



electroinstalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741

MOTORES

CUIDADOS Y RECOMENDACIONES CON LOS MÉTODOS DE CONEXIÓN DE MOTORES ELÉCTRICOS DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

Cuando se trata de preparar la conexión de los conductores del motor para proveerlo de alimentación eléctrica, se pueden encontrar distintos métodos, técnicas y recomendaciones. Cada una tiene sus seguidores que consideran el suyo como la mejor manera de hacerla. Pág. 8

EN ESTA EDICIÓN: COSTOS DE MANO DE OBRA | MOTORES | CONSULTORIO TÉCNICO

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

electro  instalador

Sumario

N° 159 | Noviembre | 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

Ituzaingó - Buenos Aires - Argentina
Teléfono: 011 4661-6351
Email: info@electroinstalador.com
www.electroinstalador.com

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 4	Editorial: Lo que dejó BIEL y artículos técnicos imperdibles En esta edición repasamos lo que dejó BIEL Light + Building 2019, y presentamos dos notas técnicas para leer y coleccionar. Por Guillermo Sznaper
Pág. 6	Siemens inaugura un innovador centro de desarrollo de soluciones digitales Está ubicado en Vicente López y tiene como objetivo inicialmente el desarrollo de soluciones digitales para plantas industriales y de generación de energía, incluyendo al sector de Petróleo & Gas. Por Siemens S.A.
Pág. 8	Cuidados y recomendaciones con los métodos de conexión de motores eléctricos de baja y media tensión Cuando se trata de preparar la conexión de los conductores del motor para proveerlo de alimentación eléctrica, se pueden encontrar distintos métodos, técnicas y recomendaciones. Cada una tiene sus seguidores que consideran el suyo como la mejor manera de hacerla. Por Ing. Oscar Núñez Mata
Pág. 14	Protección contra Sobretensiones SurgeGuard Las Descargadores Surge Guard protegen a un circuito eléctrico, y a todos los dispositivos conectados a este circuito, contra sobretensiones momentáneas destructivas. Por Puente Montajes S.R.L.
Pág. 16	Consultas y Dudas Frecuentes sobre instalaciones y sobre la RAEA – Parte 1 En esta nueva serie el ingeniero Galizia analiza un tema de vital importancia: ¿qué cuestiones desconocen los ingenieros, técnicos e instaladores sobre la reglamentación de la AEA? Por Ing. Carlos Galizia
Pág. 22	Protector de sobre y baja tensión El módulo protector de tensión sirve para proteger cualquier tipo de electrodomésticos ante variaciones de tensión, interrumpiendo el suministro de energía eléctrica cuando la tensión de red sufre variaciones nocivas. Por Teclastar S.A.
Pág. 24	Las cifras que dejó BIEL 2019 La 16ª Biental Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica recibió a 25.326 profesionales y empresarios, quienes fueron en busca de nuevas tecnologías y actualización académica
Pág. 26	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. 28	Costos de mano de obra Un detalle de los costos sobre distintas tareas o servicios que prestan los profesionales electricistas.



DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION

LED

ECO



LUMINARIAS LED INTERIOR



LED

WWW.LUMENAC.COM



/Electro Instalador



@Elnstalador

Editorial

Lo que dejó BIEL y artículos técnicos imperdibles

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.



grupo Electro
El primer multimedia
del sector eléctrico

Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

www.comercioelectricos.com

www.electroinstalador.com

Comenzamos esta editorial agradeciéndole a todos los colegas que nos saludaron en BIEL Light + Building 2019, que participaron del Encuentro de Instaladores Electricistas, y que se acercaron a la reciente celebración del Día del Instalador Electricista. Nada de esto sería posible sin ustedes.



Guillermo Sznaper
Director

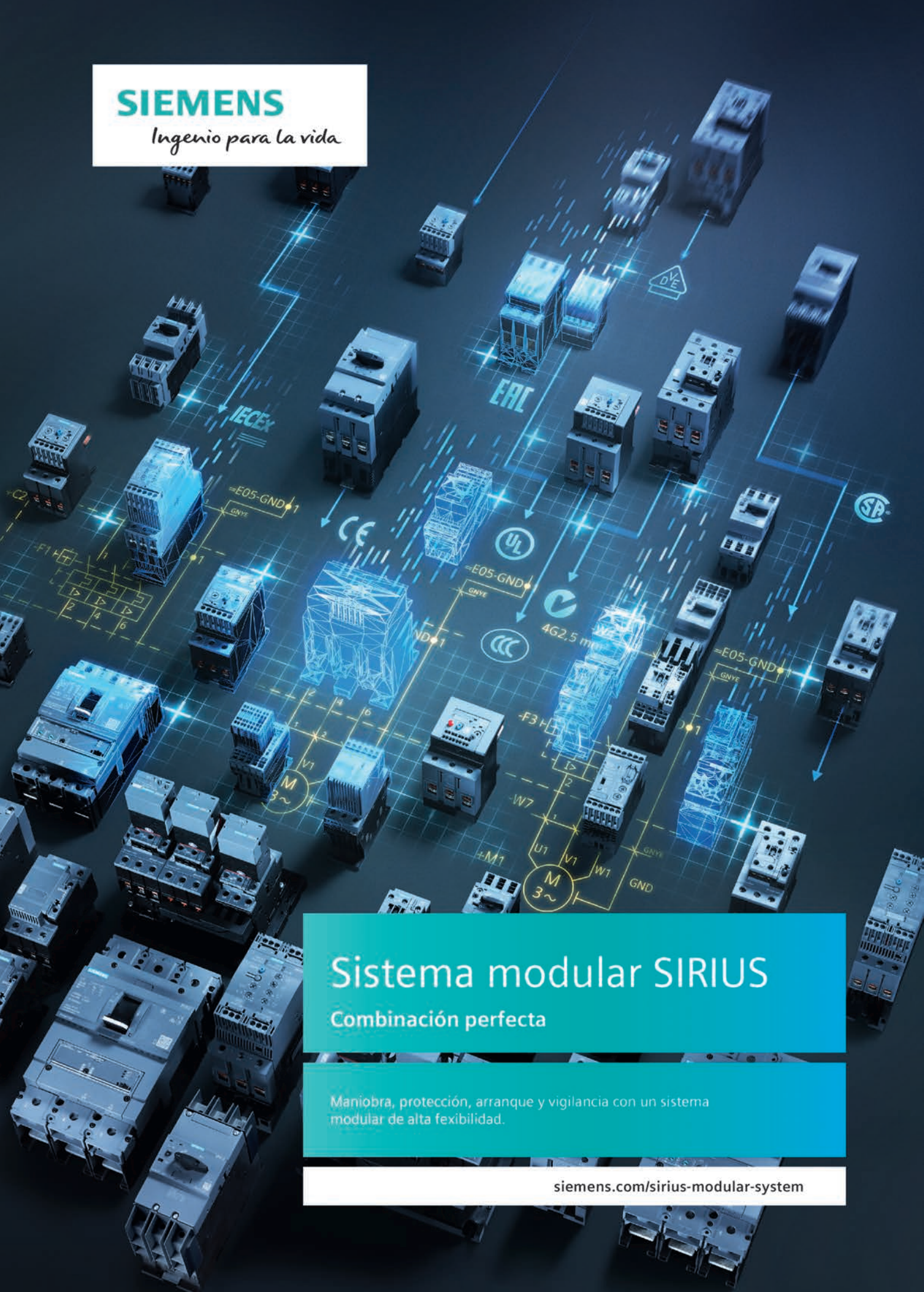
“¿Cómo será esta BIEL en contexto de crisis?” es una pregunta que se hicieron miles de personas relacionadas al sector eléctrico durante este año. Y la respuesta no dejó lugar a dudas: la bienal fue un éxito rotundo con más de 25.000 visitantes, pasillos repletos, amplia variedad en los stands e interesantes presentaciones, charlas y conferencias.

En esta edición les traemos un resumen de lo que dejó BIEL, y un imperdible artículo sobre Cuidados y recomendaciones con los métodos de conexión de motores eléctricos de baja y media tensión.

Nuestros lectores ya saben que durante más de un año y medio hemos tenido una serie imperdible de notas técnicas del ingeniero Carlos Galizia: Consultas habituales de los instaladores sobre Tableros.

Esa serie llegó a su fin la pasada edición, pero en este ejemplar comenzamos con otra serie imperdible: Consultas y Dudas Frecuentes sobre instalaciones y sobre la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la AEA. Se trata de un artículo imperdible para repasar conocimientos, poner a prueba nuestra memoria y nuestro saber, y para guardar y tenerlas presentes en caso de que surja alguna duda.

Guillermo Sznaper
Director

The background of the advertisement features a collection of Siemens SIRIUS modular components, including circuit breakers, fuses, and terminal blocks, arranged on a dark surface. Overlaid on this is a complex, glowing blue and yellow wiring diagram. The diagram shows various electrical symbols and labels, such as 'IECEx', 'EAC', 'UL', 'CE', 'SP', 'E05-GND', 'GND', 'F1', 'F3', 'W7', 'U7', 'V1', 'M', '3~', '4G2.5 mm²', and 'DVE'. The components are shown in a perspective view, with some appearing to be part of the wiring diagram and others as physical objects.

SIEMENS

Ingenio para la vida

Sistema modular SIRIUS

Combinación perfecta

Maniobra, protección, arranque y vigilancia con un sistema modular de alta flexibilidad.

siemens.com/sirius-modular-system

Siemens inaugura un innovador centro de desarrollo de soluciones digitales



SIEMENS

Productos

Por: SIEMENS S.A.

Más información: www.new.siemens.com

Está ubicado en Vicente López y tiene como objetivo inicialmente el desarrollo de soluciones digitales para plantas industriales y de generación de energía, incluyendo al sector de Petróleo & Gas

Siemens inauguró en Argentina su nuevo MindSphere Application Center (MAC), un centro tecnológico digital de última generación respaldado por MindSphere, el sistema operativo IoT abierto basado en la nube de Siemens. Este MAC, ubicado en Vicente López, está focalizado inicialmente en el desarrollo de soluciones digitales para plantas industriales y de generación de energía, incluyendo al sector de Petróleo & Gas. Ofrece soluciones y servicios tales como Diagnóstico Remoto (RDS), optimizador de rendimiento, mantenimiento remoto, gestión de plantas (industriales y de energía), pizarra digital, entre otros.

"Desde el MindSphere Application Center en Buenos Aires, desarrollaremos las soluciones digitales del mañana en colaboración directa con nuestro ecosistema de partners. El MAC

proporciona un entorno ideal para co-crear nuevos modelos de negocio innovadores, que permitan optimizar el valor de los activos de nuestros clientes", dijo Javier Pastorino, CEO de Siemens Argentina.

Siemens ha elegido Buenos Aires como sede de este nuevo centro de desarrollo de soluciones digitales ya que es un importante hub de innovación y start-ups en la región, y dispone de talentosos profesionales y emprendedores. Además, el enorme parque instalado de la empresa en el país y su know-how local constituyen una base ideal para generar un fuerte apalancamiento para desarrollar las soluciones del mañana. El MAC tiene dos funciones principales: la creación conjunta de nuevas aplicaciones de digitalización y modelos

comerciales basados en las necesidades de los clientes y la creación de productos, soluciones y modelos de negocios, incluidos productos con actualización continua, diseño de soluciones e implementación de proyectos, para lograr la ampliación y estandarización de los negocios de digitalización. El equipo de Siemens en Argentina cuenta con una visión global, tecnología avanzada para análisis de datos y una comprensión de la dinámica del Internet de las cosas, por lo que tiene la capacidad de proporcionar soluciones digitales de extremo a extremo con un máximo de valor para los clientes.

Como parte vital del negocio de digitalización de Siemens, el MAC reunirá a expertos en algoritmos, especialistas de la industria, arquitectos de plataformas, gerentes de productos, desarrolladores de software y diseñadores de interfaz de usuario (UI) para desarrollar productos y soluciones apalancados en las oportunidades que brinda la digitalización. El centro fomentará la creación conjunta de nuevas aplicaciones de digitalización y modelos comerciales con expertos, clientes y socios de Siemens para establecer un ecosistema de innovación digital.

El centro ofrece un espacio de trabajo ágil, con áreas de co-creación y visualización de aplicaciones, así como salas de conferencias y un centro de datos, adaptables a diferentes funciones. El área de visualización de aplicaciones destaca la cartera inteligente de operación y mantenimiento de activos energéticos de Siemens. La cartera incluye consultoría, servicio de diagnóstico remoto, centro de diagnóstico de energía, análisis visual de inspección y mantenimiento, soluciones informáticas de vanguardia, análisis de índice KPI, calibración y más.

Hoy en día, y solo a modo de ejemplo, en el ámbito del Petróleo & Gas Siemens está utilizando técnicas de inteligencia artificial y redes neuronales artificiales para identificar anomalías en los patrones de flujo, y permitir una mejor toma de decisiones en operaciones complejas aguas arriba, aguas medias y aguas abajo. Estas aplicaciones digitales pueden proporcionar beneficios tales como alerta temprana de posibles problemas, información de diagnóstico, análisis de estrategias de mantenimiento e implementación de decisiones y mantenimiento. Según estimaciones basadas en referencias anteriores de Siemens, después de implementar la solución inteligente de operación y mantenimiento de activos energéticos en plantas de energía de turbinas de gas pequeñas y medianas, el tiempo de inactividad no planificado se puede reducir en un 13 por ciento, la operación de

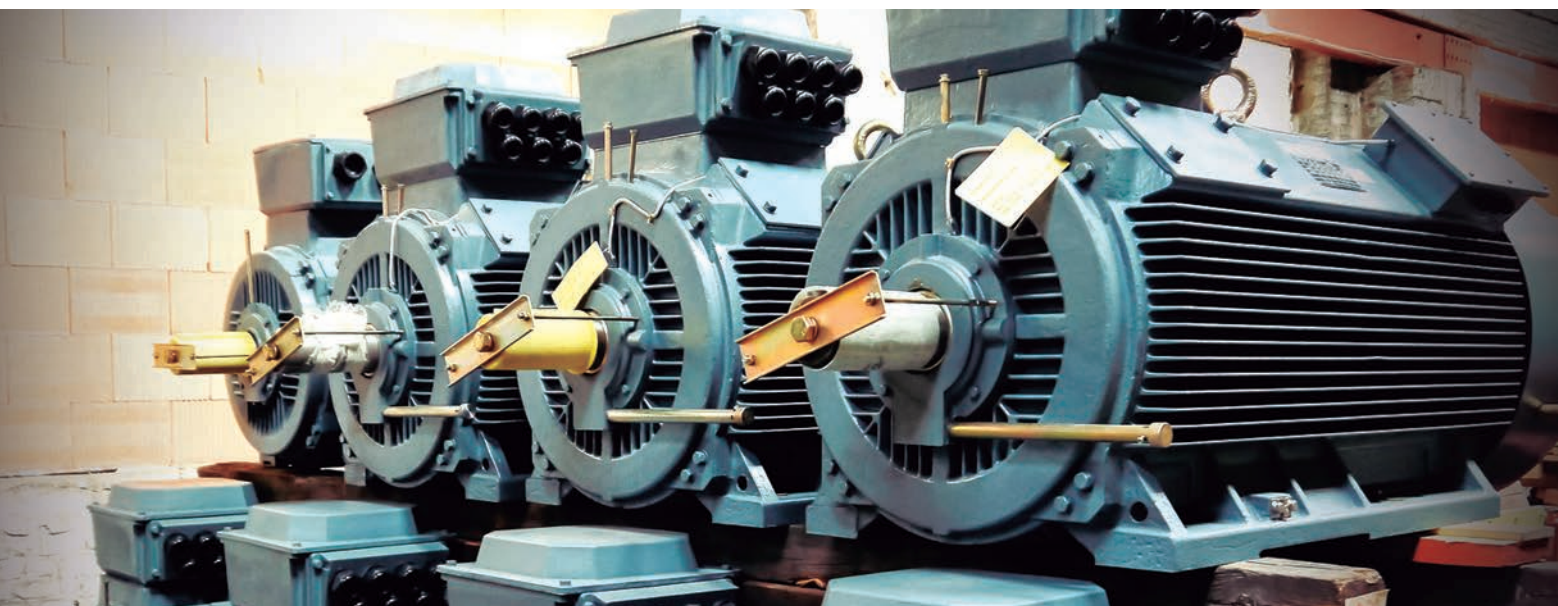


reducción de carga no planificada se puede reducir en un 16 por ciento, mientras que los costos de mano de obra de operación y mantenimiento se pueden reducir hasta en un 33 por ciento. Las nuevas herramientas digitales ayudan a abordar desafíos tales como el de garantizar una calidad de energía constante, o gestionar las interrupciones en las redes de transmisión y distribución de manera más eficiente. También permiten una mayor estabilidad del sistema, la integración de energías renovables, la gestión de la carga y demanda, así como el manejo de las condiciones cambiantes del mercado a través de una mejor participación y servicios del consumidor. Además, y tal vez lo más importante, se hacen posibles modelos de negocio completamente nuevos. La experiencia digital de Siemens en el análisis de datos e IoT, combinada con la amplia experiencia en industrias de procesos y un trabajo conjunto con clientes, son clave para fusionar el mundo virtual con el mundo real integrando todos los niveles, desde el nivel de campo hasta la automatización y la nube.

Siemens ofrecerá soluciones adicionales a su portafolio de servicios digitales, ya que sus expertos trabajarán en estrecha colaboración con los socios del ecosistema y los consultores de digitalización para abordar los problemas y desarrollar respuestas, utilizando soluciones digitales e interactuando con las partes interesadas. Siemens co-creará soluciones específicas con los clientes para sus plantas industriales y/o de generación de energía, entre ellas soluciones para un mejor uso de combustibles, mejoras en la eficiencia, aplicaciones de realidad aumentada para mantenimiento y solución de problemas de equipos, realidad virtual para capacitación, planificación de interrupciones en función de las tendencias de la red y más.

Este centro en Buenos Aires se suma a los cerca de 50 MACs de Siemens establecidos alrededor del mundo. Cada centro se especializa en sectores y verticales específicos de mercado. Hoy, alrededor de 1000 desarrolladores de software, especialistas en datos e ingenieros están trabajando junto con los clientes en estos centros.

Cuidados y recomendaciones con los métodos de conexión de motores eléctricos de baja y media tensión



Por: Ing. Oscar Núñez Mata
Contacto: oscarnunezmata@gmail.com
www.motortico.com



Cuando se trata de preparar la conexión de los conductores del motor para proveerlo de alimentación eléctrica, se pueden encontrar distintos métodos, técnicas y recomendaciones. Cada una tiene sus seguidores que consideran el suyo como la mejor manera de hacerla.

Este artículo describe algunas consideraciones para conectar los cables del motor a la potencia entrante, junto con errores típicos encontrados en este tema. Por ejemplo, en la Figura 1, se observa una mala conexión de un motor de baja tensión (BT) (ver detalle), con el agravante de que estos elementos no son de acceso directo, por estar cubiertos por la caja de conexiones.

Por lo tanto, un buen procedimiento de conexión (usando métodos y técnicas, así como materiales adecuados), evitará daños potenciales en el motor.



Figura. 1 Daño típico encontrado en la conexión de motores de BT.

continúa en página 10 ►

NUEVA

Seguridad y robustez con más beneficios



exul tt stik 

La nueva exul tt stik facilita una instalación segura y prolija. Ha sido diseñada para diferentes ámbitos donde se conjuga la funcionalidad con la elegancia. La pureza de sus líneas unida a la versatilidad de sus aplicaciones convierten a la exul tt stik en un elemento de referencia para todo tipo de instalaciones de superficie.



Seguinos en las
redes sociales

Fabricamos Confianza

www.exul tt.com.ar
ventas@exul tt.com.ar



Los motores de BT construidos bajo normas NEMA típicamente no usan regletas o borneras de conexión. En este caso, se proveen de cables de salida, con una longitud que permita al usuario hacer la conexión con los cables de alimentación. Por su parte, los motores IEC si son provistos de borneras de conexión. La Figura 2 contrasta ambos tipos.

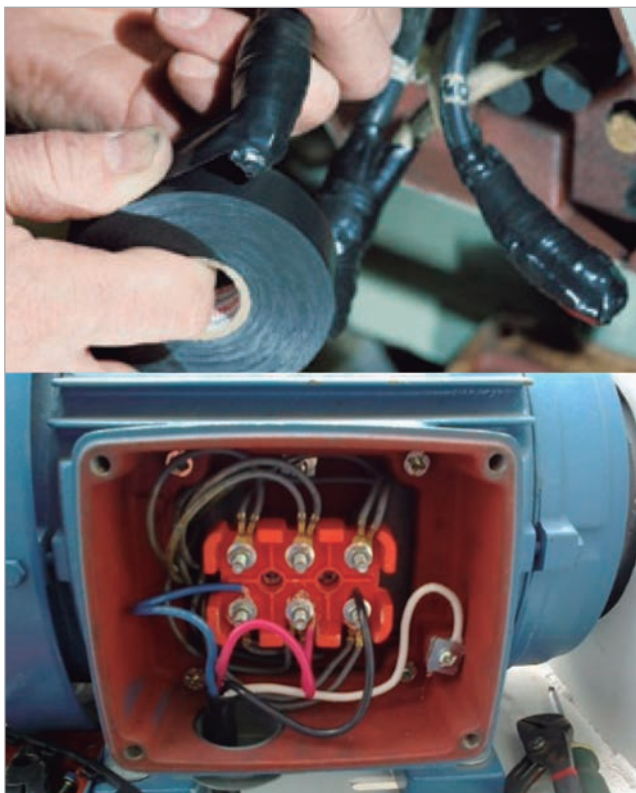


Figura 2. Distintos tipos de motores en BT según la forma de conexión con la alimentación de potencia.

Recomendaciones generales

Un método apropiado de conexión del motor con los cables de alimentación es fundamental y muchas veces pasado por alto, lo que no asegura la confiabilidad del sistema motriz. Desafortunadamente, es común encontrar problemas de alta resistencia de contacto, y conexiones accidentales a tierra, resultados por el uso incorrecto de métodos de conexión, que terminan por desencadenar una falla, fruto de los esfuerzos a que se somete el motor durante su operación, específicamente:

- Vibración.
- Calor.
- Humedad.
- Contaminantes.
- Inapropiada manipulación.
- Inadecuada compresión/sujeción de los accesorios de conexión.

Hay dos elementos claves a mejorar, que son:

- I) la conexión en sí misma; y,
- II) los materiales aislantes.

La conexión debe ser realizada dentro de la caja de conexiones, con accesorios que se ajusten mecánicamente para mantener su integridad a pesar de los esfuerzos antes mencionados, como los cambios de temperatura y exposición a fuerzas vibratorias.

Algunas recomendaciones y aspectos a evitar durante la conexión del motor son las siguientes:

- Tenga en mente que en un futuro tendrá que desconectar el motor para alguna labor de mantenimiento, por lo tanto, asegurar que la conexión puede abrirse sin requerir trabajos innecesarios (Ver Figura 3).
- Evite terminales de entallar (compresión) entre el cable de alimentación y el del motor, ya que para la desconexión futura se deberá cortar el cable.
- La caja de bornes se debe poder cerrar con su correspondiente tapa para garantizar el grado de protección (IP) del motor dado por el fabricante.



Figura 3. Un buen método de aislamiento de conexiones permite un fácil retiro.

La Figura 4 muestra un daño severo en un motor de BT, producto de un problema en la conexión.



Figura 4. Motor con falla producto de un problema en la conexión.

continúa en página 12 ►

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

En motores con tensiones de hasta 2kV, los kits de aislamiento están disponibles para hacer conexiones bien protegidas. Algunos usan resinas epoxi; otros usan varias cintas. Ambos tienen el mismo objetivo: aislar eléctricamente la conexión de su entorno y protegerla mecánicamente contra daños debidos a vibraciones, calor o impactos. Las recomendaciones generales de estos kits comerciales son:

- Asegúrese de que la conexión esté libre de suciedad, aceite, humedad u otra contaminación.
- Envuelva las conexiones siguiendo las instrucciones (por ejemplo, las de la Tabla 1).

Tabla 1. Recomendaciones para aislar conexiones de motores en BT.

Capa	Tipo de cinta	Aplicación	Instrucciones	Rango/Clasificación
1	A base de tela tipo Cambric	2 capas, con el lado adhesivo. Cubrir los terminales + 6 cm hacia los cables del motor.	Envuelva completamente los terminales expuestos, y las esquinas para evitar roturas.	105 °C, 800 V/milésima de pulgada (valor típico, pero que depende del fabricante).
2	A base de caucho autofusionable	4 capas, traslapando cada una con medio ancho de la cinta. Es el aislante que provee una barrera contra la humedad y contaminación.	Estire la cinta hasta 1/3 del ancho original, ejerciendo tensión sobre ésta (casi a punto de rompimiento).	90 °C, 750 V/milésima de pulgada (valor típico, pero que depende del fabricante).
3	A base de vinilo	2 capas, traslapando medio ancho de la cinta, extendiéndose una distancia de hasta dos anchos más de la cinta de caucho autofusionable. Sirve de chaqueta.	Estire la cinta ejerciendo presión sobre la cinta de caucho.	105 °C, servicios de 600 V (valor típico, pero que depende del fabricante).

Fuente: www.eecoonline.com



Figura 5. Acabado final del método recomendado en la Tabla 1 para motor de BT.

En motores con tensiones superiores a 2kV (media tensión, MT), se requiere de cable blindado. Esto distribuirá la tensión a lo largo del cable e impedirá el fenómeno de descargas parciales, localizadas en los puntos donde el cable está adyacente a las estructuras metálicas. Las recomendaciones para los motores de MT son las siguientes:

- Para ser efectivo, el blindaje debe ser continuo desde la fuente de alimentación hasta la terminación del motor.
- Conecte a tierra el blindaje en cada punto donde termina el conductor, incluidos los empalmes. Esto causará una corriente circulante en el escudo que produce calor. Si la corriente en el circuito de protección excede el 5% de la corriente del conductor, reduzca la capacidad de carga de corriente del conductor. Consulte al proveedor de cables para los factores de reducción adecuados.

La terminación de media tensión para el cable blindado incluye conos de tensión para ayudar a la transición del conductor aislado al conductor en el aire (Ver Figura 6). Las descargas parciales pueden ocurrir en cualquier punto de transición, por ejemplo, cuando un cable sale de un núcleo del estator, una sección puntiaguda del devanado como una conexión en una bobina preformada o, una ruptura en el sistema de aislamiento y protección. En el caso de este último, un cono de estrés mitiga su efecto.

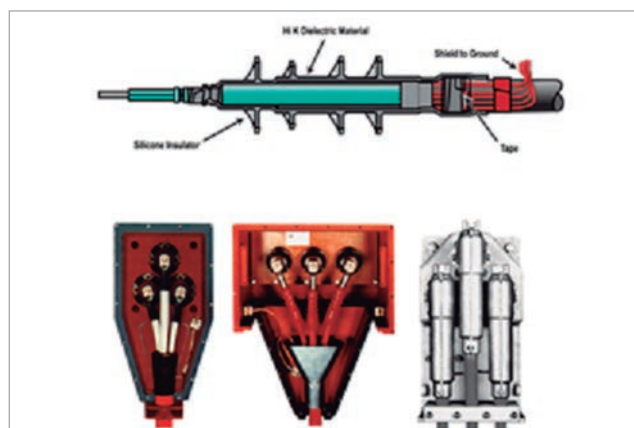


Figura 6. Conexión de motores en MT.

Terminales de compresión o conectores a presión, los cuales se unen a los conductores utilizando herramientas de entallar mecánicas o hidráulicas especialmente diseñadas. Dado que los agujeros (barril) vienen en varios tamaños y perfiles (por ejemplo, hexagonal o redondo), es fundamental usar la herramienta de apriete correcta para evitar conexiones sueltas, hilos de conductores dañados o engarces deformes (Ver Figura 7 con distintos daños por mala técnica de trabajo).



Figura 7. Daños en terminales de motores de BT (Fuente: EASA).

Algunos terminales de compresión se forman a partir de una lámina de material conductor, por lo que los barriles (donde entra el cable) tienen una costura.

Para evitar costuras divididas y uniones sueltas, coloque la herramienta de entallar de manera que haga margen en el lado opuesto del terminal.

El conector de compresión se unirá de manera segura al conductor y al terminal si se utiliza la herramienta adecuada. También se puede usar cuando las conexiones del motor terminan en una barra (o bus) en la caja de conexiones.

Una desventaja de las conexiones con terminales de compresión es que cada perfil y tamaño diferente requiere una herramienta especial. Una forma de minimizar este problema es estandarizar los productos de un fabricante de terminales. De esa manera, solo se puede necesitar un conjunto de herramientas de compresión o entallar. Las herramientas más pequeñas a menudo se adaptan a tres o más tamaños de cable. Los juegos de herramientas hidráulicas más grandes pueden tener matrices múltiples para diferentes tipos.

Como recomendación final, la oxidación aumentará la resistencia y el calentamiento en los terminales, por lo que es una buena práctica recubrir los conductores y las superficies de contacto con un antioxidante formulado para este propósito.



INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS



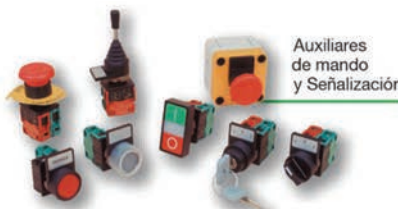
Productos
Industria Argentina



Selector Automático de Fases



Voltímetro enchufable



Auxiliares de mando y Señalización



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















Protección contra Sobretensiones SurgeGuard



Productos

Por: Puente Montajes S.R.L.
Más información: www.geindustrial.com.ar

Las Descargadores Surge Guard protegen a un circuito eléctrico, y a todos los dispositivos conectados a este circuito, contra sobretensiones momentáneas destructivas. Las sobretensiones momentáneas pueden generarse por intensidades inducidas de rayos, por polución eléctrica en circuitos y redes (en motores, variadores de frecuencia, reguladores, etc.) y por cambios en la conmutación en la red de alimentación.

Aplicaciones

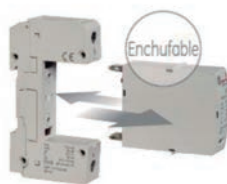
Los equipos a proteger pueden encontrarse en viviendas (TV, Hifi, video, lavadoras, lavavajillas, etc.), equipos en edificios comerciales (redes de ordenadores y datos, sistemas de alarma antirrobo, contra incendios, sistemas de control de acceso y automatización de edificios), pero también en equipos industriales (PLCs, instrumentación, dispositivos médicos, equipos de medida y control) y hasta en las protecciones internas en repetidores telefónicos.

Características

La serie de descargadores de sobretensiones está compuesta por una gama de protectores para montaje en carril DIN. Los descargadores de sobretensiones transitorias están especialmente diseñados para proporcionar una completa y efectiva protección contra sobretensiones, protección de equipos e instalaciones de baja tensión.

Presentaciones

- Monobloque
- Extraíble (Enchufable)



Normas y homologaciones

IEC 61643-1

DIN VDE 0675-6

Parámetros

Corriente de impulso (Iimp)

Esta es la corriente de pico que el pararrayos puede soportar sin fallar. La forma de onda de la corriente aplicada se normaliza como 10 / 350µs, utilizada en dispositivos de Clase I.

Corriente máxima de descarga (Imax)

Esta es la corriente de pico que el pararrayos puede soportar en un solo pulso sin fallar. La forma de onda de la corriente aplicada se normaliza como 8 / 20µs, utilizada en dispositivos de Clase II.

Corriente nominal de descarga (In)

Esta es la corriente que el dispositivo de protección contra sobrecargas es capaz de derivar a tierra al menos 20 veces sin fallar.

Nivel de protección (Up)

Este es el parámetro que caracteriza la acción del dispositivo de protección contra sobretensiones al limitar el voltaje entre sus terminales. Debe ser menor que la capacidad de resistencia a sobretensiones dada por la categoría del equipo a proteger. Sin embargo, si el protector está lejos del equipo a proteger, puede ser necesario usar protectores adicionales.

Tensión máxima de funcionamiento continuo Umax (Uc)

Este es el voltaje máximo de Corriente Alterna o Corriente Continua que puede aplicarse continuamente a los terminales del descargador de sobretensiones.

SurgeGuard - Descargadores de sobretensiones - Clase II / C

Los protectores de clase II son los que se usan con mayor frecuencia debido a que ofrecen un nivel alto de protección y son compatibles con la mayoría de los equipos.



Monobloque multifase

Iimp	In	Up	Up (IL-PE)	Up (IN-PE)	Umax (Uc) por polo	Nº de polos	Cont. Aux.	Nº de Mód.	SKU	Modelo
40kA	15kA	-	1300V	1500V	275V	2P	-	2	667490	SA BLOCK II 40/230 LNE
40kA	15kA	-	1300V	1500V	400V	4P	-	4	667496	SA BLOCK II 40/400 3L+NE



Extraíble (Base + Módulos) multifase / Sistema TT

Iimp	In	Up	Up (IL-PE)	Up (IN-PE)	Umax (Uc) por polo	Nº de polos	Cont. Aux.	Nº de Mód.	SKU	Modelo
40kA	20kA	-	1300V	1500V	275V	2P	-	2	660171	SAP2 II 40/230 TT
40kA	20kA	-	1300V	1500V	275V	4P	-	4	660183	SAP4 II 40/400 TT

Características

	Clase I		Clase I + II		Clase II		Fotovoltaico		
	Iimp 35kA	Iimp 100kA	Iimp 25kA	Iimp 12.5kA	Iimp 40kA	Iimp 20kA	Clase I + II	Clase II Extraíble	Clase II Monobloque
Clasificación según normas	Tipo 1		Tipo 1+2		Tipo 2		Tipo 1+2	Tipo 2	Tipo 2
EN 61643-11 / IEC 61643-1	Clase I		Clase I+II		Clase II		Clase I+II	Clase II	Clase II
Tensión nominal Un	230V		230/400V		230/400V		600/1000V		
Tensión máxima de trabajo Uc	255V		275/440V		275/440V		700/1170V		
Corriente de impulso Iimp (10/350µs) (IL-NE)	35kA		100kA		25kA		12.5kA		
Corriente nominal de descarga In (8/20µs) (IL-NE)	25kA		20kA		20kA		20kA		
Corriente máxima de descarga Imax (8/20µs) (IL-NE/IN-PE)	100kA		65kA		40kA		60kA		
Nivel de protección 230/600 (P/V) Up	5kV		5.1kV		5.1kV		5.2kV		
Nivel de protección 400/1000 (P/V) Up	5kV		5.1kV		5.1kV		5.2kV		
Nivel de protección 230/600 (P/V) Up	-		5.1kV		5.1kV		5.1kV		
Nivel de protección 400/1000 (P/V) Up	-		5.1kV		5.1kV		5.1kV		
Nivel de protección (IL-NE) Up	-		5.1kV		5.1kV		5.1kV		
Nivel de protección (IN-PE) Up	-		5.1kV		5.1kV		5.1kV		
Tiempo de respuesta tr	≤100ns		≤25 / ≤100ns		≤25 / ≤100ns		≤25ns / -		
IL-NE/IN-PE	-		-		-		-		
Temperatura TGV (IL-NE)	337V / 5 sec.		337V / 5 sec.		337V / 5 sec.		377V / 5 sec.		
Temperatura de funcionamiento Tg	-40°C ... +80°C		-40°C ... +80°C		-40°C ... +80°C		-40°C ... +80°C		
Indicador de estado: operativo / fallo	verde / rojo		verde / rojo		verde / rojo		verde / rojo		
Sección de cable mínimo	16mm²		10mm²		6mm²		10mm²	6mm²	6mm²
Sección de cable máximo	35mm² rígido		35mm² rígido		35mm² rígido		35mm² rígido	35mm² flexible	35mm² flexible
Dimensiones	1 mód DIN 43880		2mód/fase		1mód/fase		3 mód.		
Tipo de contacto (C) de señalización remota	-		Conmutado		Conmutado		Conmut.	Conmut.	-
Capacidad de conmutación ac/dc	-		250V-1A		250V-1A		250V-1A	250V-1A	-
IC Model	-		125V-0.2A		125V-0.2A		125V-0.2A	125V-0.2A	-



Módulos de Reemplazo para Clase II/B + Clase II+III/C+D

Iimp	In	Up	Up (IL-PE)	Up (IN-PE)	Umax (Uc)	Nº de polos	Cont. Aux.	Nº de Mód.	SKU	Modelo
40kA	20kA	1300V	-	-	275V	1P	-	1	660373	SAM II 40/230
40kA	20kA	2000V	-	-	440V	1P	-	1	660374	SAM II 40/400
40kA	20kA	1500V	-	-	265V	1P	-	1	660375	SAM II 40N

Consultas y Dudas Frecuentes sobre instalaciones y sobre la RAEA



Parte 1

Como ya se ha comentado en artículos anteriores, durante las auditorías de las instalaciones y durante las capacitaciones, surgen consultas sobre diferentes temas.

Muchas de esas consultas ponen en evidencia la falta de conocimiento de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364 (RAEA) y los aspectos de seguridad eléctrica asociados.

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

Esa falta de conocimiento se debe, en gran medida, a que muchos instaladores y profesionales desconocen la existencia de la **RAEA**, otros la conocen pero no la han comprado, y por ende no la han leído, y otros la tienen (quizás en partes quizás completa) pero no la han estudiado, que es casi como no tenerla.

Estas carencias de conocimientos no sólo son atribuibles a los instaladores sino que se extienden a Ingenieros y Técnicos de la especialidad. **Y si sirve como muestra y mal**

ejemplo, un profesional de la especialidad en representación de una institución de ingeniería dictó en la BIEL 2019 un seminario y en su disertación mencionó, entre otros conceptos erróneos, que la Resistencia de puesta a tierra (R_{pat}) máxima permitida en TT eran 10Ω (ohm), desconociendo que la **RAEA** ya hace varios años que estableció el valor de 40Ω (ohm) como máxima R_{pat} permitida en el TT. Ninguna persona de los presentes (más de 100 concurrentes) lo corrigió.

continúa en página 18 ►



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

Resistente 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

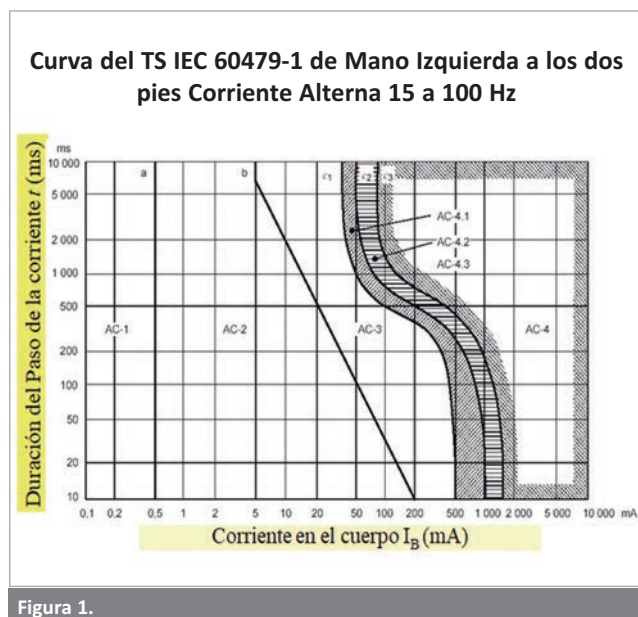
Ese profesional está claramente desactualizado y TRANSMITIENDO INFORMACIÓN ERRÓNEA.

Pero hay más. En libros de la especialidad que circulan por las librerías del país y los emplean, tanto estudiantes de escuelas técnicas como estudiantes de Ingeniería eléctrica y estudiantes de la Licenciatura de Higiene y Seguridad se dicen cosas como estas:

“El límite de la corriente que puede atravesar el cuerpo humano es de 30 mA durante 30 ms valor este utilizado para la determinación de los sistemas de protección en las instalaciones eléctricas. Esta es la razón por la cual los fabricantes producen interruptores diferenciales que accionan abriendo el circuito con corrientes de 30 mA y tiempos de 30 ms o menos”.

En esas cuatro líneas en cursiva o itálica **aparecen tantos errores de concepto** que uno no puede más que sentir pena por quienes, **INOCENTEMENTE**, las han leído y le han creído, al Ingeniero que con total desconocimiento escribió ese texto.

En los gráficos siguientes se indican las ZONAS TIEMPO/CORRIENTE DE LOS EFECTOS DE LA CORRIENTE ALTERNA Y DE LA CORRIENTE CONTINUA en el cuerpo de los seres humanos desde la mano izquierda a los dos pies y más abajo se incorpora un gráfico con las curvas tiempo corriente de diferenciales de 10 mA y de 30 mA, **con todo lo cual queda demostrado que el texto en cursiva es un disparate.**



Curva del TS IEC 60479-1 de Mano Izquierda a los dos pies Corriente Continua

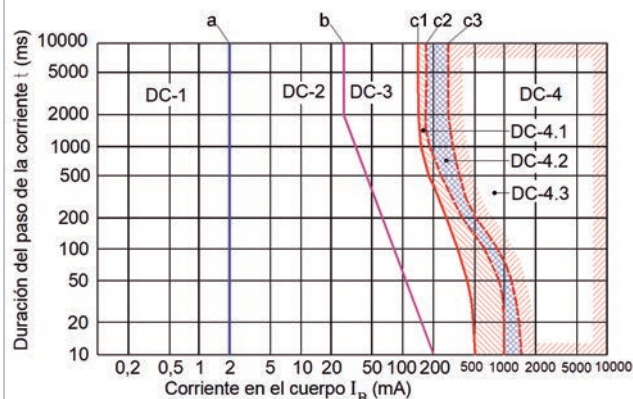


Figura 2.

En ambos gráficos queda claro qué valores de Corriente y de Tiempo se requieren para ingresar a la 1ª zona de fibrilación ventricular, principal causa de muerte por electrocución. Dicha 1ª zona es la que queda abarcada por las curvas c1 y c2. Esa franja representa la zona en la que la probabilidad de la fibrilación ventricular puede aumentar hasta un 5%.

Por otro lado, la Norma IEC 61008, que es una de las normas que se emplean para ensayar los interruptores diferenciales establece los siguientes tiempos máximos de actuación para diferentes corrientes diferenciales.

Tipo	I _n (A)	IΔn (A)	Valores normalizados de tiempos de apertura y de no actuación en segundos en ID AC IEC 61008 para corrientes diferenciales igual a:			
			IΔn	2 IΔn	5 IΔn	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 A
General	≤125A	Todos los valores	0,3s	0,15 s	0,04 s	Tiempo máximo de apertura
S	> 25 A	>0,030 0,100 0,300 0,500	0,5s	0,2 s	0,15	Tiempo máximo de apertura
			0,1 3s	0,06 s	0,05 s	Tiempo mínimo de no actuación

Para ID de tipo general con IΔn ≤ 0,03 A, en lugar de 5 IΔn puede emplearse c/ alternativa 0,25 A

En esta tabla queda bien de manifiesto que cuando un interruptor diferencial está recorrido por su $I_{\Delta n}$ el tiempo máximo permitido de actuación son 300 ms y **NO** 30 ms como se dijo en el texto cuestionado.

Y en el gráfico de la Figura 3 se indican las curvas que identifican corrientes y tiempos de actuación de diferenciales de 10 mA y de 30 mA adecuados para proteger contactos directos y la ubicación de esas curvas frente a la curva corriente-tiempo de inicio de la fibrilación ventricular. Allí se comprueba el amplio margen de seguridad con que protegemos a las personas.

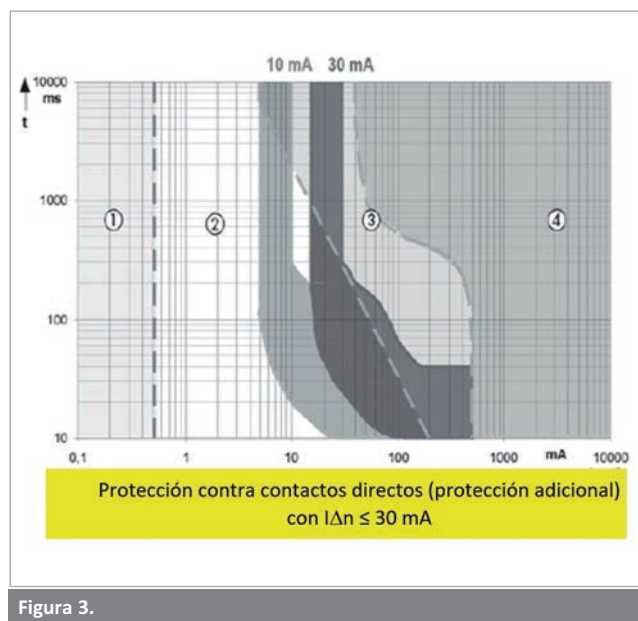


Figura 3.

En otra parte del libro el mismo autor dice:

“Los efectos de la corriente eléctrica continua no son muy distintos a los de la corriente alterna.”

Esto es otro **GRAVÍSIMO ERROR** ya que es conocido que la corriente continua es hasta cuatro veces menos dañina que la corriente alterna debido a que la piel manifiesta claros efectos capacitivos con lo cual la corriente continua no puede ingresar al interior del cuerpo (un capacitor bloquea el pasaje de la corriente continua). Esa situación se mantiene así hasta que al aumentar la tensión continua aplicada se llega a un valor con el cual se perfora la piel (que es como perforar el dieléctrico de un capacitor) y la corriente continua ingresa al cuerpo de la persona. Que la corriente continua es menos dañina que la alterna ya lo indica la **RAEA** cuando dice que las luminarias sumergidas en una piscina deben operar con una tensión de alimentación **SEGURA** de como máximo 12 Vca o 30 Vcc, obteniendo esos valores de

tensión de alimentación a partir de fuentes de seguridad. Al aceptarse una tensión de alimentación continua mucho mayor que la tensión alterna se está aceptando que la Corriente Continua es mucho menos peligrosa que la Corriente Alterna.

Un concepto similar se indica en la **RAEA** cuando se trata la **protección contra los contactos indirectos por corte automático de la alimentación**: allí se menciona que la tensión convencional límite de contacto es de 24 V (valor adoptado por la **RAEA** debido a lo impuesto por la Ley de Higiene y Seguridad y sus Decretos Reglamentarios) y la **RAEA** aclara que las normas internacionales definen ese valor como 50 Vca o 120 Vcc en ambientes secos o húmedos y 25 Vca o 60 Vcc en ambientes mojados (para cuerpos sumergidos no se define una tensión convencional límite de contacto ya que en esos casos no se permite la protección contra los contactos indirectos por el corte automático de la alimentación, pese a que en muchos documentos técnicos se menciona **ERRÓNEAMENTE** que en esos casos la tensión convencional límite de contacto es de 12 V: **GRAVE ERROR**).

Todo lo mencionado sobre la corriente continua y sus efectos sobre el cuerpo humano está reflejado y respaldado por la IEC 60479 que trata justamente estos temas y de donde surgen los gráficos de las Figuras 1 y 2.

Como una forma de reforzar lo dicho en las líneas superiores no podemos dejar de mencionar lo que IEC 60479 define como el **“Factor de corriente equivalente continua/alterna k”**.

Ese factor no es otra cosa que la **“Relación entre el valor de la corriente continua y el valor eficaz equivalente de la corriente alterna que presentan la misma probabilidad de fibrilación ventricular”**.

Y ese factor queda ejemplificado en el siguiente texto de la Norma donde se indica:

Por ejemplo para duraciones de choque superiores a las de un ciclo cardíaco y una probabilidad de fibrilación ventricular del 50% el factor de equivalencia para 10 s es aproximadamente:

$$\frac{I_{cc} - \text{fibrilación}}{I_{c.a.} - \text{fibrilación (eficaz)}} = \frac{300 \text{ mA}}{80 \text{ mA}} = 3,75$$

continúa en página 20 ►

Lo que manifiesta el mucho menor riesgo en CC que en CA (cerca de 4 veces menos).

En otro libro de otro autor se indica

“El umbral de no soltar está fijado por las normas en 10 mA. Por ello en determinados locales y por la particular situación del entorno (cuerpo mojado o sumergido) se exigen interruptores diferenciales de 10 mA de corriente diferencial”.

Y esto es **TRIPLEMENTE ERRÓNEO**. En **primer** lugar la **RAEA** no exige ID de 10 mA; en **segundo** lugar el umbral de no soltar cubriendo al conjunto de la población, fue establecido en 5 mA en el año 2005. Y en **tercer** lugar al mencionar el eventual empleo de un ID de 10 mA para proteger un cuerpo sumergido **SE ESTÁ DESCONOCIENDO** que, como se dijo más arriba, está prohibido proteger contra los contactos indirectos por medio del corte automático de la alimentación a los cuerpos de las personas (y animales domésticos) en los casos de estar sumergidos.

En otro lugar del mismo libro de texto el autor indica que *“La puesta a tierra de servicio (PATS) mejora la estabilidad de las tensiones de fase respecto del neutro pero es muy improbable que una protección de sobrecorriente de una red de servicio de 380/220 V garantice desconectar una falla a tierra de manera de cumplir requerimientos específicos de seguridad eléctrica”.*

Ese texto tal como está escrito **induce al error** ya que no se aclara **qué esquema de conexión a tierra (ECT)** se está empleando. Si el ECT es TT ese texto es correcto ya que debido a que la corriente de falla provocada por un defecto de aislación es de tan bajo valor no se lograría disparar un interruptor PIA o un interruptor automático en general o fundir un fusible (protecciones de sobrecorriente). **Pero si el ECT es TN-S** la corriente de falla provocada por un defecto de aislación ahora es de un valor lo suficientemente alto como para lograr disparar un interruptor PIA o un interruptor automático en general o fundir un fusible si están adecuadamente ajustados o seleccionados. La no aclaración del ECT que se está empleando lleva a pensar que las protecciones contra sobrecorrientes nunca podrán ser empleadas para desconectar una falla de aislación, lo cual es un **ERROR**. Pero hay dos aclaraciones que hacer: a) debe existir conductor de protección conectado a la barra de tierra del tablero y a las masas y b) si bien a cualquier corriente provocada por una falla de aislación se la llama corriente a tierra, solamente en el TT esa corriente circula por la tierra ya que en el TN-S retorna a la barra de

tierra del tablero por el conductor de protección.

Otra pregunta que se presenta con mucha frecuencia es **“¿Cómo medir la resistencia de puesta a tierra (R_{pat}) en edificios de propiedad horizontal (en la sala de medidores) donde por falta de espacio se complica clavar las picas”?**

Esta pregunta se responde con la lectura de la **RAEA**. Efectivamente; en la parte 6 de la **RAEA “VERIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (INICIAL Y PERIÓDICAS) Y SU MANTENIMIENTO”** se indica en:

613.6.1 Generalidades, lo siguiente

a) Para el esquema TN

1) la medición de la impedancia del lazo de defecto (véase 613.6.3).

Nota 1: Si se utilizan como dispositivos de corte, interruptores diferenciales de corriente diferencial 500 mA, la medición de la impedancia del lazo de falla no es normalmente necesaria. Por otra parte, cuando los cálculos de impedancias del lazo de falla o las resistencias de los conductores de protección están disponibles, y cuando la forma de la instalación permite comprobar la longitud y la sección de los conductores, la verificación de la continuidad de los conductores de protección (véase 613.2) es suficiente.

Nota 2: La conformidad puede ser comprobada por la medición de la resistencia de los conductores de protección.

2) la verificación de las características y/o de la eficacia de los dispositivos de protección asociados.

b) Para el esquema TT

La conformidad con las exigencias de la subcláusula 411.5.3 de la Parte 4, Capítulo 41 debe implicar:

1) la medición de la resistencia de la toma de tierra R_a de las masas de la instalación (véase 613.6.2);

Nota: Si la medida de R_a no es posible, se admite sustituir esta medida por la del lazo de falla como en a) 1).

Esta medición se debe realizar con un instrumento específico: debe cumplir con IEC 61557-3. Prácticamente todos los instrumentos multifunción que analizan instalaciones realizan esta medición.

Otro Caso

En una capacitación online un especialista de la provincia de

Neuquén envió un mail objetando a la Res. 900 con el siguiente texto.

*"Erróneamente la SRT 900/15, **solo considera como medida de protección contra contactos indirectos**, el corte automático de la alimentación, lo cual en un proceso industrial complejo, por caso una Refinería de Petróleo o una Planta de Bombeo NO SE PUEDE hacer, porque las consecuencias sobre el proceso pueden ser muy graves. Ni hablar en un local de concurrencia masiva como un cine, teatro, escuela, etc. las consecuencias que pudieran producirse. (pánico y estampidas)".*

Aquí hay que decir que lamentablemente el especialista **se confunde**, ya que ni la SRT ni la Res. 900 de la SRT dicen en ningún lugar que el único método de protección contra los contactos indirectos sea el corte automático de la alimentación. Lo que hace la SRT es **protocolizar este método de verificación**, que por otra parte es la medida de protección contra los contactos indirectos de empleo mayoritario a nivel mundial.

Cuando el proyectista lo requiera y pueda, podrá prever la protección contra los indirectos por el uso de instalaciones o materiales eléctricos de doble aislación o de aislación reforzada o la protección contra los contactos indirectos por separación eléctrica o por otros tres métodos reglamentarios de menor utilización.

Por otra parte la medida de protección contra los contactos indirectos por corte automático de la alimentación se puede y en la mayor parte de los casos **SE DEBE** aplicar en cualquier proceso industrial por más complejo que sea, sean Refinerías de Petróleo o Ptas. de Bombeo, salvo que se decida adoptar otra medida. Las normas IEC de instalaciones antiexplosivas 60079-14 y -17 son complementarias de la Norma IEC 60364. Tampoco es correcto, como afirma el especialista, que no se pueda aplicar en cines, teatros, escuelas, etc., por las consecuencias que pudieran producirse. (pánico y estampidas). Recomendando estudiar la RAEA 718 de Locales de Pública Concurrencia.

En próximos números seguiremos aclarando dudas.

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



Protector de sobre y baja tensión

MÓDULO PROTECTOR DE TENSION

★TECLASTAR

Productos

Por: Teclastar S.A.
Más información: www.teclastar.com.ar

El módulo protector de tensión sirve para proteger cualquier tipo de electrodomésticos ante variaciones de tensión, interrumpiendo el suministro de energía eléctrica cuando la tensión de red sufre variaciones nocivas. Es muy simple de instalar y ocupa sólo el espacio de un módulo en su bastidor.

- Rango de protección: 177 V ~ a 244 V ~
- Precisión: ± 3 V
- Potencia máxima según tipo de carga para 220 V ~:
- Resistiva: 2000 W; Inductiva: 1000 VA

Posee filtro de radiofrecuencia para reducir interferencias en equipos de comunicación, audio y TV.

Retardo de desconexión por baja tensión: 2 seg. $\pm \frac{1}{2}$ seg.
Retardo de reconexión: 3 minutos ± 5 seg (reconexión automática).

Indicadores:

"Baja" o "Alta" tensión, el LED enciende de color rojo.
En espera de reconexión, el led destella de color verde.
Tensión "Normal", el led enciende de color verde.

- Salida a Relay.



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



Las cifras que dejó BIEL 2019

BIEL Light + Building Buenos Aires

La 16º Bienal Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica recibió a 25.326 profesionales y empresarios, quienes fueron en busca de nuevas tecnologías y actualización académica.

BIEL Light + Building Buenos Aires es el escenario donde los principales exponentes del sector generan contactos y concretan negocios. También es un espacio de análisis y diálogo acerca de la actualidad y las tendencias venideras.

Del 11 al 14 de septiembre en La Rural Predio Ferial, 25.326 visitantes de 23 países (Argentina, Alemania, Bolivia, Brasil, Chile, China, Colombia, Corea del Sur, Ecuador, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Italia, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Polonia, Suiza, Taiwán, Uruguay y Venezuela) dijeron presente y conocieron las últimas tecnologías y desarrollos que presentaron 195 expositores provenientes de 12 países: Alemania, Argentina, Brasil, China, Estados Unidos, Francia, Hong Kong, India, Letonia, México, República Checa y Taiwán. Los profesionales, además, tuvieron la oportunidad de par-

ticipar de diversas actividades académicas y demostraciones de productos.

El sector público y privado, juntos en la inauguración

La bienvenida a la exposición estuvo a cargo del Presidente y CEO de Messe Frankfurt Argentina, Sr. Fernando Gorbarán, quien dijo: "En estos años nos ha tocado atravesar diferentes momentos, algunos más complejos que otros. Por eso, queremos agradecer especialmente a cada uno de los expositores por seguir trabajando en pos de esta industria y apostar para que BIEL Light + Building Buenos Aires continúe siendo la plataforma por excelencia del sector".

Por su parte, el Presidente de CADIEEL, Ing. Jorge Luis Cavanna, expresó: "desde la Cámara creemos necesario

seguir apostando al desarrollo de la industria nacional, como motor de la economía y a ser cada vez más innovadores, creativos y productivos. Nuestro sector está compuesto por 2.200 empresas y más de 60.000 trabajadores que creen que los espacios de intercambio, vinculación y generación de negocios como esta exposición son claves para concretar el sueño de una Argentina pujante."

En la apertura también estuvo presente el Secretario de Recursos Renovables y Mercado Eléctrico, Cdr. Juan Garade, quien destacó los proyectos de energías renovables que están en ejecución en Argentina y la importancia de los mismos para el desarrollo económico y la generación de nuevos empleos. En tanto, el Ministro de Producción de la Provincia de Buenos Aires, Dr. Javier Tizado, comentó en este sentido que "los nuevos procesos de producción y desarrollo nos obligan a trabajar de manera integrada en pos de mejorar la industria y generar oportunidades de empleo acorde al siglo XXI".

Capacitación y debate profesional

En paralelo a la exposición se realizaron numerosas actividades de tipo académico con el objetivo de difundir los avances más recientes de la industria y los centros de investigación.

En esta edición uno de los temas centrales fue conocer y debatir, durante las conferencias de BIEL Academy, hacia dónde se dirigen los mercados energéticos del siglo XXI. Las presentaciones tuvieron como ejes temáticos el futuro de la energía, tendencias en iluminación, seguridad e instalaciones eléctricas y el estreno de un nuevo segmento: elevators & escalators.

En este sentido, se realizaron exposiciones a cargo de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), quienes disertaron sobre la reglamentación de la eficiencia energética y el impacto de las tecnologías IoT (Internet of Things – Internet de las Cosas) aplicadas a la eficiencia y la generación solar distribuida.

Además, el Instituto de Energía Eléctrica de la Universidad Nacional de San Juan y el CONICET presentaron los avances del proyecto "Red Inteligente Caucete".

Por otro lado, la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica (AADERA) debatió sobre el futuro de la distribución eléctrica y las redes inteligentes, con casos de aplica-

ción concretos en la provincia de Santa Fe. La Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL), en tanto, organizó dos conferencias: la primera sobre diseño de iluminación y su interacción con las personas y la segunda sobre iluminación centrada en el ser humano ("Human Centric Lighting").

La Bienal también contó con la visita internacional de la arquitecta Paulina Villalobos, quien presentó "Noche Zero. El futuro de la iluminación urbana". Se trata de una iniciativa para conectar y compartir el conocimiento sobre la calidad de los cielos nocturnos y dar los primeros pasos para proteger el valor de la oscuridad natural de la noche, incorporando el diseño de la luz urbana como parte de la solución. También se realizaron más de 18 conferencias de expositores, en las que se presentaron nuevos productos y servicios.

Rondas Internacionales de Negocios

Con el propósito de dar impulso y abrir nuevas oportunidades de negocios para los fabricantes argentinos, durante BIEL Light + Building Buenos Aires se realizó la 7ª Ronda de Negocios Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica.

En esta oportunidad se invitó a 7 compradores internacionales procedentes de Bolivia, Colombia, Ecuador, Nicaragua y Paraguay, quienes mantuvieron 234 reuniones con 39 expositores locales. La actividad fue organizada por la Agencia de Inversiones y Comercio Internacional y Messe Frankfurt Argentina.

La próxima edición de BIEL Light + Building Buenos Aires se realizará del 8 al 11 de septiembre de 2021 en La Rural Predio Ferial de Buenos Aires.



Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador

Nos consulta nuestro colega Jorge

Consulta

Mi consulta es sobre cómo se usan las tablas 770-B.III y siguientes, que aparecen en la reglamentación AEA 90364-7-770. ¿Cómo se utilizan?

Cuando hablamos de longitud de cable, ¿Cuál sería?, ¿de la línea al pilar? ¿o desde el transformador?

Además quisiera saber que es la corriente de cortocircuito

Respuesta

Se denomina cortocircuito a la falla en un aparato o línea eléctrica por el cual la corriente eléctrica pasa directamente (sin resistencia) del conductor activo (o fase) al neutro o a tierra, en sistemas monofásicos de corriente alterna, entre dos fases o lo mismo que en el caso anterior, para sistemas trifásicos, o entre polos opuestos, en el caso de corriente continua.

En resumen: es un defecto de baja impedancia entre dos puntos de potencial diferente y puede producir un arco eléctrico, esfuerzos electrodinámicos y/o esfuerzos térmicos. El cortocircuito se produce normalmente por una falla del aislamiento de los conductores, al caer una pieza metálica entre los conductores formando un puente, cuando estos quedan sumergidos en un medio conductor, como es el agua, o por contacto accidental entre conductores aéreos por fuertes vientos o rotura de sus soportes.

Una corriente de cortocircuito es la que circula por la red cuando se produce un cortocircuito en algún punto de la misma. La corriente de cortocircuito es directamente proporcional a la potencia de todos los generadores que aportan energía al punto de la falla e inversamente proporcional a la impedancia de la red desde los generadores al punto de falla.

Para permitirle a Usted calcular la corriente presunta de cortocircuito en cualquier punto de la instalación la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364-7-771 publica distintas tablas.

La tabla 771-H-II informa cual es la máxima corriente presunta de cortocircuitos en los bornes secundarios de un transformador de potencia; esta se toma como base de cálculo ya que en la práctica Usted debe calcular cual es la corriente real que se produce tras la atenuación producida por el tramo de conductor desde el transformador hasta la entrada a su tablero principal.

También la prestataria del servicio eléctrico puede informarle cual es la corriente presunta de cortocircuito en los bornes de acometida del medidor en su pilar. Se asume que esta corriente es la que aparece en los bornes de entrada del interruptor de cabecera y en la barra de alimentación a los interruptores de salida de su tablero principal.

A partir de los bornes de salida de estos interruptores la corriente de cortocircuito es influenciada (atenuada) por los conductores (sección y longitud) de su propia instalación.

Por ejemplo, la Tabla 771-H-VI indica cual es la máxima corriente presunta de cortocircuito producida por un cortocircuito en un punto a una cierta distancia de un tablero con una conocida tomada como referencia.

Esta tabla, como las demás se lee como sigue:

En la columna de la izquierda de la parte superior se elige la sección del conductor (mm^2) del alimentador; siguiendo su fila se busca una longitud aproximada (en m) a la distancia entre el tablero y el punto de falla previsto.

Para distancias intermedias se interpola o se toma la menor; para distancias mayores es posible extrapolar. Una vez hallada la intersección entre la sección del conductor y la longitud del mismo se baja por la columna hacia la parte inferior.

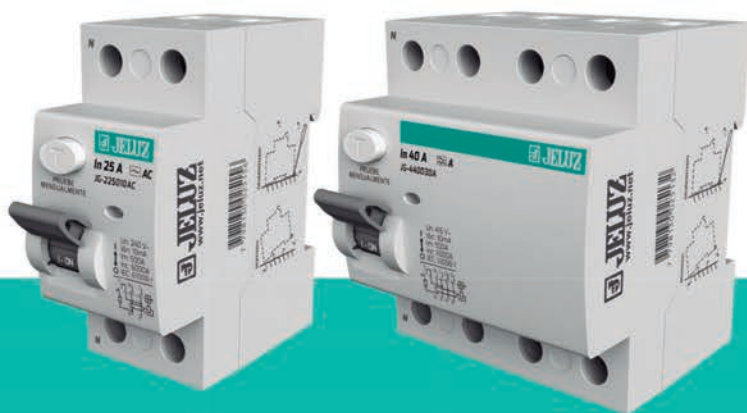
En la tabla inferior en la intersección de la columna antes mencionada y la corriente presunta de cortocircuito (en A), que se busca en la columna de la derecha; se lee la máxima corriente presunta de cortocircuito en ese punto de la red.

Tampoco están todos los valores, se debe interpolar.

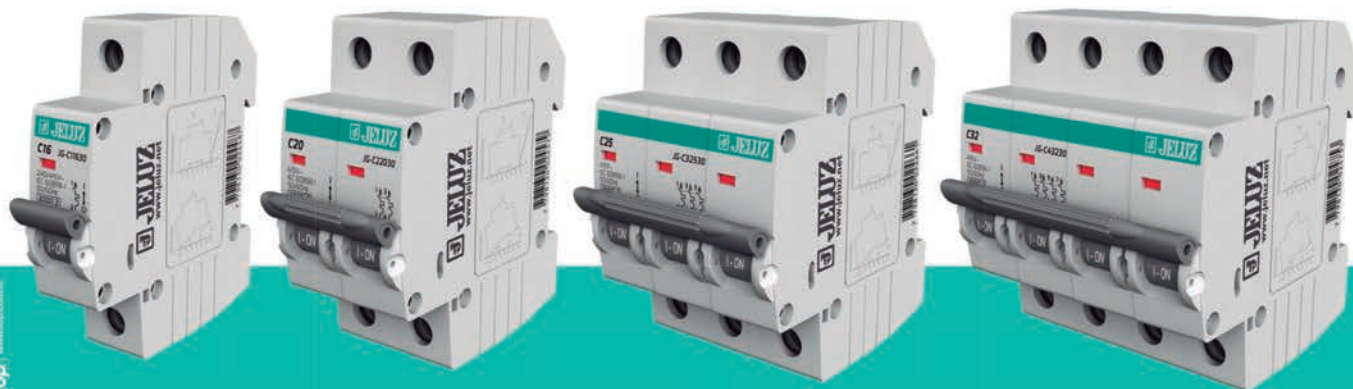


INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Protección
para vos
y lo tuyo



INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS



JELUZ
cristal

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

Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

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

Para ver más costos de mano de obra visitá: www.electroinstalador.com

Cañería embutida metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$985
De 51 a 100 bocas	\$825
Cañería embutida PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$810
De 51 a 100 bocas	\$665
Cañería metálica a la vista o de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas	\$665
De 51 a 100 bocas	\$555
Cableado en obra nueva (costos por cada boca)	
En caso de que el profesional haya realizado cañerías y cableado, se deberá sumar:	
De 1 a 50 bocas	\$545
De 51 a 100 bocas	\$450
En caso de cableado en cañería preexistente (que no fue hecha por el mismo profesional) los valores serán:	
De 1 a 50 bocas	\$725
De 51 a 100 bocas	\$595
Recableado (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$880
De 51 a 100 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$845
No incluye: cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.	
Instalación de cablecanal (20x10)	
Para tomas exteriores, por metro	\$290
Reparación	
Reparación mínima (sujeta a cotización)	\$725
Colocación de artefactos	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, etc.)	\$540
Luminaria exterior de aplicar en muro (lp x 5 ó lp x 6)	\$880
Spot dicroica y/o halospot con trafo embutido	\$530
Spot incandescente de aplicar	\$380
Ventilador de techo (incluye el tendido de conductor para el regulador de velocidad)	\$1.385
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u	\$1.035
Instalación de luz de emergencia	\$840
Armado y colocación de luminarias a > 6 m de altura	\$2.150
Mano de obra contratada por jornada de 8 horas	
Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOCRA	
Oficial electricista especializado	\$1.363
Oficial electricista	\$1.105
Medio Oficial electricista	\$976
Ayudante	\$892
Acometida	
Monofásica (Con sistema doble aislación sin jabalina)	\$4.335
Trifásica hasta 10 kW (Con sistema doble aislación sin jabalina)	\$6.570
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m	\$5.900
Incluye: zanqueo a 80 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.	
Puesta a tierra: jabalina + caja de inspección	\$1.380
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.	
Colocación de elementos de protección y comando	
Instalación interruptor diferencial bipolar en tablero existente	\$2.180
Instalación interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente	\$2.860
Incluye: la prevención de revisión y reparación de defectos (fugas de corriente).	
Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas monofásicos	\$3.600
Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas trifásicos	\$4.930
Incluye: interruptor termomagnético, protector y barra equipotencial a conectarse si ésta no existiera.	
Instalación protector de sub y sobretensiones monofásicos	\$2.170
Instalación protector de sub y sobretensiones trifásicos	\$2.650
Incluye: relé monitor de sub-sobre tensión más contactor o bobina de disparo sobre interruptor termomagnético.	
Instalación contactor inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales	\$4.455
Incluye: dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.	
Instalación de pararrayos hasta 5 pisos < 20 m	\$37.000
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.	
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.	
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)

¿QUÉ ESTÁS ESPERANDO PARA CONVERTIRTE EN UN PROFESIONAL ELÉCTRICO 2.0?

Regístrate **SIN CARGO** en **Campus Electro Instalador**
y sumá las habilidades que te convertirán en el
nuevo profesional que tus clientes necesitan.



Contenidos adaptables a pc, mac, smartphone y tablet.
Compatible con los sistemas iOS y Android.

campus.electroinstalador.com



COMPONENTES DE MANDO Y SEÑALIZACIÓN CAJAS PARA BOTONERAS



NOVEDAD >>

Modulares Ø22mm

Pulsadores, Selectoras y Pulsadores luminosos.

Cabezal, cuerpo y accionamientos aislantes, pilotos en 5 colores y lámpara LED. De 24V, 110V y 220V.

Monobloque Ø22mm

Pilotos Rojo, Verde, Amarillo, Azul y Blanco, en 24V y 220V.

Buzzers (Zumbadores), Alarma y Flash rojo, en 24V y 220V.

Cajas de mando y señalización

Cajas aislantes equipadas (Ø 22mm).

Cajas aislantes y de Aluminio inyectado precaladas (Ø 22mm)..