



E.T. N° 21 - D.E.10

FRAGATA ESCUELA LIBERTAD

Asignatura: **TALLER**

3° Año SEGUNDO CICLO CONSTRUCCIONES

Rotación: **INSTALACIONES**

**NORMAS PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN
INMUEBLES**

Maestros: **Prof. Maria NICOLO**

Prof. Marcelo VALENZA

NORMAS PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES

A los efectos de evitar riesgos de vida y/o incendios, las instalaciones eléctricas deben cumplir con una serie de normas; las que pueden diferir de un municipio a otro y aún con las expresadas por la asociación de profesionales. Con distintos grados de acierto todas estas formas tienden a dar seguridad en el funcionamiento de las instalaciones eléctricas, cualquiera sea su ámbito de aplicación.

Lo que a continuación tenemos es una síntesis a modo de ayuda memoria, que en definitiva no puede dejar de cumplirse en la ejecución de las instalaciones eléctricas.

1* Sobre una instalación eléctrica sus principales componentes adoptarán éste orden: a) Red de distribución. b) Línea de alimentación. c) Protección de línea. D) Línea de alimentación. e) Medidor de energía. f) Línea principal. h) Línea/s seccional/es. i) Tablero/s seccional/es. j) Líneas de circuitos y por último k) Los circuitos. En el esquema se pueden observar algunas configuraciones.

2* Los tableros son cajas o gabinetes que contienen a los dispositivos de conexión, comando, medición, protección, alarma y/o señalización.

Se construirán para ser instalados sobre el piso, apoyados sobre la pared o embutidos en la misma. Sus diferentes partes podrán realizarse en metal o material plástico con suficiente rigidez mecánica y buena característica de inflamabilidad, no higroscopicidad y dieléctrica. Deberán poseer una tapa que impida el acceso a partes bajo la tensión la que para ser removida requiera del uso de herramientas y pueden o no tener tapa abisagrada, la que deberá retenerse en sus posiciones extremas.

Los elementos que se instalen en el interior de los tableros no podrán estar fijados directamente sobre sus caras laterales o posteriores, sino mediante el

empleo de soportes. Deberá existir suficiente espacio para la instalación holgada de todos los componentes, recorrido y conexionado de los cables. Las palancas de los dispositivos serán de fácil accionamiento y ubicadas a una altura entre los 0,90 y 2 mts.

Cuando existan más de dos circuitos, los elementos de comando y protección se conectarán por medio de barras que permitan la remoción de uno sin afectar a los demás circuitos. El orden de las barras será N,R,S y T de arriba hacia abajo, de izquierda a derecha y desde el frente hacia el fondo de los tableros; identificándolas también mediante los colores: celeste, marrón, negro y rojo respectivamente.

Todos los tableros dispondrán de una barra colectora para la puesta a tierra de las líneas de protección de sus circuitos.

No se utilizarán los tableros como caja de paso de cables de circuitos ajenos a los circuitos de cada uno de los tableros.

Según la ubicación los tableros pueden ser principales o seccionales.

3* Tablero principal: es aquel al que llega la línea principal y desde el que se derivan la/s línea/s seccional/es y/o de circuitos.

Dentro de éste tablero se instalará un interruptor manual y fusibles (en ese orden) o en su reemplazo un interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito para cada una de las líneas seccionales que deriven del tablero y otro que actúe como interruptor general (cuando sea una sola línea seccional se empleará un único interruptor). Cuando se trate de líneas bipolares se interrumpirán los dos polos en forma simultánea, si se trata de líneas polifásicas el neutro se seccionará en forma diferida (interrumpe después y conecta antes que los polos vivos y éstos lo hacen en forma simultánea). Cuando se trate de líneas polifásicas no se utilizará fusible sobre el polo neutro.

La distancia entre el medidor de energía y el tablero principal no deberá exceder los 5 mts cuando el medidor se encuentre sobre la fachada o inmediatamente después de la línea municipal.

Los tableros principal y seccional, pueden compartir el mismo gabinete si con ello no se alteran otras normas.

4* Tablero seccional es aquel al que acomete la línea seccional y desde el cual se derivan las líneas de circuitos. La instalación de los tableros seccionales se realizará dentro de las unidades de fácil acceso.

En el tablero seccional se instalará un protector automático por corriente diferencial que actuará como interruptor general de dicho tablero.

5* Todo artefacto de iluminación de uso general tendrá una corriente máxima por efecto de 6 amperes. Se limitará la posibilidad de cada circuito destinado a iluminación de uso general a 16 amperes, cada circuito tendrá un máximo de 15 bocas.

6* Toda boca destinada a tomacorriente de uso general tendrá un máximo de corriente individual de 10 amperes. Se limitará la corriente máxima de cada circuito destinado a tomacorrientes de uso general a 20 amperes. Los circuitos tendrán un máximo de 15 bocas.

7* Se consideran circuitos especiales a aquellos destinados a alimentar bocas con un consumo individual mayor de 10 amperes y/o circuitos para uso en exteriores (parques y jardines) y también los que alimente conexiones fijas como motores.

La corriente máxima de un circuito de uso especial en viviendas será de 32 amperes. Este circuito tendrá no más de 12 bocas.

8* Se considera circuito de **MUY BAJA TENSION DE SEGURIDAD (MBTS)** a aquel cuya tensión no supere los 24 V. La fuente de alimentación de estos circuitos tendrá su transformador con un blindaje entre los bobinados

primarios y secundarios conectados a tierra igual que el núcleo del mismo. La conexión a tierra de las etapas de baja tensión no se conectará a las masas de la instalación eléctrica.

9* El grado de electrificación de un vivienda se determina por la superficie cubierta y por el consumo instantáneo previsto se tomará la mayor de las determinaciones realizadas.

10* Una boca mixta (punto y toma) se instalará después de haber cubierto los requerimientos de tomacorrientes mínimos exigidos, el tomacorriente estará conectado al circuito de iluminación.

11* Las líneas (principal, seccional o de circuitos) deben ser como mínimo bifilares.

Los polos N,R,S y T se identifican utilizando cables de colores **celeste, marrón, negro y rojo** respectivamente (pudiendo usarse para los polos vivos, cualquier color **excepto celeste, verde o amarillo**).

No se permite la instalación en cañerías de cables macizos (alambre) o cables flexibles.

Durante el funcionamiento los cables no deben manifestar un aumento de la temperatura más que mínimo ni deben provocar una caída de tensión por sobre los valores establecidos como límites.

Las uniones de cables y conexiones, cuando estos sean de más de 2,5 mm², deberán asegurarse mediante el uso de maguitos de conexión, terminales y/o el uso de soldadura.

No se puede conectar el polo neutro a la masa de cualquiera de las partes de la instalación interna.

Por las llaves de efecto se hará pasar el polo vivo, de modo que sea el polo interrumpido, dando un punto más a la seguridad en los artefactos conectados al circuito de iluminación. En conexiones fijas bipolares se

accionará los dos polos simultáneamente. Las conexiones trifásicas requieren el corte simultáneo de los tres polos vivos.

Los cables de un mismo circuito, incluido el de protección, deben alojarse en el mismo caño.

Líneas de diferentes circuitos pueden compartir la cañería cuando son:

a* Líneas seccionales de un mismo medidor.

b* Líneas de circuito de uso general que correspondan a la misma fase y no sumen más de 20 amperes de consumo.

c* Líneas de uso general y de MBTS cuando ésta última tenga una aislación apta para la tensión de línea.

No pueden compartir cañería los circuitos de uso especial ni los de conexión fija.

Cuando en una misma boca, se encuentren cables de diferentes circuitos se los debe identificar, y solo se hace conexión en los de uno de los circuitos.

La sección mínima de cables según su uso es:

- a) Línea principal 4 mm².
- b) Línea seccional 2,5 mm².
- c) Línea para circuitos de uso general 2,5 mm².
- d) Línea de circuito de uso especial 2,5 mm².
- e) Derivaciones y retornos 1,5 mm².
- f) Línea de protección 2,5 mm².

Los cables de líneas montantes que utilicen cajas de paso común no deberán entrelazarse, se los identificará y les proveerá de un soporte de apoyo o traba.

Para la realización de una instalación eléctrica se permiten las siguientes canalizaciones:

- a) Conductores en cañerías a la vista.
- b) Conductores en cañerías embutidas.
- c) Conductores enterrados directamente.
- d) Conductores en conductos enterrados.
- e) Conductores en bandejas portacables.
- f) Uso de blindo barras y otros.

Está prohibida la canalización en conductos de madera y embutir los cables directamente en la mampostería.

12* El diámetro interno de un caño debe ser tal que los cables que contenga no ocupen más del 35% de su sección. El diámetro interno mínimo de los caños de circuitos será de 12,5 mm y en los caños de líneas principal y seccional será de 15,3 mm como mínimo.

Está prohibida la instalación de más de tres curvas de 90° entre cajas, aunque es aconsejable que el máximo sean dos curvas en un mismo caño.

La distancia entre cajas debe ser como máximo de 12 mts en caños horizontales y 15 m en caños verticales.

Podrán realizarse instalaciones a la vista con:

- a) Caños metálicos rígidos o flexibles.
- b) Caños termoplásticos con suficiente rigidez mecánica.
- c) Conductos metálicos con accesorios construidos para tal fin.

Está prohibida la instalación de caños flexibles en cielorrasos armados.

Se pueden emplear bandejas porta cables en interiores y exteriores. Estas deben ser de material rígido, auto extingible instalado con leve pendiente para escurrimiento a 20 cm. Como mínimo de cualquier obstáculo, debe existir continuidad eléctrica y conexión a tierra de todas las partes metálicas.

13* Cuando se emplee llave y fusibles, como elementos de seguridad de una instalación eléctrica, se tomará recaudo para que los fusibles no sean pasibles de retirar bajo carga. Si se instala llave termo magnética, ésta debe tener la posibilidad de ser bloqueada en posición de apertura.

14* La protección contra contactos directos se logra reponiendo la aislación de los conductores, cuando se realicen conexiones o empalmes, con el empleo de gabinetes y elementos de control o conexión que impidan el contacto con las partes metálicas bajo tensión.

La protección contra contactos indirectos se realiza con la conexión a tierra de todos los elementos y partes metálicas de la instalación. Se complementa con la instalación de un protector con corte automático por corriente diferencial con una corriente nominal de 30 miliamperes.

15* En los cuartos de baño no se podrá instalar ningún elemento ni caño por sobre el perímetro de la bañera hasta los 2,30 mts de altura, se considera zona de peligro. En los 0,60 mts en torno de la bañera y hasta los 3 mts de altura se considera zona de protección y solo se podrán instalar elementos aptos para lugares con salpicaduras. El área por fuera de los 0,60 mts del perímetro de la bañera se considera zona sin restricciones.

16* El polo neutro de los interruptores tetrapolares deben tener un accionamiento diferido, eso significa cortar después que los polos vivos y conectarse antes que éstos.

17* Se considera elementos de maniobra a aquellos con los que se efectúan conexiones o desconexiones (llaves, contactores). Son elementos de protección los que actúan por corrientes máximas (fusibles, llaves termo magnéticas, etc.) o por corriente diferencial lo mismo que por alta/baja tensión o falta de fase.

18* En los motores trifásicos de más de 1 HP es necesario, en motores de menor potencia es aconsejable, la instalación de un corte automático por falta de fase.

19* Se tomarán precauciones especiales en locales húmedos, mojados, polvorientos y los que tengan gases peligrosos.

20* La prueba de aislación de una instalación eléctrica se efectúa sobre los polos vivos unidos, entre masa y los demás polos unidos. Se tomará como resistencia a conseguir un valor mayor a 1000 ohm/V por cada 100 mts o fracción de instalación.

21* La protección de líneas y artefactos se logra mediante el uso de fusibles o llaves termo magnéticas cuyo valor de corriente nominal y tiempo de accionamiento permita tal objetivo.

