



Sistema de puesta a tierra **Pág. 6**



Servoprensado y sistemas de manipulación para el montaje de conectores **Pág. 10**



Sistema de aire comprimido en buses y camiones eléctricos **Pág. 18**



El oscuro cuarto caso de verificación de seguridad intrínseca **Pág. 54**

NÖLLMED

Soluciones eléctricas



Desarrollos especiales para minería



Logstrup



Paneles de alarma desde 10 a 64 puntos de alarmas



Bus de 5000A

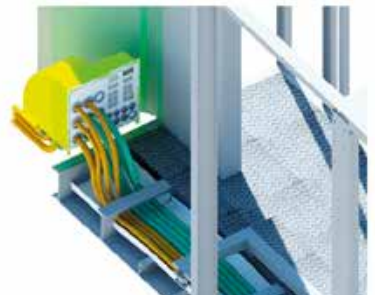
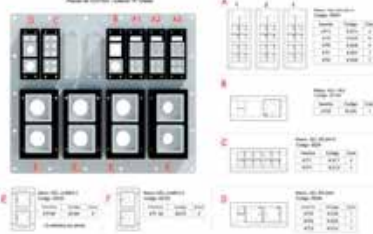


- ▶ Tableros protocolizados bajo normas IEC-61439-1-2
- ▶ A prueba de arco interno

NÖLL SH



icotek®
smart cable management.





BIEL
light+building
BUENOS AIRES

12 – 15.4.2023
La Rural Predio Ferial

**Ampliando
oportunidades**

¡Acreditate online!
www.biel.com.ar

¡Seguinos
en las redes!

#BIELBuenosAires



Staff

Director: Jorge L. Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez
Ejecutivos de cuenta: Diego Cocianch y
Andrea Casagrande

Editor: Alejandro Menéndez
Redacción: Alejandra Bocchio
Maquetación: Erika Romero
Desarrollo digital: Francisco Cotrina

Revista propiedad de



EDITORES SRL

CABA, Argentina
(54-11) 4921-3001
info@editores.com.ar
www.editores.com.ar

R. N. P. I.: 5352518
I. S. S. N.: 16675169

Impresa en



CASANO GRÁFICA

Ministro Brin 3932
Remedios de Escalada, Prov. de Bs. As.
+54-11 4240-9062
www.casanografica.com

Los artículos y comentarios firmados reflejan exclusivamente la opinión de sus autores. Su publicación en este medio no implica que EDITORES SRL comparta los conceptos allí vertidos. Está prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta revista por cualquier medio gráfico, radial, televisivo, magnético, informático, internet, etc.

Un panorama general acerca de la gestión energética en Argentina y en el mundo es lo que presenta esta nueva edición de Ingeniería Eléctrica. Quizá sean la obtención y el uso de la electricidad los aspectos que más interés despiertan en el rubro: por un lado, nuevas fuentes de generación llegan para aportar una opción amigable con el ambiente, a la vez que colaboran para satisfacer las necesidades de una demanda siempre en ascenso. Por otro lado, a la vez que surgen nuevos ámbitos para usar electricidad, se trabaja también por que su utilización sea eficiente: ya sea porque los usuarios no la malgastan, ya sea porque las nuevas tecnologías logran equipos que ofrecen las mismas prestaciones y menores consumos.

El ingeniero Ricardo Berizzo, de la Universidad Tecnológica Nacional, siempre abocado a la movilidad eléctrica, escribe sobre sus motores y los sistemas de aire comprimido. Desde la misma sede académica, el ingeniero Alberto Farina llega con su cuarta entrega sobre la puesta a tierra. También sobre motores indaga el escrito de Motores Dafa: aquel que requieren los quemadores industriales, una aplicación particular como otras tantas en las que la empresa está especializada. Festo se suma con opciones de automatización para líneas de fabricación.

Gestión energética e iluminación son dos aliadas, sobre todo a la hora de planificar el alumbrado urbano. Las opciones que presenta ELT Argentina llegan para materializar esa conjugación en luminarias que, además, aportan calidad estética. En la misma línea, FEM explica cómo construye las columnas de semáforos que comercializa en todo el país. También de industria nacional son las luces de emergencia para aparatos herméticos de Norcoplast, marca que principalmente atiende las necesidades de entornos con riesgos de explosión.

Por último, se destaca la entrevista en la que los directivos de TMC Sudamérica, Fernando y Felipe Gullo, ahondaron en la estrategia horizontal que implementan a la hora de comercializar transformadores secos.

¡Que disfrute de la lectura!

Artículo técnico

Pág. 6

Sistema de puesta a tierra

Alberto Luis Farina



Aplicación

Pág. 10

Servoprensado y sistemas de manipulación para el montaje de conectores

Festo



Descripción de productos

Pág. 14

Protección de corriente en media tensión

Locia

Artículo técnico

Pág. 18

Sistema de aire comprimido en buses y camiones eléctricos

Ricardo Berizzo



Aplicación

Pág. 24

Quemadores industriales: qué son, qué motor necesitan

Motores DAFA



Empresa

Pág. 28

Nuevos cables eléctricos en la Fórmula E

Prysmian Group

Descripción de productos

Pág. 32

Buen arranque para motores trifásicos y monofásicos

Montero

Aplicación

Pág. 36

Luz y ahorro en el ejercicio al aire libre

Strand



Descripción de productos

Pág. 38

Luz de emergencia en artefactos herméticos

Norcoplast

Descripción de productos

Pág. 42

Columnas para semáforos: así se fabrican

FEM

Empresa

Pág. 44

CEA Líder celebró su cierre de año 2022

CEA Líder

Empresa

Pág. 48

Una experiencia transformadora: visita a la planta de TMC

TMC Sudamérica

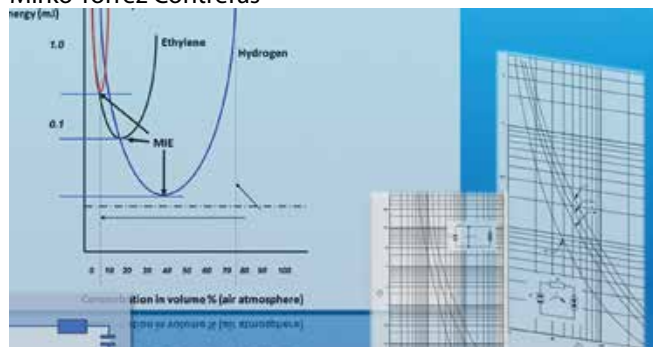


Artículo técnico

Pág. 54

El oscuro cuarto caso de verificación de seguridad intrínseca

Mirko Torrez Contreras





I.M.S.A.

75 años

transmitiendo buena energía

**Una empresa con mucho pasado,
un sólido presente y un gran futuro.**

Desde el 10 de julio de 1947 resolviendo
las necesidades de conducción eléctricas.



www.imsa.com.ar
info@imsa.com.ar

Publicación online

ingeniería
ELECTRICA
HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente, descargar artículos específicos o toda la edición en pdf



www.editores.com.ar/revistas/ie/384

ingeniería
ELECTRICA
Revista online

Tradicional y nuevo, para el que disfruta la sensación de leer la revista directamente de una pantalla



www.editores.com.ar/revistas/ie/384/display_online

Capacitación online

- ▶ Jornadas técnicas
- ▶ Encuentro y jornada técnica de instaladores electricistas
- ▶ Conferencias técnicas de las empresas expositoras
- ▶ Conferencias Magistrales

Glosario de siglas

AADECA: Asociación Argentina de Control Automático

AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia

ACYEDE: Cámara Argentina de Instaladores Electricistas

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

ANSI (American National Standards Institute): Instituto Nacional Estadounidense de Normas

AT: alta tensión

BIEL: Biental Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica

CA: corriente alterna

CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico

CC: corriente continua

DIN: Deutsches Institut für Normung ('Instituto Alemán de Normalización')

EN (European Norms): normas europeas

ENRE: Ente Nacional Regulador de Energía

Ex: explosivo/a

HID (High Intensity Discharge): alta intensidad de descarga

IAE: Instituto Argentino de Energía

IEC: International Electrotechnical Commission ('Comisión Electrotécnica Internacional')

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers ('Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos')

INMETRO: Instituto Nacional de Metrología, Qualidade e Tecnologia ('Instituto Nacional de Metrología y Calidad y Tecnología', de Brasil)

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

ISO: International Organization for Standardization ('Organización Internacional de Normalización')

LED (Light Emitting Diode): diodo emisor de luz

MT: media tensión

NBR (Norma Brasileira): norma brasileira

NEMA (National Electrical Manufacturers Association): Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (de Estados Unidos)

PAT: puesta a tierra

PyME: pequeña y mediana empresa

RIEI: Reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles AEA 90364

SA: sociedad anónima

SPAT: sistema de puesta a tierra

UTN: Universidad Tecnológica Nacional

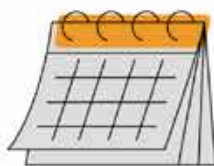
TE INVITAMOS A CONOCER NUESTRO STAND



ESTAREMOS
PRESENTES EN

BIEL
light+building

BUENOS AIRES



12 AL 15 DE ABRIL
MIÉRCOLES A VIERNES
DE 13 A 20 HS.
SÁBADO DE 11 A 19 HS.



LA RURAL PREDIO FERIAL
BUENOS AIRES



Lago Electromecánica S.A.



INGRESO TOTALMENTE
GRATUITO

Sistema de puesta a tierra

Parte 4. Tipos constructivos de los sistemas de puesta a tierra.

Alberto Luis Farina
www.ingenierofarina.com



Se hace necesario analizar matemáticamente y en forma sencilla algunas de las disposiciones constructivas

Dado que es imperioso que toda instalación eléctrica cuente con un sistema de puesta a tierra, tanto sea desde el punto de vista de la seguridad como del funcional, se hace necesario analizar matemáticamente y en forma sencilla algunas de las disposiciones constructivas que se mostraron esquemáticamente en la primera parte de esta serie de escritos.

Tipos de sistemas de puesta a tierra

Básicamente, un sistema de puesta a tierra está formado por un borne o barra de puesta a tierra, un cable que lo conecta a una disposición, que a su vez está en contacto íntimo con el terreno, y componentes de unión

Básicamente, un sistema de puesta a tierra está formado por un borne o barra de puesta a tierra, un cable que lo conecta a una disposición, que a su vez está en contacto íntimo con el terreno, y componentes de unión entre esos dos componentes: cables fijados entre sí con morsetos,

grapas o soldaduras según el tipo constructivo adoptado.

Tipos: características y empleos

A los fines orientativos y generales, la composición y empleo de cada una de las disposiciones podrían ser las que siguen, aunque no con exclusividad, ya que también hay variantes:

- » Jabalina, electrodo dispersor o pica simple. Es un elemento cilíndrico como puede serlo un tubo o varilla metálica, recubierta o no. Su utilización más común es en forma unitaria, aunque también se pueden emplear en paralelo o combinada con tramos de conductor de cobre enterrados horizontalmente.
- » Placa (horizontal o vertical). Se trata de placas metálicas de cobre o de acero galvanizadas, las cuales se entierran en forma horizontal o vertical. Su empleo se recomienda en ciertos sistemas de datos o comunicación. También se suelen montar en forma horizontal en los pisos técnicos.
- » Triángulo. Se forma con tres jabalinas y otros tantos tramos de conductor de cobre enterrado horizontalmente, uniéndose entre sí y formando un triángulo. Esta disposición brinda un bajo valor de la resistencia de puesta a tierra y, dada la cantidad de material conductor en contacto con la tierra, brinda una



Jabalina



Jabalina no acoplable

buena difusión de las elevadas corrientes de falla de la instalación eléctrica o de una descarga atmosférica.

- » Cruz. Disposición simple ejecutada con dos tramos de conductores, unidos en forma perpendicular. Se instalan a una profundidad reducida (0.5 a 0.75 m). Efectiva para la puesta a tierra de pararrayos.
- » Pata de ganso. Se puede optar por una versión con jabalinas en los extremos de cada uno de los conductores (tres). Se forma con tres tramos de conductores dispuestos horizontalmente en forma de abanico, en cuyos extremos se pueden unir las respectivas



Caja de inspección

jabalinas. Similar en geometría a la cruz, así como su recomendación de montaje y empleo.

- » Malla (simple o compuesta). La malla es una disposición cuadrangular de aproximadamente 0.8 m por lado, ejecutada con conductores de cobre, la cual se entierra de 0.8 a 0.9 m de profundidad. Desde allí se hacen derivaciones soldadas a las columnas del edificio o a los principales consumos de potencia, a los fines de conectarlos a tierra o bien a las columnas del edificio. La ejecución se puede completar con jabalinas unidas mediante soldadura a los conductores.
- » Perimetral o en anillo. Se dispone un anillo de conductor alrededor del inmueble, y en cada una de las cuatro esquinas se hinca una jabalina. De forma similar a la malla, desde el conductor perimetral se pueden hacer derivaciones a las columnas del edificio y a las cargas principales.
- » Estructuras metálicas con bases de hormigón armado. Se interconectan mediante soldaduras los hierros que forman parte del hormigón armado de la base.

En las descripciones, no se ha mencionado la resistividad del terreno en virtud del amplio espectro que presenta sus valores. Vale destacar que puede ser un factor determinante en la adopción de alguno de los tipos mencionados. ■■



Grapa tomacables

No se ha mencionado la resistividad del terreno en virtud del amplio espectro que presenta sus valores. Vale destacar que puede ser un factor determinante en la adopción de alguno de los tipos mencionados

Bibliografía

- [1] Sobrevila; Farina, Instalaciones eléctricas, Librería y Editorial Alsina, Buenos Aires.
- [2] "Instalaciones de puesta a tierra y protección de los sistemas eléctricos", Ediciones Experiencia, Barcelona.

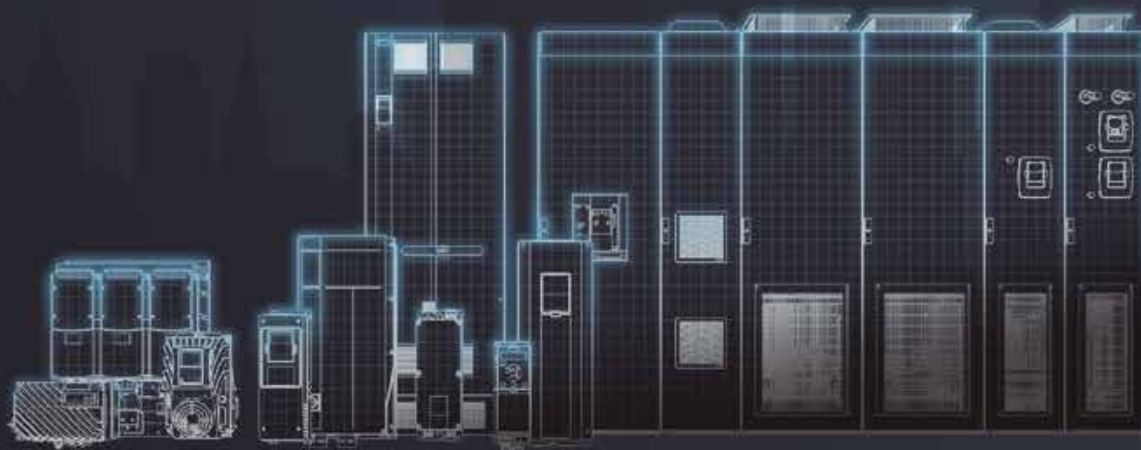
Nota del autor.

Lo que antecede es una introducción a cálculos elementales que se pueden hacer para evaluar de antemano la ejecución de un sistema de puesta a tierra de acuerdo al tipo de instalación eléctrica y al inmueble al cual sirven.

Hazlo diferente

**Libertad,
poder y
elección**

diseñar las mejores
soluciones posibles
de variadores de
frecuencia



En Danfoss Drives, lo hacemos de manera diferente, estamos 100% enfocados en desarrollar, fabricar y suministrar los mejores variadores de frecuencia de CA, es lo que sabemos hacer mejor y te ayudamos a enfocarte en lo que sabes hacer mejor.

Elige el mejor equipo para tu aplicación: te proporcionamos el variador de frecuencia de CA que se adapta a tu elección y te apoyamos en cada paso del camino.

Más información: www.danfoss.com/lam

VLT® | VAGON®

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Servoprensado y sistemas de manipulación para el montaje de conectores

Tecnología de automatización: servoprensas YJKP y sistema de manipulación compacto YXMx, de Festo, en la fabricación de conectores de mayor potencia y menor peso y tamaño.



Festo
www.festo.com.ar

Los conectores de alta calidad de Harwin, marca británica, se emplean a menudo en condiciones ambientales adversas. En estas circunstancias, no solo son la elección de clientes de la electrónica de consumo en busca de productos económicos, sino también de empresas que necesitan conectores de alto rendimiento, como en las industrias aeroespacial y automovilística, o en los deportes de motor. En estos sectores son habituales temperaturas entre -65 y 150 °C, así como fuertes vibraciones. Por ello, los conectores deben cumplir con normas muy exigentes.

Normas exigentes

La respuesta de Harwin a los requisitos del mercado fue la introducción de la serie de conectores Gecko. Estos avanzados conectores tienen una distancia entre pines de tan solo 1,25 mm. Ocupan la mitad del tamaño de un conector micro-D y pesan un 75% menos. Debido a la gran resistencia de su conexión roscada, es posible conectarlos innumerables veces sin que resulten dañados.

La empresa continuó desarrollando el proceso de fabricación de los conectores Gecko a partir de un proceso manual hasta llegar a una solución completamente automatizada. De esta manera es posible fabricar cientos de miles de conectores al año en una amplia gama de configuraciones, la cual va de cuatro a cincuenta contactos por conector, y con múltiples opciones de montaje en placas de circuitos impresos.

Concepto modular

Con el objetivo de hacer más eficiente la producción de conectores Gecko, Harwin comenzó a desarrollar una nueva línea de producción altamente automatizada y flexible. En una misma línea de montaje debía ser posible fabricar conectores de diferentes formas y tamaños. Para ello se valió de un concepto modular, desarrollado junto con la empresa Festo.

Los protagonistas de las nuevas líneas de montaje de Harwin son el conjunto de servoprensas YJKP y el sistema de manipulación compacto YXMx. El sistema de manipulación se ocupa de los movimientos 'XY' de los portapiezas en varias estaciones del equipo, los cuales trasladan los cuerpos de material sintético. Para los procesos de prensado y doblado de los pines de contacto se emplea el kit de prensado con movimientos en el eje 'Z' con control de posición y fuerza, así como de fácil configuración.

Empleo de piezas idénticas

El control de los actuadores eléctricos y neumáticos en todas las estaciones lo realiza un controlador CECC-X en combinación con un terminal de válvulas CPX/MPA. Estos sistemas de Festo permiten obtener un máximo grado de estandarización y modularización, ya que siempre se emplean las piezas idénticas. Esto simplifica la puesta en funcionamiento y el mantenimiento.

El control de los actuadores eléctricos y neumáticos en todas las estaciones lo realiza un controlador CECC-X en combinación con un terminal de válvulas CPX/MPA

Una de las líneas de montaje para la fabricación de los conectores está compuesta de tres estaciones centrales, desde la inserción de los pines de contacto hasta su prensado, pasando por su doblado. En la primera estación se colocan piezas perfiladas en el portapiezas y, a continuación, se posicionan con el sistema de manipulación compacto YXMx para la inserción de los pines de contacto. En la segunda estación, la servoprensa introduce los pines a presión en el cuerpo del conector.

La pinza de precisión HGPT de Festo fija los portapiezas con los cuerpos de los conectores durante el proceso de prensado de los pines.



Todo bajo control en el conjunto de servoprensas YJKP: controlador CECC-X y controlador del motor CMMP, inclusive software de aplicación.

Dinámica y precisión

Como parte del sistema de manipulación YXMx, la cinemática del compacto pórtico horizontal de dos ejes garantiza un posicionamiento dinámico y preciso de las piezas bajo la herramienta de prensado. Esto se realiza sin problemas gracias a la escasa masa móvil.

El kit modular de servoprensado YJKP está formado por un servomotor con un circuito de regulación cerrado, un eje mecánico, un controlador de movimientos, un sistema de detección de la fuerza y el correspondiente software de aplicación. Como resultado, la herramienta introduce los pines de forma precisa, enérgica y suave hasta su posición correcta. Las funciones de evaluación en el software de aplicación, como la monitorización de envoltentes o la fuerza de bloque,



El sistema de manipulación compacto YXMx se ocupa de los movimientos XY de las piezas bajo la servoprensa.

detectan si el ajuste se encuentra dentro de las tolerancias.

Modularidad y seguridad

En la última estación también se emplean el sistema de manipulación y el kit de servopresado para doblar los pines de contacto de forma precisa y con el ángulo requerido. El software CoDeSys en el controlador CECC-X permite un control integral del perfil de servopresado, así como de la posición y la fuerza durante el ciclo de trabajo completo.

Con el software de aplicación suministrado, la programación de la servoprensa es muy sencilla, ya que se emplea una interfaz de usuario de manejo intuitivo. De esta manera, el perfil de presado puede adaptarse a las diferentes variantes de conector sin necesidad de conocimientos especiales de programación. Tres terminales CPX con terminal de válvulas, controlados por el controlador maestro CECC-X mediante conexión de bus CAN, accionan sucesivamente las numerosas pinzas y actuadores eléctricos y neumáticos.

Definiendo estándares

Las nuevas líneas de montaje para conectores eléctricos de Harwin no solo definen estrictos estándares técnicos, sino que también ha creado un concepto de automatización modular y escalable. Las tres estaciones principales "Inserción de los pines en el cuerpo del conector", "Presado de los pines" y "Doblado de los pines" se basan en un módulo estándar y emplean el mayor número de piezas idénticas posible:

- » Las tres estaciones tienen una placa base idéntica.
- » El movimiento de los cuerpos clavija tiene lugar con el sistema de manipulación compacto YXMx.
- » Todos los actuadores eléctricos y neumáticos se activan por un controlador CECC-X en combinación con un terminal de válvulas CPX/MPA.
- » La estación de presado y doblado está basada en el conjunto de servoprensas YJKP. ■

UN NUEVO
ENFOQUE

SENDA

LUMINARIAS LED PARA
ALUMBRADO PÚBLICO

ITALUX

CENTILUMEN

FAROLA LED
LÍNEA PROFESIONAL

LUMINARIAS / DRIVERS LED / PLACAS LED
MÓDULOS LED / BALASTOS

 **Italavia**

La evolución de la luz

www.eltargentina.com |  

Protección de corriente en media tensión

Capacitores de potencia de media tensión.



Locia
www.locia.com.ar

Locia y Compañía SA, representante oficial de Epocos TDK, se dedica a la comercialización de capacitores para uso en corriente alterna de aplicación en circuitos de iluminación, motores y sistemas de corrección del factor de potencia, atendiendo los mercados de la distribución pública de energía eléctrica, fabricantes de luminarias y motores eléctricos.

En esta ocasión, se presentan sus opciones disponibles en el mercado de capacitores de potencia de media tensión: capacitores de almacenaje, condensadores de protección contra sobretensiones, capacitor de energía reactiva y banco de media tensión en estructura metálica, todos en stock y con posibilidad de entrega inmediata.

Capacitores de almacenaje

Se trata de equipos de almacenamiento de energía con circuitos de descarga, capaces de generar tensión y corriente de impulso, con circuitos generadores de onda y pulso plasma.

Con grado de protección IP 00, se pueden instalar bajo techo en forma vertical u horizontal, con refrigeración de aceite natural o aire natural.

El equipo responde a la normativa IS 13666:1993 y presenta las siguientes propiedades eléctricas:

- » Tensión: 5 a 100 kV.
- » Energía: 500 a 7.500 J.
- » Valor de capacitancia: 0,05 a 10 μ F.
- » Distancia creepage: mayor 5 mm/kV DC de la tensión nominal.
- » Inductancia serie equivalente: menor 800 nH.
- » Resistencia en serie equivalente: menor a 10 M Ω .
- » Categoría de temperatura: -5/C.

Condensadores de protección contra sobretensiones

Un típico capacitor de sobrevoltaje supresor de transientes incluye un capacitor especialmente concebido en serie con un resistor no inductivo.



Capacitores de almacenaje

Tal combinación se conecta a través de la línea de energía.

Un típico capacitor de sobrevoltaje supresor de transientes incluye un capacitor especialmente concebido en serie con un resistor no inductivo

El capacitor (en conjunto con la impedancia de la línea) limita el aumento de la tensión transitoria y protege, por lo tanto, al equipo conectado en paralelo. En el caso de conmutación de cargas inductivas (motores) a través de dispositivos de conmutación de vacío, el capacitor de sobrevoltaje aumenta la capacitancia de red, limitando así la magnitud del aumento de la tensión puesto que la energía está almacenada en la inductancia de la carga.

Los condensadores, entonces, se utilizan para tratar el sobrevoltaje en media tensión; proteger contra transientes de sobrevoltaje en equipos de media tensión; proteger contra sobrevoltajes en las maniobras de motores y transformadores de media tensión, también en equipos sensibles a altos DV/DT.



Condensadores de protección contra sobretensiones

Banco de media tensión en estructura metálica

Estructuras de alto nivel de calidad y seguridad para montajes a la intemperie

Estructuras de alto nivel de calidad y seguridad para montajes a la intemperie de equipos de media tensión, con grados de protección IP 00, IP 2X:

- » Tensión nominal: 3,3 a 220 kV.
- » Frecuencia 50/60 Hz.
- » Cantidad de fases: trifásico.
- » Potencia: 300 a 40.000 kVAr.
- » Configuración: triángulo, estrella, estrella doble aislada.
- » Protección: sobretensión, subtencción, sobrecorriente, desequilibrio en la red.
- » Tipo de maniobra: fijo, manual, automático.
- » Número de etapas: de 1 a 8. ■

Motores especiales en base a proyectos y planos desarrollados por el cliente o por nuestra empresa

Motores eléctricos blindados monofásicos de alto par y bajo par de arranque

Motores eléctricos blindados trifásicos - Motores 60 Hz - Amoladoras y pulidoras de banco

Bombas centrífugas - Motores monofásico 102AP - Motores abiertos monofásicos y trifásicos

Motores para hormigonera - Motores con frenos - Bobinados especiales

Motores 130 W - Motores para vehículos eléctricos - Reparaciones



MOTORES DAFA SRL

Tel.: +54-11 4654-7415 | Whatsapp: +54 9 11 3326-5149 | motoresdafa@gmail.com | www.motoresdafa.com.ar



Luminaria Urbana para alumbrado público

Luminaria de alta eficiencia
lumínica, potente y estilizada para
iluminación de calles, autopistas,
rutas y espacios públicos.

URBAN ST1



www.trivialtech.com.ar •  [trivialtechsa](https://www.facebook.com/trivialtechsa) • T. (011) 4753 6433 rot. • Gral N. Manuel Savio 2750. San Martín, Buenos Aires, Argentina

Prysmian Group

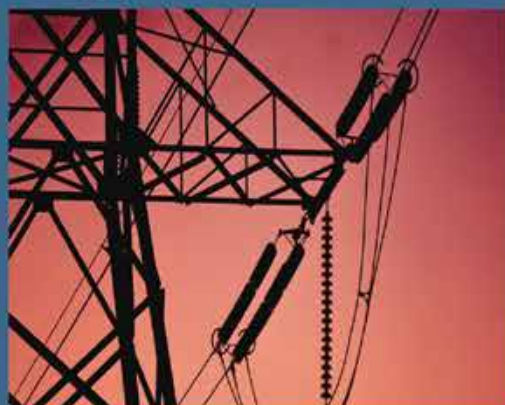
Linking the Future



Cables y accesorios para redes
de Baja y Media Tensión



Energías Renovables



Cables y accesorios para redes
de Alta Tensión



Fibra Óptica



Redes Multimedia y Telecomunicaciones



Exploración y Producción
Oil & Gas

Una Empresa,
múltiples soluciones.

PrysmianGroup.com.ar



Sistema de aire comprimido en buses y camiones eléctricos

La energía primaria para obtener el aire comprimido es diferente si proviene de un motor de combustión o de un banco de baterías.



Ricardo Berizzo
Cátedra Movilidad Eléctrica
UTN Regional Rosario
rberizzo@gmail.com

El aire comprimido se utiliza en buses y camiones desde hace varias décadas, con una tecnología que logró un grado de madurez tal que en la actualidad conforma un sistema altamente confiable y eficaz.

Ahora bien, la energía primaria para obtener el aire comprimido es diferente si proviene de un motor de combustión o de un banco de baterías.

Breve descripción del sistema básico

La función principal de un compresor de aire para bus o camión es suministrar aire comprimido a los sistemas de frenos, suspensión neumática, sistemas auxiliares, etc.

Por lo general, este tipo de compresor se acciona con el motor de combustión (gasoil). En la mayoría de los casos, el compresor de aire se lubrica a través del suministro de aceite del motor de combustión y se enfría con el refrigerante del motor.

Según el modelo del compresor, extraerá aire filtrado, ya sea de aspiración natural (a presión atmosférica) directamente del filtro de aire del vehículo o, ya a mayor presión, del turbocompresor del motor de combustión. Luego, comprime el aire hasta que alcanza la presión requerida del sistema.

El sistema en general, y de frenos en particular, requiere un suministro constante de aire comprimido dentro de una presión máxima y mínima predeterminada a fin de funcionar correctamente.

Todos los compresores tienen un regulador que controla la presión de aire en el depósito de suministro y controla cuándo el compresor necesita bombear aire al sistema



Figura 1. Compresores

Todos los compresores tienen un regulador que controla la presión de aire en el depósito de suministro y controla cuándo el compresor necesita bombear aire al sistema; esto se denomina "ciclo de acumulación de aire", en el que el compresor funciona con carga. Una vez que el sistema tiene suficiente aire, el compresor puede girar sin generar presión, lo que se denomina "funcionamiento sin carga".

El gobernador monitorea cuándo la presión de aire en el sistema se vuelve mayor que la del "corte" preestablecido. Cuando la presión de aire excede la presión preestablecida, el gobernador activa el mecanismo de descarga del compresor, evita que el compresor acumule aire y hace que se purgue el secador de aire. A medida que cae la presión de aire del depósito de servicio, cae al ajuste de "conexión" (mínimo preestablecido) del gobernador. Durante este proceso, el aire atmosférico se comprime. Como resultado, todo el vapor de agua que originalmente estaba en el aire ahora viaja al sistema. Además, una pequeña

cantidad del aceite lubricante del compresor se transfiere al sistema en forma de vapor.

El ciclo de trabajo del compresor es la relación entre el tiempo que dedica a generar aire en relación con el tiempo total de funcionamiento del motor. Los compresores de aire para buses o camiones acumulan presión de aire o funcionan "cargados" hasta el 25% del tiempo.

Los compresores de aire para buses o camiones acumulan presión de aire o funcionan "cargados" hasta el 25% del tiempo

Si un compresor ejecuta ciclos de trabajo más altos, lo que provoca temperaturas más altas en el cabezal del compresor, esto puede afectar negativamente el rendimiento del sistema de frenos de aire. Además, los ciclos de trabajo continuos significan que el sistema de aire requerirá

mantenimiento adicional debido a que más gotas de vapor de aceite pasan al sistema de frenos de aire.

Los factores que pueden causar ciclos de trabajo más altos innecesarios en los compresores de aire son los siguientes:

- » Tener un compresor subdimensionado.
- » Funcionamiento de accesorios de aire adicionales.
- » Aplicaciones frecuentes de los frenos.
- » Fugas en el sistema de aire (a través de accesorios, conexiones o válvulas).
- » Oscilación excesiva de la suspensión neumática.

Uno de los compresores de aire más comunes que se encuentran en los vehículos pesados modernos hoy en día es un compresor de un solo cilindro con una salida de desplazamiento nominal de 18.7 CFPM a 1.250 rpm

Uno de los compresores de aire más comunes que se encuentran en los vehículos pesados modernos hoy en día es un compresor de un solo cilindro con una salida de desplazamiento nominal de 18.7 CFPM a 1.250 rpm.

El aire comprimido viaja desde el secador de aire hacia los depósitos o tanques de aire. Normalmente, el aire se entrega primero al depósito del sistema de frenos primario y luego al depósito del sistema de frenos secundario. Para cada sistema, el aire presuriza el depósito y las mangueras hasta la siguiente válvula de control, donde permanece a la presión, lista para usar.

Cuando el conductor presiona el freno de pie, el émbolo dentro de la válvula de pedal del freno de pie se mueve, abriendo canales dentro de la válvula de pedal que permiten que la presión de aire que espera allí pase a los sistemas de freno primario y secundario.

Ahora la presión de aire aumenta rápidamente en las cámaras de freno, aplicando fuerza a la varilla de empuje del freno, transfiriendo esta fuerza al freno de disco o mediante un ajustador a un freno de tambor en las ruedas.

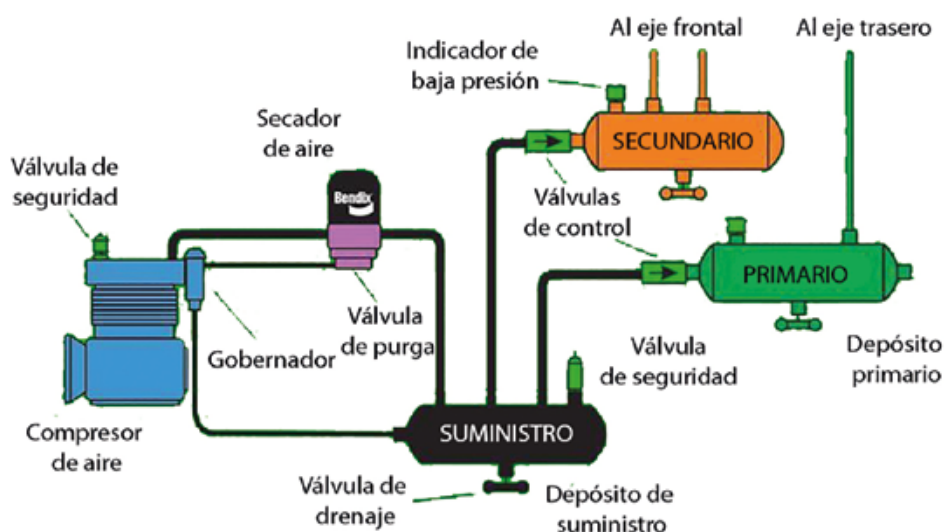


Figura 2. Sistema básico de funcionamiento

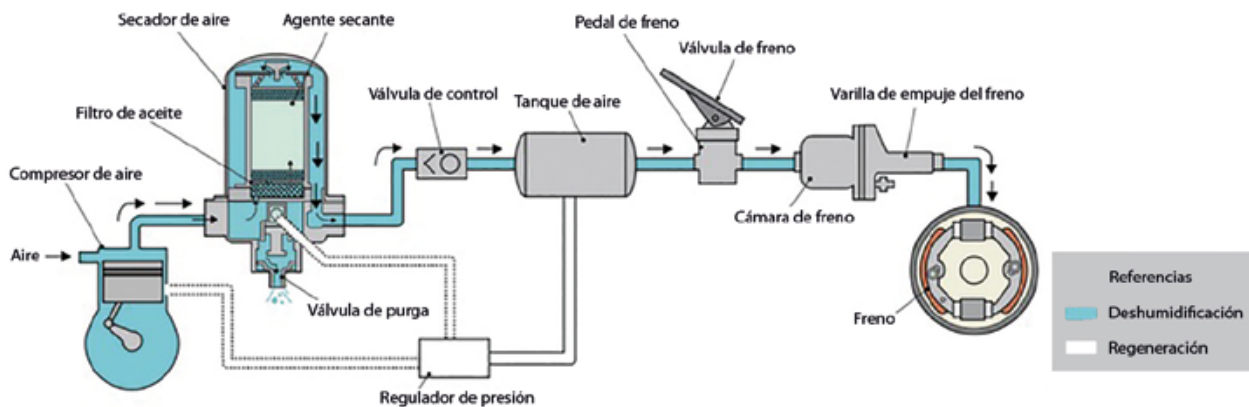


Figura 3. Esquema de funcionamiento

Cuando se suelta el pedal del freno, el aire de las cámaras se expulsa rápidamente, lo que permite que las pastillas o zapatas del freno vuelvan a su posición normal.

La pieza clave: el compresor

Los compresores comprimen el aire limpio y proporcionan la presión creada a través de la unidad de procesamiento para todos los dispositivos del vehículo que requieren aire comprimido, por ejemplo, el sistema de frenos, y a los consumidores secundarios, por ejemplo, la suspensión neumática y los controles de las puertas.

Los compresores son compresores de pistón de diseño de una o dos etapas. Normalmente se accionan directamente con engranajes desde el motor de combustión del vehículo o por medio de transmisiones por correas.

Características de los compresores:

- » Cantidad de cilindros: uno o dos.
- » Principios de compresión: etapa simple o doble.
- » Tipos de accionamiento: rueda dentada o transmisión por correa.

- » Presiones de funcionamiento: presión normal (NDR) mayor o igual a 8 a 14 bar (en casos extremos, hasta 18 bar).
- » Refrigeración por agua y/o aceite, refrigeración por aire.
- » Tipo de lubricación: comúnmente, de alimentación forzada.

Las presiones del sistema de hasta 14 bar en los vehículos actuales provocan temperaturas muy por encima de los 300 °C en la cámara de compresión con compresión de una etapa. Estas altas temperaturas desencadenan reacciones químicas indeseables que pueden provocar fallos de funcionamiento en el propio compresor y en los dispositivos aguas abajo. Estos problemas se reducen en gran medida mediante el uso de compresores de dos etapas.

Comprimiendo aire: motores de combustión o motores eléctricos

Aunque prácticamente idénticos por fuera a un autobús diésel (gasoil) convencional, por dentro, los autobuses y camiones eléctricos son fundamentalmente diferentes en lo que respecta a producir el aire comprimido que proporciona la fuente de energía para los frenos de aire, la suspensión neumática, el sistema de puertas, etc.



Figura 4. Ejemplo de un compresor de aire Scroll Air End, 2.2 kW, 3 Hp, 100% libre de aceite 250L/Min, 8.8 CFM, concentrador de oxígeno, 0.6-1.2 Mpa (6-12 bar)

Los vehículos eléctricos están equipados con compresores accionados eléctricamente por separado. Conocidos como "compresores electrónicos", estos sistemas se componen de un compresor, un motor de accionamiento eléctrico y un inversor

Mientras que los camiones/autobuses con motores de combustión interna utilizan compresores de aire accionados por el mismo motor, los vehículos eléctricos están equipados con compresores accionados eléctricamente por separado. Conocidos como "compresores electrónicos", estos sistemas se componen de un compresor, un motor de accionamiento eléctrico y un inversor.

A diferencia de los compresores accionados por motores de combustión interna, que se lubrican

y enfrían por el circuito de aceite del motor, los compresores eléctricos cuentan con un sistema de lubricación independiente. Además, a diferencia de los compresores convencionales que reciben aire limpio del filtro de aire del motor de combustión, los compresores electrónicos toman el aire del ambiente a través de un filtro de aire integrado. Estos sistemas requieren cambios regulares de aceite y filtro de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y el ciclo de trabajo del vehículo con el objeto de proteger la vida útil del sistema. Los compresores convencionales requieren un mantenimiento mínimo y están diseñados para brindar una vida útil promedio de cinco años.

Estos sistemas requieren cambios regulares de aceite y filtro de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y el ciclo de trabajo del vehículo

Teniendo en cuenta la limitada disponibilidad de energía proporcionada por los bancos de baterías en comparación con un tanque de combustible líquido, todos los componentes auxiliares de los vehículos, como este caso, se deben calcular en miras a lograr la máxima eficiencia de funcionamiento, de tal manera que la incidencia sobre la reducción de autonomía sea la menor posible. ■

12

al 15 de abril

TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA



Comercios



Edificios




Residencias

TE ESPERAMOS

Productos Finder equipados con tecnología KNX, que garantizan una gran fiabilidad en términos de ahorro de energía y sustentabilidad.

STAND 3E-40

 13:00 a 20:00 hs

 La Rural Buenos Aires

BIEL
light+building

BUE



KNX

 **finder**
SWITCH TO THE FUTURE

Quemadores industriales: qué son, qué motor necesitan

Motor eléctrico de 130 W para quemadores industriales.



Motores Dafa
www.motoresdafa.com.ar



Motor eléctrico 130 wts para quemadores industriales

¿Qué es un quemador industrial?

Los quemadores industriales son equipos que cumplen la función de mezclar combustible y aire con el objetivo de generar una llama, con la cual es posible calentar fluidos. Por tanto, se trata de uno de los principales elementos de una caldera.

*Se trata de uno de los principales
elementos de una caldera*

En su interior, cuentan con sistemas que regulan la llama que generan, en general, mediante el ajuste de los niveles de combustible y aire que ingresan en el circuito. Desde esta perspectiva, es posible distinguir dos tipos de quemadores:

- » Quemadores por etapas: regulan la llama controlando la cantidad de combustible. Suelen ser de tres etapas: todo, medio o nada.
- » Quemadores modulantes: regulan la potencia a través de la lectura que hace una sonda de temperatura. Este sistema es electrónico.

Las partes de los quemadores industriales

A continuación, se listan las partes principales de los quemadores industriales. Hay que añadir, además, que en la actualidad suman diversos sistemas digitales que controlan el correcto funcionamiento de todo el proceso.

En la actualidad suman diversos sistemas digitales que controlan el correcto funcionamiento de todo el proceso

- » Cabezal de combustión, donde se regulan las cantidades adecuadas para la mezcla de combustible y aire.
- » Ventilador, impulsado por un motor eléctrico, mueve el aire hacia el cabezal de combustión.
- » Circuito de combustible, sistema por el que circula el combustible desde su aspiración hasta su pulverización.
- » Bomba, que impulsa el combustible desde el depósito con la presión suficiente para conseguir la pulverización a través de una boquilla.
- » Circuito eléctrico, compuesto por la caja de control, el motor, la electroválvula y la fotocélula.

Motor para quemadores industriales

Tal como deja a la vista la descripción de las partes de los quemadores industriales, se trata de equipos que requieren de un motor.

La empresa argentina Motores Dafa, diseñadora, fabricante y comercializadora de motores, cuenta con un modelo puntual para este tipo de aplicaciones. En rigor, la marca está especializada en motores eléctricos para máquinas específicas.

Se trata de un equipo de 130 W, óptimo para quemadores industriales, también para sistemas de ventilación de la industria en general

Se trata de un equipo de 130 W, óptimo para quemadores industriales, también para sistemas de ventilación de la industria en general, incluyendo alimenticia, desde fabricantes y reparadores de hornos, hasta fabricantes y reparadores de sistemas de movimiento de aire.

Las características principales son las siguientes:

- » 130 W (1/6 hp).
- » 3.000 rpm.
- » 220 V.
- » 50 Hz.
- » Bajo par de arranque.
- » Servicio S2. ■■





Su mejor socio para las tareas de mantenimiento: nueva testo 883

Con la cámara termográfica testo 883 no se le escapará ninguna anomalía térmica en la ejecución del mantenimiento eléctrico y mecánico.

Además, la cámara termográfica con tecnología testo SiteRecognition almacena directamente junto a la imagen el lugar de medición correspondiente a la imagen térmica.

www.testo.com.ar

Testo Argentina S.A.

Yerbal 5266 - 4° Piso (C1407EBN) Buenos Aires

Tel.: (011) 4683-5050 - Fax: (011) 4683-2020

info@testo.com.ar - www.testo.com.ar



KEARNEY & Mac CULLOCH
Lawyers - Patents and Trademarks

Con la experiencia adquirida a través de más de treinta años en el ejercicio de la profesión de Agentes de la Propiedad Industrial y la especialización derivada del asesoramiento y la atención de litigios relativos a marcas, patentes de invención, modelos y diseños industriales; nuestro Estudio se encuentra entre los más reconocidos de la República Argentina; en esta materia.

Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

- ▶ Marcas
- ▶ Patentes - Modelos de utilidad - Modelos y diseños industriales
- ▶ Propiedad intelectual y derechos de autor
- ▶ Registros de dominios
- ▶ Transferencia de tecnología
- ▶ Asesoramiento jurídico judicial y extrajudicial

KEARNEY & MAC CULLOCH

Av. de Mayo 1123 Piso 1° (1085) CABA, Argentina

Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275

mail@kearney.com.ar | www.kearney.com.ar

REFLEX

Instrumentos para Ensayo Diagnóstico y
Localización de Fallas en Cables de Energía

ALQUILER de INSTRUMENTAL SERVICIO TÉCNICO MEDICIONES - VENTA



LOCALIZADORES
DE FALLAS



INSTRUMENTOS PARA
ENSAYO DIELECTRICO (CC-AC)

HECHO EN
ARGENTINA



SISLOC-AT SRL

FRANCISCO BILBAO 5812 - (C1440BFT) CABA - Argentina
(+54 11) 4635-1312 - info@reflex.com.ar

www.reflex.com.ar

Nuevos cables eléctricos en la Fórmula E

Prysmian Group patrocinará al equipo Avalanche Andretti en el Campeonato Mundial de Fórmula E ABB FIA 2022/2023.



Prysmian Group
www.prysmiangroup.com.ar

Según un comunicado difundido el pasado 11 de enero desde la ciudad de Milán (Italia), la empresa internacional de cables de telecomunicaciones y energía Prysmian Group y Andretti Autosport anunciaron su asociación oficial para el Campeonato Mundial de Fórmula E ABB FIA 2022/2023. Dentro del acuerdo, Prysmian proporcionará soluciones para respaldar la transmisión de energía e información en todos los esfuerzos de electrificación sostenible del equipo.

Prysmian proporcionará soluciones para respaldar la transmisión de energía e información en todos los esfuerzos de electrificación sostenible del equipo

Creado en 2011, el Mundial de Fórmula E ABB FIA es un campeonato de automovilismo monoplace para coches eléctricos. Desde la temporada 2020-21, la Fórmula E es un campeonato mundial de la FIA, lo que la convierte en la primera serie de carreras de monoplazas fuera de la Fórmula Uno en obtener el estatus de campeonato mundial.

“Somos el primer fabricante de cables en asociarse con un equipo de Fórmula E como patrocinador principal, con el objetivo de fortalecer nuestra propuesta de valor mediante la promoción de la innovación también en el sector estratégico de la movilidad eléctrica”, afirmó el CEO de la empresa, Valerio Battista.

“Somos el primer fabricante de cables en asociarse con un equipo de Fórmula E como patrocinador principal...”

“Las tecnologías de cable y fibra óptica son facilitadores clave de los procesos de transición energética, electrificación y digitalización. En particular, en la industria de la movilidad eléctrica, son esenciales para los automóviles, las infraestructu-



Jake Dennis, del equipo de Avalanche Andretti, en Ciudad de México 2022

ras de carga y la integración de la red relacionada”, indicó.

Por su parte, Doug Bresnahan, director comercial de Andretti Autosport, manifestó: “Estamos encantados de dar la bienvenida a Prysmian Group al equipo. Mantenerse un paso por delante de nuestros competidores siempre ha sido un elemento clave del éxito comercial, lo que hace que las asociaciones con verdaderos innovadores sean una gran victoria para nuestra organización. Esperamos comenzar nuestra asociación este fin de semana en la apertura de la temporada en la Ciudad de México”. [NdlR. El automovilista británico Jake Dennis, del equipo de Avalanche Andretti, obtuvo el primer puesto en la carrera mencionada].

Prysmian Group es un jugador internacional que atiende los mercados de todo el mundo y continúa persiguiendo nuevos desafíos también a través de iniciativas de sostenibilidad. Con la asociación, Avalanche Andretti Formula E, que ya era socio del regatista italiano Giancarlo Pedote, ahora está vinculado a otro deporte, compartiendo valores de desafío, impulso, sostenibilidad e innovación.

Andretti es un pilar de la Fórmula E como participante desde la temporada inaugural y ha sido un equipo exitoso que obtuvo muchos podios y victorias a lo largo de las nueve temporadas en pistas de carreras de todo el mundo.

Acerca de Andretti Autosport

Dirigido por la leyenda de las carreras Michael Andretti, el equipo presenta múltiples entradas en Indycar, Indy Lights, IMSA y el Campeonato Mundial de Fórmula E ABB FIA. Tiene colaboraciones en Extreme E como Andretti United Extreme E, y Australian Supercars, como Walkinshaw Andretti United.

La empresa mundial cuenta con más de 250 victorias en carreras, cuatro campeonatos de la serie Indycar, cinco títulos de Indy Lights, un campeonato Indy Pro 2000 y uno USF2000 y un campeonato Silver Class GT4. Asimismo, ha obtenido la victoria cinco veces en la famosa carrera de 500 millas de Indianápolis. El equipo también tiene dos medallas de oro en los X Games y cinco campeonatos de rallycross. ■■

Sumando inteligencia a la energía

anpei MATERIALES
ELECTRICOS

MÁS INFO  ventas@anpei.com.ar

www.anpei.com.ar

ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor Monofásico
Residencial y Comercial

HXE34K



Medidor Trifásico
Comercial y Residencial

HXE110



Medidor Inteligente
Monofásico

HXE310



Medidor Inteligente
Trifásico Multitarifa

HXF300



Clase 0.5S
Medidor Trifásico
Indirecto Multitarifa

HXEP12



Medidor Monofásico
Prepago



SX 200 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 200 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 765 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 7,400 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 290 Watts



SX 100 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 100 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 445 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 3,700 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 145 Watts



SX 50 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 50 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 330 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 3,200 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 65 Watts

Buen arranque para motores trifásicos y monofásicos

Línea de arrancadores MC1, comando y protección de motores.



Montero
www.montero.com.ar

Los arrancadores de los motores eléctricos son equipos que cumplen la función de controlar y regular la energía, es decir, su tensión y su corriente, tanto durante el momento de arranque como en el de parada. Su accionar permite proteger el motor contra las sobrecargas, a la vez que favorece su eficiencia y su funcionamiento estable.

La empresa Montero, fabricante nacional con más de cincuenta años de experiencia en la atención de la industria energética, cuenta con una línea de arrancadores novedosa. MC1 se caracteriza por facilitar el accionamiento rápido de la carga de motores.

MC1 se caracteriza por facilitar el accionamiento rápido de la carga de motores

Modo de funcionamiento

La línea de arrancadores MC1 se destaca especialmente por el accionamiento rápido que propicia a los motores. Esto se debe, principalmente, a que los sistemas se encuentran cableados, de modo tal que lo único que requieren es conectar la tensión de mando.





Dos modelos están disponibles: uno para el arranque directo y otro para el arranque tipo estrella-triángulo. Los dos ofrecen las mismas ventajas de simplicidad y velocidad de arranque. En el caso de los dispositivos estrella-triángulo, además de la conexión de tensión de mando, también se requiere el comando a distancia, y eso es lo único.

Dos modelos están disponibles: uno para el arranque directo y otro para el arranque tipo estrella-triángulo

Dos modelos disponibles

Tal como se dijo más arriba, los dos modelos disponibles se diferencian por el tipo de arranque que ofrecen: directo o estrella triángulo. El primero se corresponde con la opción denominada "MC1-E" y el segundo, con "MC1-ET".

MC1-ET

El modelo MC1-ET se utiliza para el arranque estrella-triángulo, con tensión reducida, y protección de motores eléctricos trifásicos. Se entrega cableado y se provee montado sobre una bandeja metálica de color RAL 7032 texturada, con bornera para la conexión de pulsadores.

MC1-E

El modelo MC1-E se utiliza para el arranque directo y protección de motores eléctricos trifásicos y también monofásicos. Se provee dentro de una caja plástica de grado de protección IP 55 (IEC 529) y cuenta con borne de puesta a tierra y accionamiento por pulsadores con grado de protección superior, IP 65.

Se puede configurar con pulsadores estándar, con pulsador de parada de emergencia o con llave de seguridad. ■■

Se puede configurar con pulsadores estándar, con pulsador de parada de emergencia o con llave de seguridad.

Semana AADECA

*Contribuyendo
con conocimiento al
desarrollo productivo*

16 al 18 de mayo 2023
Universidad de Palermo
CABA, Argentina

28° Congreso Argentino de Control Automático

Tenemos el agrado de invitarlo a la vigésimo-octava edición del Congreso Argentino de Control Automático, Semana AADECA, que se realizará desde el martes 16 al jueves 18 de mayo de 2023 en conjunto con el Foro de Automatización y Control, Concurso Desarrollos Estudiantiles y Talleres Temáticos de las empresas

Este evento reúne a académicos, estudiantes, profesionales y especialistas de la automatización, el control automático y la instrumentación, cubriendo ampliamente todos los aspectos, tanto de investigación aplicada como teórica. La Comisión de Programación se propone, entre otros objetivos, exponer en el medio nacional los resultados de las investigaciones y desarrollos en las áreas de la automatización, el control y la instrumentación y, paralelamente, estimular el avance e intercambio de conocimientos y experiencias.

Se esperan trabajos en las siguientes áreas:

ACADÉMICO

ESTUDIANTIL

INDUSTRIAL

Invitamos a quienes nos acompañan congreso tras congreso y a todos aquellos interesados en la Automatización y el Control Automático a sumarse a este evento ya sea participando en la organización como en la presentación de trabajos.

ORGANIZA

AADECA

Asociación Argentina
de Control Automático

LLAMADO A PRESENTACIÓN DE TRABAJOS

www.semana-aadeca.com.ar

AUSPICIA



Seguinos en



administracion@aadeca.org



11 3201-2325



Distribución estratégica

Tadeo Czerweny, marca y nombre propio
en la historia energética del país.

 **NUEVA Línea Directa**
para Ventas y Servicios
0810 88TADEO (0810 88 82336)

www.tadeoczerweny.com.ar

Primera empresa argentina,
fabricante de transformadores
eléctricos en obtener:

- 1997** Certificación bajo Norma ISO 9001 (Calidad)
- 2007** Certificación bajo Norma ISO 14001 (Medio Ambiente)
- 2009** Certificación de Ensayo de Cortocircuito en bobinas sobre Transformador de 30 MVA en 132 kV, con el CESI de Italia.
- 2014** Certificación bajo Norma OHSAS 18001 (Seguridad y Salud Ocupacional)
- 2016** Licencia de Diseño y Construcción VIT Instituto Ucraniano de Investigación y Diseño Tecnológico en Transformadores PSUCI.
- 2020** Certificación bajo Norma ISO 45001 (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo)



Luz y ahorro en el ejercicio al aire libre

Iluminación del circuito aeróbico en Olavarría.



Strand
www.strand.com.ar

Hacer deporte es una de las actividades más beneficiosas para la salud humana, no solo a nivel físico, también en lo que respecta al estado de ánimo. Por otro lado, ya transcurridos los meses invernales, la primavera y el verano llegan junto con un nuevo aire: árboles y plantas florecen, pintando las ciudades con sus colores, a la vez que temperaturas más cálidas y los días más largos inspiran a las personas a pasar más tiempo al aire libre, disfrutando de la naturaleza.

De esta manera, las plazas se llenan de personas y, más que nunca, vale reacondicionarlas a fin de que puedan ofrecer la mejor experiencia posible. Planes de revalorización de los espacios comienzan a ser un proyecto en común para varias localidades.

Planes de revalorización de los espacios comienzan a ser un proyecto en común para varias localidades

Un ejemplo es la ciudad de Olavarría, localidad bonaerense sita en el centro de la provincia, a aproximadamente 350 km de la ciudad de Buenos Aires. Allí, en consonancia con un plan de iluminación con tecnología led en toda la ciudad que comenzó en 2018, se llevó a cabo el alumbrado de un circuito aeróbico. La empresa argentina Strand fue la elegida para suministrar las farolas



que darán luz al ejercicio físico de los transeúntes y acompañarán a los deportistas en sus rutinas.

La inversión responde a la necesidad de ir hacia espacios más sostenibles y eficientes, con la incorporación de este tipo de tecnología que, además de brindar un mayor rendimiento y un importante ahorro energético, mejorará fundamentalmente la calidad de vida de los vecinos. La iluminación pública led contribuye a la eficiencia energética y a reducir los costos, con un ahorro inmediato, además de cambiar por completo la iluminación.

La inversión responde a la necesidad de ir hacia espacios más sostenibles y eficientes, con la incorporación de este tipo de tecnología que, además de brindar un mayor rendimiento y un importante ahorro energético, mejorará fundamentalmente la calidad de vida de los vecinos

La farola

Las farolas son artefactos de alumbrado público que, además de dar luz, se caracterizan por un diseño con valor estético, motivo por el cual suelen ser la elección favorita en espacios en donde la ornamentación cuenta. Grandes áreas como plazas o parques, y también algunos caminos internos en barrios privados, suelen preferir las farolas antes que las columnas de alumbrado.

El nuevo circuito aeróbico de Olavarría optó por la farola F194 Led de Strand. El artefacto brinda alto rendimiento en iluminación pública, con más del 50% de ahorro contra lámparas tradicionales.

El nuevo circuito aeróbico de Olavarría optó por la farola F194 Led de Strand



Farola F194 Led

Con un grado de protección IP 65 (apto para la intemperie), está construida con techo y base de aluminio y un refractor de policarbonato antivandálico cristal u opal. Posee espejo de alto rendimiento, estampado en una sola pieza, fijo, construido en aluminio de alta pureza, electroabrillantado, y sellado compuesto de anillos vinculados coaxialmente que limita la emisión luminosa en el hemisferio superior.

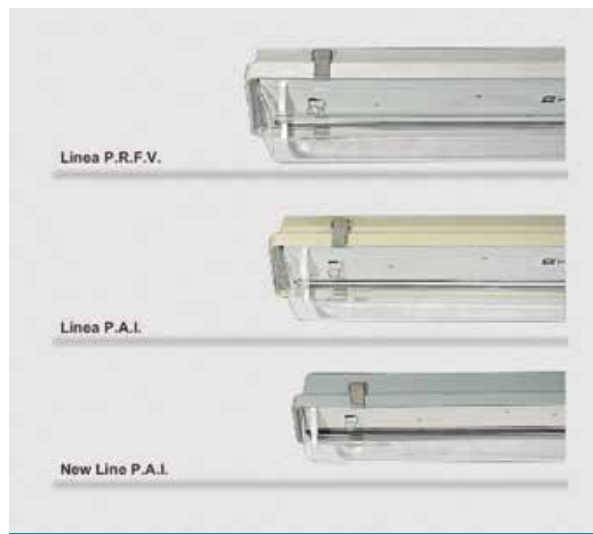
Con montaje vertical a 40 o 60 mm, cada farola pesa 6,6 kg en total (sin lámpara ni portaequipo) y mide 400 por 600 mm. ■■

Luz de emergencia en artefactos herméticos

Artefactos herméticos con sistema autónomo para iluminación de emergencia, con batería de ion de litio.



Norcoplast
www.norcoplast.com.ar



Modelos disponibles

Los artefactos herméticos de iluminación son una de las especialidades de la empresa argentina Norcoplast

Los artefactos herméticos de iluminación son una de las especialidades de la empresa argentina Norcoplast. Se trata de equipos especialmente desarrollados para funcionar en áreas clasificadas, es decir, aquellas con presencia de gases o polvos.

Los artefactos de iluminación constituyen un elemento ineludible en cualquier entorno. Su funcionamiento permite dar la luz necesaria para realizar tareas en espacios oscuros, ya sea porque el sol ya se escondió, o porque la luz natural no llega nunca a acceder.

Existen equipos de iluminación para satisfacer distintos tipos de necesidades lumínicas: desde la luz direccionada de las lámparas de escritorio, hasta grandes reflectores para espacios extensos.

En cualquier caso, el lugar de aplicación de un artefacto presenta desafíos, y las luminarias deben ser capaces de sortearlos. Por ejemplo, no es lo mismo diseñar equipos para interiores que para exteriores, en donde las condiciones atmosféricas

cas como lluvia, viento, nieve o arena pueden llegar a provocar daños.

Las industrias no son una excepción y cada una presenta sus particularidades. Aquellas con presencia de gases o polvos constituyen un caso especial: ambos elementos son peligrosos porque son capaces de constituir una atmósfera potencialmente explosiva. Y cualquier explosión es capaz de arrasar con las instalaciones, o incluso desembocar en pérdidas fatales.

En tanto que los sistemas de iluminación operan con electricidad, siempre que vayan a operar en entornos explosivos deben satisfacer requisitos exigentes

En tanto que los sistemas de iluminación operan con electricidad, siempre que vayan a operar en entornos explosivos deben satisfacer requisitos exigentes. La hermeticidad es uno de ellos, quizá el más importante.

Norcoplast diseña, fabrica y comercializa artefactos herméticos. En rigor, su presentación más reciente estuvo dedicada al modelo 712Ex-Led, apta para zonas 1, 2 (gases) y 21, 22 (povos) y con todas las ventajas de la tecnología de iluminación led: mayor duración, mejor rendimiento, mayor eficiencia, menor consumo.

En esta ocasión, el foco está puesto en el sistema de emergencia. Este tipo de sistema, también desarrollado por la empresa, se complementa con las líneas de artefactos herméticos, manteniendo el mismo diseño y medidas.

Se presentan con carcasas de PRFV, PAI beige o PAI gris, con circuito autónomo permanente o no permanente, y para una o dos luminarias de 20, 40 o 65 W.



712Ex-LED, luminaria led para atmósferas explosivas

Estos sistemas se montan sobre la bandeja con circuito separado en la misma bornera, lo cual quiere decir que no se necesita una instalación especial

Estos sistemas se montan sobre la bandeja con circuito separado en la misma bornera, lo cual quiere decir que no se necesita una instalación especial, solo basta con fase y neutro permanente para cargar la batería y censar los 220 V, y una fase con interruptor para apagar la luz si se abandona el sector. El sistema autónomo de iluminación de emergencia se alimenta de baterías de ion de litio. ■

Electricidad Segura es una meta
que nos propusimos hace más de
100 años.

Electricidad Segura es seguir avanzando
en nuevas tecnologías.

Electricidad Segura es, que al momento
de hacer una conexión, lo único que
sientas en ese momento es tranquilidad.

Electricidad Segura es saber que
hay un grupo de ingenieros detrás
de cada conexión eléctrica.

O mejor aún, es estar tan confiado
que ni necesitas saber nada.

Electricidad Segura es saber y
poder transmitirlo.

Electricidad Segura es, fue y será
siempre nuestro objetivo.

**Para la AEA, *Electricidad Segura*
es un constante legado.**



Posadas 1659 (C1112ADC) CABA
Argentina | Tel. (+54 11) 4804-1532 /3454
info@aea.org.ar

*Jorge Newbery, Ingeniero Electricista,
fundador y primer Presidente de la AEA.*

Te invitamos a conocer más
acerca de nosotros entrando a

www.aea.org.ar



Capacitación online



Corrección de factor de potencia Parte 1°

Miércoles 12/abril 2023 - 19hs

Contenido:

Energía reactiva: elementos que la generan y cómo se corrige | Capacitores: su fabricación y componentes
Criterios de compensación: ubicación de equipos | Componentes: descripción de los elementos utilizados en los equipos automáticos. Diseño de equipos | Compensación de reactiva en presencia de armónicas: descripción de contenido armónico en una instalación, elementos que las provocan y perjuicios que causan
Diferencia: entre coseno phi y factor de potencia | Cálculos para compensar: elementos a tener en cuenta y tablas para la determinación del equipo a utilizar | Elementos de medición: descripción de instrumental apropiado | Filtros: para compensar con alta presencia de contenido armónico | Productos para otras tensiones: rápida descripción de equipos de media tensión.



Riesgo eléctrico en instalaciones eléctricas de baja tensión en inmuebles

Lunes 22, 29 y miércoles 31 de mayo y lunes 8/junio - 19hs ARG

Objetivo:

Curso introductorio para personas que ejecutan instalaciones eléctricas de BT en inmuebles y tienen responsabilidad frente a anomalías que se presenten durante la explotación de las mismas y personal que directa o indirectamente recomienda el uso de productos, que forman parte o se conectan a una red eléctrica de BT.

Certificado de participación:

Digital en pdf, firmado por el docente, se enviará sin cargo al finalizar el curso, a quienes hayan cursado la totalidad de las clases.



Libros



Riesgo eléctrico

Alberto Farina
Librería y Editorial Alsina
ISBN: 978-950-553-264-3



Seguridad e higiene

Alberto Farina
Librería y Editorial Alsina
ISBN: 978-950-553-177-6



EDITORES

Columnas para semáforos: así se fabrican

En esta nota, se destacan las características de las columnas para semáforos, desde los materiales hasta las técnicas de construcción.



FEM
www.femcordoba.com.ar



FEM es una empresa argentina que opera desde la provincia de Córdoba con el objetivo de fabricar y comercializar semáforos y artefactos de alumbrado público. Todos sus productos se montan en columnas también fabricadas por la empresa. En otras ocasiones, a través de este medio, se ha hablado acerca de las columnas de iluminación; esta ocasión, es el turno de las de semáforos.

Una amplia oferta de semáforos como la que ofrece FEM en el mercado debe estar complementada, necesariamente, con la fabricación de columnas capaces de soportarlos

Una amplia oferta de semáforos como la que ofrece FEM en el mercado debe estar complementada, necesariamente, con la fabricación de columnas capaces de soportarlos. En esta nota, se destacan las características de las columnas para semáforos, desde los materiales hasta las técnicas de construcción.

La guía que rige la fabricación son las partes de “Características generales” y “Métodos de ensayo” especificados en las normas IRAM 2619 y 2620, respectivamente. Al respecto, vale destacar que las columnas para semáforos FEM se encuentran aprobadas y homologadas ante distintos organismos nacionales o provinciales, y cuentan además con la garantía de calidad de todos los productos de su fabricación.

Las columnas para semáforos FEM se encuentran aprobadas y homologadas ante distintos organismos nacionales o provinciales

Todas las columnas se fabrican con tramos de tubos de acero de diferentes diámetros y soldados entre sí de forma decreciente, de modo tal que los más anchos queden en la parte inferior y los más delgados, en la parte superior. Los tubos pueden tener o no costura.

Las uniones entre las partes tienen un espesor y ancho de por lo menos una vez y media el espesor de los tubos, y la transición entre los distintos diámetros se efectúa con un radio de curvatura suave y parejo, tanto en sentido longitudinal como transversal.

El procedimiento mediante el cual se realiza dicho radio es tal que no produce sobre elevación de temperatura. En consecuencia, las características originales del acero se mantienen.

Por supuesto, no todas las columnas de semáforos son iguales: hay curvas, rectas, con brazo doble, más altas o más bajas. Cada uno de estos detalles está contemplado en la fabricación, y es así que en primera instancia se pueden listar las opciones disponibles:

- » rectas de 2.70, 3, 3.20 o 3.80 m de altura total, con diámetros de 101 o 114 mm;

- » con brazo pescante curvo de 4, 4.50, 5 o 5.50 m de vuelo, con formación en diámetros de 140-76 o 168-90 mm;
- » con brazo pescante recto de 4.50, 5, 5.50 o 6.30 m de vuelo, con formación en diámetros de 140-76 o 168-90 mm.

Una vez soldados los tramos, y construida la columna entera, se procede con los tratamientos superficiales. Uno de los más importantes consiste en una acción química que asegura la inexistencia de óxido, grasa o partículas extrañas en la superficie.

A continuación, se siguen los pasos y esquemas correspondientes a los distintos tipos de pintura que pueden ser aplicados, según los requerimientos del lugar en donde serán instalados.

Según requisitos de los clientes, las columnas se pueden fabricar con las características indicadas más arriba o con alguna particularidad indicada por el comitente en lo referente a detalles físicos o constructivos. ■■

Según requisitos de los clientes, las columnas se pueden fabricar con las características indicadas más arriba o con alguna particularidad indicada por el comitente

CEA Líder celebró su cierre de año 2022

CEA Líder, especialista en gestión pyme, celebró el fin de año con una invitación a navegar por las aguas del Río de la Plata y apreciar el atardecer en Buenos Aires.



CEA Líder
www.cealider.com.ar



El día 2 de diciembre, CEA Líder celebró su cierre de año 2022 con una navegación para los miembros de su comunidad. El barco salió de la dársena norte, desde la base de Sturla Viajes, en Puerto Madero.

En busca de las mejores imágenes del atardecer de Buenos Aires, los invitados partieron a recorrer el Río de La Plata como nunca. En un ejercicio de apreciación inteligente, experimentaron correr el foco y ampliar la mirada. Observar la Ciudad de Buenos Aires desde nuevas perspectivas, desde nuevos ángulos, les permitió a todos percibir su belleza y encanto, oculto dentro del ruido y el tránsito propios de la actividad cotidiana de la ciudad.

Observar la Ciudad de Buenos Aires desde nuevas perspectivas, desde nuevos ángulos, les permitió a todos percibir su belleza y encanto

Durante el viaje hubo distintos momentos: en un principio, una actividad fotográfica dirigida por un profesional, en donde se les enseñó a los invitados a sacar una fotografía perfecta del atardecer de Buenos Aires desde la terraza de la embarcación. Con esas imágenes, luego los invitados participaron de un concurso que premió los mejores encuadre, composición y creatividad. Entre

los premios, se otorgaron sesiones y matrículas gratuitas para los servicios que ofrece CEA Líder.

Luego de la presentación institucional, fue Antoino Virzi, presidente de Bodegas Weinert Bodegas y Cavas, quien tomó la palabra para presentarse como auspiciante de la velada, relatando brevemente la interesante historia que hay detrás de su prestigiosa bodega.

Por último, entre momentos emotivos, se les otorgó un reconocimiento especial a los miembros destacados por su desempeño tras varios ciclos de participación en distintos programas de entrenamiento. Se distinguieron las siguientes categorías: "Profesionalismo" a la Ing. Mariana Arla, presidenta de Aliar Gestiona SA, y "Evolución" y "Trayectoria", respectivamente, a los ingenieros Carlos R. Mottironi y Ernesto Gesualdi, presidente y gerente de ventas de SMC Argentina SA.

El objetivo principal del encuentro fue vivenciar el significado de "poner el barco en el agua". Esta metáfora se relaciona con el ejercicio del liderazgo organizacional, que navega a través de aguas desconocidas, con sorpresas y misterios, con errores y aciertos, aprendiendo algo nuevo en cada ola, y sobre todo reconociendo el aporte y el valor de ser parte de una comunidad.

Se desafió a todos los asistentes a poner su propio barco en el agua, para impulsarlos a experi-

mentar verdaderos viajes de aprendizaje como líderes, dentro de sus negocios y, a su vez, en la gestión de sus equipos, teniendo en cuenta el valor agregado percibido cuando se transita el "Juntos pensando futuro", lema de la empresa organizadora.

Se desafió a todos los asistentes a poner su propio barco en el agua, para impulsarlos a experimentar verdaderos viajes de aprendizaje como líderes

Acerca de CEA Líder

CEA Líder es una empresa argentina dedicada a la comunidad pyme, integrada por un equipo multidisciplinario de profesionales comprometidos a optimizar y acelerar el aprendizaje del empresario para estimular su evolución, la de su equipo y, en consecuencia, la de su negocio. Su actividad comenzó en el año 2015, aunque sus miembros acumulan más de 25 años de experiencia en gestión empresarial.

La misión declarada de la organización es profesionalizar directivos y equipos pyme mediante prácticas de entrenamiento: coaching, mentoring y management, integradas en el empleo de herramientas innovadoras y tecnológicas, que ga-





garantizan llevar a un nivel superior el desempeño y el negocio. Dentro de los servicios más destacados, se encuentran los siguientes:

- » Prácticas de coaching ejecutivo.
- » Espacios de mentoring organizacional.
- » Asistencias técnicas en temas específicos de gestión.
- » Encuentros de comité de líderes, para aprendizajes colaborativos.
- » Formaciones e-learning en el ejercicio del liderazgo en su campus virtual.

La misión declarada de la organización es profesionalizar directivos y equipos pyme mediante prácticas de entrenamiento: coaching, mentoring y management

Su fundador, mentor-coach Edgardo Arias, cuenta con una amplia experiencia dentro del mundo pyme. Comprende, porque los transitó, los cuatro estadios de evolución del negocio: a) lanzamiento; b) crecimiento; c) desarrollo, y d) madurez, para enfocar las prioridades y puntos clave

del liderazgo en cada una de las etapas. Él mismo declaró: “Durante más de veinte años desempeñé puestos gerenciales y directivos en diversas pymes, y la satisfacción más grande, subordinada al negocio, fue trabajar en el desarrollo de las personas que integraron cada uno de los equipos. Mi pasión por el desarrollo profesional y humano me llevaron en el año 2014 a resignificar mi desarrollo empresarial para conectarme con mi sentido de vida y fundar CEA Líder: ‘todos los caminos de aprendizaje’”. ■■

PLÁSTICOS LAMY S.A.

... desde 1968
líderes en la fabricación
de caños corrugados



Autorrecuperable



Autoextingible



Una experiencia transformadora: visita a la planta de TMC

Ingeniería Eléctrica visitó la planta de TMC Sudamérica. En este artículo, un repaso por la trayectoria de esta empresa experta en transformadores secos.



TMC Sudamérica
www.tmc sudamerica.com.ar



Ingeniería Eléctrica visitó la planta de TMC Sudamérica. El predio de 750 m² se yergue en el Parque Industrial Flandria de la localidad de Luján (provincia de Buenos Aires) casi desde que comenzara a operar en el país allá por el año 2005. La empresa atravesó diversas experiencias, en general vinculadas con el advenimiento, desarrollo y mayor implementación de los transformadores secos.

La empresa atravesó diversas experiencias, en general vinculadas con el advenimiento, desarrollo y mayor implementación de los transformadores secos

Fernando y Felipe Gullo, gerentes general y comercial respectivamente, recibieron a nuestro medio, y con generosa predisposición ahondaron en muchos detalles: desde su historia hasta su actualidad, pasando por su alcance, sus beneficios, sus proyectos.

“Organización horizontal” es lo primero que destacó Fernando respecto de cómo está organizada la empresa que lidera. Se refería a modalida-

des de trabajo: desde hace tiempo que optó por confiar tareas de la confección de transformadores secos a diversas empresas, a fin de enfocarse en su planta en el armado general de los equipos, sus pruebas, ensayos y comercialización.

¿Qué beneficios tiene para TMC Sudamérica la organización horizontal?

Antes la fabricación de transformadores era bien vertical, es decir, el fabricante hacía todo: cortaba sus núcleos, hacía sus bobinas. Luego, se impuso en el mundo la organización horizontal: el fabricante obtiene sus componentes de distintos proveedores. Esto permite una estructura más liviana y mejores posibilidades para atender demandas de los clientes. Ahora, además de mí, en la gerencia, tenemos un sector administrativo, otro de compras y otro comercial; un técnico en el laboratorio, y personal de planta que arma los equipos.

Se impuso en el mundo la organización horizontal: el fabricante obtiene sus componentes de distintos proveedores

Es el caso que en algún momento incluso hemos tenido que importar hasta ochenta ítems para poder producir bobinas de baja y media tensión. Además, hay ciertas materias primas que debemos importar obligatoriamente, porque no hay proveedores locales: es el caso del cobre de los conductores o de los materiales con clase de aislación eléctrica F y H que requerimos, como el acero de uso eléctrico. El transformador es un equipo que implica muchas partes, por eso la horizontalidad es la mejor opción de organización del trabajo.

¿Cómo trabaja TMC Sudamérica en la actualidad?

Distintos proveedores fabrican componentes. Luego, nosotros sumamos otros componentes, ensamblamos todo y llevamos a cabo los ensayos. El equipo terminado se entrega en el mercado local o el de exportación.

En el laboratorio hacemos todos los ensayos de tipo y de rutina. De rutina, son ensayos de aislación; tensión aplicada; tensión inducida; medición de la relación de transformación, de las pérdidas en vacío, de las pérdidas en corto, y ensayo de descargas parciales. Los ensayos de tipo y especiales son calentamiento, impulsos y nivel de ruido.





Fernando Gullo posa junto a dos de sus hijos: Felipe y Delfina se sumaron al equipo de trabajo de TMC Sudamérica

A la vez, somos una empresa argentina partner de TMC Transformers SpA, de Italia. Importamos algunos componentes, también recurrimos a fabricantes locales, por eso damos certificado de origen en el momento de exportar.

¿Cuál es la relación de TMC Sudamérica con otras filiales de TMC en el mundo? ¿Y cuál es el alcance de TMC Sudamérica?

TMC Sudamérica comenzó en el año 2005 como una filial del grupo TMC, de hecho, "TMC" son las siglas de "Transformer Manufacturer Company" ('Compañía Fabricante de Transformadores'). El grupo está en actividad desde 1936, y nació en Melbourne, Australia, gracias a Francesco Nicoletti, un inmigrante italiano que empezó a fabricar transformadores. Después, en la década del 90, los austrianos vinieron acá, se instituyó la filial Sudamérica, y en 2005 ya operábamos en esta planta. El grupo también se expandió a Italia, a España, tiene alcance mundial.

En un principio, desde TMC Sudamérica operábamos en Argentina para todo el mercado centro- y sudamericano. Después, por una cuestión logística, demarcamos regiones: centro de Sudamérica, Centroamérica y norte de Sudamérica, Brasil y Cono Sur. Trabajamos con algunos partners, lo vamos analizando según cada zona. Por ejemplo, TMC Brasil es una oficina comercial, y ahora estamos evaluando si puede pasar a una etapa industrial.

¿Puede mencionar algunas instalaciones que cuenten con transformadores de TMC Sudamérica?

Sí, claro. El edificio más alto de Sudamérica es la Gran Torre Santiago, en la capital chilena. Para ese complejo, fabricamos sesenta transformadores. Otro caso emblemático es Cuba: la red soterrada de La Habana lleva transformadores secos.

El mercado latinoamericano es grande y hemos trabajado para todas sus regiones: en tamaño, primero está Brasil, le sigue México: un hotel en la rívera

maya tiene diecisiete transformadores nuestros, por ejemplo.

Acá, en Argentina, suministramos a los principales proyectos de infraestructura, privados o estatales.

Los ejemplos abarcan diversos tipos de industrias...

La demanda de transformadores, y sobre todo el seco, aumenta junto con las inversiones en infraestructura, en construcción. Hay una demanda sostenida, hasta diría que las fábricas del mundo, en general, no dan abasto. Después de la pandemia, es notorio cómo se reactivó el mercado a nivel mundial, nos sorprende. Nosotros abarcamos muchas áreas industriales: naval, minería y petróleo, distribución, fotovoltaico, tracción y eólico.

Nosotros abarcamos muchas áreas industriales: naval, minería y petróleo, distribución, fotovoltaico, tracción y eólico

¿Puede dar detalles acerca del trabajo de TMC Sudamérica con diversas áreas industriales?

Industria naval, por ejemplo, porque los barcos traccionan con motores eléctricos y requieren transformadores que los alimenten, que a su vez son alimentados por grupos diésel. Un barco petrolero puede llevar hasta veinte transformadores. Esos son equipos especiales, con un sistema de refrigeración especial, y lo hacemos.

En energías renovables, apuntamos sobre todo a proyectos de generación distribuida, pequeñas instalaciones que se valen de un transformador seco para entregar energía en la red de media tensión. También hemos montado estos equipos para cargar las baterías, o para extraerla cuando se la requiera. Sistemas Bess, dado las características de las energías renovables, también encontramos aplicación en los sistemas de backup. Se instalan bancos de generadores diésel, a gas, de baja potencia, con un transformador acoplado. En Chile, por ejemplo, existen varias instalaciones de este tipo que cuentan con nuestros transformadores.

Más allá de estos casos, también creo que hay un mercado potencial muy grande. En Europa, los transformadores secos ocupan del 25 al 30% de la distribución pública, y acá en Argentina, no llega al 5%.



¿Por qué optar por transformadores secos?

El transformador seco nació en Europa en la década del 60, y desde entonces su tecnología evolucionó mucho. La principal ventaja es la seguridad. Dado que no operan con aceite, no hay juntas, no hay válvulas, no hay pérdidas, no hay líquido que mantener, no hay peligro de incendio, no hay peligro de explosión. De hecho, se instalan en interiores, y en exteriores van dentro de un gabinete apto para intemperie. Cuando aumentan los requisitos de seguridad, varias instalaciones optan por transformadores secos.

Por otro lado, hay un beneficio ambiental: una vez cumplida la vida útil (de 25 a 30 años), se pueden reciclar sus materiales.

¿Por qué confiar en TMC Sudamérica?

Cuidar cada detalle, ser claro, no prometer en vano y entregar todo lo que prometimos. Cuando entregás un producto, tenés que cuidar hasta el empaque.

Años de experiencia y una empresa tecnológica en pie dan crédito a las palabras de Fernando. Se suman, por supuesto, equipos de calidad, cons-



truidos de acuerdo con la norma IEC 60076-11 de 2018, la más actualizada del rubro, y la posibilidad de ofrecer concordancia con normas ANSI o IEEE.

Equipos de calidad, contruidos de acuerdo con la norma IEC 60076-11 de 2018, la más actualizada del rubro, y la posibilidad de ofrecer concordancia con normas ANSI o IEEE



La línea estándar de transformadores secos de TMC Sudamérica abarca hasta 3.150 kVA, aunque la planta está capacitada para entregar hasta 5.000 kVA. A la vez cuenta con el aval de un partner italiano que ofrece hasta 30 MVA y hasta 52 kV. ■■

NÖLLMANN

Soluciones Eléctricas

ESTRUCTURAS PARA INTEMPERIE TIPO SHELTER

Se desarrollan Centros Transportables para instalación intemperie. Se emplean como sub-estaciones transportables para distribuir la energía eléctrica en MT y BT.

Comúnmente utilizados en lugares donde no es conveniente instalar sub-estaciones de obra civil, como por ejemplo en Minería, Refinerías, Instalaciones con ambientes con alto contenido de contaminación ambiental, etc.

Características: Estructura solidaria resistente; Placas pasamuros; Piso técnico y/o removible; Paneles con aislamiento térmico y acústico; Bandeja pasacables; Aire acondicionado; Sistema de detección y extinción de incendio; Paneles de puertas desmontables con cierre antipático; Iluminación interior y exterior; Estructura base con orejas de hierro para permitir el izamiento con grúas de alta capacidad de carga; Condiciones ambientales según necesidad; etc.

Una de las ventajas principales es que todo el equipamiento sale probado totalmente de fábrica y, además, ante posibles cambios de ubicación del equipo, no se producen pérdidas en las inversiones fijas.



PRINCIPALES APLICACIONES

- Transformación de energía eléctrica
- Distribución y/o control de sistemas eléctricos o procesos.
- Control y supervisión de sistemas para telecomunicaciones.
- Fines específicos, ligados a procesos especiales.



CENTRO DE CONTROL DE MOTORES PROTOCOLIZADOS RESISTENTE AL ARCO INTERNO

NOLLMANN S.A. cuenta con la licencia y calificación en la integración de paneles LOGSTRUP. El sistema de cuadro modular LOGSTRUP-OMEGA es un conjunto de equipamiento de BT. Su diseño cumple con las exigencias en la norma IEC 61439-1/-2.

*Tablero certificado multimarca
a*

ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

- Ensayo tipo IEC 60439-1 / 61439-1.2
- Forma de compartimentación 3a/3b/4a/4b
- Prueba de arco interno IEC 61641
- Protección de arco en cada unidad
- Sistema de barras de 2000A a 6500A inc.
 - ▶ Barra de bus principal: de 2000A a 6500A Inc.
 - ▶ Bus de dist: de 800A a 2000A Inc.
 - ▶ ACB: de 1250A a 5400A Inc.
 - ▶ MCCB: de 100A a 960A Inc.
- Resistencia al cortocircuito
 - ▶ Barras principales (Icw / Ipk): 50kA/110kA
70kA/154kA - 100kA/220kA - 150kA/330kA
165kA/ 363kA
 - ▶ Barras de distribución: Icc: Hasta 150kA
Icw/Ipk: 50kA
 - ▶ Unidades funcionales: Icc: Hasta 150kA



Consultas Técnicas
aplicaciones@nollmann.com.ar



NOLLMAN SA.

Austria norte 722 - (BI617EBP) - Parque Industrial Tigre - Provincia de Buenos Aires Tel: 54 11 - 5245 - 6825 / 6754 / 6833
www.nollmann.com.ar

El oscuro cuarto caso de verificación de seguridad intrínseca



Mirko Torrez Contreras
<https://mirkotc.wordpress.com>
mikotc@gmail.com

Phoenix Contact
www.phoenixcontact.com.ar

Acerca del autor

Mirko Torrez Contreras es un consultor y entrenador especializado en automatización de procesos.

Nota del editor

Este artículo ha sido patrocinado por Phoenix Contact. Las opiniones expuestas en este artículo son estrictamente personales. Toda la información requerida y empleada en este artículo es de conocimiento público.

Seguridad intrínseca

La seguridad intrínseca es un método de protección contra explosiones basado en la limitación de la energía disponible en un circuito. Esta limitación de energía hace imposible que cualquier arco o chispa generada por el circuito intrínsecamente seguro se convierta en una fuente de ignición.

El dispositivo asociado típico proporciona la limitación de energía mediante el uso de diodos zener, transformadores aislados galvánicamente y optoacopladores

Esta limitación de energía se realiza mediante un dispositivo conocido como “dispositivo eléctrico asociado”, que funciona como una interfaz entre la parte intrínsecamente segura del circuito (lado del campo) y la parte no intrínsecamente segura (tarjetas de E/S y conexiones). Adicionalmente, el dispositivo asociado debe ser capaz de alimentar o permitir la alimentación del circuito intrínsecamente seguro.

El dispositivo asociado típico proporciona la limitación de energía mediante el uso de diodos zener, transformadores aislados galvánicamente y optoacopladores. Todos estos métodos son funcionalmente equivalentes, aunque tienen diferentes requisitos de instalación. En cualquier caso, estos dispositivos se conocen comúnmente como “barreras de seguridad intrínseca” (denominación preferida) o simplemente como “barreras”.

Energía mínima de ignición

Con el objetivo de medir cuánta energía se puede almacenar de forma segura en la parte intrínsecamente segura del circuito, necesitamos saber la cantidad mínima de energía necesaria para causar la ignición de la atmósfera circundante

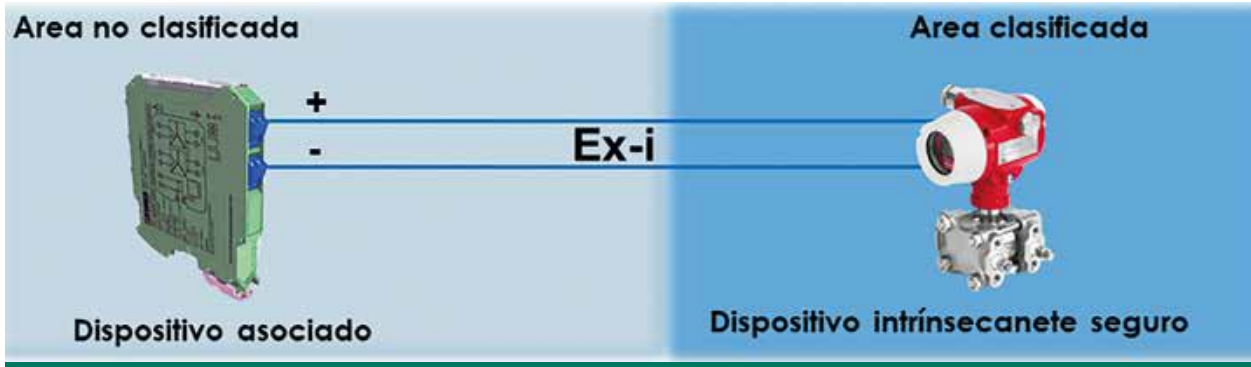


Figura 1. Circuito intrínsecamente seguro

(energía mínima de ignición o MIE, por sus siglas en inglés).

Con el objetivo de medir cuánta energía se puede almacenar de forma segura en la parte intrínsecamente segura del circuito, necesitamos saber la cantidad mínima de energía necesaria para causar la ignición de la atmósfera circundante

Esta medición se realiza empíricamente generando chispas que producen cortocircuitos (es decir, fallas) en un circuito montado dentro de una cámara llena de una mezcla estequiométrica de aire y la sustancia inflamable cuyo valor de MIE queremos saber. El circuito que genera las chispas se evalúa en función de diferentes valores de corriente y voltaje, por lo que mediante estas pruebas se definen curvas gráficas.

Componentes con capacidad de almacenamiento de energía

En cualquier circuito, la energía se puede almacenar por inductancias y capacitancias. La cantidad de energía que se puede almacenar en una inductancia es $W = 1/2 \times L \times I^2$, donde 'W' es energía, 'L' es inductancia e 'I' es corriente. Mientras que la cantidad de energía almacenada en la capacitancia es $W = 1/2 \times C \times U^2$, donde 'W' es energía, 'C' es capacitancia y 'U' es voltaje.

En cualquier circuito, la energía se puede almacenar por inductancias y capacitancias

La energía almacenada en la inductancia se libera cuando se abre el circuito, y la energía almacenada en la capacitancia se libera cuando el circuito se cierra.

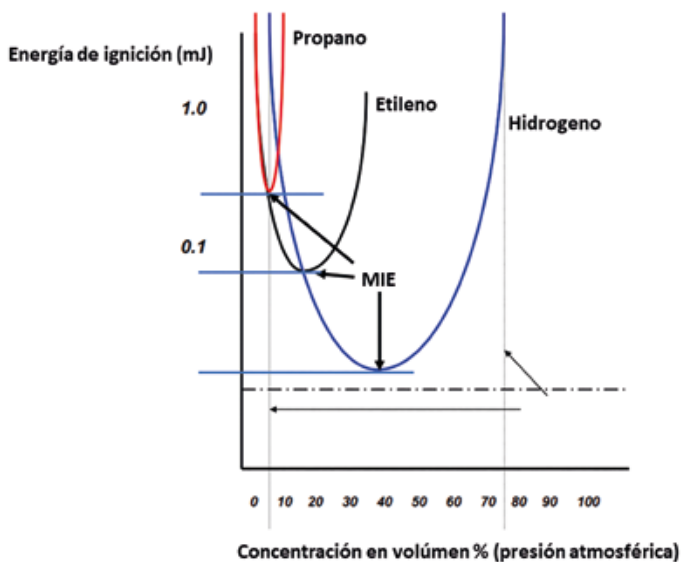


Figura 2. Energía mínima de ignición

Dispositivo eléctrico asociado		Cables		Dispositivo intrínsecamente seguro
Uo	≤			Ui
Io	≤			Ii
Po	≤			Pi
Lo	≥	LC	+	Li
Co	≥	CC	+	Ci

Tabla 1. Verificación de los parámetros de entidad

'Ui', 'Ii', 'Pi', 'Li' y 'Ci' son los parámetros de entidad del aparato intrínsecamente seguro; 'Uo', 'Io', 'Po', 'Lo' y 'Co' son los parámetros de entidad del aparato asociado; 'Lc' es la inductancia del cable, y 'Cc' es la capacitancia del cable. Los parámetros de entidad se pueden encontrar en la carcasa del dispositivo o en la documentación del fabricante.

Verificación de la seguridad intrínseca

El estándar IEC/EN 60079-14 describe un conjunto de ecuaciones matemáticas necesarias para demostrar que el sistema es intrínsecamente seguro. Son las que se muestran en la tabla 1.

El estándar IEC/EN 60079-14 describe un conjunto de ecuaciones matemáticas necesarias para demostrar que el sistema es intrínsecamente seguro

Si las ecuaciones se verifican según estos parámetros, se puede asegurar que el dispositivo asociado no suministrará más tensión, corriente y potencia que los valores de los parámetros Uo, Io y Po al dispositivo intrínsecamente seguro. Y dado que son más bajos que los valores de los parámetros Ui, Ii y Pi del dispositivo intrínsecamente seguro, que son los valores máximos que pueden garantizar un nivel seguro de acumulación de energía en el dispositivo, el circuito se vuelve intrínsecamente seguro.

Determinación de las curvas de ignición

Las pruebas descritas en las normas determinan un conjunto de curvas diferentes que describen las combinaciones de voltaje y corriente que aseguran el funcionamiento intrínsecamente seguro del circuito.

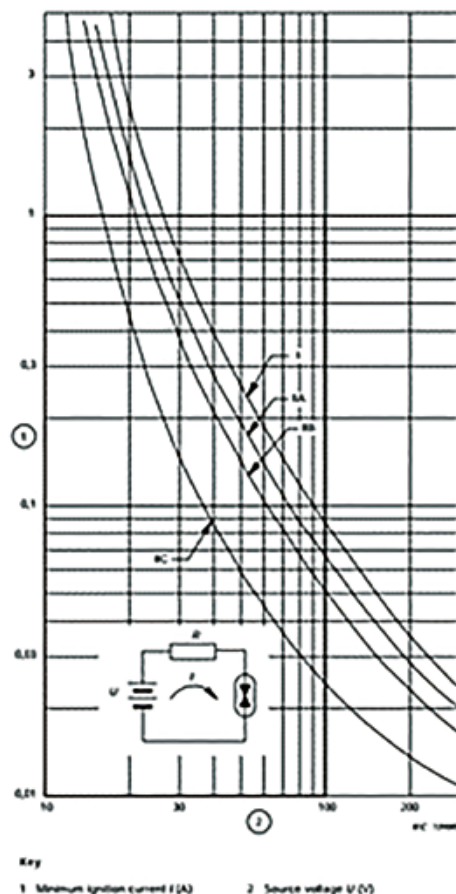


Figura 3. Curvas de seguridad intrínsecas para circuitos resistivos

Las pruebas descritas en las normas determinan un conjunto de curvas diferentes que describen las combinaciones de voltaje y corriente que aseguran el funcionamiento intrínsecamente seguro del circuito

Las curvas son la de ignición para circuito resistivo, la de encendido mínimo inductivo y la de ignición para circuitos capacitivos.

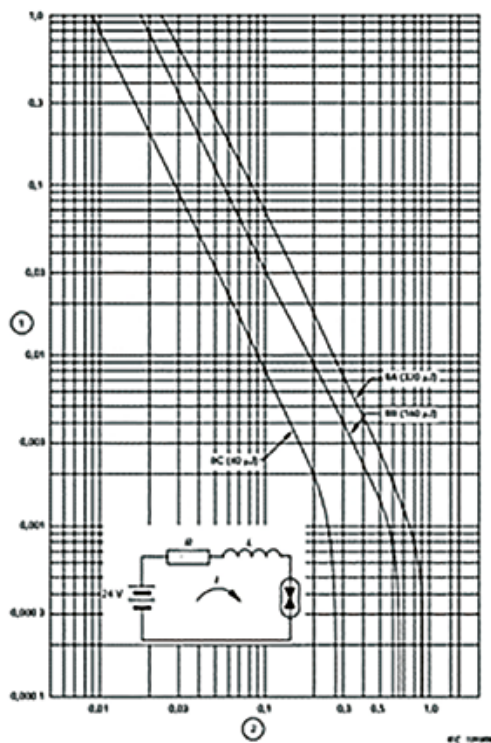
La curva de ignición para circuitos resistivos muestra la relación entre el voltaje 'Vo' y los valores de corriente 'Io' que el aparato asociado puede suministrar al circuito intrínsecamente seguro.

La curva de encendido mínimo inductivo describe la inductancia máxima 'Lo' que puede conectarse a un aparato asociado con un valor 'Lo' sin afectar negativamente la seguridad intrínseca del circuito.

La curva de ignición para circuitos capacitivos describe la relación entre el valor 'Uo' del aparato asociado y la capacitancia máxima conectable 'Co'.

Surgen un par de preguntas obvias:

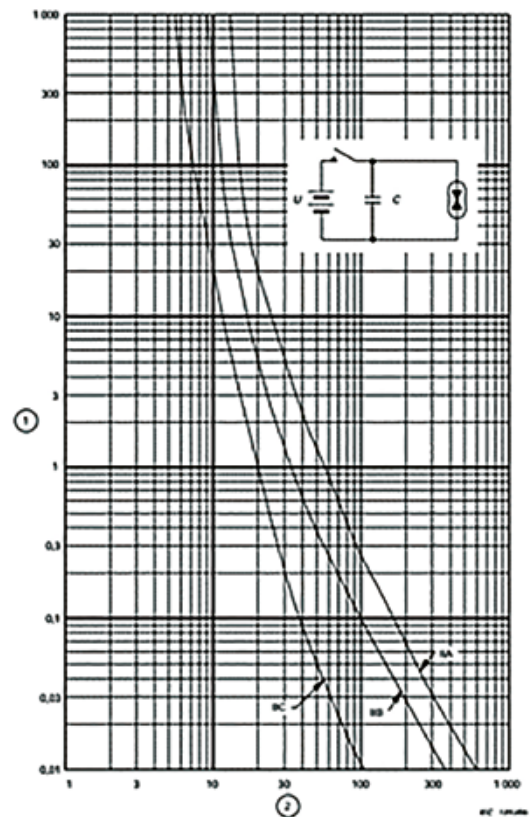
- » ¿Qué tipo de circuitos se utilizan para la determinación del MIE? La respuesta es que se emplean los siguientes tres tipos de circuitos: resistivo, capacitivo e inductivo.



Key
1 Inductance L (H)
2 Minimum lighting current I (A)
NOTE 1 The circuit test voltage is 24 V.
NOTE 2 The energy levels indicated refer to the constant energy portion of the curve.

Figure A.4 – Inductive circuits of Group II

Figura 4. Curvas de seguridad intrínsecas para circuitos inductivos



Key
1 Capacitance C (μF)
2 Minimum lighting voltage U (V)

Figure A.3 – Group II capacitive circuits

Figura 5. Curvas de seguridad intrínsecas para circuitos capacitivos

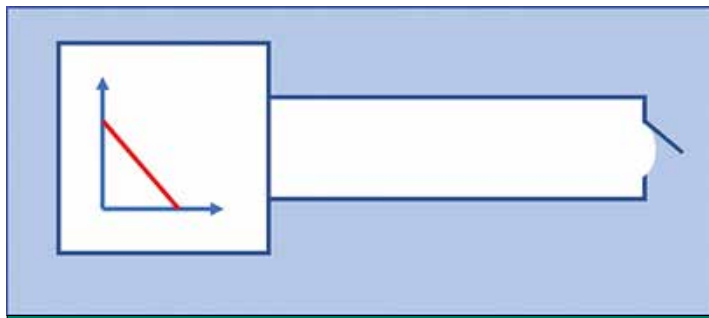


Figura 6. Circuito sin Li ni Ci agrupadas

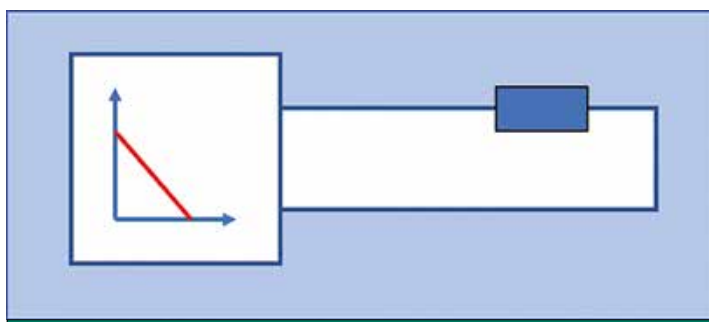


Figura 7. Circuito con 'Li' agrupada y sin 'Ci'

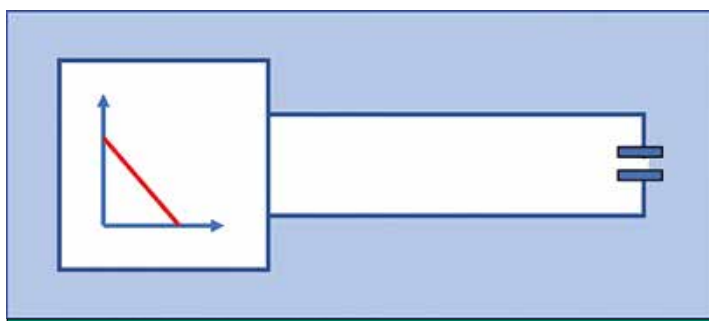


Figura 8. Circuito sin 'Li' y con 'Ci' agrupada

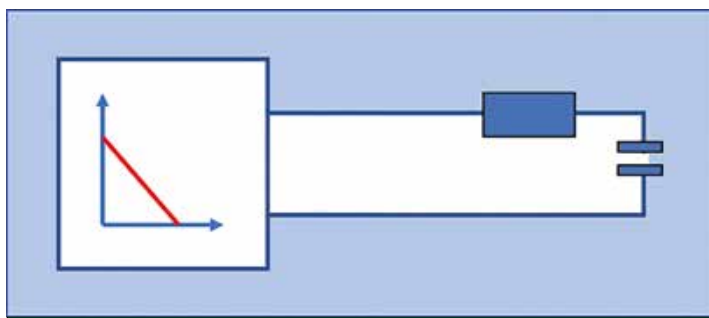


Figura 9. Circuito con 'Li' y 'Ci' agrupadas

» Dado que las pruebas se realizan solo con circuitos resistivos en el primer caso, solo circuitos inductivos en el segundo caso y solo circuitos capacitivos en el tercero, ¿cómo procedemos en los casos en que los circuitos contienen ambos tipos de componentes que son capaces de acumular energía? La respuesta es un poco más complicada.

Los cuatro tipos de circuitos

Recordemos cuales son los cuatro posibles casos de circuitos intrínsecamente seguros. El tipo 1 son circuitos con reactancia distribuida y sin 'Li' ni 'Ci' agrupadas (dispositivo eléctrico simple).

Este es el caso más sencillo de verificar, ya que un dispositivo eléctrico simple no acumula energía, solo es necesario verificar el 'Lc' y 'Co' del cable:

- » $L_o \geq L_c + L_i$
- » $C_o \geq C_c + C_i$

El tipo 2 son circuitos con reactancia distribuida y 'Li' agrupada sin 'Ci' (el dispositivo de campo se puede representar por la suma de todas las inductancias internas).

Este caso requiere la verificación a través del conjunto completo de ecuaciones:

- » $U_o \leq U_i$
- » $I_o \leq I_i$
- » $P_o \leq P_i$
- » $L_o \geq L_c + L_i$
- » $C_o \geq C_c + C_i$

El tipo 3 son circuitos con reactancia distribuida y 'Ci' agrupadas sin 'Li' (el dispositivo de campo se puede representar por la suma de todas las capacitancias internas).

Este caso también requiere la verificación por medio del conjunto completo de ecuaciones:

- » $U_o \leq U_i$

- » $l_o \leq l_i$
- » $P_o \leq P_i$
- » $L_o \geq L_c + L_i$
- » $C_o \geq C_c + C_i$

Por último, el tipo 4 son circuitos con reactancia distribuida y 'Li' y 'Ci' agrupados (el dispositivo de campo se puede representar por la suma de todas las inductancias internas y la suma de todas las capacitancias internas).

El cuarto caso es el más complicado, porque el circuito se comporta como un circuito RLC.

Circuitos RLC

Los circuitos RLC oscilan a través del tiempo, por lo tanto, la energía acumulada en ellos permanecería constante en un caso ideal, pero en caso de fallo, la presencia de una resistencia disipa la energía en forma de calor con el tiempo, amortiguando así la amplitud de las oscilaciones. Debido al comportamiento oscilante de los circuitos RLC, la cantidad de energía cambia de la capacitancia agrupada a la inductancia agrupada y viceversa continuamente.

Los circuitos RLC oscilan a través del tiempo, por lo tanto, la energía acumulada en ellos permanecería constante en un caso ideal

Energía total acumulada en un circuito RLC (las resistencias no acumulan energía):

$$U = U_B + U_E = \frac{Li^2}{2} + \frac{q^2}{2C}$$

La energía se disipa en forma de calor por la resistencia en un circuito RLC:

$$\frac{dU}{dt} = -i^2 R$$

Por lo tanto, podemos hacer esta sustitución:

$$\frac{dU}{dt} = Li \frac{di}{dt} + \frac{q}{C} \frac{dq}{dt} = -i^2 R$$

Y eventualmente toda la energía se disiparía en forma de calor:

$$L \frac{d^2 q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0$$

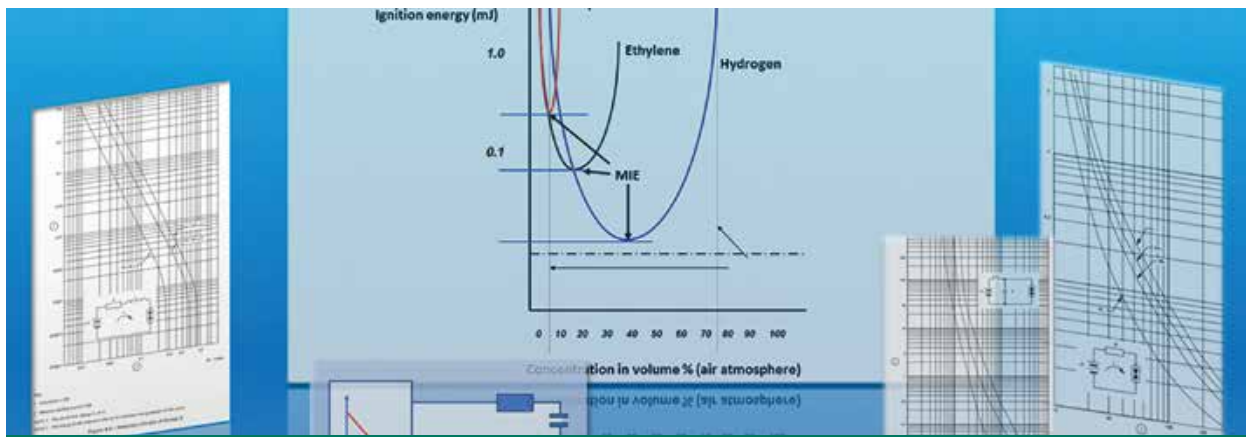
En consecuencia, en caso de fallo (rotura de hilo o cortocircuito), las fracciones de la energía total acumulada que se encuentran en los componentes 'L' y 'C' se liberarán de forma impredecible. Dado que la energía en la inductancia se libera cuando se abre el circuito y la energía en la capacitancia se libera cuando el circuito está cerrado, y dado que la cantidad de tiempo requerida para esas liberaciones de energía es diferente, la cantidad total de energía es variable.

Podemos calcular la cantidad máxima de energía almacenada, pero no la forma en que 'Li' y 'Ci' almacenan esta energía porque esta varía con el tiempo.

La verificación de la seguridad intrínseca en un circuito con inductancias y capacitancias agrupadas, también conocido como circuito mixto, no puede basarse en las ecuaciones tradicionales

Debido a este comportamiento, la verificación de la seguridad intrínseca en un circuito con inductancias y capacitancias agrupadas, también conocido como circuito mixto, no puede basarse en las ecuaciones tradicionales.

A fin de compensar el problema de imprevisibilidad en la cantidad de energía liberada en una falla, se deben aplicar requisitos más estrictos.



Verificación de la seguridad intrínseca en circuitos RLC

Esta es una situación curiosa, porque el procedimiento recomendado para abordar esta situación se describió en la cuarta edición del estándar IEC 60079-14:2007, pero no se vuelve a mencionar en las siguientes ediciones. Se menciona en la edición 2010 del estándar IEC 60079-25 y en la edición 2013 del estándar IEC 60079-11.

El procedimiento recomendado para abordar esta situación se describió en la cuarta edición del estándar IEC 60079-14:2007, pero no se vuelve a mencionar en las siguientes ediciones

No obstante, el método descrito en la norma mencionada se considera válido y los proveedores de equipos lo incluyen en la documentación que publican. El método de cálculo consiste en el siguiente procedimiento:

- » Si el dispositivo intrínsecamente seguro presenta tanto una inductancia 'Li' agrupada como una capacitancia 'Ci' agrupada, entonces sus valores deben compararse con el valor de 'Lo' y 'Co'.
- » Si el valor total de 'Li' o de 'Ci' es inferior al 1% de los valores de 'Lo' y 'Co', entonces las

ecuaciones tradicionales siguen siendo válidas.

- » Pero si el valor total de 'Li' y de 'Ci' es mayor al 1% del valor de 'Lo' y de 'Co', entonces los valores de 'Lo' y 'Co' deberán reducirse en un 50% antes de ser utilizados en las ecuaciones de verificación tradicionales.
- » Hay un requisito adicional que debe considerarse: si después de reducir el valor de 'Co' en un 50%, el valor obtenido es superior a 600 nF y la clasificación del área contiene gases del Grupo IIC, entonces se debe utilizar el valor límite de 600 nF para 'Co'. Para las aplicaciones del Grupo IIB, el valor límite es 1 µF.
- » No hay una limitación equivalente para el valor de 'Lo'.

La presencia de circuitos mixtos no es frecuente en aplicaciones de la vida real, pero la posibilidad existe y la única forma de garantizar la seguridad intrínseca del circuito es realizar la verificación del 1%

Debe mencionarse que la presencia de circuitos mixtos no es frecuente en aplicaciones de la vida real, pero la posibilidad existe y la única forma de

garantizar la seguridad intrínseca del circuito es realizar la verificación del 1%.

A esta altura, el lector debe estar rascándose la cabeza. Inicialmente me sorprendió cuando comencé a encontrar este procedimiento en varios manuales de seguridad intrínseca proporcionados por diversos proveedores de interfaces de seguridad intrínseca.

Por último, algunos ejemplos

La mejor manera de entender el cuarto caso de RLC intrínsecamente seguro o circuitos mixtos es analizando ejemplos.

El primer ejemplo corresponde a un transmisor de presión. Sus parámetros de entidad están en la tabla 2, así como los de aparato asociado y los de cable.

Por lo tanto, la verificación de la seguridad intrínseca es tal como muestra la tabla 3.

Solo por precaución, verificamos las relaciones entre 'Li', 'Ci', 'Lo' y 'Co' en la tabla 4.

Podemos comprobar que solo se ha superado uno de los límites del 1%. Por lo tanto, podemos utilizar las ecuaciones de verificación tradicionales para la verificación de la seguridad intrínseca.

	Dispositivo de campo	Aparato asociado	Cable
U	30 V	25,2 V	
I	300 mA	100 mA	
P	1 W	630 mW	
L	0 mH	3.500 mH	40 mH
C	10 nF	100 nF	8 nF

Tabla 2

Los parámetros del cable toman como base "C = 200 nF/km" y "L = 1 mH/km", considerando una longitud de cable de 40 m.

Parámetros de entidad del dispositivo asociado			Parámetros de entidad del dispositivo intrínsecamente seguro
25,2 V	≤		30 V
100 mA	≤		300 mA
630 W	≤		1.000 W
3.500 mH	≥	(40 + 0)	40 mH
100 nF	≥	(8 + 10)	18 nF

Tabla 3

Li	Lo	Lo x 0,01	Li < Lo x 0,01
0	3.500	35	Verdadero
Ci	Co	Co x 0,01	Ci < Co x 0,01
10	100	1	Falso

Tabla 4

	Dispositivo de campo	Aparato asociado	Cable
U	30 V	25,2 V	
I	300 mA	100 mA	
P	1 W	630 mW	
L	225 mH	3.500 mH	40 mH
C	11,8 nF	100 nF	8 nF

Tabla 5

Los parámetros del cable toman como base "C = 200 nF/km" y "L = 1 mH/km", considerando una longitud de cable de 40 m.

Parámetros de entidad del dispositivo asociado			Parámetros de entidad del dispositivo intrínsecamente seguro
25,2 V	≤		30 V
100 mA	≤		300 mA
630 W	≤		1.000 W
3.500 mH	≥	(40 + 225)	265 mH
100 nF	≥	(8 + 11,8)	19,8 nF

Tabla 6

Li	Lo	Lo x 0,01	Li < Lo x 0,01
225	3.500	35	Verdadero
Ci	Co	Co x 0,01	Ci > Co x 0,01
11,8	100	1	Verdadero

Tabla 7

El segundo ejemplo corresponde a un transmisor de presión diferencial. Sus parámetros de entidad, los del dispositivo asociado y los del cable se muestran en la tabla 5.

La verificación de la seguridad intrínseca es tal como muestra la tabla 6.

Parece que la verificación es exitosa. Pero si comprobamos las relaciones entre 'Li', 'Ci', 'Lo' y 'Co', encontraremos los datos que arroja la tabla 7. Esto significa que se supera el límite del 1% tanto en la inductancia total como en los valores de capacitancia. Por lo tanto, se debe aplicar la regla del 50% (ver tabla 8).

'Lo' reducida	Lo/2	1.750 mH
'Co' reducida	Co/2	50 nF

Tabla 8

Verificaremos que no estamos por encima del límite de capacitancia para el grupo de gases correspondiente:

- » Límite de la CII para 'Co' = 600 nF
- » Límite IIB para 'Co' = 1 μF

Por lo tanto, la verificación final es la que muestra la tabla 9.

Parámetros de entidad del dispositivo asociado			Parámetros de entidad del dispositivo intrínsecamente seguro
25,2 V	≤		30 V
100 mA	≤		300 mA
630 W	≤		1.000 W
1.750 mH	≥	(40 + 225)	265 mH
50 nF	≥	(8 + 11,8)	19,8 nF

Tabla 9

A medida que los dispositivos de campo se vuelven más complejos e incorporan más funcionalidad, la cantidad de componentes impulsará a los dispositivos a estar cada vez más orientados al cuarto caso de verificación, por lo que es mejor familiarizarnos con él y ser capaces de detectar cuándo y cómo debe emplearse.

A medida que los dispositivos de campo se vuelven más complejos e incorporan más funcionalidad, la cantidad de componentes impulsará a los dispositivos a estar cada vez más orientados al cuarto caso de verificación, por lo que es mejor familiarizarnos con él

Por otro lado, la tecnología Ethernet-APL ofrece un enfoque completamente innovador para las aplicaciones de seguridad intrínseca. El concepto Ethernet-APL 2-WISE es un desarrollo evolutivo de la tecnología FISCO. 2-WISE define los tipos de puertos que incorporan la limitación intrínseca de energía de seguridad.

Se definen varios perfiles de puerto para su uso en zonas específicas, utilizando un criterio similar a FISCO, si el perfil de puerto Ethernet-APL de un dispositivo de campo es del mismo tipo que el perfil de puerto del conmutador Ethernet-APL al cual quiero conectarlo, entonces el circuito resultante es intrínsecamente seguro, no se necesita verificación matemática.

Pronto todos estos cálculos de verificación pueden quedar obsoletos, pero desde mi punto de vista es una buena práctica tener una comprensión adecuada de lo que estamos haciendo

Eso significa que pronto todos estos cálculos de verificación pueden quedar obsoletos, pero desde mi punto de vista es una buena práctica tener una comprensión adecuada de lo que estamos haciendo. ■

Un medio, muchas formas de comunicarnos

Ingeniería Eléctrica es un medio de comunicación con múltiples soportes.

A la versión papel que tiene en sus manos, se suma la disponibilidad de todos sus contenidos online en nuestro sitio web,

<https://www.editores.com.ar/revistas/novedades>,

donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



Ediciones recientes disponibles online



Ene/Feb 2023
Edición 383



Diciembre 2022
Edición 382



Noviembre 2022
Edición 381



Octubre 2022
Edición 380



Septiembre 2022
Edición 379



Agosto 2022
Edición 378



Julio 2022
Edición 377



Junio 2022
Edición 376



Mayo 2022
Edición 375



Abril 2022
Edición 374

El newsletter de Editores

Suscribiéndose a nuestro newsletter, recibirá todas las semanas las novedades del mercado eléctrico:

- » Artículos técnicos
- » Obras
- » Capacitaciones
- » Congresos y exposiciones
- » Noticias del sector eléctrico
- » Presentaciones de productos
- » Lanzamientos de revistas

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a:

www.editores.com.ar/nl/suscripcion

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre. Puede leerlos desde nuestra web o descargar un pdf para imprimir.



Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonlineR

Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA	retiración de contratapa
https://aadeca.org/	
AEA	pág. 40
http://www.aea.org.ar/	
ANPEI	pág. 30
https://anpei.com.ar/	
BIEL LIGHT+BUILDING	pág. 99
https://biel-light-building.ar.messefrankfurt.com	
CIMET	contratapa
https://cimet.com/	
DANFOSS	pág. 9
https://www.danfoss.com.ar/	
ELT ITALAVIA	pág. 13
https://italavia.com/	
FINDER	pág. 23
https://www.findernet.com	
IMSA	pág. 3
https://imsa.com.ar/	
ISKRAEMECO	pág. 30
https://www.iskraemeco.com/es/	
KEARNEY & MacCULLOCH	pág. 26
http://www.kenney.com.ar/	
LAGO ELECTROMECAÁNICA	pág. 5
http://lagoelectromecanica.com/	
MOTORES DAFA	pág. 16
https://motoresdafa.com.ar/	
NÖLLMED	tapa, pág. 53
https://nollmed.com.ar/	
PLÁSTICOS LAMY	pág. 43
http://pettorossi.com/plasticos-lamy/	
PRYSMIAN	pág. 17
https://ar.prysmiangroup.com/	
REFLEX	pág. 27
http://www.reflex.com.ar/	
STRAND	pág. 31
http://strand.com.ar/	
TADEO CZERWENY	pág. 35
http://www.tadeoczerweny.com.ar/	
TESTO	pág. 26
http://www.testo.com.ar/	
TRIVIALTECH	pág. 16
https://www.trivialtech.com.ar/	

Semana AAEDECA

*Contribuyendo
con conocimiento al
desarrollo productivo*

16 al 18 de mayo 2023

Universidad de Palermo
CABA, Argentina

**FORO DE AUTOMATIZACIÓN
TALLERES TEMÁTICOS**

EXPOSICIÓN

PLENARIAS

CONGRESO

CONCURSO DESARROLLOS ESTUDIANTILES

**Un encuentro con lo nuevo en
tecnología e ideas**

Foro de Automatización y Control

Con destacados panelistas de la industria y el mundo académico en los que se discuten tendencias de nuestra industria.

Tres días donde los profesionales intercambiarán conceptos acerca de los últimos avances científicos y tecnológicos del sector

Talleres Temáticos y Exposición de las Empresas

Participación de empresas proveedoras que divulgan nuevas tecnologías disponibles y exponen sus productos.

28° Congreso Arg. de Control Automático

Se busca exponer los resultados de las investigaciones y desarrollos en las áreas de automatización, control e instrumentación y, paralelamente, estimular el avance e intercambio de conocimientos y experiencias.

Concurso Desarrollos Estudiantiles

Estudiantes de escuelas secundarias y universidades presentan ambiciosos proyectos en temas vinculados con las áreas de medición industrial, control, automatización y robótica.

ORGANIZA

AAEDECa

Asociación Argentina
de Control Automático

www.semana-aadeca.com.ar

AUSPICIA



Seguinos en    



administracion@aadeca.org



11 3201-2325



CIMET OPTEL
ENERGÍA QUE CONECTA



**Cuando la seguridad es lo más importante,
somos la solución que eligen los que saben.**

Termolite y Zerotox

Conductores de energía cortaincendio para redes de distribución
con tecnología TR-XLPE Tree Retardant.

Viví tranquilo, nosotros estamos ahí.



Barrio Privado Nordelta

Aeropuertos Argentina 2000



Centro Comercial Pueblo Caamaño

Soterramiento Ferrocarril Sarmiento



Hospital de Clínicas Buenos Aries

Somos evolución. Somos confianza. Somos energía que conecta.

cimet.com

LOS TIPOS SON ILUSTRATIVOS. LAS MARCAS PERTENECEN A SU PROPIEDAD DE LOS RESPECTIVOS DUEÑOS.