



electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



NORMATIVAS

PARTE 14

CONSULTAS HABITUALES DE LOS INSTALADORES SOBRE TABLEROS

Una nueva entrega de la serie de artículos del ingeniero Carlos Galizia sobre Tableros.

Pág. 14

EN ESTA EDICIÓN: COSTOS DE MANO DE OBRA | ELECTRO INSTALADOR KIDS | CONSULTORIO TECNICO

**UN SERVICIO PARA LOS
INSTALADORES DE:**

SU COMERCIO AMIGO

Smarttray[®]

By **samet**

LA EVOLUCIÓN INTELIGENTE



GARANTÍA SAMET



VELOCIDAD



SIMPLICIDAD



SEGURIDAD



PROVISIÓN RÁPIDA

 www.samet.com.ar

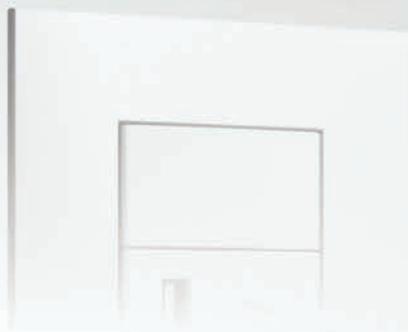
 / SametBandejasPortacables

★ TECLASTAR

SERIE
piano



SERIE
MINIMAL



SERIE
quadra



**GARANTIA
DE POR VIDA**



/Electro Instalador



@Elnstalador

Sumario

N° 153 | Mayo | 2019

Staff

Director
Guillermo Sznaper

Producción Gráfica
Grupo Electro

Impresión
Gráfica Sánchez

Colaboradores Técnicos
Alejandro Francke
Carlos Galizia

Información
info@electroinstalador.com

Capacitación
capacitacion@electroinstalador.com

Consultorio Eléctrico
consultorio@electroinstalador.com

La editorial no se responsabiliza por el contenido de los avisos cursados por los anunciantes como tampoco por las notas firmadas.



electro Instalador
Revista Técnica para el Sector Eléctrico

Int. Pérez Quintana 245
(B1714JNA) Ituzaingó
Buenos Aires - Argentina
Líneas rotativas: 011 4661-6351
Email: info@electroinstalador.com
www.electroinstalador.com

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 4

Editorial: Una revista pensada para aprender

En esta edición aprendemos sobre instalaciones hospitalarias, tableros, variadores de velocidad y adelantamos detalles de BIEL Light + Building Buenos Aires 2019.

Por **Guillermo Sznaper**

Pág. 6

Las energías renovables ganan protagonismo en BIEL Light + Building Buenos Aires

El sector sigue creciendo y abriendo su propio camino dentro de la exposición. Del 11 al 14 de septiembre se verán los últimos avances en la bienal.

Pág. 8

Sinamics G120X: el nuevo variador de velocidad especializado en aplicaciones de bombas, ventiladores y compresores con foco en infraestructura

Con un rango de potencia desde 0,75 a 630 kW (1 a 700 hp), Sinamics G120X es el especialista en este tipo de aplicaciones. Por **Siemens S.A.**

Pág. 12

Electro Instalador Kids

Un lugar para que los más pequeños se diviertan y aprendan sobre electricidad y seguridad.

Pág. 14

Consultas habituales de los instaladores sobre Tableros – Parte 14

Continuamos aprendiendo sobre tableros de la mano del ingeniero Carlos Galizia.

Por **Ing. Carlos Galizia**

Pág. 20

¿Cómo son las normas para instalaciones hospitalarias en la Argentina?

Se trata de instalaciones complejas que requieren normas especiales y donde resulta crítico garantizar la alimentación interrumpida del suministro. La Argentina adapta algunas normativas IEC, pero se les han hecho mejoras.

Pág. 24

Consultorio eléctrico

Inquietudes generales que los profesionales suelen tener a la hora de trabajar, y que en nuestro consultorio podrán evacuar sin la necesidad de pedir un turno.

Pág. 26

Costos de mano de obra

Un detalle de los costos sobre distintas tareas o servicios que prestan los profesionales electricistas.

LUMINARIAS LED DE EXTERIOR

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION

LED



CHIP LED DE ALTA CALIDAD Y RENDIMIENTO. BAJO CONSUMO. EXCELENTE SOLUCION TERMICA CON DRIVER ESTABLE. ENCENDIDO INSTANTANEO. NO EMITE RADIACION UV O IR. LARGA VIDA UTIL GARANTIZADA EN TODA NUESTRA LINEA DE LUMINARIAS LED.



/Electro Instalador



@Elnstalador

Editorial

Una revista pensada para aprender

Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales de la electricidad.

Promover la capacitación a nivel técnico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere.

Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales eléctricos, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica en los profesionales del área, con el fin de proteger los bienes y personas.

En esta edición de Electro Instalador damos un vistazo al mundo de las instalaciones hospitalarias, sus características especiales y las normativas que se utilizan. Incluso vemos algunos detalles sobre cómo es un tablero hospitalario.



Guillermo Sznaper
Director

Y si hablamos de tableros no podemos dejar de recomendar la nota del ingeniero Carlos Galizia sobre el tema, donde analizamos conceptos como su mantenimiento y diversos requisitos que deben cumplir según la reglamentación.

También presentamos un producto que les interesará mucho a quienes trabajan con bombas, ventiladores y compresores: el Sinamics G120X, de Siemens, un variador de velocidad especializado en esas aplicaciones.

No podemos olvidarnos de BIEL Light + Building Buenos Aires 2019. Faltan 4 meses para el gran evento y las empresas ya están trabajando en los preparativos. En este ejemplar podrán ver las novedades que habrá en energías renovables, que en esta edición tendrán más protagonismo que nunca.

Guillermo Sznaper
Director



Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

www.comercioelectricos.com

www.electroinstalador.com



Solución Completa en Distribución Eléctrica e Iluminación

GE Industrial Solutions

Integridad, protección y eficiencia para su infraestructura eléctrica



Distribución Eléctrica

- Interruptores Termomagnéticos, Interruptores Diferenciales, Seccionadores Bajo Carga, Interruptores Industriales

Control y Automatización

- Contactores, Relés Térmicos, Guardamotores, Variadores de Frecuencia, Botoneras

GE Lighting

La Iluminación correcta para cada ambiente

15.000 Hs de Vida Útil

Excelente eficacia luminosa

Resistentes a los picos de tensión



Lámparas de Descarga de Alta Intensidad

- Mezcladoras, Vapor de Mercurio, Vapor de Sodio, Mercurio Halogenado

Lámparas LED Premium

- A60, Bright Stik, Tubos T8, Dicroicas GU10

Representante Exclusivo

Puente Montajes es socio estratégico de General Electric para las divisiones GE Industrial Solutions y GE Lighting en Argentina, importando y comercializando componentes eléctricos GE a través del canal Distribuidor.

.....

Av. H. Yrigoyen 2299, Florencio Varela (CP 1888), Bs. As.
0810-333-0201 / 011-4255-9459 / info@geindustrial.com.ar



geindustrial.com.ar

BIEL light+building BUENOS AIRES

Las energías renovables ganan protagonismo en BIEL Light + Building Buenos Aires



CADIEEL
Potenciando la industria



messe frankfurt

BIEL Light + Building Buenos Aires

El sector sigue creciendo y abriendo su propio camino dentro de la exposición. Del 11 al 14 de septiembre se verán los últimos avances en la bienal.

Las energías renovables atraviesan un boom a nivel global y Argentina no es la excepción. Se trata de un sector muy dinámico, que si bien no alcanza aún un grado óptimo de implementación –al menos en la región- tiene un gran potencial de crecimiento y expansión.

Desde hace algunos años en BIEL Light + Building Buenos Aires se presentan varios productos relacionados con esta industria, y ya desde la edición 2017 sus organizadores decidieron darle el espacio que se merece: mayor visibilidad, difusión y alcance.

“BIEL un evento netamente tecnológico. Los avances relacionados con las renovables vienen creciendo a pasos agigantados y son el futuro, sin dudas”, afirma Fabián Natalini, Gerente del evento.

“Queremos darle un enfoque distinto, porque no se trata sólo de presentar los productos, sino mostrarlos integrados a muchas otras ramas relacionadas que también están presentes en la exposición: distribución eléctrica, arquitectura y construcción, domótica, ciudades inteligentes, entre otras”, agrega el ejecutivo.

BIEL Light + Building Buenos Aires se encuentra en plena etapa de preparativos y comercialización. El objetivo de este año es ofrecer, además de novedades tecnológicas, una variada oferta académica acorde con las nuevas tendencias. “Estamos convocando a las empresas para que se sumen. Aquí van a encontrar a un público muy calificado y específico que está demandando sus productos”, concluye Natalini.



INDUSTRIAS MH. S.R.L.

Coronel Maure 1628 - Lanús Este (B1823ALB) - Bs. As. - Tel./Fax: (5411) 4247-2000

www.industriasmh.com.ar - ventas@industriasmh.com.ar

Sinamics G120X

El nuevo variador de velocidad especializado en aplicaciones de bombas, ventiladores y compresores con foco en infraestructura.



SIEMENS
Ingenio para la vida

Productos

Por Siemens S.A.
Más Información: www.siemens.com.ar

Con un rango de potencia desde 0,75 a 630 kW (1 a 700 hp), Sinamics G120X es el especialista en este tipo de aplicaciones.

Siemens lanza a nivel mundial el nuevo Sinamics G120X, simple, integrable y fácil de usar, diseñado para aplicaciones de bombas, ventiladores y compresores en aplicaciones tales como tratamiento de aguas, HVAC/R, automatización de edificios, irrigación/agricultura, así como en ambientes industriales. Sinamics G120X se ofrece en potencias desde 0,75 a 630 kW, en tensiones de alimentación 3AC 380VAC y 3AC 500-690VAC, y puede operar en un rango de temperaturas desde -20°C a +60°C con cualquier motor estándar, incluyendo motores sincrónicos de reluctancia (SRM). Cuenta con bobinas en circuito intermedio (DC choke) lo que

atenúa los armónicos en la red y las emisiones electromagnéticas (EMC).

Sinamics G120X puede configurarse muy fácilmente a través de su panel de operación gráfico IOP-2 o desde cualquier dispositivo móvil con wi-fi gracias al accesorio Smart Access. También puede integrarse fácilmente en los sistemas de control existentes, tales como TIA-Portal o SIMATIC PCS7, permitiendo ahorrar costos de operación y puesta en marcha.

continúa en página 10 ►

SIEMENS

Ingenio para la vida

Confíe en los expertos
en seguridad eléctrica.

Siemens presenta las nuevas líneas de
interruptores termomagnéticos 5SL
e interruptores diferenciales 5SV.



Contáctate con nosotros a: sentron.aan.col@siemens.com

Su diseño compacto permite ahorrar espacio en los gabinetes. Soporta largas distancias de cable al motor, llegando a 450mts en su versión sin filtro EMC, y hasta 150 m con filtros categoría C2 o C3 y ofrece funciones de seguridad integrada SIL3-certified.

cumpliendo con la certificación Clase 3C3, pudiendo soportar ambientes extremos, con presencia de gases corrosivos como sulfato de hidrógeno (H₂S). Las versiones con filtro de compatibilidad electromagnética (EMC) categoría C1, C2 o C3 aseguran un funcionamiento libre de interferencia en cualquier red pública o industrial.



Entre otras funciones, ofrece re-arranque automático luego de cortes de energía, control de bombas en cascada (multi-pump/staging), desbloqueo de cañerías, modo hibernación, etc, así como funciones de gestión de energía, mostrando la energía consumida así como el ahorro.

Todos los G120X tienen sus placas electrónicas protegidas,

Sinamics G120X está preparado para la era de la digitalización, pudiendo conectarse a Mindsphere, utilizando Sinamics Connect 300 junto con la aplicación Analyze MyDrives. Esto ofrece al usuario la posibilidad de analizar las variables de operación, visualizar y analizar información estadística, que puede utilizarse como base para la optimización de los procesos y las estrategias de mantenimiento.

Saber elegir

funcionalidad y versatilidad




exultt urbana

Pensá, proyectá y concretá con exultt urbana.
Su diseño actual y funcional constituye un sistema
muy versátil y de excelente garantía.



Cargá más con el cargador USB 1A simple
y 2A doble de exultt urbana



Fabricamos Confianza
www.exultt.com.ar
ventas@exultt.com.ar



ELECTRO INSTALADOR KIDS

PARA APRENDER JUGANDO

¿QUÉ MATERIALES SON BUENOS Y MALOS CONDUCTORES DE LA ELECTRICIDAD?

Con este experimento se observa cómo hay materiales por donde pasa la electricidad fácilmente y otros por los que no. A los primeros se les llama conductores y a los segundos aislantes.

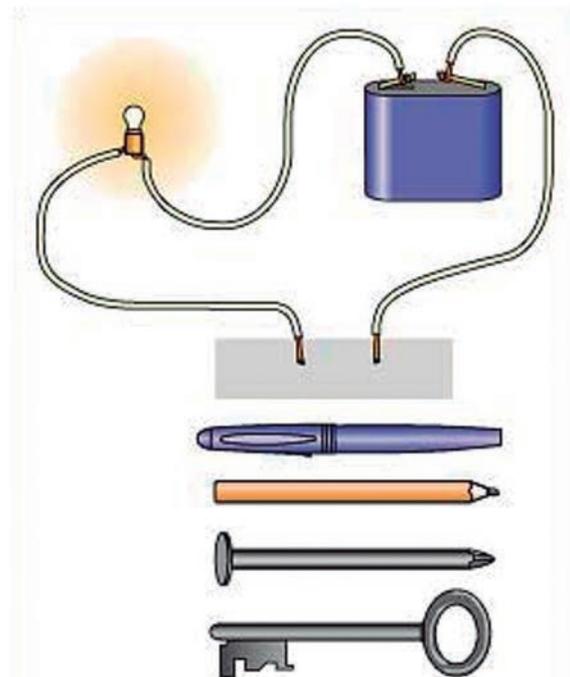
Para conocer qué materiales son conductores de la electricidad y cuáles no, se montará un sencillo circuito eléctrico (este circuito es el mismo que el de un velador).

Materiales:

- una pila normal de 4,5 V
- una lamparita pequeña de 4,5 V
- tres trozos de cable
- diferentes objetos, como por ejemplo: cuchara, birome, clavo, lápiz, papel de aluminio, llave, goma de borrar, etc.

EXPERIENCIA:

Conectar la pila y la lamparita tal y como aparece en la imagen.



Explicación

A continuación, probar cada uno de los objetos que se tienen tocando los dos extremos metálicos del cable. Si la lamparita se enciende, significará que el material empleado es buen conductor de la electricidad. Aquellos con los que la lamparita no se encienda, son aislantes.

Repetir la experiencia tocando con los conductores en dos puntos la vaina plástica de los cables ¿qué ocurre con la lamparita?

¿Se han fijado que muchos objetos que se utilizan en casa, como destornilladores, alicates o tijeras, tienen una parte aislante? Un aislante eléctrico se utiliza para evitar una descarga eléctrica accidental.

Ing. Carlos Galizia



Ingeniero electromecánico esp. en electricidad (FIUBA)
Matrícula COPIME N°3676

Consultor y auditor de instalaciones eléctricas de BT y MT y de seguridad eléctrica en instalaciones industriales, comerciales, de oficinas y de vivienda

Auditorías de instalaciones eléctricas industriales y dictado de cursos de capacitación in company sobre:

- Reglamento de instalaciones eléctricas de la AEA.
- Seguridad eléctrica en instalaciones industriales.
- Seguridad eléctrica y la protección contra choques eléctricos.
- Seguridad eléctrica y la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Seguridad eléctrica y las instalaciones de puesta a tierra.
- Seguridad eléctrica y los tableros eléctricos.

Fray Justo Sarmiento 1631 (CP 1602) Florida - Provincia de Buenos Aires - República Argentina

Tel./Fax: 011 4797-3324 - Celular 011 15 5122-6538

E-mail: cgalizia@fibertel.com.ar - cgalizia@gmail.com - Web: www.ingenierogalizia.com.ar - www.riesgoelectrico.com.ar

vefben
INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS


Productos
Industria Argentina



Auxiliares
de mando
y Señalización



Selector
Automático
de Fases



Voltímetro
enchufable



Seccionador ITC



Voltímetro
digital para
tablero



Amperímetro
digital para
tablero



Secuencímetro

Protector de Tensión
Monofásico y Trifásico



Control de
Secuencia
de Fases



Elementos para
señalización luminosa
con tecnología LED



Rodríguez Peña 343 - B1704DVG, Ramos Mejía, Prov. de Buenos Aires - República Argentina
Tel./Fax: (54-11) 4658-9710 / 5001 // 4656-8210 - <http://www.vefben.com> / vefben@vefben.com

Consultas habituales de los instaladores sobre Tableros



Parte 14

En el último artículo (Parte 13) dejamos planteado los temas que trataríamos en el trabajo actual. Alguno de ellos son:

Por Ing. Carlos A. Galizia
Consultor en Seguridad Eléctrica
Ex Secretario del CE 10 "Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la AEA

12 Capacidades de mantenimiento y actualización

12.1 Generalidades

12.2 Requisitos relacionados con la accesibilidad para inspección y operaciones similares

12.3 Requisitos relacionados con la accesibilidad para el mantenimiento en servicio por personas autorizadas

12.4 Requisitos relacionados con las ampliaciones bajo tensión

12.5 Protección contra el contacto directo con partes internas peligrosas durante el mantenimiento o la actualización

12.6 Método de conexión de unidades funcionales

12.7 Pasillos de operación y mantenimiento dentro de un **TABLERO**

12.8 Separación interna

Y varios más.

Comencemos con el análisis de estos artículos del Informe Técnico de IEC (IEC/TR 61439-0) que trata temas muy importantes.

12 Capacidades de Mantenimiento y Actualización

12.1 Generalidades

Durante la vida útil de un **TABLERO**, la mayoría requerirá mantenimiento y algunos pueden requerir una actualización de equipos, y / o una ampliación. La **mayoría** de los **TABLEROS** se mantienen, se actualizan y se amplían cuando están desconectados (aislados o seccionados) de la alimentación. Sin embargo, esto no siempre es factible. A continuación se suministra una guía sobre cómo se pueden llevar a cabo algunas operaciones particulares con precau-

ciones adecuadas, y con una parte limitada y definida y aislada o seccionada del **TABLERO**.

12.2 Requisitos relacionados con la accesibilidad para inspección y operaciones similares

El usuario debe especificar cuándo (y dónde) se realizarán las inspecciones u operaciones similares estando el **TABLERO** en servicio y bajo tensión.

Tales operaciones pueden consistir en:

- inspección visual de
 - dispositivos de conmutación (maniobra) y otros aparatos;
 - ajustes e indicadores de relés y disparadores;
 - conexiones de conductores y marcado;
- ajuste y rearme de relés, disparadores y dispositivos electrónicos;
- sustitución de fusibles;
- sustitución de las luces indicadoras;
- ciertas operaciones de localización de fallas, por ejemplo, medición de tensión y corriente con dispositivos diseñados adecuadamente y aislados.

El usuario puede especificar los requisitos para los tipos de conexión eléctrica de los circuitos auxiliares de unidades o partes funcionales fijas, extraíbles o desmontables. Se debe emplear la tercera letra del código de tres letras descrito en 12.6 (**F, D y W**).

El usuario puede especificar si los circuitos auxiliares pueden o no pueden ensayarse mientras la unidad funcional asociada está en la posición de prueba, ensayo o test.

12.3 Requisitos relacionados con la accesibilidad para el mantenimiento en servicio por personas autorizadas

Si el usuario requiere que un **TABLERO**, mientras está energizado, pueda ser mantenido por parte de personas autorizadas, se debe especificar cuáles de los siguientes requisitos son necesarios:

- el uso de dispositivos de bloqueo o dispositivos que permitan a las personas autorizadas obtener acceso a partes vivas mientras el equipo está activo;
- las operaciones de mantenimiento que se realizarán mientras el **TABLERO** esté en servicio y bajo tensión, como la inspección visual, el ajuste de relés y dispositivos, el reemplazo de fusibles y lámparas indicadoras, y la búsqueda y detección de fallas;

- mantenimiento en una unidad funcional seccionada (aislada) o grupo de unidades funcionales seccionado (aislado), con unidades funcionales adyacentes o grupos de unidades funcionales aún bajo tensión, mediante el uso de medidas tales como:

-espacio suficiente entre la unidad o grupo funcional considerado y las unidades o grupos funcionales adyacentes

-uso de barreras u obstáculos proyectados y dispuestos para proteger contra el contacto directo con equipos en las unidades o grupos funcionales adyacentes;

- uso de protectores de terminales (terminales con tapa o protegidos);

- uso de compartimentos para cada unidad o grupo funcional;

- inserción de medios de protección adicionales o suplementarios suministrados o especificados por el fabricante del **TABLERO**.

12.4 Requisitos relacionados con la ampliación bajo tensión

No hay ningún requisito en las Normas de **TABLEROS** para permitir que un **TABLERO** pueda ser ampliado bajo tensión. Si el usuario requiere un **TABLERO** que pueda ser ampliado bajo tensión, debe especificar las características adicionales requeridas. Estas pueden incluir:

- secciones equipadas con barras colectoras y envolventes preparadas para la ampliación a secciones adicionales;

- disposición de los circuitos que permitan que algunas secciones sean aisladas (seccionadas) mientras que otras están energizadas;

- disposiciones constructivas particulares que utilicen algunas (o todas) de las siguientes medidas: barreras, compartimentos, obstáculos, tabiques, divisiones, cubiertas desmontables, puertas, placas y cubiertas.

No hay requisitos para que un **TABLERO** incorpore espacios no equipados, espacios parcialmente equipados o unidades funcionales de repuesto totalmente equipadas. Estos se definen como sigue:

- **espacio no equipado:** un espacio dentro de un **TABLERO** adecuado para la futura instalación de una unidad funcional. Normalmente, el espacio está equipado con estructuras o elementos para el montaje de la unidad funcional prevista, pero no incluirá conexiones a barras de distribución, cableado auxiliar, aparatos de maniobra y protección asociados con la unidad funcional, mecanismos para retirar o extraer la unidad funcional o la propia unidad funcional .

continúa en página 16 ►

- **espacio parcialmente equipado:** un espacio dentro de un **TABLERO** que está equipado con una o más barras de distribución de conexión, de cableado auxiliar, aparatos de maniobra y protección asociados con la unidad funcional, mecanismos para retirar o extraer la unidad funcional (pero no la unidad funcional en sí).

- **unidad funcional de repuesto totalmente equipada:** una unidad funcional completa dentro del **TABLERO**, que no tiene una aplicación específica o dedicada en la instalación inicial, pero puede ser necesaria para el servicio en algún momento en el futuro.

Si el usuario requiere que se le entregue un **TABLERO** con alguna de estas características, lo debe especificar.

12.5 Protección contra el contacto directo con partes internas peligrosas durante el mantenimiento o la actualización

Los usuarios deben detallar en su especificación cualquier tarea de mantenimiento y actualización a ser realizada mientras todo o parte del **TABLERO** esté energizado. Ver también 12.3 y 12.4 más atrás.

Nota del autor: Uno de los puntos débiles de la familia de Normas IEC 61439 es que no incorpora en forma clara y taxativa un procedimiento para trabajar dentro de un tablero energizado teniendo ***“Protección contra el contacto directo con partes internas peligrosas durante el mantenimiento o la actualización”***. Por esa razón, CENELEC (COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN ELECTROTÉCNICA) elaboró en abril de 2002 la Norma Europea EN 50274 ***“Low-voltage switchgear and controlgear assemblies. Protection against electric shock. Protection against unintentional direct contact with hazardous live parts”*** (en castellano ***Tableros para baja tensión. Protección contra los choques eléctricos. Protección contra el contacto directo no intencionado con partes activas peligrosas***) que salva parcialmente esa laguna de IEC 61439. La Norma EN 50274 indica en ***“Antecedentes”*** lo siguiente (con modificaciones):

“Esta norma europea ha sido preparada por el WG 3 del Comité Técnico CENELEC TC 17D, Tableros para baja tensión. Este es considerado un documento complementario a la Norma EN 61439-1 (IEC 61439-1). La Norma EN 61439-1 (IEC 61439-1) no trata con detalle el tema de la protección del personal calificado e instruido contra los choques eléctricos cuando se necesita acceder al interior de un TABLERO a los dispositivos de operación manual. La intención de esta norma es proporcionar requisitos adicionales para la protección de este personal contra los choques eléctricos”.

12.6 Método de conexión de unidades funcionales

El usuario tiene la oportunidad de especificar los medios para conectar las unidades funcionales dentro

del **TABLERO**. Las opciones están indicadas por un código de tres letras:

- la primera letra describe el tipo de conexión eléctrica del circuito de entrada principal a la unidad funcional;
- la segunda letra describe el tipo de conexión eléctrica del circuito de salida principal de la unidad funcional;
- la tercera letra describe el tipo de conexión eléctrica de los circuitos auxiliares.

Cada una de las tres letras en el código se selecciona de entre las siguientes y está determinada por el tipo de conexión requerida:

- **F** para conexiones fijas;
- **D** para conexiones desconectables;
- **W** para conexiones extraíbles.

Como ejemplo, una unidad funcional extraíble que tiene conexiones de suministro extraíbles, las conexiones de salida fijas y los circuitos auxiliares desconectables se les asignaría el código **WFD**.

Nota del autor: en 8.5.2 de IEC 61439-1 se trata ***“8.5.2 Removable parts”*** (Partes desmontables), pero en 61439-2 se indica que este título debe ser reemplazado por ***“8.5.2 Removable and withdrawable parts”*** (Partes desmontables y desenchufables) y el texto de ese artículo de la parte 1 se lo reemplaza completamente por un nuevo texto. Además se adicionan artículos nuevos.

8.5.2.101 Partes desenchufables

8.5.2.102 Enclavamiento y cerraduras de las partes desmontables y desenchufables

8.5.101 Descripción de los tipos de conexiones eléctricas de las unidades funcionales

En este último artículo se tratan las tres letras del código (F, D y W)

12.7 Pasarelas o pasillos de operación y mantenimiento dentro de un TABLERO

Los pasillos de operación y mantenimiento dentro de un **TABLERO** deben cumplir con los requisitos de protección básica (ver 7.2). El requisito para tales pasarelas debe ser especificado por el usuario y, cuando sea necesario, el proyecto y la construcción acordados con el fabricante.

Las separaciones o recesos dentro de un **TABLERO** de profundidad limitada, del orden de 1 m, no se consideran pasillos.

Nota del autor: es indispensable leer también el artículo 552 ***“Tableros eléctricos”*** y principalmente el artículo 552.2 ***“Condiciones de instalación de los tableros”*** de la parte 5 de la Reglamentación para la Ejecución de

Instalaciones Eléctricas en Inmuebles 90364 de la AEA ya que allí se estipulan requisitos a ser cumplidos en la instalación de los TABLEROS incluyendo los pasillos.

12.8 Separación interna

Las disposiciones típicas de separación interna por barreras o particiones se describen en la Tabla B.1 (a publicar en el próximo artículo) y se clasifican como formas; para representaciones esquemáticas, ver el Anexo B (a publicar en el próximo artículo).

La separación interna se puede usar para lograr una o más de las siguientes condiciones entre unidades funcionales, compartimentos separados o espacios protegidos cerrados:

- Protección contra el contacto con piezas peligrosas. El grado de protección será al menos IP XXB;
- Protección contra el paso de cuerpos sólidos extraños. El grado de protección será al menos IP 2X.

NOTA El grado de protección IP 2X cubre el grado de protección IP XXB. La separación se puede lograr por medio de tabiques o barreras (metálicas o no metálicas), aislación de las partes vivas o la envolvente integral de un dispositivo (el encapsulado completo de un dispositivo), por ejemplo, un interruptor automático de caja moldeada.

El usuario debe especificar la forma de separación y los grados de protección más altos cuando sea necesario.

13 Corriente admisible (Capacidad de transporte de corriente)

13.1 Generalidades

La corriente admisible (capacidad de transportar corriente) de un **TABLERO** se define como la corriente máxima que se puede transportar de forma continua sin daños o sin incrementar el riesgo de falla por sobrecalentamiento u por otros mecanismos.

La corriente admisible de un **TABLERO** se verifica para un conjunto normalizado de temperatura ambiente y de límite de aumento de temperatura. Los usuarios pueden especificar menores o mayores temperaturas ambiente si su aplicación lo requiere.

13.2 Corriente asignada I_{nA} (A) (corriente máxima permitida)

La corriente asignada del **TABLERO** (I_{nA}) es la máxima corriente de carga que el **TABLERO** proyectado puede administrar y distribuir. Es la menor entre la suma de las corrientes asignadas de los circuitos que ingresan al **TABLERO** y que trabajan en paralelo, y la corriente total que el juego principal de barras es capaz de distribuir en la disposición particular del **TABLERO**.

El usuario debe especificar la corriente asignada del **TABLERO** (I_{nA}) según sea relevante para su aplicación.

13.3 Corriente asignada de los circuitos Inc (A)

Para esta aplicación en particular, el usuario debe especificar la corriente nominal de todos los circuitos entrantes y salientes que se requieren dentro del **TABLERO**. El fabricante seleccionará los componentes adecuados para cumplir con estas características de los circuitos, teniendo en cuenta los valores asignados de los dispositivos dentro del circuito, su disposición y aplicación dentro del **TABLERO**.

En ausencia de especificaciones del usuario para la corriente asignada de los circuitos, el fabricante indicará, dentro de la documentación, las corrientes asignadas de los circuitos del **TABLERO**.

13.4 Factor de simultaneidad (diversidad) asignado (RDF o Rated Diversity Factor)

Todos los circuitos dentro del **TABLERO** deberán estar en condiciones, individualmente, de transportar continuamente la corriente asignada a ellos, pero la capacidad de transportar corriente de cualquier circuito puede verse afectada por los circuitos adyacentes. Esta interacción térmica es tal que, si un grupo de circuitos adyacentes dentro de un **TABLERO** operan a la corriente asignada al mismo tiempo, es necesario aplicar un factor de reducción significativo a las corrientes admisibles de los componentes para asegurar que no haya sobrecalentamiento.

En la práctica, es extremadamente improbable que todos los circuitos, o un grupo de circuitos adyacentes, dentro de un **TABLERO** tengan que llevar su corriente asignada de forma continua y simultánea. En las aplicaciones típicas, el tipo y la naturaleza de las cargas difieren apreciablemente. Algunos circuitos se clasificarán según las corrientes de conexión (inrush), según las cargas intermitentes o según las cargas de corta duración. Un número determinado de circuitos pueden estar muy cargados mientras que otros pueden estar ligeramente cargados o aún sin carga o desconectados.

La simultaneidad es un enfoque pragmático de esta situación práctica. Reconoce que todos los circuitos salientes normalmente no se cargarán completamente al mismo tiempo y, por lo tanto, la simultaneidad evita la necesidad de proveer un equipo sobredimensionado para la aplicación real. El factor de simultaneidad asignado especifica las condiciones de carga promedio para las cuales se diseñó el **TABLERO**, o un grupo de circuitos dentro de un **TABLERO**.

Por ejemplo, en el caso de un **TABLERO** con un factor de simultaneidad 0,8, cualquier combinación de circuitos salientes dentro de un **TABLERO** se puede cargar al 80% de su corriente asignada, siempre que la carga total en los circuitos salientes no exceda la corriente asignada del **TABLERO**.

El usuario puede especificar el (los) factor (es) de simulta-

neidad que se adapten a la aplicación, o lo puede establecer el fabricante, para:

- grupos de circuitos;
- todo el **TABLERO**.

13.5 Relación entre la sección del conductor neutro y la sección de los conductores de línea

13.5.1 Generalidades

En la mayoría de las redes trifásicas, la carga en los tres conductores de línea está razonablemente equilibrada.

Esto generalmente resulta en una corriente en el neutro que es mucho menor que en los correspondientes conductores de línea. Sin embargo, algunas cargas, particularmente aquellas con armónicos significativos, pueden llevar a un aumento de las corrientes de neutro. La sección del conductor neutro será la siguiente:

13.5.2 Conductores de línea hasta 16 mm² inclusive

Para circuitos con conductores de línea, con sección de hasta 16 mm² inclusive, la sección del neutro será del 100% de la sección del correspondiente conductor de línea.

El usuario puede especificar una relación diferente si lo considera necesario para la aplicación.

13.5.3 Conductores de línea por encima de 16 mm²

Para circuitos con una sección del conductor de línea por encima de 16 mm², la sección del neutro será del 50% de la sección del correspondiente conductor de línea con un mínimo de 16 mm².

El usuario puede especificar una relación diferente si lo considera necesario para la aplicación.

14 Proyecto o diseño del TABLERO y procesos rutinarios de verificación.

14.1 Verificación del Proyecto

14.1.1 Objeto

La verificación de Proyecto está destinada a verificar el cumplimiento del diseño de un **TABLERO** con los requisitos de la Norma del **TABLERO** correspondiente de la serie **IEC 61439**. Por lo general, la verificación del proyecto se realiza sobre configuraciones típicas dentro de una gama de productos normalizados, y en el momento en que se desarrolla el producto.

Un **TABLERO** normalmente no se verifica para una aplicación específica, a menos que incluya desviaciones significativas de la configuración previamente verificada. El fabricante es responsable de la verificación del diseño.

No se requiere la repetición de las verificaciones en los dispositivos de conmutación o componentes que sean productos normalizados y estén incorporados en el **TABLERO**. En un **TABLERO** que sea verificado de acuerdo con la serie

IEC 61439 por un fabricante original y luego fabricado o ensamblado por otro no se requiere que se repitan las verificaciones del proyecto original si se cumplen los requisitos e instrucciones especificados y proporcionados por el fabricante original.

14.1.2 Métodos

El proyecto de todos los **TABLEROS** debe verificarse de acuerdo con la norma correspondiente del **TABLERO**. Cuando lo permita la norma del **TABLERO** pertinente a criterio del fabricante, la verificación del diseño se puede lograr mediante uno o más de los siguientes métodos:

- ensayos;
- verificación por comparación con un diseño de referencia ensayado;
- verificación por evaluación, es decir, confirmación de la correcta aplicación de cálculos y reglas de diseño, incluyendo la utilización de márgenes de seguridad adecuados;
- La aplicación de reglas de diseño estrictas.

Las diversas opciones de verificación, cuándo y dónde se pueden usar, están claramente definidas y restringidas según corresponda, dentro de la serie de **Normas IEC 61439**. Todos los medios permitidos de verificación de diseño son equivalentes en términos del desempeño o funcionamiento alcanzado. En algunos casos, el funcionamiento del **TABLERO** puede verse afectado por los ensayos de verificación (por ejemplo, ensayo de cortocircuito). En consecuencia, estas pruebas no se realizan en un **TABLERO** fabricado que está destinado a ser instalado y puesto en servicio.

14.1.3 Registros de las verificaciones de proyecto

El fabricante mantendrá un registro de todas las verificaciones de diseño, incluidos los datos utilizados, los cálculos y las comparaciones realizadas y el resultado de las pruebas realizadas. Estos registros de prueba de verificación de diseño forman parte de la propiedad intelectual del fabricante. Dicha información, normalmente patentada, no se pondrá a disposición de terceros, incluido el usuario, salvo criterio en contrario del fabricante.

14.2 Verificación de rutina

14.2.1 Generalidades

La verificación de rutina se lleva a cabo en cada **TABLERO** que se fabrica, normalmente antes de que se envíe desde la fábrica /taller del fabricante. Con esa verificación de rutina se pretende detectar fallas en los materiales y en la mano de obra y para confirmar el correcto y adecuado funcionamiento del **TABLERO** fabricado. El fabricante determina si la verificación de rutina se lleva a cabo durante y / o después de la fabricación.

No se requiere que se lleve a cabo una verificación de rutina en los dispositivos y componentes autocontenidos incorporados en el **TABLERO**.

La verificación de rutina del **TABLERO** se lleva a cabo realizando ensayos, inspecciones o comparaciones, con las instrucciones del fabricante, tal como se detalla en la norma del **TABLERO** correspondiente.

En general, se utilizan tres métodos para la verificación de rutina de la construcción y el funcionamiento del **TABLERO**:

- La verificación por ensayos se utiliza para:
 - distancias de aislación y líneas de fuga,
 - protección contra choques eléctricos e integridad de los circuitos de protección (para conexiones atornilladas),
 - terminales para conductores externos (conexiones),
 - funcionamiento mecánico, y
 - propiedades dieléctricas.
- La inspección visual se utiliza para la verificación de:
 - el grado de protección de las envolventes,
 - las distancias de aislación y líneas de fuga (para condiciones limitadas),
 - la protección contra choques eléctricos e integridad de los circuitos de protección (para una continuidad efectiva entre las masas eléctricas del **TABLERO** y el conductor de protección, y la efectividad del **TABLERO** frente a fallas externas).
- Cuando corresponda, se utilizan la verificación de las instrucciones de los fabricantes de los componentes y del fabricante original, para:
 - Incorporación de dispositivos de maniobra y componentes.
 - Circuitos eléctricos internos y conexiones, y
 - Terminales para conductores externos (conexiones).

14.2.2 Registros de las verificaciones de rutina

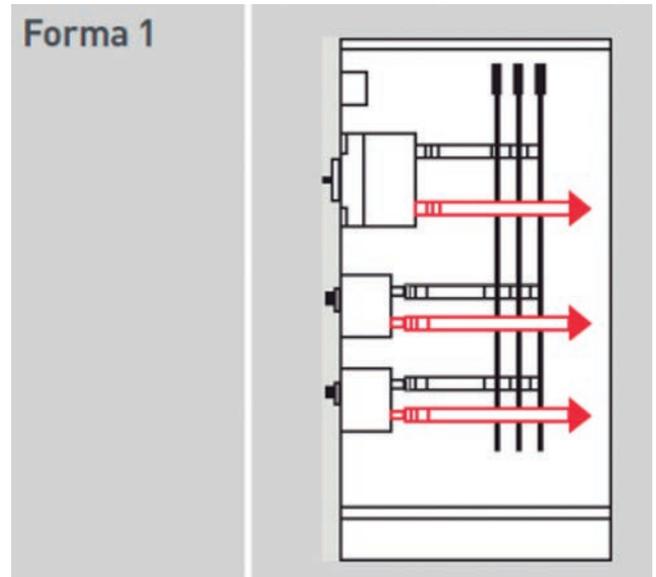
Cuando el usuario requiere detalles de la verificación de rutina del **TABLERO**, el usuario debe solicitarlo en la especificación.

En el próximo trabajo se tratarán entre otros los siguientes temas:

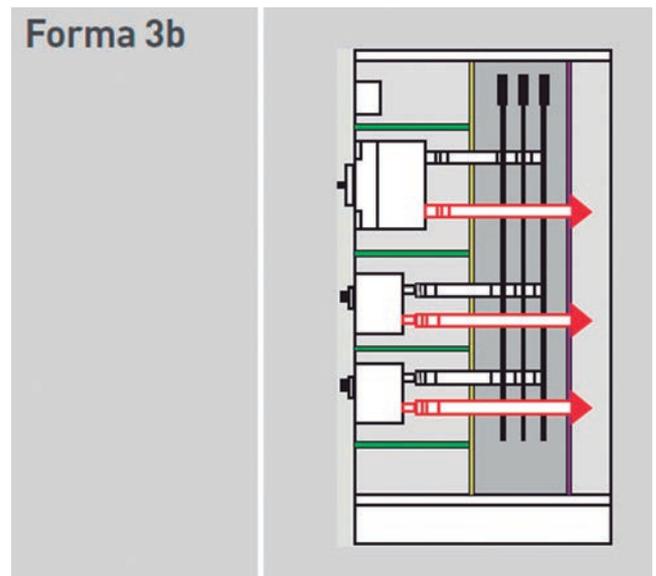
Anexo A (Informativo) Sección de los conductores de

cobre adecuados para la conexión de conductores externos a terminales.

Anexo B (informativo) Formas de separación interna. Como anticipo se muestran dos formas típicas.



No hay separación entre las barras y las unidades funcionales ni con los bornes para los conductores externos.



Separación entre las barras y las unidades funcionales y separación entre sí de todas las unidades funcionales. Separación entre los bornes para los conductores externos y las unidades funcionales, pero sin separación entre bornes.

continuará...



¿Cómo son las normas para instalaciones hospitalarias en la Argentina?

Instalaciones Eléctricas Hospitalarias

Se trata de instalaciones complejas que requieren normas especiales y donde resulta crítico garantizar la alimentación interrumpida del suministro. La Argentina adapta algunas normativas IEC, pero se les han hecho mejoras.

El Ing. Damián López Gentile, de Schneider Electric, visitó Electro Gremio TV para hablar sobre las instalaciones eléctricas hospitalarias, por demás complejas, y que requieren de un trato especial. "Lo más importante dentro de un ambiente hospitalario es la continuidad del servicio. Es crítico que no haya cortes, y que se pueda garantizar que las operaciones y actividades que se desarrollan en un hospital cumplan con la seguridad necesaria para los pacientes, operarios y doctores. La reglamentación exige que, dependiendo del tipo de sala, por ejemplo, en un quirófano, se garan-

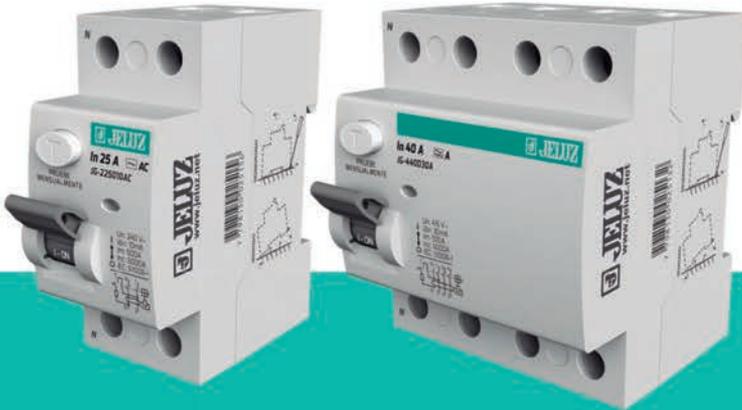
tice que ante cualquier corte del suministro se siga brindando de forma interrumpida la alimentación al quirófano", cuenta Gentile.

López Gentile forma parte de un comité de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), conformado por profesionales expertos en el rubro que busca mejorar las normativas respecto a este tema.

continúa en página 22 ►

INTERRUPTORES
DIFERENCIALES

Protección
para vos
y lo tuyo



INTERRUPTORES
TERMOMAGNÉTICOS



JELUZ
crystal

Dynamic Design



BLANCO
CLÁSICO



BLANCO/PLATA
BLANCO/BLANCO



NEGRO/PLATA
NEGRO/NEGRO



ROJO/PLATA
ROJO/BLANCO



CHAMPAGNE/PLATA
CHAMPAGNE/BLANCO



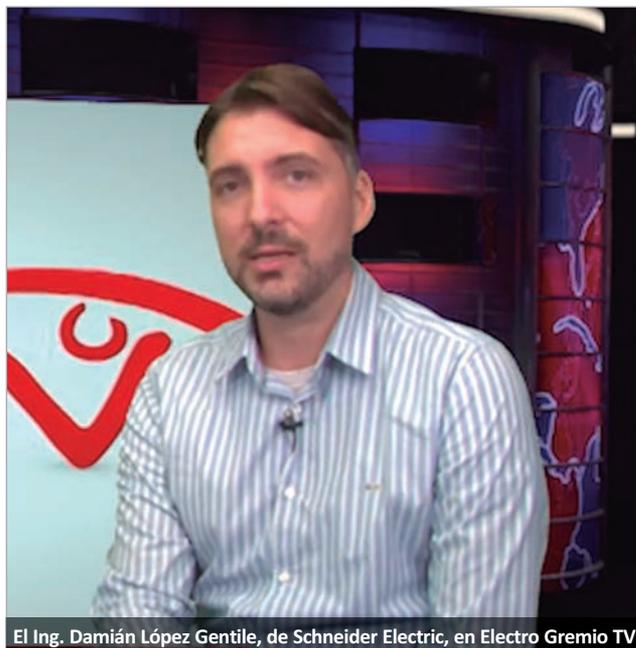
AZUL/PLATA
AZUL/BLANCO



GLAM/PLATA
GLAM/NEGRO

En ese sentido, a nivel mundial, hay dos grandes referentes. Por un lado, están las normas IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), organismo con sede en Suiza, y por el otro se encuentra NEMA, la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos de Estados Unidos. La normativa argentina toma elementos de ambas: "Trabajamos para mejorar las instalaciones hospitalarias en la Argentina y adaptarnos a las reglamentaciones internacionales, puntualmente la de IEC. Argentina, como país, es miembro de IEC y tratamos, en la medida de lo posible, de estar alineados a esas normativas. Ahora, puntualmente en hospitales, trabajamos en adaptarnos a normas IEC pero detectamos algunas mejoras que se podían hacer. Y consideramos que NEMA las tiene más cubiertas. Entonces, la reglamentación de hospitales difiere levemente en algunos aspectos de la IEC y acepta algunas recomendaciones de NEMA".

La mejor manera de comprender esto es con un ejemplo: "Tomemos el caso de los quirófanos, donde la normativa de NEMA dice que se debe utilizar un monitor de red aislada de tierra y debe estar monitoreada a nivel impedancia: es decir, monitorear resistencia y capacidad. La IEC, por una cuestión de exigencias de producto, se limita a monitoreo resistivo.



El Ing. Damián López Gentile, de Schneider Electric, en Electro Gremio TV.

En Argentina se debatió qué era lo mejor y se decidió dividir las salas de internaciones en dos: salas de grupo 2A y 2B. Las salas 2B son salas especiales donde hay peligro de microchoque y ahí se exige un monitor que cumpla con la reglamentación NEMA", explica Gentile.

Schneider Electric y Bagnols donan, con fines formativos, un tablero hospitalario de última tecnología a la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)

En un evento celebrado en la AEA, con presencia de los referentes de la seguridad eléctrica de Argentina, se realizó la presentación del tablero donado.

Schneider Electric, especialista global en gerenciamiento de energía y automatización, junto a su partner Bagnols, celebraron con un evento en la AEA, la entrega de un tablero hospitalario, con el fin de que el mismo sea utilizado para la capacitación y mejora de conocimientos de los profesionales interesados. El equipo donado posee una característica especial que combina soluciones para las diferentes salas de internación del sector de salud y permite simular diferentes modos de falla eléctrica.

Schneider, en línea con la tendencia mundial de IoT (Internet de las cosas) y haciendo pie en su arquitectura abierta EcoStruxure, proveyó al tablero hospitalario donado con la más alta tecnología en distribución eléctrica conectada a internet, permitiendo remotamente efectuar un análisis de consumo y un mantenimiento predictivo. Además, el tablero incluye todas las protecciones eléctricas exigidas en la reglamentación con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios y optimizar la



Pedro Rossenfeld - Presidente de AEA, y Mariano Pereyra - Panel Builders Channel Manager de Schneider Electric



Sergio Lichtenstein - Presidente del Comité de Hospitales de AEA



Pedro Rossenfeld - Presidente de AEA y Ricardo Rocco - Vicepresidente de Bagnols

confiabilidad del sistema de alimentación eléctrica en las salas críticas. Este también cuenta con características innovadoras como sensores inalámbricos "Power Tag" para la medición de consumos, lo cual es cada vez más demandado dentro del sector de salud debido a la necesidad de poder mensurar y asignar costos eléctricos, en línea con la eficiencia energética exigida globalmente.

El tablero hospitalario mediante su conexión Ethernet habi-

lita al operador a visualizar en tiempo real el diagrama unifilar dinámico del mismo, y el estado de la red IT (aislada de tierra) de la carga, permitiendo un mantenimiento predictivo remoto desde las oficinas de mantenimiento o ingeniería de la institución de salud.

De esta forma, Schneider Electric, su partner Bagnols, y AEA, demuestran el interés por la capacitación de los nuevos actores del sector en el ámbito de la energía crítica.

electrogremio

**TODOS LOS DOMINGOS
A LAS 11 hs. POR METRO**

Cablevisión
CANALES 8 Y 33

TeleCentro
CANAL 511

SEGUINOS EN
f /electrogremio.tv

www.electrogremio.tv

Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador

IMPORTANTE

En el consultorio de la edición Nro. 155 (Julio 2019) publicamos otras respuestas para las preguntas que aparecen aquí, desde otro punto de vista, ampliadas, con algunas aclaraciones, corrigiendo algunas inexactitudes que las aquí publicadas pudieran presentar.

Nos consulta nuestro colega Luis

Consulta

En una empresa tengo cinco máquinas alimentadas cada una desde un tablero seccional. Cada una tiene su propia jabalina conectada a la máquina con un conductor de acuerdo a la sección de cable que la alimenta; las jabalinas están colocadas en la periferia del galpón principal. El tema es que tengo que unir todas las jabalinas para unificar el sistema de PAT, ¿cómo calculo el cable que debería unir a las jabalinas entre sí?, ¿qué tipo de cable tengo que utilizar?

Respuesta

La puesta a tierra de cualquier parte metálica que habitualmente no está bajo tensión (masa) en una instalación eléctrica tiene básicamente dos fundamentos:

- a. Evitar que esta se electrifique si, por una falla, alguna parte bajo tensión la toca accidentalmente, para que así no se torne peligrosa para cualquiera que la toque desprevadamente y
- b. Producir una corriente de falla a tierra lo suficientemente intensa como para hacer actuar al aparato de protección (fusible o interruptor automático) de la línea de acometida a la carga. Para ello, lo ideal es que la suma de las resistencias del conductor de puesta a tierra y la toma sean nulas, lo que es físicamente imposible, por lo que se debe elegir un conductor con la menor resistencia posible, es decir, de una sección elevada.

La Reglamentación AEA 90364-7- 771 parte C-3 en adelante explica como calcular al conductor de protección (PE), pero este no puede ser de menor sección que el de neutro (N); las reglas del buen arte dicen que sea de por lo menos 16 mm^2 . La función de interconectar las puestas a tierras de las distintas partes que componen una instalación es la de evitar diferencias de potencial entre los distintos puntos de puesta a tierra debidas a las diferentes condiciones de instalación.

Es conveniente unir las barras de PTA de los diferentes tableros vinculándolos directamente mediante un conductor, que las reglas del buen arte sugieren de por lo menos 25 mm^2 . El conductor puede discurrir por las mismas bandejas que los de potencia, debe estar protegido mecánicamente para evitar su interrupción, y ser identificado con los colores verde/amarillo. No se recomienda utilizar a las bandejas de cables para realizar la vinculación de las masas. La diferencia de potencial máxima permitida entre los distintos puntos es de 1 V.

Cuando no hay falla, cualquier sección de conductor asegura la equipotencialidad, pero, ante una falla, la circulación de corrientes por el conductor puede producir en la resistencia del mismo una diferencia de potencial que hará subir el nivel de tensión del conductor PE lo que puede averiar a los aparatos conectados a él. Esta es una de las medidas de lo conocido como "Compatibilidad Electromagnética" CEM (o por sus siglas en inglés EMC).

Nos consulta nuestro colega Mario Orlando

Consulta

Necesito saber procedimientos para una buena puesta a tierra domiciliaria, y si hay que agregar algún aditivo para mejorar la conductividad de la tierra.

Respuesta

Le sugerimos consultar al Anexo C de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA90364 Parte 7-771, allí está muy bien descrito el tema.

La necesidad de agregar aditivos o no, depende del terreno donde se realiza la toma.

Le recomendamos consultar al fabricante de la jabalina que Usted elija para que lo asesore correctamente en el tipo y dimensiones de la misma, y su forma de montaje.



HERRAMIENTAS

MULTIUSO / COMPRESIÓN - IDENTACIÓN
/ CORTE / CORTE SISTEMA CRIQUE



TERMINALES

PREAISLADOS - EMPALMES
/ LATÓN / TIF O PUNTERA



Int. Luis Boers 1055
San Martín - Pcia. de Bs. As.
Argentina - CP: b1650hte
Tel./Fax: [+54-11] 4754-9511/12
ventas@gabexel.com.ar
www.gabexel.com.ar



 **GABEXEL**
SOCIEDAD ANONIMA

Costos para telefonía y porteros eléctricos

Instalación multifamiliar de Portero Eléctrico (4 o 6 hilos)	
Por cañería incluido cable, mano de obra por instalación y conexión de frente de calle, fuentes de alimentación, tel. y funcionamiento	\$4800 - x unidad
Por exterior incluyendo cable, cajas estancas, mano de obra por instalación y conexión de frente de calle, fuentes de alimentación, teléfonos y puesta en funcionamiento	\$6450 - x unidad
Instalación multifamiliar de Portero Eléctrico (sin cableado)	
Instalación frente de calle, fuente de alimentación, teléfonos y funcionamiento (mano de obra solamente)	\$4000 - x unidad
Instalación multifamiliar de Video Portero	
Por cañería incluyendo cable, mano de obra por instalación y conexión de frente de calle, fuentes de alimentación, teléfonos, monitores y puesta en funcionamiento	\$5560 - x unidad
Instalación multifamiliar de Video Portero (sin cableado)	
Instalación frente de calle, fuentes de alimentación, teléfonos, monitores y funcionamiento (mano de obra solamente)	\$4800 - x unidad
Instalaciones Unifamiliares	
Portero Eléctrico (4 o 6 hilos) por cañería con cable y mano de obra	\$6000
Portero Eléctrico (4 o 6 hilos) con cableado por exterior, cable y mano de obra	\$6600
Video Portero por cañería con cable y mano de obra	\$6600
Video Portero con cableado por exterior, cable y mano de obra	\$7200
Portero Telefónico internos con línea (mano de obra)	
Instalación central	\$4400
Instalación frente de calle y programación	\$5500
Conexión en caja de cruzadas	\$3200 - x interno
Programación	\$4850
Portero Telefónico internos puros (mano de obra)	
Instalación central	\$4400
Instalación frente de calle y programación	\$5500
Cableado y colocación de teléfonos	\$4400 - x interno
Programación	\$4850
Reparación de 1 departamento (audio o llamada) mano de obra solamente	
Reparación de 1 departamento (audio o llamada) mano de obra solamente	\$2000
Reparación de 2 departamentos (audio o llamada) mano de obra solamente	\$2600
Reparación de 3 departamentos (audio o llamada) mano de obra solamente	\$3200
Reparación de 1 teléfono con cambio de receptor o micrófono o zumbador	\$2500
Reparación de 1 teléfono con cambio de receptor y micrófono	\$3000
Configuración conexiones y codificación de llamada (colocación de diodos)	\$6800
Reparación de frente de calle con cambio de micrófono o parlante	\$6800
Reparación de frente de calle con cambio de amplificador	\$7800
Reparación de frente de calle con cambio de micrófono y parlante	\$7800
Reparación de frente de calle con cambio de micrófono, parlante y amplificador	\$8800
Localización de teléfono en continuo funcionamiento (mal colgado)	\$4800
Localización de cortocircuitos de audio o botón abre puerta trabado (sin materiales)	desde \$7800
Cambio de fuente de alimentación	\$7800
Cambio de cerradura eléctrica, material y mano de obra	\$3800
Colocación y conexión de teléfono (mano de obra solamente)	\$2000
Instalación de teléfono adicional en Depto. (cable y mano de obra solamente)	\$4800
Sistemas con Videoporteros: agregar 25% a los valores establecidos	
Frentes de calle - Consolas de conserjería	
Cambio de frente de calle (mano de obra)	\$4500 + \$200 - x Depto.
Reposición de frente de calle por sustracción con localización de llamadas (mano de obra)	\$5800 + \$200 - x Depto.
Instalar consola de conserjería (mano de obra y cable solamente)	\$4500 + \$200 - x Depto.
Instalar frente de calle en hall interno (mano de obra y cable solamente)	\$4500 + \$200 - x Depto.
Cambio de todos los pulsadores de frente de calle (mano de obra y material)	\$4500 + \$200 - c/u

Fuente: C.A.E.P.E. (Cámara Argentina de Empresas de Porteros Eléctricos)

SIEMENS

Ingenio para la vida



Fuentes de alimentación Compactas - SITOP PSU100C

Ultraeficientes de pequeño rango en 12V y 24V CC

Alineados con sus mayores necesidades actuales: reducir espacio y consumo, las nuevas PSU100C, de las líneas SITOP compactas, se caracterizan por un diseño delgado que permite la reducción de espacio en su tablero.

El amplio rango de entrada de corriente alterna monofásica y salidas en corriente continua les proveen universalidad de uso ante diferentes exigencias de aplicación.

Con la notable reducción de pérdidas de energía, aun sin carga, y su alta eficiencia, las PSU100C se alinean a las nuevas exigencias que los sistemas industriales requieren.

Sitop: un concepto integral en sistemas de alimentación en 24V para la industria, a la altura de las tendencias globales.

www.siemens.com/sitop

Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

Los presentes valores corresponden solo a los costos de mano de obra.

Cañería embutida metálica (costos por cada boca)		Acometida	
De 1 a 50 bocas	\$800	Monofásica (Con sistema doble aislación sin jabalina)	\$3.520
De 51 a 100 bocas	\$670	Trifásica hasta 10 kW (Con sistema doble aislación sin jabalina) ...	\$5.335
Cañería embutida PVC (costos por cada boca)		Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m	\$4.830
De 1 a 50 bocas	\$655	Incluye: zanjeo a 80 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.	
De 51 a 100 bocas	\$540	Puesta a tierra: jabalina + caja de inspección	\$1.120
Cañería metálica a la vista o de PVC (costos por cada boca)		Incluye: hincado de jabalina, fijación de caja de inspección, canaleado de cañería desde tablero a la cañería de inspección y conexión del conductos a jabalina.	
De 1 a 50 bocas	\$540	Colocación de elementos de protección y comando	
De 51 a 100 bocas	\$450	Instalación interruptor diferencial bipolar en tablero existente	\$1.770
Cableado en obra nueva (costos por cada boca)		Instalación interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente ...	\$2.325
En caso de que el profesional haya realizado cañerías y cableado, se deberá sumar:		Incluye: la prevención de revisión y reparación de defectos (fugas de corriente).	
De 1 a 50 bocas	\$440	Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas monofásicos	\$2.925
De 51 a 100 bocas	\$365	Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas trifásicos	\$4.000
En caso de cableado en cañería preexistente (que no fue hecha por el mismo profesional) los valores serán:		Incluye: interruptor termomagnético, protector y barra equipotencial a conectarse si ésta no existiera.	
De 1 a 50 bocas	\$590	Instalación protector de sub y sobretensiones monofásicos	\$1.755
De 51 a 100 bocas	\$480	Instalación protector de sub y sobretensiones trifásicos	\$2.155
Recableado (costos por cada boca)		Incluye: relé monitor de sub-sobre tensión más contactor o bobina de disparo sobre interruptor termomagnético.	
De 1 a 50 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$715	Instalación contactor inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales	\$3.620
De 51 a 100 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$685	Incluye: dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.	
No incluye: cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.		Instalación de pararrayos hasta 5 pisos < 20 m	\$30.430
Instalación de cablecanal (20x10)		Incluye: instalación de pararrayo, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.	
Para tomas exteriores, por metro	\$235		
Reparación			
Reparación mínima (sujeta a cotización)	\$590		
Colocación de artefactos			
Artefacto tipo (aplique, campanillas, etc.)	\$440		
Luminaria exterior de aplicar en muro (lp x 5 ó lp x 6)	\$715		
Spot microica y/o halospot con trafo embutido.....	\$430		
Spot incandescente de aplicar	\$310		
Ventilador de techo (incluye el tendido de conductor para el regulador de velocidad)	\$1.125		
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u	\$840		
Instalación de luz de emergencia	\$685		
Armado y colocación de luminarias a > 6 m de altura	\$1.745		
Mano de obra contratada por jornada de 8 horas			
Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOCRA			
Oficial electricista especializado	\$1.180		
Oficial electricista	\$956		
Medio Oficial electricista	\$845		
Ayudante	\$772		
		Equivalente en bocas	
		1 toma o punto	1 boca
		2 puntos de un mismo centro	1 y ½ bocas
		2 puntos de centros diferentes	2 bocas
		2 puntos de combinación, centros diferentes	4 bocas
		1 tablero general o seccional	2 bocas x polo (circuito)

Los valores de Costo de Mano de Obra publicados por Electro Instalador son solo orientativos y pueden variar según la zona de la República Argentina en la que se realice el trabajo.

Los valores publicados en nuestra tabla son por unidad, y el valor de cada una de las bocas depende del total que se realice (de 1 a 50, un valor; más de 50, otro valor).

Al momento de cotizar un trabajo, no olvidar sumar a los costos de mano de obra: los viáticos por traslado (tiempo de viaje, y/o costo de combustible y peajes), el costo de los materiales, y el servicio por compra de materiales, en el caso de que el cliente no se ocupe directamente de esto.

BIEL light+building

BUENOS AIRES

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,
Electrónica y Luminotécnica
16° Exposición y Congreso Técnico Internacional

11 – 14.9.2019

La Rural Predio Ferial

Inspiring tomorrow

    #BIELBuenosAires

www.biel.com.ar

Horarios: miércoles a viernes de 13 a 20 hs. | sábado de 10 a 20 hs.
Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.
Para acreditarse debe presentar su documento de identidad.

No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso
acompañados por un adulto.

Messe Frankfurt Argentina: +54 11 4514 1400 - biel@argentina.messefrankfurt.com





La elección de los profesionales

MÁS ROBUSTOS, RÁPIDOS Y SEGUROS



Termomagnéticas de 4500A + 6000A + 10000A
Curva B y C - CLASE 3
(Máxima velocidad de respuesta)
Diferenciales: 10A + 30A + 300A - Clase A y AC
Guardamotores de 0,1A hasta 80A
con ventana, bobinas y auxiliares.



CALIDAD
ISO 9001 - 2015
CERTIFICADA



WWW.CONEXTUBE.COM