

ElectroInstalador

La revista técnica del Profesional Electricista

N° 126

FEBRERO 2017

DISTRIBUCION GRATUITA



Año 10 | Nro. 126 | Febrero 2017

ISSN 1850-2741

ELECTROINSTALADOR.COM  @ELINSTALADOR  /ELECTROINSTALADOR

ENERGÍA ELÉCTRICA

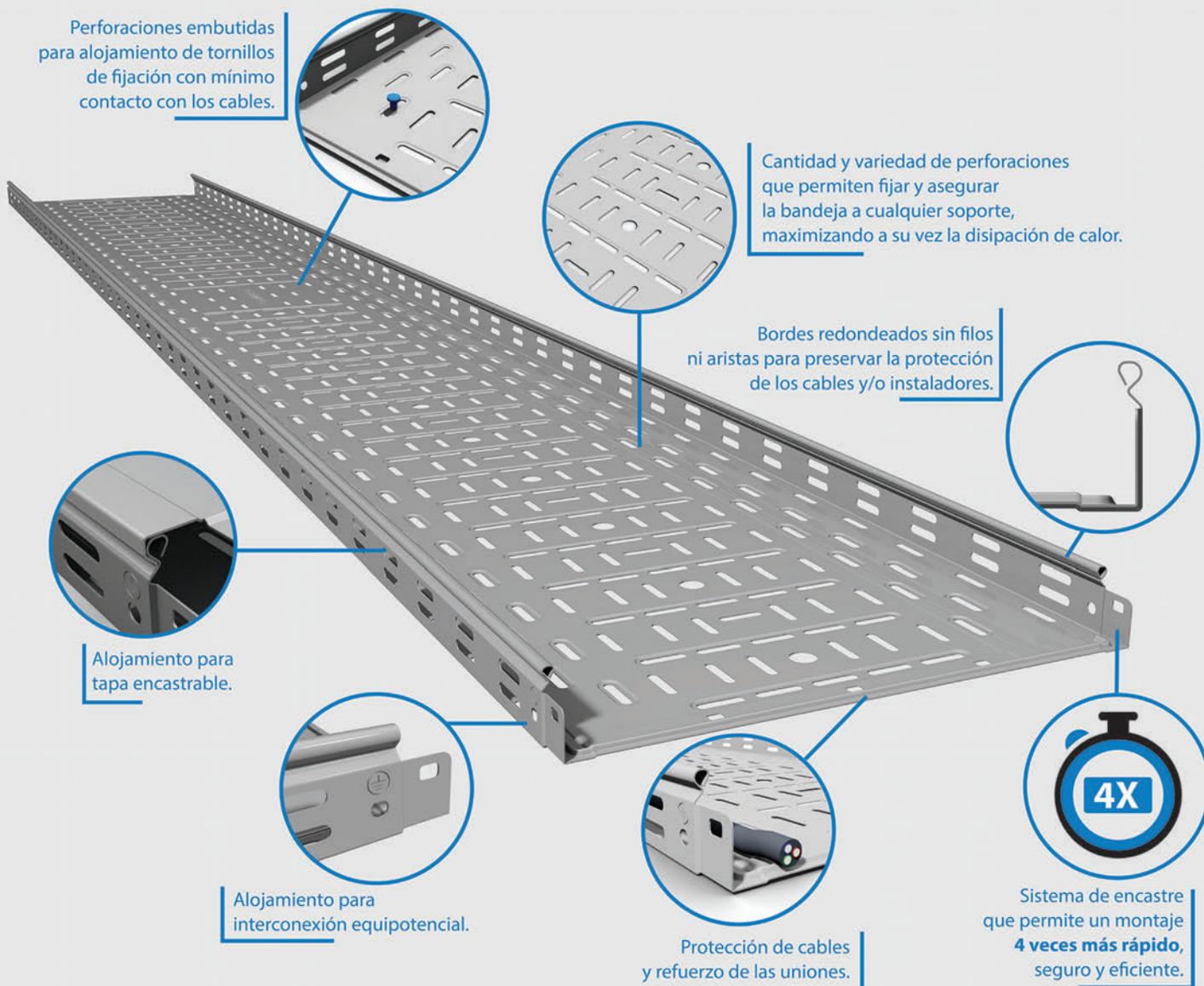
INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Un suministro eléctrico perfecto sería aquel que siempre está disponible, con las variaciones de tensión y frecuencia dentro de las tolerancias admisibles, y con una forma de onda sinusoidal libre de perturbaciones. Pág. 28

EN ESTA EDICIÓN: CONSULTORIO ELÉCTRICO | COSTOS DE MANO DE OBRA | NOTA TÉCNICA

UN SERVICIO PARA LOS
INSTALADORES DE:

SU COMERCIO AMIGO



EL PASO A PASO DE LA EVOLUCIÓN INTELIGENTE





TE ADAPTÁS A UN NUEVO ESTILO DE VIDA,
NUESTRA TECNOLOGÍA TAMBIÉN.

NUEVO PROLONGADOR MULTIPLE CON 2 PUERTOS USB
CON 2000 mA DE CARGA PARA DISPOSITIVOS DE TODAS LAS MARCAS.

Desarrollamos un nuevo producto pensando en hacer mucho más práctica, prolija y segura tu manera de enchufar y cargar los dispositivos que necesites.

Tiene un diseño vanguardista, es mucho más robusto, es de policarbonato y tiene garantía de por vida.



TECLASTAR

LO QUE VES Y LO QUE NO VES



/Electro Instalador



@Elnstalador

Sumario

Nº 126 | Febrero | 2017

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

Librería
libros@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

Las Heras 361
(B1714MCG) Ituzaingó
Buenos Aires - Argentina
Líneas rotativas: 011 4661-6351/2
Email: info@electroinstalador.com
www.electroinstalador.com

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 4

La esperanza ya tiene un número

Tras sufrir un gran golpe, con una caída en ventas del 9% en 2016, los comercios distribuidores de productos eléctricos ya ven una luz en el horizonte: para 2017 se espera que las ventas suban un 5%. **Por Guillermo Sznaper**

Pág. 6

Premio Tenaris al Desarrollo Tecnológico argentino

Samet fue premiado por el grupo Techint por su nuevo sistema de bandejas portacables. Enterate más acerca del histórico reconocimiento en la siguiente nota. **Por Samet S.A.**

Pág. 8

Fabricación de devanados de 13,8 kV para máquinas eléctricas rotativas

Las máquinas eléctricas incluyen un sistema de aislamiento sólido, incrustado en el núcleo laminado y mantenido en su posición por mecanismos de apoyo. **Por Oscar Núñez M./ Julio Sepúlveda N.**

Pág. 14

Sistema Unicanal: Experto en cableado estructurado

Es importante considerar la seguridad que proporcionan los cables, ductos y canalizaciones utilizados para garantizar la confiabilidad de una obra o proyecto, y la vida de las personas. **Por Hellermann Tyton S.R.L.**

Pág. 18

Arrancadores suaves: Frenado del motor

Tras analizar las condiciones de arranque de un motor asíncrono trifásico, nos concentraremos en qué es lo que pasa con el motor cuando es desconectado, y cuáles son sus condiciones de detención y/o frenado. **Por Alejandro Francke**

Pág. 24

Materiales eléctricos: un sector castigado por la coyuntura económica

El nivel general de ventas de materiales eléctricos en el canal distribuidor estuvo afectado durante el 2016, como puede apreciarse debido a la recesión industrial y a la caída de la construcción fundamentalmente. **Por CLAVES S.A.**

Pág. 28

Introducción a la Calidad de la Energía Eléctrica

Un suministro eléctrico perfecto sería aquel que siempre está disponible, con las variaciones de tensión y frecuencia dentro de las tolerancias admisibles, y con una forma de onda sinusoidal libre de perturbaciones. **Por David Chapman**

Pág. 34

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. 36

Costos de mano de obra

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



NOVEDADES LED

NUEVO
ZEUS LED
ALUMBRADO PUBLICO

NUEVO
FLASH LED
EMBUTIDO GRANDES AREAS

PANEL LED

PANEL R LED

Lumenac ARTEFACTOS LED

CIRCUS LED

NUEVO
LUNA LED

NUEVO
POLO LED

NUEVO
TREND LED

MAREA LED

NUEVO
SATURNO LED

NUEVO
CLEVER LED

NUEVO
POWER LED

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION

WWW.LUMENAC.COM

Lumenac
ILUMINACION



/Electro Instalador



@Elnstalador

Editorial

La esperanza ya tiene un número

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.



Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

Guía de comercios Electro Guía

Portal www.electroinstalador.com

Tras sufrir un gran golpe, con una caída en ventas del 9% en 2016, los comercios distribuidores de productos eléctricos ya ven una luz en el horizonte: para 2017 se espera que las ventas suban un 5%. No es una cifra espectacular, pero esperamos sea el comienzo del tan ansiado repunte del sector.



Guillermo Sznaper
Director

¿De dónde viene esta cifra? Fue dicha en Electro Gremio TV nada menos que por una de las personas que más conoce al sector eléctrico argentino, el titular de la consultora CLAVES, Nelson Pérez Alonso, quien desde hace tiempo realiza trabajos de análisis de mercado para la Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos (CADIME).

¿Y cuáles son los planes de CADIME para este año? Los sabemos de primera fuente: Néstor Bachetti, presidente de la Cámara, afirmó que los dos grandes pilares para 2017 serán la capacitación del personal y la venta por Internet, un rubro donde sin dudas el sector tiene una gran oportunidad de crecimiento.

Esperemos que estos pronósticos se cumplan, y por qué no, incluso puedan ser superados. Todos sabemos que si los comercios del canal distribuidor aumentan sus niveles de ventas eso significa una excelente noticia para las empresas, y un motivo de celebración también para todos los instaladores y colegas del gremio, ya que más productos en la calle sólo puede significar una cosa: más trabajo para todos.

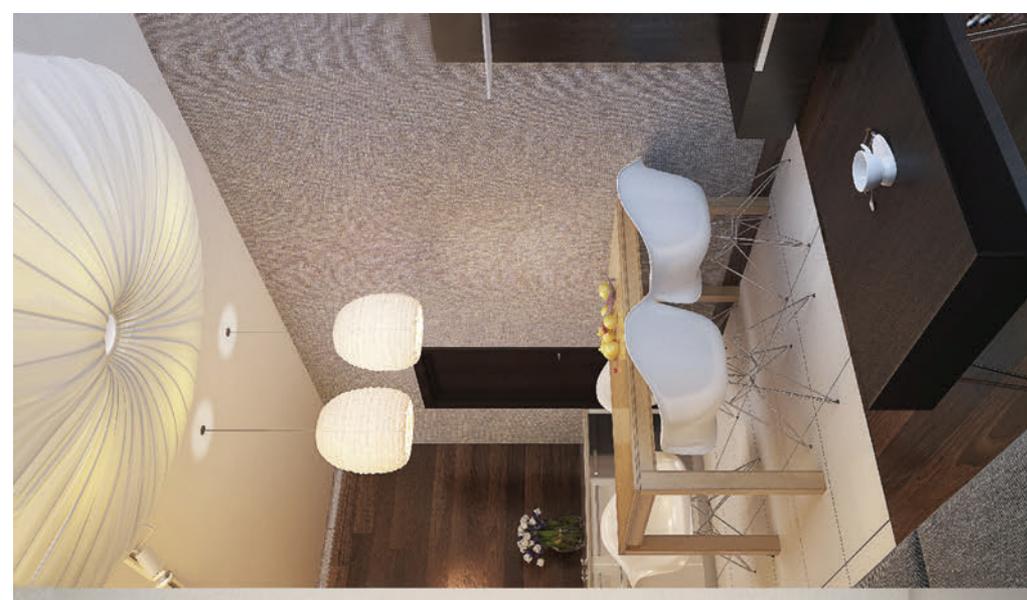


WWW.CAMBRE.COM.AR



EL TOQUE QUE LE FALTABA A TU HOGAR
VIDEO PORTEROS

ELEGANCIA + SEGURIDAD PARA TU CASA



Premio Tenaris al Desarrollo Tecnológico argentino



En la foto de izquierda a derecha: Gustavo Saavedra (Presidente de Samet S.A), Javier Martínez Álvarez (Director General de Tenaris en Argentina), Lino Barañao (Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación) y Carmelo Cáceres (Presidente de Jictec s.a)



Empresariales

Por: Samet S.A.
www.samet.com.ar

Samet fue premiado por el grupo Techint por su nuevo sistema de bandejas portacables. Enterate más acerca del histórico reconocimiento en la siguiente nota.

Tenaris y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) entregaron a Samet el 2do puesto por su nuevo sistema de bandejas portacables, llamado Smarttray. En la duodécima edición, el Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, Lino Barañao y el Director General de Tenaris Argentina, Javier Martínez Álvarez fueron los encargados de entregar los premios respectivos. Más de 400 proyectos fueron presentados y evaluados, a lo largo de 12 años.

"Ser distinguidos por un jurado tan prestigioso es un gran impulso para continuar nuestro camino. Nos da fuerzas para innovar, crecer y romper las fronteras para ingresar a nuevos mercados. Como Pyme tenemos la responsabilidad de

crecer, para cada día ofrecer más trabajo y mayores oportunidades.", dijo Gustavo Saavedra, Presidente de Samet S.A.



En la foto el premio entregado por Lino Barañao y Javier Martínez Álvarez, el 14 de Diciembre a Samet. Se trató de la duodécima edición.

Smartray, la evolución inteligente. El sistema premiado por Tenaris.

El proyecto "Smartray: La Evolución Inteligente en Bandejas Portacables" comenzó en 2012. Durante 3 años, se trabajó en el diseño, tanto sea del producto como de la línea de producción, para lograr en 2015, la puesta en marcha y el lanzamiento de Smartray, fabricada y diseñada 100% en Argentina, siendo los únicos en el continente americano en producir un sistema con estas características únicas.

Smartray revolucionó las instalaciones tradicionales, ya que su exclusiva unión tramo con tramo no requiere piezas adicionales, solamente 2 tornillos y 2 tuercas, logrando reducir los tiempos de instalación 5 veces en promedio. A su vez se logró un producto mucho más seguro, resistente, y de calidad superior.



Sus Ventajas

Velocidad

- a) Sistema de encastre que permite un montaje 5 veces más rápido en promedio.
- b) Alojamiento para tapa encastrable. (el sistema aplica también a las tapas, ya que con solo hacer presión quedan instaladas sin necesidad de utilizar accesorios de fijación)

Seguridad

- a) Bordes redondeados sin filos ni aristas para preservar los cables y/o instaladores
- b) Perforaciones embutidas para alojamiento de tornillos de fijación, reduciendo el contacto con los cables

c) Nervatura inteligente en uniones, protege a los cables de posibles rasguños involuntarios y a su vez le da mayor rigidez a la instalación

d) Alojamiento para interconexión equipotencial: la reglamentación obliga a los instaladores a realizar este agujero para conectar la instalación a tierra. Samet logró incorporar el agujero para simplificar el trabajo y más importante aún, otorgarle mayor seguridad.

Simplicidad

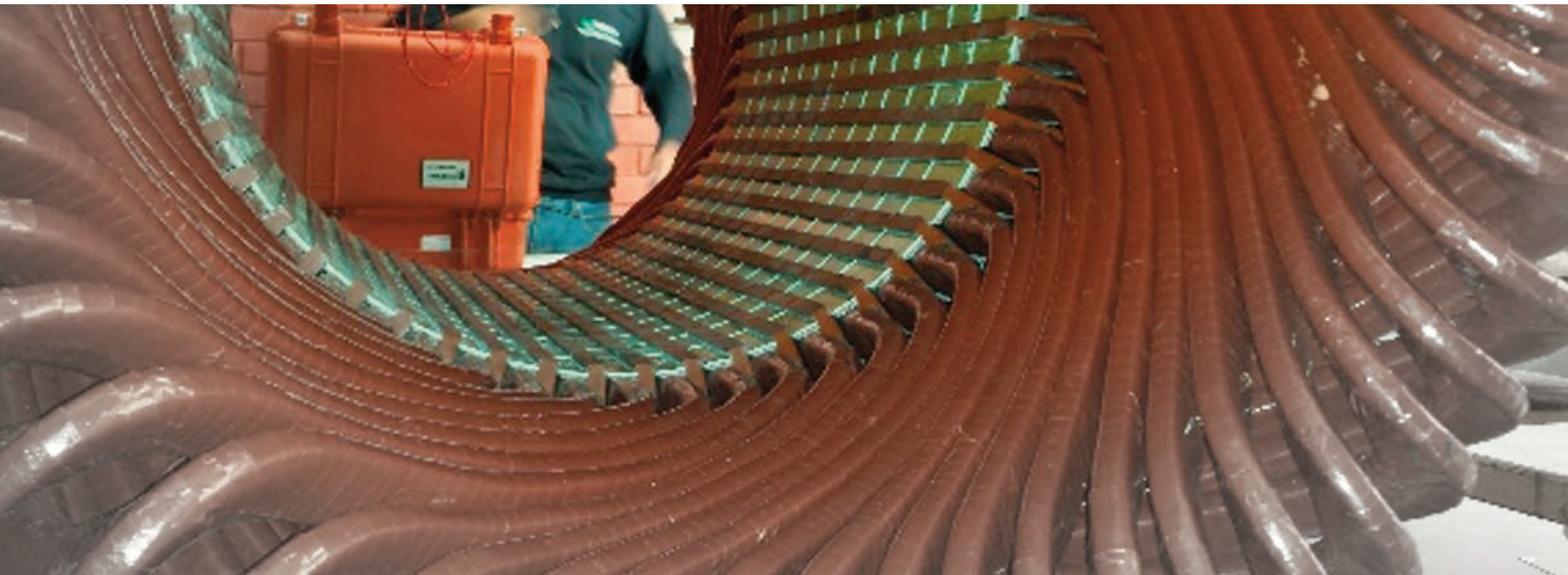
a) Variedad de perforaciones permiten fijar y asegurar la bandeja a cualquier soporte, maximizando a su vez la disipación de calor

- b) Evita accesorios extras: no más cuplas ni accesorios de fijación (ver tabla 1.1)
- c) Perforaciones laterales: mayor versatilidad e improvisación en obra
- d) Compatibilidad: el sistema Smartray fue diseñado para ser 100% compatible con la línea perforada tradicional de Samet.

La siguiente tabla refleja claramente las ventajas del sistema Smartray, con respecto al tradicional.

Tabla 1 - Ventajas del Sistema Smartray		
		Sistema Tradicional
Tiempo (para realizar una unión)	15 segundos	75 segundos
Incremento de productividad	X5	X1
Materiales requeridos (para realizar una unión)	2 tornillos M6 2 tuercas M6 Total: 4 unidades	2 cuplas 8 tornillos 8 tuercas Total: 18 unidades
	Pesos de unidades: 15 g 	Pesos de unidades: 140 g 

Fabricación de devanados de 13,8 kV para máquinas eléctricas rotativas



Las máquinas eléctricas incluyen un sistema de aislamiento sólido, incrustado en el núcleo laminado y mantenido en su posición por mecanismos de apoyo.

Por: Ing. Oscar Núñez Mata
www.motortico.com
onunezm@hotmail.com



Julio N. Sepúlveda
 Gerente Operaciones
 Ferroman S.A., Chile.



En términos generales, el aislamiento puede ser dividido en dos:

- i) el que provee aislamiento con las paredes del núcleo; y
- ii) entre los conductores.

Su selección y dimensionamiento dependerá de los niveles de sollicitación a que será sometido. En este sentido, el término sollicitación se emplea en ingeniería para designar algún tipo de acción externa que afecta a una parte o varias del sistema, y necesita ser tomada en cuenta en el diseño y ensayos. Se distinguen tres tipos de sollicitaciones para el aislamiento en máquinas rotativas, que son: mecánica, térmica y eléctrica. En este artículo se reporta el caso de la reconstrucción del devanado de un motor de 13,8 kV basado en un proceso de impregnación tipo VPI Global.

Sollicitación eléctrica

Cuando la máquina está en operación, el sistema de aislamiento debe sustentar un cierto nivel de sollicitación eléctrica, la

cual se puede separar en dos aspectos principales, que son:
 i) la sollicitación de Campo Eléctrico, relacionada con el efecto sobre el volumen microscópico de los materiales aislantes, y se toma en cuenta en el diseño de la máquina; y

ii) de Tensión, relacionada con la tensión aplicada al aislamiento, y que se toma en cuenta para la instalación y los ensayos a realizar.

Ambas se combinan entre sí, esto es: para que un aislamiento sustente con éxito la sollicitación de tensión, es necesario que los micro volúmenes que componen el sistema aporten adecuadamente en el trabajo dieléctrico (aislar).

Construcción de devanados de 13,8 kV

En máquinas que operan sobre los 1000 V, el tipo de construcción de las bobinas del devanado suelen ser de tipo preformadas, con alambre rectangular (pletina).

continúa en página 10 ►



GE
Industrial Solutions

Solución Completa en Distribución Eléctrica

Suministrando productos
de distribución eléctrica, protección
y control de motores para aplicaciones
de baja tensión.

Componentes Modulares DIN

- Interruptores Termomagnéticos
- Interruptores Diferenciales

Distribución Eléctrica

- Seccionadores Bajo Carga
- Interruptores Industriales

Control y Automatización

- Contactores
- Relés Térmicos
- Guardamotores
- Botoneras



Puente Montajes S.R.L.

Representante Exclusivo

Puente Montajes, empresa con 30 años de trayectoria, es desde 2015 socio estratégico de General Electric para la división Industrial Solutions en Argentina, importando y comercializando componentes eléctricos GE de baja tensión.

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



Visita nuestro nuevo sitio web
www.geindustrial.com.ar

A las bobinas se le da la forma previa a su instalación en la ranura, y son conectadas en serie para crear el efecto magnético. Para el correcto diseño del sistema de aislamiento se deberá considerar la distribución de esfuerzos eléctricos, térmicos y mecánicos. A nivel eléctrico, su diseño es tal que se busca asegurar que en vueltas adyacentes de una bobina se presente la tensión más baja posible. Para esto se colocan distintos estratos de materiales aislantes. Estos materiales se encargan de mantener separación entre vueltas para evitar cortos eléctricos, además de evacuar el calor generado por la circulación de corriente, y soportar la vibración producida por las fuerzas presentes.

En máquinas por encima de 3 kV, el fenómeno de Descargas Parciales se puede presentar, provocando considerable aumento del envejecimiento, por lo tanto, se deberán extremar las medidas que minimicen la presencia de vacuolas de aire en el devanado. Además, cuando se superan los 6 kV (como máquinas de 13,8 kV), se deben extremar las medidas de protección colocando una cinta de protección corona. Junto a esto se emplean materiales semiconductores (cinta semiconductiva), conductores (cinta conductiva), y cinta de soporte mecánico en la zona de ranura, para mejorar su desempeño dieléctrico, mecánico y térmico. La figura 1 muestra las diferentes capas de materiales aislantes utilizados típicamente en la fabricación de devanados entre 6 kV – 15 kV, bajo el sistema impregnación VPI Global (por las siglas en inglés de Vacío-Impregnación-Presión), empezando con la pletina de cobre.

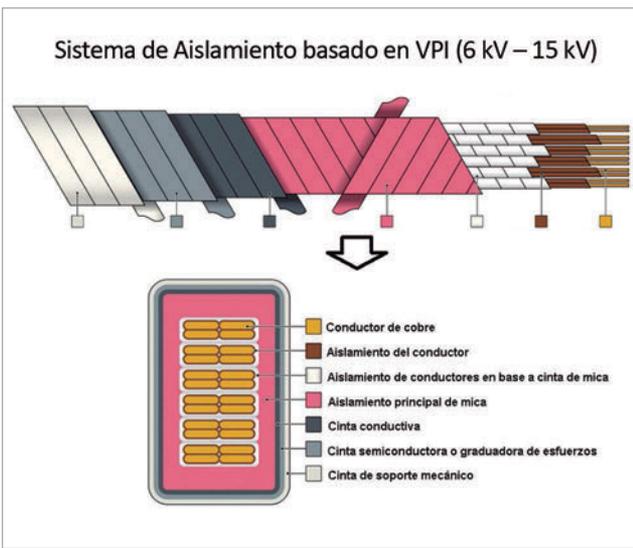


Figura 1. Detalle de las capas aislantes utilizados en las bobinas. Arriba: vista lateral. Abajo: vista en corte (fuente: IPS)

El proceso de consolidación de las bobinas del devanado es la etapa final de la fabricación/repárración de la máquina eléctrica, y es clave desde distintos puntos de vista (térmi-co-eléctrico-mecánico). Esto tiene que ver con el proceso de impregnación y curado al horno de la resina. Hoy día existen varios métodos de impregnación, siendo uno de los más utilizados el VPI Global, desarrollado por

Westinghouse, para mejorar el ingreso de la resina en los lugares más internos del estator. El proceso consiste en colocar el devanado presecado en una cámara de impregnación, en la cual se realiza vacío mediante una bomba. Luego de un tiempo realizando vacío, se permite el ingreso del agente de impregnación hasta la inmersión completa del estator, para luego aplicar aire comprimido o nitrógeno a alta presión por un tiempo determinado, con el objeto de hacer más efectiva la penetración de la resina. Finalmente, se extrae el devanado de la cámara de impregnación y se limpia de los residuos. Finalmente, se ingresa al horno para iniciar el proceso de curado a una temperatura y tiempo adecuado. La figura 2 presenta las 4 etapas del proceso VPI, incluyendo detalles de cada una.

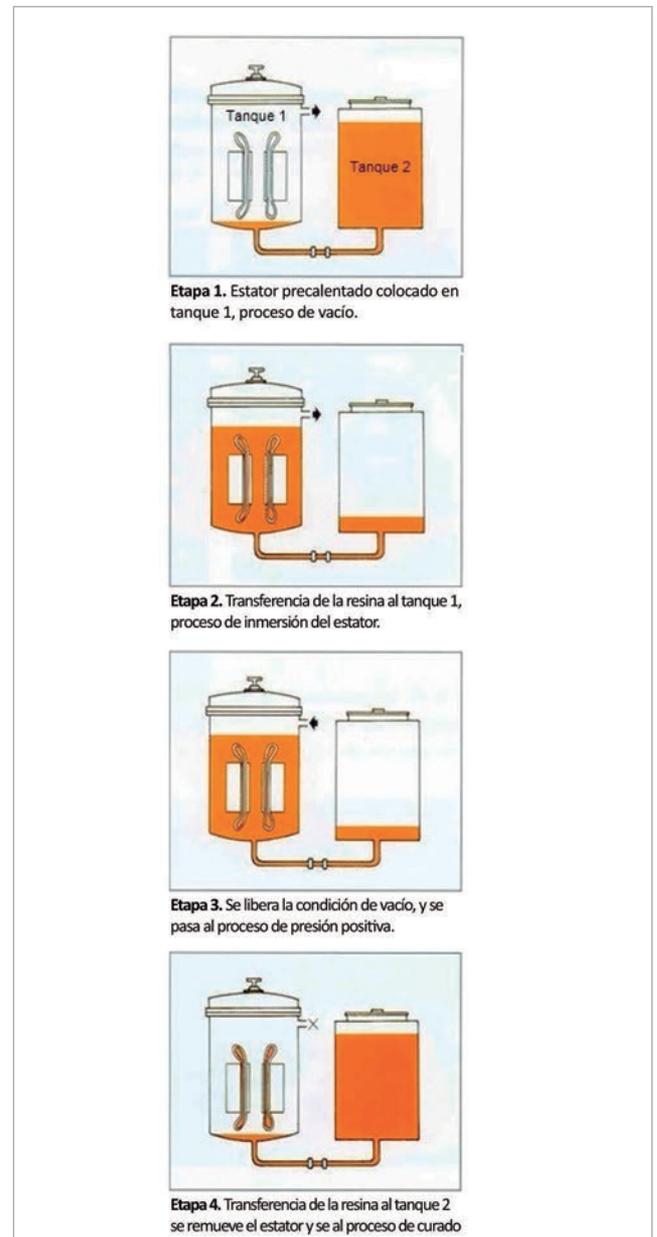


Figura 2. Etapas del proceso de impregnación por VPI Global (fuente: Yang Ming)



Nuevos FOTOCONTROLES

- ✓ Protegidos contra picos de tensión.
- ✓ Aptos para mayor potencia (1200W y 1600W).
- ✓ Compatible con todo tipo de lámparas.



APTOS PARA TODO TIPO DE LÁMPARAS

✓ Ideal para ahorrar energía en los hogares



KALOP

En niveles de 13,8 kV, la selección del espesor del aislamiento en la ranura requiere un especial cuidado, por los altos niveles de tensión a tierra, lo que potencialmente puede activar Descargas Parciales dentro de la ranura, o en la superficie de las bobinas. Estas consideraciones fueron tomadas en cuenta en la reconstrucción del motor que se detalla a continuación.

Estudio de caso

Se presenta a continuación el proceso llevado a cabo en Ferroman S.A. (empresa chilena, referente en el servicio de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de máquinas eléctricas rotativas), quienes han desarrollado la técnica de construcción de devanados de alta tensión para máquinas rotativas, con niveles entre 13,2-13,8 kV, basado en impregnación por VPI Global. Este proceso ha implicado la construcción de maquinaria, obtención de instrumentación, selección de materiales, desarrollo de procedimientos para fabricación y ensayos para el control de calidad. El objetivo planteado fue lograr la fabricación de bobinas preformadas, con mejores tiempos de entrega que las obtenidas en empresas extranjeras, alcanzando iguales o superiores desempeños. Lo anterior, cumpliendo los estándares técnicos y normados a nivel internacional.

El motor reparado correspondió a una potencia de 4500 kW, 2 Polos, 13,8 kV, con enfriamiento por intercambiador aire – agua. Dicho motor mueve un compresor de oxígeno. Las figuras 3, 4 y 5 muestran parte del proceso realizado.



Figura 3. Proceso de rebobinado en motor de 13,8kV.



Figura 4. Zona del devanado mostrando el conexionado y cables de salida.



Figura 5. Inicio del proceso de impregnación por VPI.

Junto con el desarrollo de los procedimientos de fabricación de las bobinas y montaje, es necesario considerar el control de calidad por medio de pruebas dieléctricas, siguiendo alguna normativa reconocida. Por ejemplo, por los niveles de tensión, se deberá revisar la actividad de Descargas Parciales y la medición del Factor de Disipación, como parte de los ensayos. La figura 6 muestra el momento de realización de la prueba de impulso eléctrico por bobina.



Figura 6. Vista del devanado completo durante ensayos dieléctricos.

Conclusión

La fabricación local de devanados de 13,8 kV debe ser considerada como un importante paso tecnológico para cualquier país de Latinoamérica, ya que normalmente las bobinas se adquieren en el extranjero (por ejemplo: EE.UU. o Inglaterra) para ser instaladas en centros de servicio locales. Lo que implica tiempos de entrega prolongados, con un soporte técnico desde otro país.



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

SISTEMA UNICANAL

FDC 100-50

Experto en cableado estructurado

LA SEGURIDAD
EN CANALIZACIONES,
UN CONCEPTO CLAVE

HellermannTyton

www.HellermannTyton.com.ar



Productos

Por: HellermannTyton Argentina
www.hellermanntyton.com.ar

Administrar un proyecto de cableado estructurado requiere mucho más que la adquisición de determinados materiales, herramientas y contratar instaladores. También hay que considerar la seguridad que proporcionan los cables, ductos y canalizaciones utilizados, lo cual es un factor fundamental para garantizar, no sólo la confiabilidad de una obra o proyecto, sino también la vida de todas aquellas personas cuyo día a día transcurre en las instalaciones.

No obstante lo crítico de esta situación, es habitual no considerar estos temas a la hora de planificar la obra. Enfatizamos que es muy importante intentar reducir los riesgos de incendio y su consecuente emisión de gases tóxicos. Por tal motivo, hay que tomar conciencia e incluir en la ecuación la utilización de materiales de cableado que tiendan a reducir estos riesgos.

A la hora de instalar un sistema de canalización, se debe prestar mucha atención, porque es común que se ofrezcan en el mercado canalizaciones que retardan la propagación del fuego, pero se desconoce que los mismos compuestos halógenos que se agregan para lograr

el retardo, atentan de manera directa contra la vida de las personas por las emisiones que produce al incendiarse.

Si bien normalmente el usuario final no se percatara de los niveles de seguridad de los cables y canalizaciones que conforman su red de conectividad, es fundamental que a la hora de llevar a cabo este tipo de estructuras de comunicaciones se piense más allá de la economía que puedan brindar los materiales que se emplean. Debe hacerse énfasis en la calidad de los mismos, su aporte a la vida útil de la obra y sobretodo su contribución a la disminución de incendios u otros eventos que atenten contra la seguridad.

Material empleado en las canalizaciones

Policloruro de Vinilo o PVC (PolyVinyl Chloride)

El PVC es un polímero termoplástico. Tiene muy buena aislación eléctrica y resistencia a la llama.

Existen dos clases de PVC, el flexible y el rígido. Este último es el que se utiliza para la fabricación de canalizaciones y tuberías, las cuales han reemplazado en gran medida al hierro (que se oxida fácilmente).

Un poco de historia...

El PVC fue descubierto por el químico francés Víctor Regnault en 1838, sin embargo, su producción a gran escala comienza cien años después, en 1938, cuando se descubren sus múltiples posibilidades de aplicación.

¿De qué está hecho el PVC?

El 43% de la molécula del PVC procede del petróleo y el 57% de la sal, que es una fuente inagotable.

El PVC es el plástico con menos dependencia del petróleo. En contra de lo que se cree, sólo un 4% del consumo total del petróleo se utiliza para producir materiales plásticos.

¿Cómo reacciona el PVC al fuego?

Los materiales reaccionan en formas distintas al fuego, dependiendo de su composición y su poder calorífico. El poder calorífico del PVC es bajo comparado con otros materiales; Se define como poder calorífico a la cantidad de calor producida por la combustión completa de un kilogramo de materia.

El PVC es el plástico que presenta menos capacidad de combustión en condiciones extremas de fuego.

¿Es tóxico el PVC en caso de incendio?

El grado de toxicidad depende de:

- El tiempo de exposición
- La concentración de sustancias tóxicas en el incendio.
- El potencial tóxico de los productos.

El CO (monóxido de carbono) generado por el fuego es el factor más letal en un incendio y, considerando el excelente comportamiento al fuego del PVC, éste desarrolla poco humo y opacidad, poco CO y gases tóxicos. Por lo tanto no suponen amenaza para la salud de las personas en caso de incendio.

El PVC produce gases corrosivos. En cualquier caso, esto es lo menos importante en caso de incendio, ya que la corrosividad sólo afecta a los bienes, no a la seguridad de las personas.

En conclusión, las canalizaciones de PVC tienen un excelente comportamiento al fuego, es decir, no contribuyen a la propagación del incendio ni son una amenaza para la salud de las personas. Por esta razón, se puede actuar eficazmente en caso de incendio, y actuar con mayor diligencia en la evacuación de las personas, en caso de que haya vidas humanas en peligro.

Unicanal fdc 100/50 de aluminio anodizado

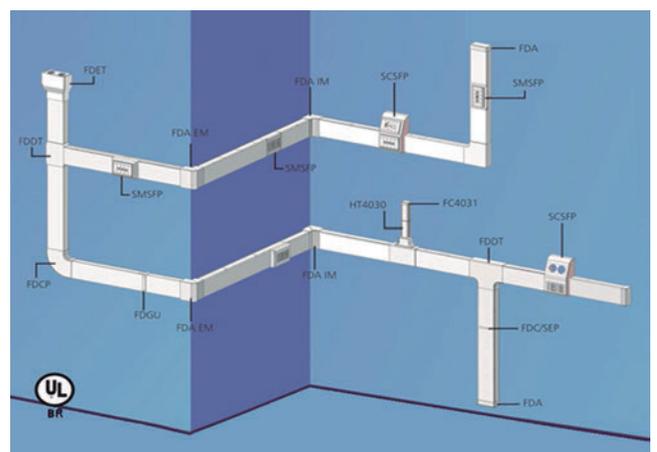
HellermannTyton también provee el UNICANAL en aluminio anodizado para aquellas aplicaciones o mercados donde el uso del PVC está restringido, o bien por cuestiones estéticas de la arquitectura. Cuenta con los principales accesorios, también en el mismo material y excelente terminación.

Figura	Referencia	Nombre
	UNICANAL de aluminio anodizado 100 x 50 mm (tapa + base)	HTAL 100/50

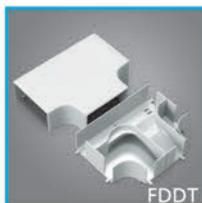
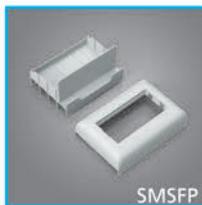
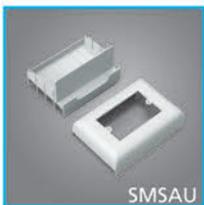
continúa en página 16 ►

Figura	Referencia	Nombre
	UNICANAL 100 x 50 mm (tapa + base)	FDC 100/50
	Separador interno de PVC ignífugo	FDS-HT50
	UNICANAL Industrial 100 x 50 mm (tapa + base)	HT 100/50
	Bastidor plano para Faceplate	FDC/FPB
	Caja derivación de energía y datos para Faceplate	CDFP
	Caja derivación de energía y datos para Faceplate + Separador	SCSF
	Módulo porta Faceplate	MAFP
	Módulo para montaje de cualquier bastidor del mercado	FDC/E
	Caja derivación de energía y datos para bastidor universal	CDU
	Caja derivación de energía y datos para bastidor universal + Separador	SCSDU
	Módulo porta bastidor universal	MAU
	Módulo porta bastidor universal + Separador	SMSAU
	Derivación T plana (base + tapa)	FDT2
	Derivación T plana (base + tapa + separador)	FDDT
	Angulo externo móvil (base + tapa + separador)	FD AEM

	Angulo interno móvil (base + tapa + separador)	FD AIM
	Curva plana (base + tapa + separador)	FDCP
	Entrada de techo (base + tapa + separador)	FDET
	Derivación a canales 14x7 - 18x21 - 20x10 - 27x30 - 40x30 (base + tapa + separador)	FDUC
	Curva plana tapa sin separador	FDCP-TAPA
	Unión T plana	FD
	Angulo interno tapa sin separador	FDAIM-TAPA
	Angulo externo tapa sin separador	FDAEM-TAPA
	Unión	FDGU
	Tapa terminal	FDA
	Separador estético	FDC/SEP



Sistema
UNICANAL
FDC 100/50



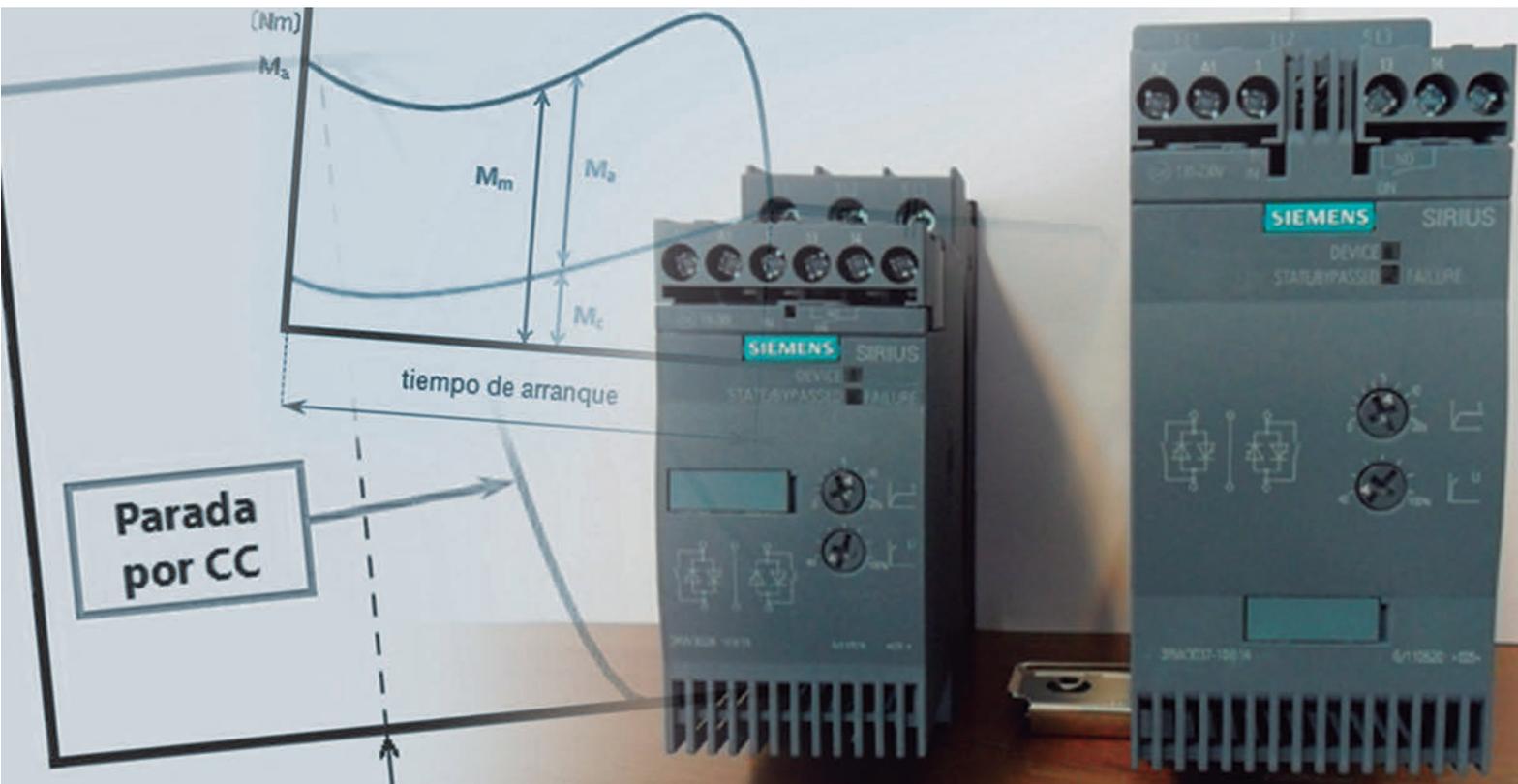
Experto en cableado estructurado

Para llevar datos y energía hacia todos los rincones

Características:

- Material: PVC categoría V0 no propagante de llama
- Sistema único con 25 accesorios
- Dimensiones: 100 x 50 mm (tira de 2 m)
- También disponible en aluminio anodizado

Arrancadores suaves Frenado del motor



En todas las notas anteriores nos hemos referido exclusivamente a las condiciones de arranque de un motor asíncrono trifásico, en la presente nos concentraremos en qué es lo que pasa con el mismo motor cuando es desconectado, y cuáles son sus condiciones de detención y/o frenado.

Por Alejandro Francke
Especialista en productos eléctricos de baja tensión,
para la distribución de energía; control, maniobra y
protección de motores y sus aplicaciones.

En notas anteriores hemos publicado una tabla donde se indican las distintas prestaciones que se pueden encontrar según el tipo de arrancador suave electrónico y descrito a algunas de las mismas. A continuación volvemos a publicar la misma tabla actualizada, indicando a las

prestaciones ya descritas en números anteriores de revista Electro Instalador, destacándolas en color rojo. (Todas las ediciones anteriores de la revista pueden encontrarse en www.electroinstalador.com).

continúa en página 20 ►



exultt plein

Símbolo de distinción

exultt plein
ORIGINAL

Parte de tu personalidad

exultt plein
ENIGMA

Sentí la diferencia

Soluciones de alto nivel para los entornos más exigentes

Crear sensaciones, acompañar las últimas tendencias, combinar calidad y seguridad. Las líneas de tapas exultt de alta gama ofrecen una gran variedad de colores, texturas y matices para crear entornos con personalidad.



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



Tabla 1. Prestaciones según el tipo de arrancador suave

Electroinstalador	Prestación	Arrancador suave electrónico		
		Básico	Elevadas	Especiales
122	Arranque suave	Si	Si	Si
122	Desconexión suave	Si ó no	Si	Si
122	Rampa de tensión	Si	Si	Si
122	Tensión de arranque	Si	Si	Si
122	Tensión de desconexión	Si	Si	Si
122	Tiempo de arranque	Si	Si	Si
122	Tiempo de desconexión	Si	Si	Si
122	Contacto de puenteo	Si	Si	Si
123	Protección propia del arrancador	No	Si	Si
123	Protección del motor	No	Si	Si
123	Desbloqueo de la protección	No	Si *)	Si
123	Protección mediante sensores PTC	No	Si *)	Si
121 y 123	Limitación de la corriente	No	Si	Si
121 y 123	Limitación del momento motor	No	No	Si
123	Marcha lenta para posicionamiento	No	No	Si
124	Conexión raíz de tres interna	No	No	Si
125	Impulso de arranque	No	No	Si
126	Parada de bombas	No	No	Si **)
126	Frenado por CC	No	No	Si **)
126	Freno combinado	No	No	Si **)
	Precalentado del motor	No	No	Si
	Comunicación a red	No	No	Si
	Panel de servicio exterior	No	No	Si *)
	Indicación de los valores de servicio	No	No	Si
	Almacenamiento de datos de falla	No	No	Si
	Lista de eventos	No	No	Si
	Indicador de seguimiento	No	No	Si
	Trazado	No	No	Si
	Parametrización de entradas	No	No	Si
	Parametrización de salidas	No	No	Si
	Conjunto de parámetros	1	1	3
	Parametrización en el aparato	Si	Si	Si
	Parametrización por software	No	No	Si
120	Vías de corriente controladas	2	2	3
	Arranque pesado	No	No	Si *)

*) Opcional

**) Considerar sobredimensionar al motor y/o arrancador

Desconexión de un motor

Todos los aparatos de maniobras (contactador, interruptor, arrancador electrónico suave) desconectan al motor quitando de sus bornes a su tensión de alimentación. Esta desconexión normalmente es brusca y dejan al motor sin alimentación, por lo tanto sin capacidad de generar un momento motor que empuje a la carga arrastrada.

A la sucesión de los procesos del arranque, servicio y desconexión del motor se lo conoce como ciclo de funcionamiento; la figura 1 muestra uno de ellos.

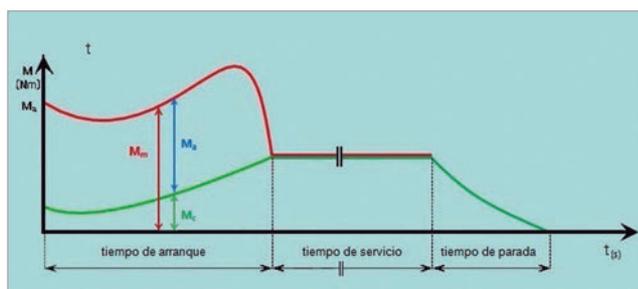


Figura 1. Ciclo de funcionamiento de un motor.

Debemos destacar que en la figura se muestran el desarrollo de los momentos motor M_m (en color rojo) del motor de accionamiento y de carga M_c (en color verde) de la máquina arrastrada, en función del tiempo en el que se desarrolla el ciclo.

El tiempo de arranque, ya ampliamente desarrollado en notas anteriores, depende del momento de aceleración M_a (en color azul) que es la diferencia entre el momento motor y el momento resistente o de carga.

$$M_a = M_m - M_c$$

Una vez alcanzado el equilibrio entre los momentos motor y de carga ya no hay momento de aceleración y el motor funciona a una velocidad constante durante toda su etapa de servicio.

El tiempo de funcionamiento es variable según las necesidades del proceso, por eso la gráfica esta interrumpe por dos tayas verticales.

El ciclo se inició al conectar al motor en el punto $t=0$, la desconexión se produce al finalizar el tiempo de servicio (nótese que desaparece la recta de color rojo); pero no se termina el ciclo, es el instante en el que se inicia el proceso de detención del motor que es el tiempo de parada.

El tiempo de parada dura lo que la carga arrastrada tarda en detenerse; durante todo este tiempo la carga arrastra al motor y lo mantiene girando. Este tiempo depende de la potencia que estaba consumiendo la carga en el momento de la desconexión (potencia entregada por el motor) y de la inercia de las masas en movimiento.

La figura 1 muestra el caso hipotético en el que la carga se mantiene constante durante todo el servicio, pero es posible, y mucho más común, que ésta varíe durante el servicio.

La figura 2 muestra el ciclo de funcionamiento de una máquina con distintos estados de carga (aunque se mantenga constante durante el servicio). Se ve que los puntos de equilibrio entre el momento motor y el de carga difieren; el consumo y la potencia entregada son otros y también son diferentes los tiempos de parada.

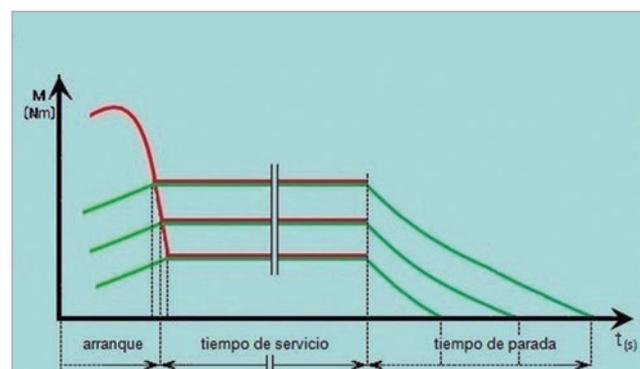


Figura 2. Ciclo de funcionamiento de un motor con distintas cargas.

continúa en página 22 ►



ROKER®



LÍNEA
730R
PREMIUM

Termomagnéticas de 4.5 KA

Unipolares, Bipolares, Tripolares y Tetrapolares
6A 10A 16A 20A 25A 32A 40A 50A 63A

Diferenciales de 30 mA

Bipolares y Tetrapolares
5A 40A 63A



ROKER®

www.roker.com.ar 

Roker 

La figura 3 muestra el funcionamiento de un arrancador suave y como aplica una tensión reducida suavemente a los bornes del motor, para que éste vaya desarrollando un momento motor paulatino que evite arranques bruscos en la máquina arrastrada.

En dicha figura se observa que existe la posibilidad de regular la tensión de desconexión del motor (indicada por la recta de color amarillo).

Debemos destacar que esta figura, a diferencia de las dos anteriores, representa la variación de la tensión aplicada en bornes del motor en lugar del momento motor que éste desarrolla.

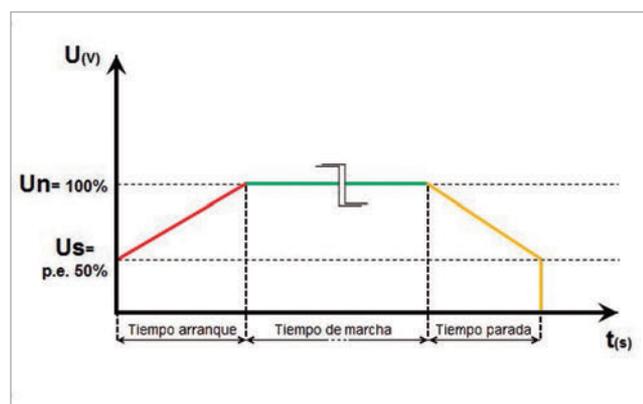


Figura 3. Ciclo de servicio de un arrancador suave electrónico.

Como se ve en la figura, el arrancador suave sigue aplicando tensión a los bornes del motor; de este modo el momento motor se va reduciendo lentamente hasta llegar al punto de desconexión donde deja de aplicarse tensión al motor. De este modo se logra una parada del motor más suave, a costas de que ésta dure más tiempo, es decir, sea más prolongada. Este tema fue ampliamente tratado en el número 122 de revista Electro Instalador.

Recordamos que algunos arrancadores suaves electrónicos no cuentan con esta prestación de parada suave.

En el número 125 de revista Electro Instalador hemos mostrado como se desarrolla el momento motor durante el arranque del motor (figura 6) del mismo modo, pero invertido, se desarrolla el momento motor durante la desconexión del motor.

Parada o desconexión libre

Cuando se desconecta un motor según lo hemos tratado en los párrafos anteriores, se habla de una parada libre o natural. Ya que el motor se detiene libremente sólo influenciado por las masas en movimiento (momento de inercia) de la carga y el momento de inercia de su propio rotor.

Se debe tener en cuenta que mientras se detienen el rotor del motor, debido a su magnetismo remanente, genera en los bobinados del motor una tensión que puede producir inconvenientes en caso de una reconexión en marcha.

La desconexión libre se aplica normalmente en aquellas máquinas que no requieren condiciones especiales, como son los ventiladores.

Parada controlada o de bombas

Las bombas son un caso muy particular de carga mecánica del motor. Mientras el motor está alimentado y acciona la bomba, ésta envía agua hacia su destino. Cuando el motor se desconecta, la columna de agua retrocede y cae sobre la bomba, frenándola violentamente. Los tubos o cañerías resisten el peso del agua deformándose gracias a su elasticidad. Al volver a su posición habitual producen un efecto que se conoce como “golpe de ariete”. Este fenómeno es capaz de romper la instalación, por lo que es necesario sobredimensionarla e implementar medidas complementarias como son las válvulas de retroceso.

Para evitar este efecto, los arrancadores suaves electrónicos de altas prestaciones cuentan con la función “parada de bombas”; con esta función el arrancador suave sigue entregando tensión al motor de la bomba para que este siga empujando al agua con momento motor decreciente linealmente. Esta tensión se va reduciendo lentamente para que la velocidad del agua se reduzca paulatinamente hasta detenerse, de esta manera se evita el golpe de ariete.

Mediante la parada controlada o dinámica del motor, se prolonga el proceso natural de parada y con eso se evita una detención abrupta de la máquina accionada; se logra una parada suavizada. Por ello, una aplicación habitual de este tipo de parada es cuando se necesita evitar que la carga transportada por la máquina sufra algún tipo de inconvenientes; por ejemplo, que se caigan botellas o paquetes sobre una cinta transportadora.

Debe tenerse en cuenta que, a medida que se reduce la tensión del motor, éste, a pedido de la bomba arrastrada, sigue suministrando potencia, para lo que debe tomar corriente de la red. Si debido a la corriente en exceso que debe consumir el motor se viera comprometido, la protección del arrancador suave lo desconectaría para protegerlo, por ello se debe considerar si no es necesario sobredimensionar al motor y con ello sobredimensionar al arrancador suave. Es conveniente considerar, para la correcta protección del motor, combinar la protección electrónica del arrancador suave electrónico con sensores de sobretensión incluidos en los devanados del motor.

Parada por CC

Si consideramos que el proceso de parada dura unos treinta segundos en completarse, un motor de dos polos (velocidad de sincronismo 3000 min^{-1}) antes de detenerse girará otras 1500 vueltas adicionales. En general esto no afecta al proceso pero, si es contraproducente, es posible utilizar la aplicación de frenado por corriente continua.

Al producirse la desconexión, el arrancador suave electrónico aplica a las bobinas del motor (entre los bornes L_1 y L_3) una tensión continua pulsante que produce un campo magnético también continuo. Este campo produce en la jaula en cortocircuito del rotor del motor corrientes inducidas que actúan como corrientes de frenado, produciendo un momento de frenado, que logran detener al motor (según el tipo de carga arrastrada) en sólo un par de vueltas.

Con el frenado por corriente continua se logra reducir el tiempo de frenado del conjunto motor más máquina accionada.

El método de parada por corriente continua es efectivo para momentos de inercia, masas rotantes, de la máquina accionada hasta cinco veces mayor al momento de inercia del rotor del motor.

Se debe considerar que la parada por corriente continua carga a la red asimétricamente y debe considerarse también el valor de la corriente continua al dimensionar a los conductores de alimentación al arrancador y tal vez sobredimensionarlos.

También en este caso se debe considerar un aumento de la corriente durante el frenado y debe considerarse la posibilidad de sobredimensionar al motor y al arrancador, y la posibilidad de combinar la protección electrónica del arrancador

suave electrónico con sensores de sobret temperatura incluidos en los devanados del motor.

Parada combinada

Mediante esta función es posible combinar una parada controlada (dinámica) con un frenado por corriente continua. La detención se inicia con una parada controlada hasta el punto donde el usuario decide que se produzca el frenado inmediato del motor y con ello de la máquina accionada.

El método de parada combinada es efectivo para momentos de inercia de la máquina accionada pequeños, menores o iguales al momento de inercia del rotor del motor.

La corriente continua queda aplicada al motor aún cuando este ya se haya detenido. El motor zumba. Esta tensión debe ser desconectada, y si existe el peligro que la máquina pueda ponerse en movimiento (por ejemplo, en el caso de elevación de cargas), se debe considerar un freno mecánico para la misma.

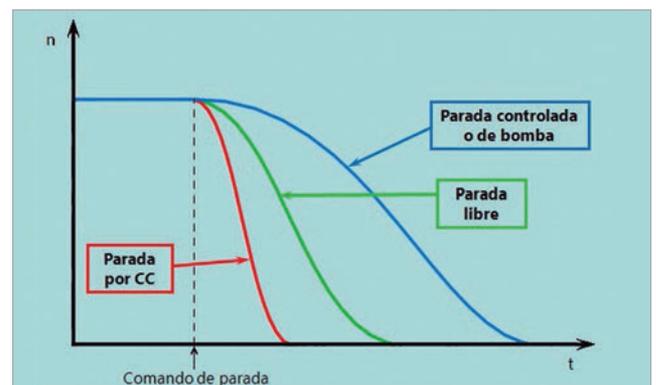


Figura 4. Distintos tipos de paradas.

CONFERENCIA VIA STREAMING

Motores asincrónicos trifásicos - Arranque y Aplicaciones

GRATIS

VIERNES 17 DE FEBRERO
de 18.45 a 21 hs.

DISERTANTE: ALEJANDRO FRANCKE

CONTENIDOS

ANALIZAREMOS LOS DISTINTOS TIPOS DE CARGAS MECÁNICAS APLICABLES A UN MOTOR (MÁQUINAS ARRASTRADAS), LOS DISTINTOS TIPOS DE SERVICIO Y EL COMPORTAMIENTO DEL MOTOR ASINCRÓNICO TRIFÁSICO DURANTE EL ARRANQUE SI SE CONECTA DIRECTAMENTE A PLENA TENSIÓN O MEDIANTE UN SISTEMA DE ARRANQUE A TENSIÓN REDUCIDA.

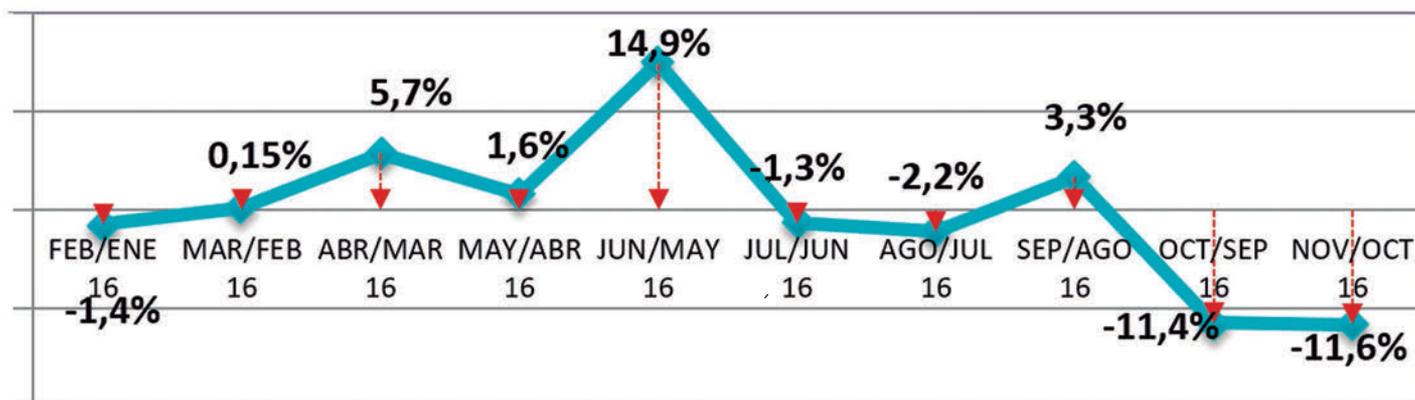
INSCRIPCIÓN GRATIS DESDE WWW.ELECTROINSTALADOR.COM

INSCRIPCIÓN HASTA EL JUEVES 16 DE FEBRERO

● en vivo por internet

Materiales eléctricos: un sector castigado por la coyuntura económica

Indicador de Ventas de Materiales Eléctricos (Var % mes, 2016)



Mercado Eléctrico

Por Lic. Daniel Ripari
Claves Información Competitiva S.A.

El nivel general de ventas de materiales eléctricos en el canal distribuidor tanto sea B2B (mayoristas y minoristas hacia empresas como B2C minoristas de cercanía) estuvo afectado durante el 2016, como puede apreciarse debido a la recesión industrial y a la caída de la construcción fundamentalmente.

La evolución estuvo siempre sesgada con variaciones muy leves mes a mes a lo largo del año, o bien negativas en muchos meses sobre todo en el segundo semestre. El resultado general faltando un solo mes para medir el año entero marca en promedio para el periodo enero -noviembre una caída del 11% en volumen punta –punta tomando como base enero 2016. Pero si evaluamos el negocio en forma interanual vs 2015, se estima una caída de la misma magnitud en volumen. Por su parte en dólares la variación interanual 2016-2015 supera el 20% la caída.

En este canal especialista todos los segmentos han caído

en distintas proporciones, el de conductores que representa cerca del 20% de las ventas del canal fue el que menos cayó a lo largo del año. Mientras que el de peor performance fue el segmento de Comando, control y Protección que representa el 29% de las ventas. Los otros dos materiales de instalación e Iluminación que representan el 25% y 26% respectivamente de las ventas tuvieron caídas cercanas al promedio general.

Particularmente este comportamiento no es ajeno a la coyuntura de la economía global, y de la construcción en

continúa en página 26 ►

El estándar más alto
GARANTIZADO



LA MÁS COMPLETA GAMA DE PRODUCTOS Y ACCESORIOS CON CALIDAD CERTIFICADA.

Descubra toda la variedad de nuestras líneas de productos, que a través de las certificaciones recibidas en todo el proceso de fabricación, garantizan el estándar más alto de calidad. Pensadas para brindarte la máxima seguridad.

- Productos seguros
- Calidad Certificada
- Alto rendimiento
- Mejor Servicio
- Stock permanente
- Entrega inmediata



• Herramientas



• Terminales



• Fichas Multipolares

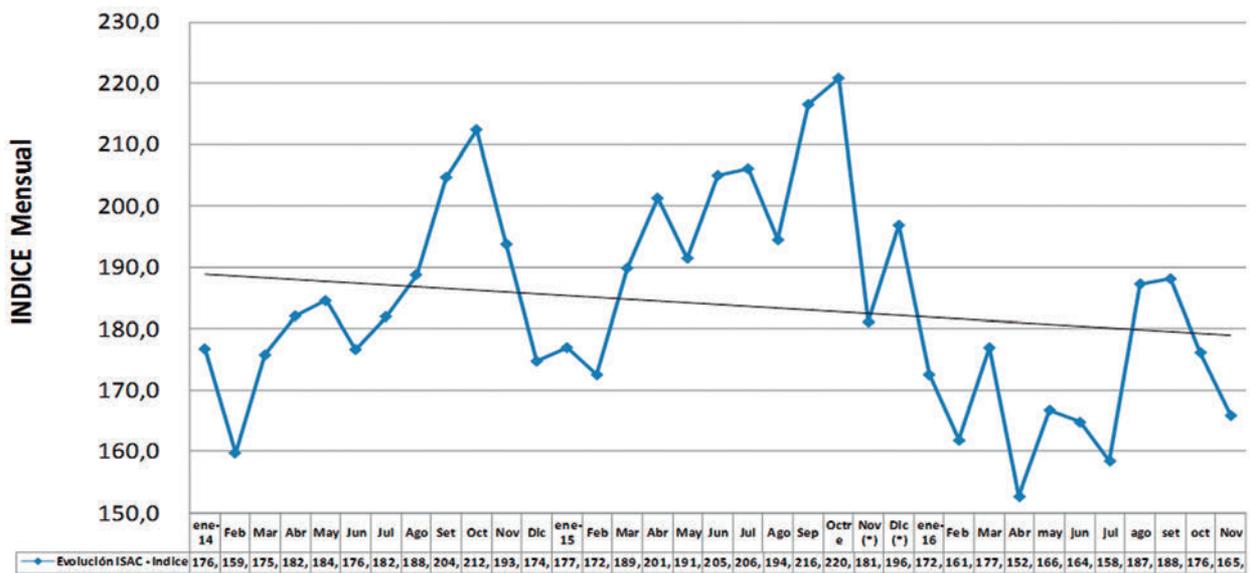
**Elegí calidad certificada,
con prestigio internacional.**



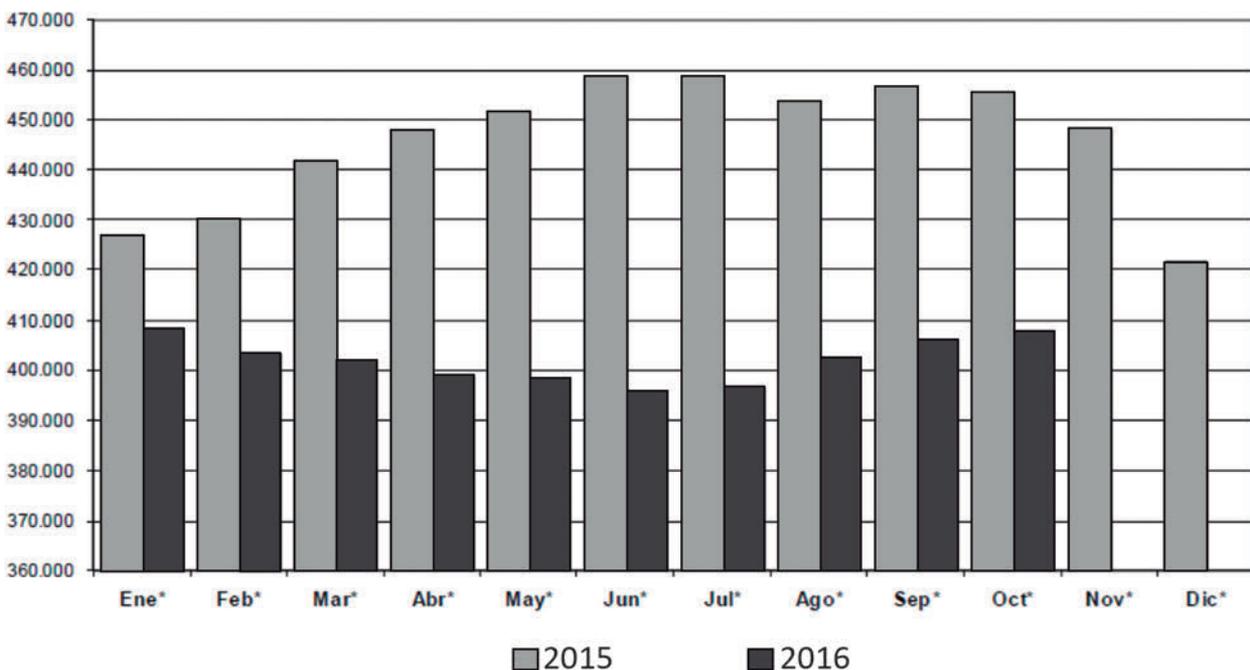
especial. Veamos en detalle que este sector retrocedió significativamente en el 2016, en forma acumulada alcanzó un 13,2% frente al 2015. Y noviembre fue un 9,4 menor a igual mes año anterior. Estos niveles de actividad siguen estando un 8% más bajo que el año 2014. Deberíamos remontarnos al año 2012 para comparar niveles similares.

Por su parte los puestos de trabajo en el sector también se desplomaron un 10% en lo que va del año en consonancia con la caída de la actividad privada y pública, esta última estuvo muy afectada en el primer semestre. Y como puede verse está retomando niveles superiores en este segundo semestre. Es de esperarse que el sector reaccione en forma positiva hacia el primer trimestre 2017. Este efecto tendrá impacto positivo en el sector eléctrico y sus ventas pero se sentirá recién en el segundo trimestre.

Evolución de Indicador ISAC 2014-2016



Evolución de Puestos de Trabajo en el sector 2015-2016



JELUZ
crystal

Dynamic
Design



BLANCO



NEGRO



ROJO



CHAMPAGNE



AZUL ELECTRICO



GLAM



NUEVO PRODUCTO
Módulo conector USB 1A

Siempre
conectado



Carga
celulares y tablets



VERONA
BLANCO | MARFIL | GRIS



PLATINUM
BLANCO



PLATINUM
NEGRO



JeluzArgentina



JeluzArgentina



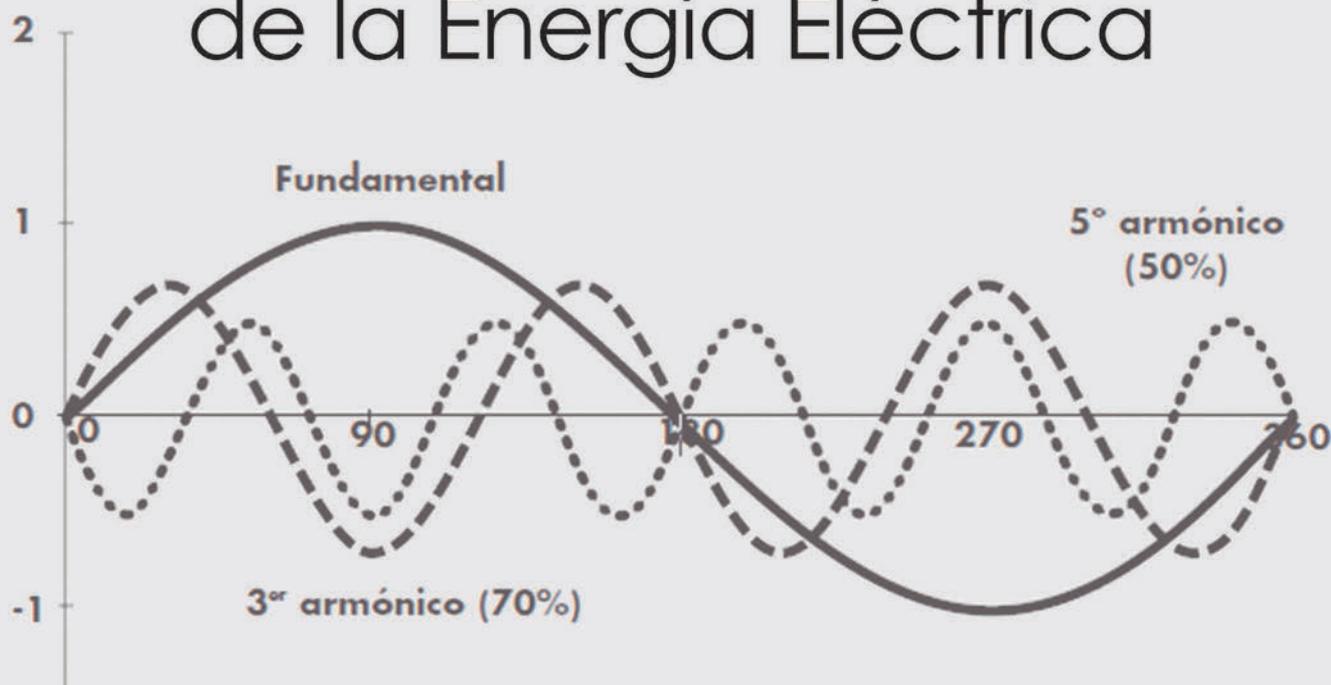
JeluzTV



+Jeluz



Introducción a la Calidad de la Energía Eléctrica



Energía Eléctrica

Por David Chapman
Copper Development Association UK
Copyright© European Copper Institute y Copper Development Association UK.
Se autoriza la reproducción siempre y cuando ésta sea íntegra y se mencione la fuente

Un suministro eléctrico perfecto sería aquel que siempre está disponible, con las variaciones de tensión y frecuencia dentro de las tolerancias admisibles, y con una forma de onda sinusoidal libre de perturbaciones.

La Calidad de la Energía

Probablemente, en la actualidad, la materia prima básica más utilizada en las actividades industriales y comerciales del mundo desarrollado es la energía eléctrica. Se trata de un producto muy peculiar, pues debe estar a disposición de los usuarios de una manera permanente y, sin embargo, no es posible su almacenamiento previo en cantidades importantes, por lo que debe fabricarse según se va necesitando.

Por otro lado, no puede controlarse su calidad antes de estar en disposición de ser utilizado. De hecho, constituye un ejemplo representativo de la filosofía "Just in Time"

(Justo a Tiempo) según la cual los materiales requeridos en una cadena de producción deben ser entregados por un proveedor de garantizada idoneidad justo en el momento preciso en que deban integrarse en el proceso de producción, sin que sea posible efectuar ensayos de recepción previos a su incorporación al producto.

Para que este procedimiento tenga éxito, es necesaria una definición muy precisa de las características que han de presentar estos componentes, una confianza absoluta de que el proveedor está en situación de producir y suministrar el material de acuerdo con las espe-

cificaciones requeridas en el momento preciso y la seguridad de que el producto está dentro de los límites de tolerancia exigidos.

En el caso de la energía eléctrica, la situación es similar: debe garantizarse la continuidad del suministro y deben controlarse las tolerancias o límites de variación de sus características de tal manera que no creen problemas al usuario. Por otro lado se trata de un producto que presenta peculiaridades muy especiales: la electricidad se genera lejos de los lugares de consumo: se mezcla en la red de transporte y distribución con más energía procedente de otros centros de generación y llega a los puntos de consumo después de pasar a través de varios transformadores y recorrer muchos kilómetros de líneas aéreas y, posiblemente, algunos kilómetros más de redes subterráneas. Donde esta industria es de propiedad privada, la responsabilidad de la gestión y mantenimiento de las redes de transporte y distribución puede depender de diferentes empresas y organismos. Controlar la calidad de la energía entregada a los usuarios no es una tarea fácil y no existe un procedimiento que permita retirar del sistema la energía que no cumpla las especificaciones exigidas o que ésta pueda ser devuelta por el usuario al proveedor.

Desde el punto de vista de los usuarios, el problema es todavía más difícil. Existen estadísticas sobre la calidad de la energía suministrada, pero el nivel de calidad considerado aceptable por una empresa suministradora (o por el organismo regulador de esta actividad) puede ser diferente del requerido y, posiblemente, del deseado por el usuario. Las deficiencias más evidentes en el suministro de energía eléctrica son su corte o interrupción (cuya duración puede estar comprendida desde pocos segundos a varias horas) y las oscilaciones o bajadas de tensión, también denominados huecos de tensión, en las que ésta desciende, en algunos momentos, a valores inferiores a los considerados normales. Evidentemente, las interrupciones de suministro durante largos periodos de tiempo son un problema para todos los usuarios afectados, pero otras muchas aplicaciones son muy sensibles incluso a interrupciones muy breves.

Algunos ejemplos de estas aplicaciones son:

- Actividades que se desarrollan mediante procesos continuos, en las que breves interrupciones pueden alterar los ritmos de las cadenas de producción, acumulando grandes cantidades de productos semielaborados des-

echables. Un ejemplo podría ser la industria del papel en la que las operaciones de limpieza de las máquinas son largas y costosas.

- Los procesos de producción por etapas, en las que un corte o interrupción de los mismos puede inutilizar el resultado de las operaciones anteriores. Un ejemplo de este tipo es la fabricación de semiconductores, en la que la producción de una oblea requiere docenas de etapas que duran varios días y en las que una interrupción en una fase intermedia resulta catastrófica.

- El proceso de datos, donde el valor de la transacción a efectuar es alto, pero su costo es reducido, como es el caso de las operaciones en los mercados de valores o en el cambio de divisas. La interrupción de la posibilidad de operar en un momento determinado puede provocar pérdidas cuyo valor puede exceder muchas veces el costo del proceso. En un caso reciente se exigió una compensación de quince millones de euros por una interrupción de veinte minutos en el suministro de energía eléctrica.

Se trata de ejemplos de industrias muy sensibles, pero es sorprendente comprobar cuántos procesos aparentemente banales presentan unas exigencias en el suministro de energía críticas. Podrían citarse como ejemplo grandes superficies comerciales con puntos de venta y equipos de control de existencias informatizados y plantas de producción con control distribuido.

Entonces, ¿qué se quiere decir cuando se alude a la "Calidad de la Energía"? Una fuente de suministro de energía perfecta sería aquella que estuviese siempre disponible, dentro de las tolerancias de tensión y frecuencia exigibles y presentase un perfil de onda perfectamente senoidal libre de perturbaciones. Cuánta desviación de esta perfección está dispuesto a tolerar el usuario dependerá de las aplicaciones, del tipo de equipos que tenga instalados y de la percepción de sus propias necesidades.

- Los defectos de la calidad de la energía - las desviaciones de aquella perfección - pueden clasificarse en cinco tipos:

Distorsión armónica

Cortes en el suministro

Oscilaciones de la tensión

Caídas y picos de tensión

Fenómenos transitorios

continúa en página 30 ►

Cada uno de estos problemas de calidad de la energía tiene causas diferentes. Unos son el resultado de infraestructuras comunes a varios usuarios. Por ejemplo, una falla en la red puede ocasionar una caída de tensión que afectará a varios utilizadores y cuanto mayor sea el nivel de la avería mayor será el número de clientes afectados, o un problema en la instalación de un abonado puede provocar un fenómeno transitorio que afecte a otros usuarios del mismo subsistema. Otros problemas, como los armónicos, se generan en la propia instalación del usuario y pueden propagarse, o no, a la red de distribución y afectar a otros clientes. Los problemas de distorsión armónica se pueden resolver mediante una combinación de adecuados procedimientos de diseño y el empleo de equipos de eliminación o reducción de armónicos de eficacia probada.

Las empresas suministradoras de energía eléctrica argumentan que los usuarios con necesidades críticas deberían asumir por sí mismos los sobrecostos necesarios para garantizar la calidad del suministro, en lugar de pretender que el suministrador proporcione una elevada calidad en el suministro de energía a todos los abonados en todos los puntos de la red. Este suministro de energía de calidad garantizada exigiría una inversión muy importante en equipos adicionales en la red de distribución para beneficiar a un número relativamente reducido de usuarios (en términos numéricos, no de consumo de potencia), por lo que resultaría antieconómico.

También se puede dudar de su factibilidad técnica en el actual marco social y legal en el que cualquier usuario está autorizado a estar conectado a la red y los proveedores de otros servicios públicos tienen derecho a abrir zanjas en las vías públicas con el consiguiente riesgo de dañar los cables de la red de distribución de energía eléctrica. Las condiciones meteorológicas, tales como los vientos fuertes o el granizo, producen con frecuencia daños a las líneas de tendido aéreo, cuya reparación en estas condiciones, resulta difícil y requiere un tiempo.

Debería ser, por lo tanto, responsabilidad del usuario adoptar las medidas adecuadas para garantizar que la calidad de la energía suministrada a su proceso de producción es suficientemente buena, con la clara implicación de que este nivel de calidad tendría que ser probablemente superior al de la energía suministrada a la planta por la empresa suministradora.

Existen varias soluciones técnicas para eliminar o reducir los efectos de los problemas de la calidad de la energía suministrada que constituyen un campo de innovación y desarrollo muy activo.

Como tales, los usuarios necesitan conocer la gama de soluciones disponibles y sus posibilidades y costos relativos. En otros artículos se tratan en detalle diferentes problemas concretos y la gama de soluciones disponibles.

Los usuarios se enfrentan durante el proyecto de la instalación con la necesidad de adoptar decisiones de inversión sobre el tipo y cantidad del equipo adicional necesario para lograr la calidad del suministro requerida. Desgraciadamente, en esta etapa del diseño se carece de algunos datos importantes, por ejemplo, se desconoce la amplitud y severidad de los problemas de calidad de la energía que, probablemente, se presenten en un lugar determinado. Debido a la escasez de la información estadística publicada, a los usuarios les resulta difícil cuantificar el costo de las fallas y, por tanto, justificar el costo de la inversión en las medidas preventivas.

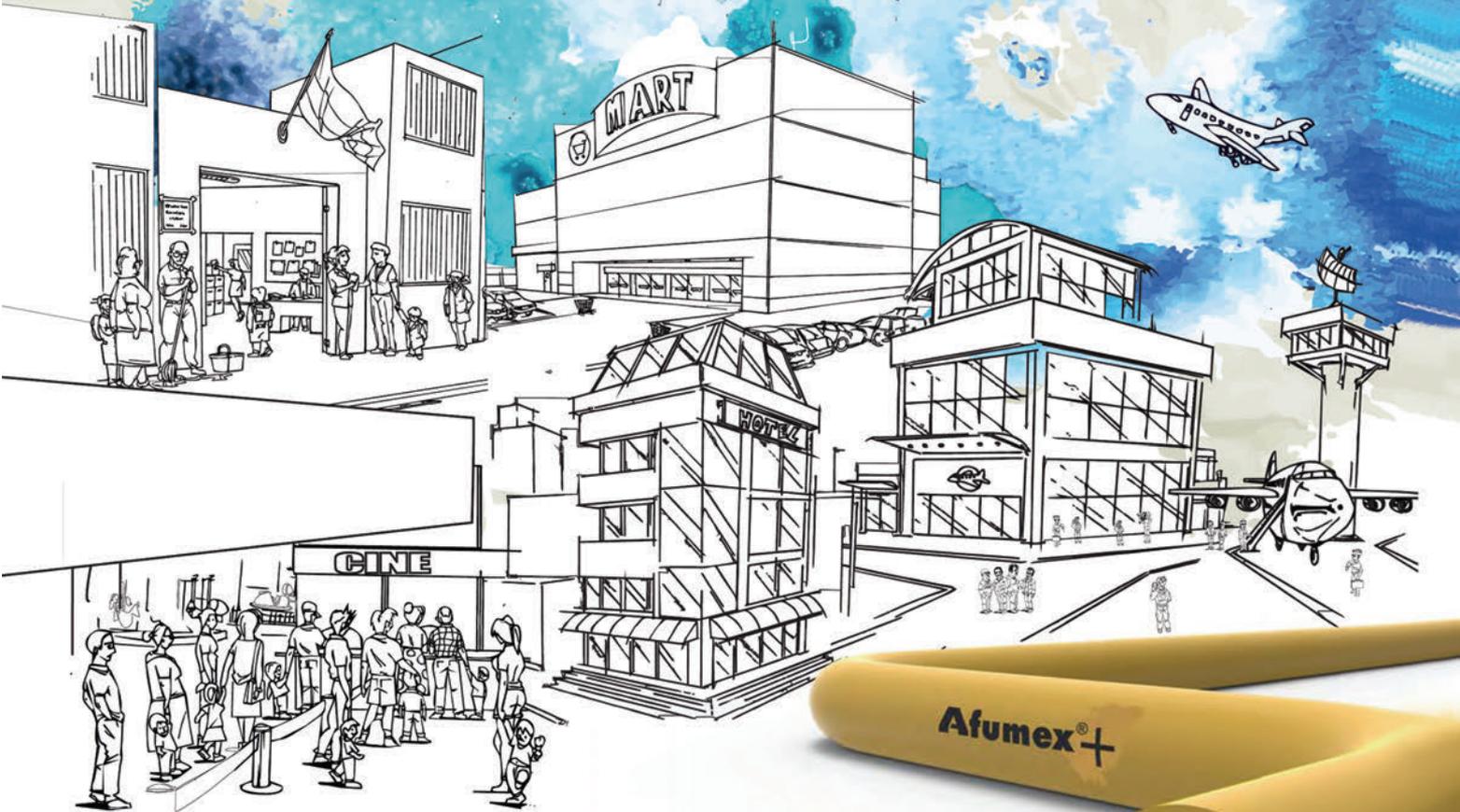
Este tema se trata más detalladamente en otros artículos. En el Reino Unido, por ejemplo, los únicos datos disponibles proporcionan el número y duración media de las interrupciones de suministro superiores a un minuto, clasificadas por proveedores. Por término medio, en 1998/99, era probable que cada usuario sufriese interrupciones que acumulasen un total de 100 minutos cada quince meses, lo que representa una disponibilidad del 99.98%.

Lamentablemente, es ese 0,02% el que origina los problemas. El rendimiento declarado por la mayoría de las empresas suministradoras estaba próximo a su mejor dato histórico, correspondiendo el mejor y peor rendimiento al 50% y al 200% de la media, respectivamente, de modo que, probablemente, la situación actual está cercana al mejor rendimiento que se puede alcanzar desde un punto de vista económico. Debe recordarse que estas cifras se refieren únicamente a interrupciones superiores a un minuto, y que hay un número desconocido, pero considerable, de interrupciones dentro del segundo margen de 0,1 a 5 segundos.

Los problemas causados por uno de estos cortes de suministro pueden resultar tan costosos como una interrupción de una hora de duración.

Prysmian
Group

Afumex[®]+



*Simplemente
el mejor.*

www.prysmiangroup.com.ar

Cables LSOH, máxima seguridad

El debate sobre las bajadas o huecos de tensión y las interrupciones del suministro de corta duración pone de manifiesto la diferencia de puntos de vista del suministrador y del usuario. Por definición, se trata de eventos muy breves, cuya existencia es difícil de probar a menos que se encuentre acoplado permanentemente a la red un monitor de control. Todavía es más difícil atribuir un valor económico a las pérdidas provocadas por un suceso determinado. La industria eléctrica tiende a valorar el costo de una interrupción del suministro en función del costo de la electricidad que ha dejado de facturar como consecuencia de dicha interrupción, mientras que el usuario lo valora de acuerdo con las pérdidas que le ha provocado la interrupción de su producción. La energía eléctrica es relativamente barata y las interrupciones del suministro son relativamente breves, mientras que las pérdidas en la producción pueden alcanzar valores muy elevados (como en el caso de la fabricación de semiconductores que se ha citado) o un periodo prolongado de paralización de la actividad para efectuar la limpieza de la maquinaria previa a la reanudación de la producción (como en el caso de la industria papelera). Por lo tanto, cada una de las dos partes tienen puntos de vista muy diferentes a la hora de evaluar la importancia de las consecuencias de las variaciones de tensión o de los cortes de suministro y la justificación del nivel de inversión necesario en equipos correctores.

Normalmente se piensa que las interrupciones prolongadas - cortes de corriente - proceden de la red de alimentación y, por tanto, son responsabilidad del proveedor, pero también pueden tener su origen en fallas del equipo, conductores y conexiones de la instalación receptora. Un diseño cuidadoso con el empleo de técnicas de alta fiabilidad puede reducir el riesgo de daños consecuencia de aquellas interrupciones. El propósito sería evidenciar los puntos débiles de la instalación y eliminarlos mediante la instalación de equipos redundantes o fuentes de suministro alternativas de manera que el funcionamiento de la instalación pueda continuar a pesar de que se produzca una determinada falla. Los sistemas así diseñados son más fáciles de mantener y por lo tanto su funcionamiento es mejor.

Es importante que los protocolos de mantenimiento se desarrollen en una etapa tan temprana como sea posible teniendo en cuenta el concepto de fiabilidad en el desarrollo del diseño. Son elementos esenciales de un sistema de elevada fiabilidad la presencia de generadores de emergencia y los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI o UPS) para compensar los cortes de energía cortos o prolongados. En otros artículos se trata del diseño de equipos de elevada fiabilidad.

Mientras que la mayoría de los cortes de suministro o de las bajadas de tensión se originan en el sistema de transmisión y distribución y son responsabilidad de la empresa suministradora, los problemas provocados por los armónicos son casi siempre procedentes de la instalación receptora y son responsabilidad del usuario. Son las corrientes armónicas las que provocan problemas en las instalaciones, pues cuando estas corrientes pasan a través de la impedancia de alimentación en el punto de acoplamiento común, se genera una tensión armónica. Esta tensión distorsionada, o al menos alguno de sus componentes, penetra en el sistema y se combina con el fondo de distorsión armónica presente en cualquier sistema de transmisión (debida, por ejemplo, a la no linealidad de los transformadores). Mediante la limitación de las corrientes armónicas, los usuarios pueden lograr que la distorsión armónica de tensión en la fuente de alimentación se mantenga dentro de unos límites aceptables. La mayoría de los límites nacionales se han fijado a partir de la norma para la industria eléctrica del Reino Unido (actualmente G5/4) que se publicó por primera vez como G/1. Esta norma de diseño estableció en su momento unos límites arbitrarios de distorsión de la tensión, que han demostrado, a lo largo de los últimos 40 años, ser en gran parte correctos.

Determinar la fuente de distorsión armónica puede resultar difícil y esto, a menudo, provoca que el usuario atribuya al suministrador la causa del problema. En realidad, es poco frecuente que los problemas de armónicos tengan su origen en causas externas a la instalación receptora. El origen, casi siempre, está en el equipo instalado y en un diseño de la instalación inadecuado. En otros artículos se trata en detalle las causas de los problemas provocados por los armónicos y sus soluciones.

Las perturbaciones transitorias son fenómenos de alta frecuencia, de duración inferior a un ciclo de la frecuencia de alimentación (0,02 s). Entre sus causas más frecuentes están las maniobras de conmutación, los impactos de los rayos en la red aérea y la conexión de grandes cargas reactivas en la instalación del usuario o en instalaciones ubicadas en el mismo circuito. Los fenómenos transitorios pueden alcanzar valores de miles de voltios y por ello producir daños graves a la instalación y a los equipos conectados a ella. Las compañías eléctricas y las empresas de telecomunicación se esfuerzan en procurar que sus canalizaciones no introduzcan transitorios perjudiciales en las instalaciones de los usuarios. No obstante, algunos transitorios menores, y por tanto no perjudiciales para la integridad de los equipos, pueden ocasionar problemas graves en los equipos informáticos al generar datos falsos.

La generación y los efectos de los transitorios se reducen en gran parte y se mejora la eficacia de las técnicas de supresión instalando un buen sistema integrado de tomas de tierra. Dicho sistema de puesta a tierra deberá tener múltiples conexiones a tierra y múltiples derivaciones a masa desde cualquier punto de la instalación, para asegurar una elevada integración y una reducida impedancia para una amplia gama de frecuencias. Los sistemas de puesta a tierra se tratan en otros artículos.

Los problemas de calidad de la energía hacen que los proyectistas de las instalaciones deban plantearse muchas preguntas, de las cuales quizá la más importante sea ¿cuándo lo bueno es bastante bueno?. Esta pregunta es imposible de contestar. Mientras que es relativamente sencillo cuantificar el comportamiento de una determinada pieza de un equipo ante una bajada de tensión, determinar la probable incidencia de dicha baja de tensión en un punto determinado del sistema de alimentación es bastante más difícil, ya que cambiará con el tiempo cuando se añadan nuevos consumidores o se sustituyan elementos conectados a la red. Es muy difícil reunir datos significativos sobre la sensibilidad de los equipos a los efectos de las distorsiones armónicas de tensión e incluso sobre la propia corriente de distorsión armónica ocasionada por el equipo.

La auténtica cuestión que se plantea es la de la compatibilidad entre el equipo y la red de suministro. Existen ciertas normas internacionales que establecen los límites de variación de tensión y la tasa de distorsión armónica, por debajo de los cuales los equipos deberían trabajar sin problemas.

Análogamente, también hay normas que fijan los límites de distorsión armónica de tensión de la red de suministro. Idealmente, debería existir una franja de salvaguardia - margen de seguridad - entre los dos límites, pero debido a que es difícil controlar de forma continua la calidad de la energía recibida del proveedor, los límites del suministro se establecen en términos estadísticos y no como límites estrictos.

Garantizar una buena Calidad de la Energía requiere un buen diseño previo, disponer de unos equipos de corrección adecuados, una estrecha cooperación con la empresa suministradora, un frecuente control de la instalación y un buen mantenimiento. En otras palabras, requiere un enfoque global y un buen conocimiento de los principios y procedimientos para la mejora de la calidad de la energía. El propósito de este trabajo es introducir o proporcionar este conocimiento.

vefben[®] INDUSTRIAS ELECTROMECAICAS

Primera empresa argentina fabricante de conmutadores rotativos con homologaciones en IEC 947-3



Selector Automático de Fases



Auxiliares de mando y Señalización

Secuencímetro



Protector de Tensión Monofásico y Trifásico



Control de Secuencia de Fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador

Continuamos con la respuesta a Damián, de Merlo

Consulta

Nuestra respuesta quedó inconclusa en el anterior consultorio. Se trata de algunos comentarios sobre las prolongaciones o “alargues” tan habituales en nuestras instalaciones. Precisamente tocábamos al tema de los empalmes.

Un empalme no es fácil de hacer y menos aún aislarlo correctamente.

Los extremos de los conductores deben ser torsionados firmemente entre sí mediante una herramienta adecuada, por ejemplo, una pinza. Esta tarea es especialmente complicada si los conductores son de diferente sección y/o tipo. Hecho esto, el extremo del empalme debe ser cortado mediante un alicate, que corte bien para evitar que queden hilos conductores (pelitos) sueltos, que perforan a la cinta aislante. Luego cada empalme de conductor debe ser aislado independientemente, y por fin volver a aislar al cable en su conjunto (para lograr al doble aislamiento). Es muy común menospreciar esta tarea y hacerlo de algún modo incorrecto. Que haya alguna conexión eléctrica no significa que ésta esté bien hecha.

Otro error muy común es enrollar la prolongación desde el extremo sin antes desconectarla de la alimentación. Esto conduce a que, ante cualquier falla de aislamiento, el conductor metálico bajo tensión entre en contacto con la mano del usuario produciendo su electrificación (choque eléctrico).

Las prolongaciones hechas con tomacorriente múltiples tienen la gran ventaja de multiplicar la posibilidad de enchufar cargas. El inconveniente es que muy pocas personas tienen el cuidado de no superar la capacidad máxima del conjunto. Es común ver prolongaciones conectadas a otras prolongaciones, formando ramas; lo que sobrecarga al conductor de la primera. Además, si bien cada tomacorriente permite conectar a una carga de hasta 10 A, el conjunto es válido, en su totalidad, para esa corriente. Algunos tomacorrientes múltiples cuentan con una protección por sobrecargas para ese valor de 10 A. Para esa carga la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364 recomienda un conductor de 1,5 mm² y las prolongaciones armadas que se encuentran en el mercado se suministran con un cable con conductores de sólo 0,75 mm². La protección incluida no protege contra los efectos de un cortocircuito y la protección instalada en el tablero que debe proteger al circuito del tomacorrientes de pared no será capaz de hacerlo. El conductor de la prolongación puede quemarse.

Además, la protección incluida en el tomacorrientes múltiple no responde con la Norma IEC 60831, no es igual a la de un pequeño interruptor automático o termomagnética (PIA)

Los tomacorrientes múltiples están concebidos para conectar aparatos electrónicos de bajo consumo. Tenga en cuenta que una estufa por sí sola consume unos 9,1 A y un caluentero 8,2 A; los dos juntos no pueden conectarse a un mismo tomacorrientes.

Es común ver tomacorrientes múltiples fijados a la pared, muy habitualmente de madera, formando así una instalación fija. La antes mencionada Reglamentación AEA 90364 prohíbe la utilización de secciones de conductor inferiores a 1,5 mm².

Un inconveniente en general de las prolongaciones o “alargues” es que inducen al usuario a desconectar a la carga desconectando la ficha sin usar el interruptor incluido en el aparato conectado, esto conduce a chisporroteos en las espigas de la ficha y a aflojar a los resortes de presión del tomacorrientes, ambos conducen a falsos contactos que queman al punto de conexión. Esto se agrava con los tomacorrientes múltiples, ya que el usuario tiende a pisarlo y tirar del cable, error sumamente peligroso.

En caso de elegir un tomacorriente múltiple le recomiendo elegir uno sin cable de alimentación y seleccionar a este con una sección de por lo menos 1,5 mm² y del largo necesario para evitar empalmes. Reconozco que el cable será más duro y difícil de manipular; pero la seguridad DEBE estar ante todo.

Le recomiendo tener en cuenta lo antes comentado.



BIEL light+building

BUENOS AIRES



electronia

Exposición de la Industria
Electrónica

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,
Electrónica y Luminotécnica.
15° Exposición y Congreso Técnico Internacional.

12.-16.9.2017

La Rural Predio Ferial

- > Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica
- > Instalaciones Eléctricas
- > Iluminación
- > Electronia: comunicaciones, industria, automatismo, software, partes y componentes

La exposición es exclusiva para profesionales del sector. No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso acompañados por un adulto.

Para mayor información: Tel: + 54 11 4514 1400

e-mail: biel@argentina.messefrankfurt.com - website: www.biel.com.ar

En conjunto con:

SEGURIEXPO
BUENOS AIRES



CADIEEL
CÁMARA ARGENTINA DE INDUSTRIAS ELECTRÓNICAS,
ELECTROMECÁNICAS Y LUMINOTÉCNICAS



messe frankfurt

Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

Cañería en losa con caño metálico		Instalación de cablecanal (20x10)	
De 1 a 50 bocas.....	\$475	Para tomas exteriores, por metro.....	\$85
De 51 a 100 bocas	\$440		
Cañería en loseta de PVC		Reparación	
De 1 a 50 bocas	\$440	Reparación mínima (sujeta a cotización).....	\$300
De 51 a 100 bocas	\$410		
Cañería metálica a la vista o de PVC		Colocación de Luminarias	
De 1 a 50 bocas	\$410	Plafón/ aplique de 1 a 6 luminaria (por artefacto)	\$180
De 51 a 100 bocas	\$390	Colgante de 1 a 3 lámparas	\$240
		Colgante de 7 lámparas	\$300
		Colocación listón de 1 a 3 tubos por 18 y 36 W	\$330
		Armado y colocación artefacto dicroica x 3	\$250
		Colocación spot incandescente	\$175
		Armado y colocación de ventilador de techo con luminaria.....	\$545
Cableado en obra nueva		Luz de emergencia	
En caso de que el profesional haya realizado cañerías y cableado, se deberá sumar:		Sistema autónomo por artefacto (sin colocación de toma)	
De 1 a 50 bocas	\$195	Por tubo adicional	\$175
De 51 a 100 bocas	\$180		
En caso de cableado en cañería preexistente (que no fue hecha por el mismo profesional) los valores serán:		Mano de obra contratada por jornada de 8 horas	
De 1 a 50 bocas.....	\$260	Oficial electricista especializado	\$587
De 51 a 100 bocas	\$250	Oficial electricista.....	\$476
		Medio Oficial electricista	\$420
		Ayudante	\$384
		Salarios básicos sin premio por asistencia, ni adicionales por región, por zona desfavorable, etc.	
Recableado			
De 1 a 50 bocas.....	\$250		
De 1 a 50 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$310		
De 51 a 100 bocas	\$240		
De 51 a 100 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$295		
No incluye, cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.			

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)

DYNORA LED

Calidad en la que podés confiar

(LÁMPARAS SMD)



(PLAFONES)



(REFLECTORES)

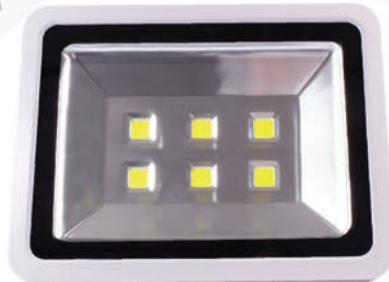
(LUZ DE EMERGENCIA)



(PANELES LED)



(LED BI PIN)



(TUBOS LED VIDRIO 330°)



CONOCÉ NUESTRA LÍNEA DE PRODUCTOS

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| - ALUMBRADO PÚBLICO | - PLAFONES |
| - LÁMPARAS LED E14 / E27 / E40 | - LISTONES LED |
| - LÁMPARAS BI PIN LED DICRO LED | - REFLECTORES COB - SENSOR |
| - HALÓGENAS | - REFLECTORES SMD |
| - TUBOS LED | - REFLECTORES ULTRACOMPACTOS |
| - PANELES LED | - REFLECTORES LED RGB |
| - CAMPANAS GALPONERAS | - LUZ DE EMERGENCIA |
| | - VELA E27 Y E14 |
| | - GOTA E27 Y E14 |

Ahorrás
cuando lo comprás,
Ahorrás
cuando lo usás.

CONTACTANOS:
info@dynora.net

WWW.DYNORA.NET

La elección de los profesionales



Novedad

CONEXMAX

FICHAS Y TOMAS INDUSTRIALES

*Todas las industrias necesitan
Conexiones de una marca
SEGURA*



Norma	IEC 60309-1-23
Intensidad nominal	16A - 32 - 63 y 125A
Tensión de utilización	200-250V y 380-415V
Frecuencia	50 / 60 Hz
Tensión de aislamiento	500 V CC
Grado de protección	IP44 - IP67
Temperatura de uso	-25°C+40°C
Máx. Temp. de funcionamiento	60°C
Resistencia al fuego	650°C/850°C
Material	Polímeros de ingeniería
Resistencia	IK08 - IK10
Entrada cables	Pasacables en IP44 Prensacables en IP44/67

