados según estas Normas.

El Comité de Estudio N° 10 "Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la Asociación Electrotécnica Argentina ha introducido una modificación en el texto de la subcláusula 771.12.3.1 "Generalidades", correspondiente a su vez a la subcláusula 771.12.3 "Canalizaciones embutidas, ocultas y a la vista y sus accesorios", que pasa a tomar la siguiente forma:

771.12.3.1: Generalidades

Las canalizaciones aptas para las instalaciones eléctricas en inmuebles, fueron detalladas en 771.12.2, admitiéndose su montaje si se cumplen las prescripciones que se indican en las subcláusulas siguientes. Los sistemas de canalizaciones no permitidos, fueron descritos en 771.12.1. Con respecto a los sistemas de cañerías aislantes, en 771.12.1 n), se ha establecido que no se permite el empleo de canalizaciones propagantes de la llama. Esta restricción alcanza también a productos que, independientemente del color fijado por IEC 61386 ("naranja" o "anaranjado") y siendo de cualquier otro color, no cumplen con la característica requerida de no propagante de la llama.

Nota: Se recomienda que las canalizaciones para otros servicios (por ejemplo televisión, telefonía, transmisión de datos) sean ejecutas con materiales no propagantes de la llama.

Los Sistemas de Cañerías de material sintético deberán cumplir con los requisitos de la IEC 61386-1 o IRAM 62386-1, IEC 61386-21 o IRAM 62386-21 para los sistemas de caños rígidos, IEC 61386-22 o IRAM 62386-22 para los sistemas de caños curvables y transversalmente autorrecuperables, IEC 61386-23 o IRAM 62386-23 para los sistemas de caños flexibles e IEC 61386-24 o IRAM 62386-24 para los sistemas de caños para uso enterrado y en particular con los requisitos mínimos de acuerdo con su uso y condiciones de instalación indicados en la subcláusula 521.8.5 de la Parte 5 de AEA 90364. Asimismo podrán utilizarse caños que cumplan con la serie de normas IEC 60614, en cuyo caso deberán cumplir con los ensayos de no propagación de la llama y el incendio establecidos en dichas normas y deberán poder conformar sistemas de cañerías con accesorios normalizados.

El recorrido de las canalizaciones deberá respetar la ortogonalidad de los ambientes, siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

En particular, el borde de la caja más cercano a marcos, solados y techos, se ubicará a no más de 0,25 m de la arista externa de cada marco de aberturas colocadas en obra, a no más de 0,30 m de los cielorrasos o techos y no más de 0,20 m de los solados.

No se permiten los tendidos en diagonal.

Los tendidos estarán formados por líneas rectas unidas por curvas de radio de curvatura adecuado al tipo de canalización y conductores, no debiendo superar excesivamente estos radios, es decir no se permite un tendido formado solamente por curvas, curvas y contracurvas, festones, etc.

En todos los casos se respetará la cantidad máxima de tres curvas entre bocas, cajas o gabinetes.

Las cañerías, conductos, cablecanales, bandejas, etc. y sus accesorios pertenecerán al mismo sistema.

Se admitirá cambio de sistema entre los ubicados en paredes o tabiques con respecto a los pisos y techos. En este caso la transición deberá hacerse siempre en una caja.

Las uniones de las cañerías, conductos o cablecanales entre sí y a las cajas u otros accesorios serán realizadas por métodos adecuados previstos en el sistema; no se admitirá la existencia de canalizaciones que ingresen a las cajas y queden "sueltas" (ver subcláusula 771.12.3.8).

Toda cañería, conducto o cablecanal terminará en una boca, caja, gabinete o elemento de transición o terminación.

En el caso de los circuitos de conexión fija se admitirá que la canalización continúe hasta la caja de conexión del equipo alimentado. Los elementos de maniobra (incluidos los interruptores de efecto), protección o conexión se instalarán en cajas o gabinetes.

Las cañerías serán terminadas por un elemento de bordes redondeados en su conexión con los accesorios.



La modificación introducida por el presente Corrigendum 3, se aplica también a las subcláusulas: 771.12.1.n); 771.12.3.3.1; 771.12.3.3.2; 771.12.3.4; 771.12.4.2; 771.12.4.2.2; 771.18.4.1; 771-B.7.4.1; 771-B.8.2.2.2; 771-B.8.3.7.

Página 254:

Relacionado con lo anterior, agregar intercalando en el lugar correspondiente:

- IEC 60614-1 - Conduits for electrical installations - Specification - Part 1: General requirements
- IEC 60614-2-1 - Specification for conduits for electrical installations. Part 2: Particular specifications for conduits. Section One: Metal conduits
- IEC 60614-2-2 - Specification for conduits for electrical installations - Part 2: Particular specification for rigid plain conduits of insulating materials
- IEC 60614-2-3 - Specification for conduits for electrical installations. Part 2: Particular specifications for conduits. Section Three: Pliable conduits of insulating material
- IEC 60614-2-4 - Specification for conduits for electrical installations. Part 2: Particular specifications for conduits. Section Four: Pliable self-recovering conduits of insulating materials
- IEC 60614-2-5 - Specifications for conduits for electrical installations - Part 2: Particular specifications for conduits - Section 5: Flexible conduits
- IEC 60614-2-6 - Specifications for conduits for electrical installations - Part 2: Particular specifications for conduits - Section 6: Pliable conduits of metal or composite materials
- IEC 60614-2-7 - Conduits for electrical installations - Specification - Part 2: Particular specifications for conduits - Section 7: Rigid non-threadable conduits of aluminium alloy

Página 62:

Visto la aparición en el mercado de sistemas integrados de distribución para puestos de trabajo en oficinas, formados por componentes normalizados y certificados individualmente, no constituyendo un aparato único, el Comité de Estudio N° 10 "Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" cree conveniente introducir un agregado al texto de la subcláusula 771.12.3.6 "Prescripciones particulares para canalizaciones bajo pisos elevados (pisos técnicos) que quedará redactada como sigue:

771.12.3.6: Prescripciones particulares para canalizaciones bajo pisos elevados (pisos técnicos)

Podrán emplearse las canalizaciones del mismo tipo que las que se utilizan embutidas y a la vista. En cuanto a las cajas sólo se permiten las indicadas para instalaciones a la vista y las llamadas cajas de piso para dispositivos múltiples.

Además podrán emplearse los cables construidos según normas IRAM 2178, IRAM 2268 o IRAM 62266 sueltos bajo los pisos elevados o "pisos técnicos". Se dispondrán ordenadamente, respetando las distancias de separación entre sistemas. Los cables unipolares deberán atarse entre sí o fijarse al suelo (bajo el piso técnico) a intervalos no superiores a 1 metro y los correspondientes a la misma línea polifásica deberán agruparse adecuadamente para evitar desequilibrios o aumentos excesivos de su reactancia.

Nota: Para canalizaciones en pisos elevados o "pisos técnicos" las partes emergentes deben tener un grado de protección mínimo IPXX5, de acuerdo con la Norma IRAM 2444, o IK07 conforme a IEC 62262.

Podrán emplearse, exclusivamente bajo pisos elevados o "pisos técnicos", conjuntos formados por:

a) cajas de derivación cerradas, siendo accesibles solamente a través de borneras del tipo enchufable según IEC 60947-1 e IEC 60947-7-1 e IEC 60947-7-2.

b) cables según IRAM 62266, IRAM 2178, IRAM 2268 o IEC 60502 con conductores de cobre de, como mínimo 2,5 mm² de sección, terminados en ambos extremos por conectores apropiados a las borneras antes mencionadas que incorporen una traba mecánica para evitar su desconexión involuntaria (únicamente para el cable alimentador se admite el conector en un solo extremo y el otro extremo se conectará dentro de una caja de derivación a su circuito proveniente del tablero seccional correspondiente).

c) bloques de derivación en forma de letra "T" y "H" según IEC 60947-1 e IEC 60947-7-1 e IEC 60947-7-2.



d) El conjunto distribuidor anteriormente mencionado debe utilizarse para alimentar cajas de tomas (periscopios) o tableros convencionales reglamentariamente ejecutados.

Página 255:

Relacionado con lo anterior, agregar intercalado en el lugar correspondiente:

IEC 60947

Part 7-1: Terminal blocks for copper conductors

Part 7-2: Protective conductor terminal blocks for copper conductors

Página 239:

En los ejemplos de cálculo correspondientes a la cláusula 771-H.4 se ha utilizado la expresión “cos φ” como sinónimo coloquial de “Factor de Potencia”, no siendo correcto desde el punto de vista físico de las corrientes no perfectamente sinusoidales.

Por otra parte se hace propicia la oportunidad para completar con mayor cantidad de datos orientativos la Tabla 771-H.XIII.

El Comité de Estudio N° 10, en consecuencia, ha modificado el texto de la cláusula 771-H.4 tal como se transcribe a continuación:

771-H.4: Ejemplos de cálculo de circuitos con corrientes armónicas

Como se ha dicho en 771.16.2.4, cuando se prevea el uso de aparatos utilizadores, monofásicos o trifásicos, que generen distorsión armónica en la forma de onda de la corriente, tales como bancos de iluminación fluorescente, balastos electromagnéticos o electrónicos, fuentes de tensión continua conmutadas, etc., el conductor neutro de un sistema trifásico podría ser sobrecargado.

De no contarse con datos aportados por los fabricantes de los equipos podrán utilizarse a título de orientación los valores de la Tabla 771-H.XIII siguiente:

Tabla 771-H.XIII – Datos orientativos de contenido armónico en equipos eléctricos

Aparato conectado	% de 3ª armónica	% de 5ª armónica	% de 7ª armónica	% de 9ª armónica
Balasto pasivo	20	---	---	---
Balasto activo	50	11	---	8
Variador de velocidad (monofásico)	20	40	15	---
Variador de velocidad (trifásico)	---	40	15	---
Equipo informático	85	65	40	20
UPS	5	---	---	---

Ejemplos de uso de la Tabla 771.16.XIII:

Ejemplo 1:

Se considera un circuito trifásico con neutro que alimenta a un tablero seccional desde el cual se alimentan tres cargas monofásicas iguales, cada una de las cuales tiene una potencia de 8 kW, un factor de potencia de 0,85 y un contenido de tercera armónica del 20 %. El circuito trifásico de alimentación es entonces equilibrado.

En estas condiciones la intensidad de corriente en cada conductor de línea del circuito trifásico de alimentación es:

$$I_f = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times FP^*} = \frac{24000 \text{ W}}{\sqrt{3} \times 380 \text{ V} \times 0,85} = 42,95 \text{ A}$$



De la Tabla 771.16.XIII, para 20 % de contenido de tercera armónica se obtiene que la selección de la sección se debe hacer en función de la corriente de línea y no de la de neutro y teniendo en cuenta un factor de reducción de la sección (o de aumento de la corriente) de 0,86. En consecuencia:

$$I_{f3} = \frac{42,95 A}{0,86} = 49,94 A$$

De la Tabla 771.16.III para cables multipolares con conductores de cobre, dispuestos en bandejas tipo escalera, vemos que para una intensidad de corriente de 49,94 A corresponde una sección nominal de las fases y del conductor neutro de 10 mm².

Ejemplo 2:

El mismo ejemplo anterior, pero las cargas monofásicas tienen un contenido armónico del 40 %.

En estas condiciones la intensidad de corriente en cada conductor de línea del circuito trifásico de alimentación es:

$$I_f = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times FP^*} = \frac{24000 W}{\sqrt{3} \times 380 V \times 0,85} = 42,95 A$$

De la Tabla 771.16.XIII para 40 % de contenido de tercera armónica se obtiene que la selección de la sección se debe hacer en función de la corriente de neutro y no en función de la corriente de línea, y teniendo en cuenta un factor de reducción de la sección (o de aumento de la corriente) de 0,86. En consecuencia:

$$I_n = 42,95 A \times 0,40 \times 3 = 51,54 A$$

Aplicando el factor de reducción es:

$$I_{n3} = \frac{51,54 A}{0,86} = 59,93 A$$

De la Tabla 771.16.III para cables multipolares con conductores de cobre, dispuestos en bandejas tipo escalera, vemos que para una intensidad de corriente de 59,93 A corresponde una sección nominal de los conductores de línea y del conductor neutro de 16 mm².

Ejemplo 3:

El mismo ejemplo anterior, pero las cargas monofásicas tienen un contenido armónico del 80 %.

En estas condiciones la intensidad de corriente en cada conductor de línea del circuito trifásico de alimentación es:

$$I_f = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times FP^*} = \frac{24000 W}{\sqrt{3} \times 380 V \times 0,85} = 42,95 A$$

De la Tabla 771.16.XIII para 80 % de contenido de tercera armónica se obtiene que la selección de la sección se debe hacer en función de la corriente de neutro y no en función de la corriente de línea, y teniendo en cuenta un factor de reducción de la sección (o de aumento de la corriente) de 1. En consecuencia:

$$I_n = 42,95 A \times 0,80 \times 3 = 103,08 A$$

Aplicando el factor de reducción es:

$$I_{n3} = \frac{103,08 A}{1} = 103,08 A$$

De la Tabla 771.16.III para cables multipolares con conductores de cobre, dispuestos en bandejas tipo escalera, vemos que para una intensidad de corriente de 103,08 A corresponde una sección nominal de las fases y del conductor neutro de 35 mm².

* FP = Factor de Potencia = $\frac{\sqrt{S^2 - Q^2 - D^2}}{S}$

Donde:



S = Potencia aparente
Q = Potencia reactiva
D = Potencia de deformación

Asumiendo que en un gran porcentaje de casos es: $P_{promedio} \cong P_{1promedio}$ y $V_{eficaz} \cong V_{1eficaz}$

Puede escribirse:
$$PF \cong \frac{P_{1promedio}}{V_{1eficaz} \cdot I_{1eficaz}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{THD_I}{100}\right)^2}}$$

Donde:

$P_{1promedio}$ = Potencia activa promedio de la fundamental

$V_{1eficaz}$ = Valor eficaz promedio de la tensión de la fundamental

$I_{1eficaz}$ = Valor eficaz promedio de la corriente de la fundamental

THD_I = Distorsión armónica total de la corriente.

Siendo esta última expresión una forma práctica aproximada de calcular el Factor de Potencia en el caso de corrientes con distorsión armónica.