



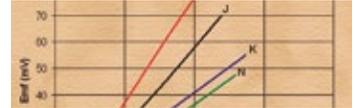
Una fábrica que cuida el medio-ambiente: las claves de la planta de Strand **Pág. 6**



Cogeneración, generación de energía eléctrica de alta eficiencia **Pág. 10**



El riesgo de explosión y las normas IEC **Pág. 24**



Cómo medir temperatura y evitar quemaduras en el proceso **Pág. 54**

strand led

Más de 50 años de trayectoria y experiencia
Los productos de Strand son fabricados exclusivamente en Argentina, en su planta industrial ubicada en la localidad de San Martín.

LÍNEA DE PRODUCTOS LED



SX 200 LED

Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro
Dimensiones: 765 x 93 x 290 mm (largo x alto x 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 máxima: 290 watts



SX 100 LED

Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro
Dimensiones: 445 x 93 x 290 mm (largo x alto x 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 máxima: 145 watts



SX 50 LED

Posibilidad de montaje en columnas de 42 o 60 mm de diámetro
Dimensiones: 330 x 93 x 290 mm (largo x alto x 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 máxima: 100 watts



Pettorossi

Cables eléctricos



Somos especialistas en Cables Eléctricos



ELECTROFLEX | Cable porta electrodos PVC-caucho



EMYSFIAMA | Cable unipolar



EMYSFLAT | Cable comando puente grúa



EMYSFLEX | Cable tipo taller



EMYSFLEX COMANDO | Cable tipo taller multipolar



EMYSLIFT NT | Ascensor con alma de yute



EMYSPUMP | Cable para bombas sumergidas



LUFLEX | Cable porta electrodos termoplastico



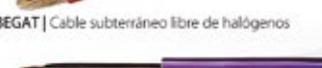
POTEMYS | Cable subterráneo



POTEMYS BEGAT | Cable subterráneo libre de halógenos



POTEMYS COMANDO | Cable subterráneo multipolar



POTEMYS RETEX | Cable subterráneo XLPE



POTEMYS UNIPOLAR | Cable subterráneo unipolar



Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez
Ejecutivos de cuenta: Diego Cociancih 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
consultas@editores.com.ar
www.editores.com.ar

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

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.

La industria argentina comienza a transitar el futuro energético. En este nuevo compendio de "Ingeniería Eléctrica" se destaca el cuidado del medioambiente de dos fábricas nacionales: las de luminarias de Strand y la de dispositivos de control de Micro automatización.

La certificación por el cuidado del entorno será una moneda cada vez más corriente en miras a un futuro energético eficiente, renovable, inclusivo y seguro. Estas mismas premisas son las que sostiene el Foro de Ingeniería Eléctrica que durante el mes de octubre tendrá lugar en la ciudad de Córdoba. Gestión de redes inteligentes, aceites biodegradables para transformadores y soluciones innovadoras son algunas de las disertaciones que más interesan al público profesional.

Los fabricantes se suman a la tendencia con dispositivos que, no solo son más eficientes, sino además más robustos (mayor vida útil) y con posibilidad de control y recolección de datos que favorezcan las tomas de decisiones. Finder da cuenta de una obra de iluminación sustentable; Nöllmed exhibe su nueva línea de gabinetes y tableros de distribución; KDK presenta nuevos módulos de automatización industrial, e Italavia aporta consejos de iluminación.

En este marco, la seguridad eléctrica cobra mayor relevancia. El avance tecnológico debe atender la normativa vigente que brega por que la manipulación con dispositivos o instalaciones eléctrica no ponga en riesgo la integridad física de personas, animales, objetos, etc. El tema se toca directamente en el artículo de CADIEEL y en la presentación de las especificaciones de IEC para entornos explosivos.

Los ingenieros Ricardo Berizzo y Mirko Torrez Contreras llegan con los escritos con mayor desarrollo técnico. Mirko ahonda en las termocuplas, mientras que Ricardo, las ventajas de la cogeneración de energía, por un lado, y en la historia de la baquelita, por otro.

¡Que disfrute de la lectura!

Empresa

Pág. 6

Una fábrica que cuida el medioambiente: las claves de la planta de Strand



Artículo técnico

Pág. 10

Cogeneración, generación de energía eléctrica de alta eficiencia

Ricardo Berizzo

Foro de Ingeniería Eléctrica - Córdoba 2024

Pág. 16

La semana que viene, gran evento energético en Córdoba

Editores SRL

Aplicación

Pág. 20

Iluminación sustentable en un estudio de abogados

Finder

Artículo técnico

Pág. 24

El riesgo de explosión y las normas IEC IEC

Opinión

Pág. 30

Riesgo alarmante en las conexiones eléctricas CADIEEL

Empresa

Pág. 32

Certificado ambiental para una planta argentina MICRO automatización

Descripción de productos

Pág. 34

Soluciones robustas para instalaciones industriales

Nöllmed



Descripción de productos

Pág. 38

Nuevos módulos de expansión para la automatización integral

KDK Argentina



Artículo técnico

Pág. 40

Baquelita, la primera sustancia plástica sintética

Ricardo Berizzo



Artículo técnico

Pág. 46

Tendencias y requisitos esenciales en diseño de iluminación

Italavia

Editores

Pág. 50

Foro en Córdoba: soluciones renovables se suman a la agenda

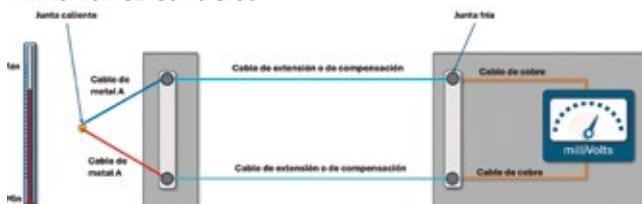
Foro de Ingeniería Eléctrica

Artículo técnico

Pág. 54

Cómo medir temperatura y evitar quemaduras en el proceso

Mirko Torrez Contreras



Opciones para leer Ingeniería Eléctrica



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

www.editores.com.ar/revistas/ie/402

HTML

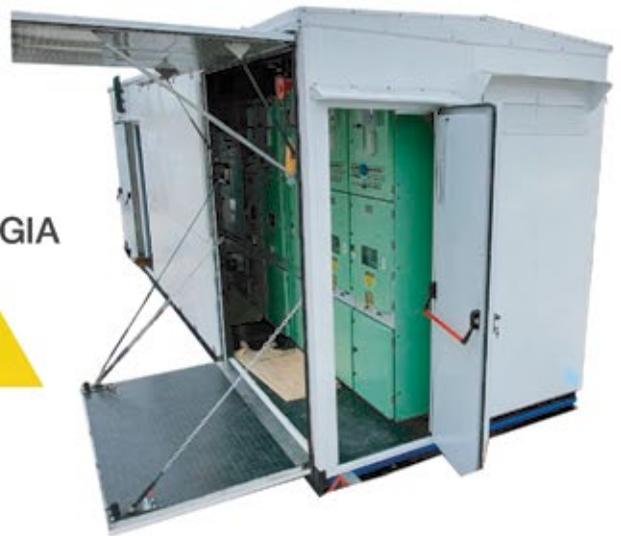
PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 401 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar

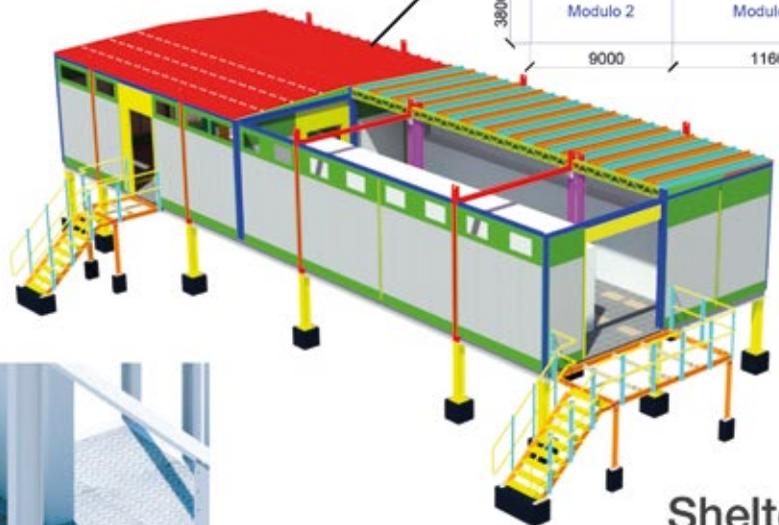
NÖLLMED



ENERGIA



3800	Modulo 3	Modulo 4
3800	Modulo 2	Modulo 1
	9000	11660



Shelters

Centros transportables de distribución de energía en baja y media tensión y telecomunicaciones para instalar a la intemperie

▶ Antivandálicos / Resistencia balística.

▶ Resistencias FR60 o FR120.

▶ Conexiones eléctricas y certificaciones diseñadas por el equipo de ingeniería en función del requerimiento del cliente.



Shelter para telecomunicaciones

▶ 12 Racks de 600 x 2100 x 600 mm
+ 4 A.A tipo Inrow

▶ Sistema de pasajes de cables Icotek



Paneles de alarma NÖLLMED TELEPRO®

Flexibles, funcionales y fiables, utilizados en los sistemas de automatización de protección y control.

▶ Con comunicación RS485 MODBUS/RTU, memoria de 1000 eventos y software de programación.

Consejo editorial

Ing. Alberto Farina, Téc. Carlos Corbella, Ing. Carlos Foligna, Téc. Christian Ambrogio, Ing. Ezequiel Turletto, Téc. Felipe Sorrentino, Ing. Fernando Molina, Téc. Francisco Lasstra, Téc. Guillermo Valdettaro, Ing. Jorge González, Ing. Luis Buresti, Ing. Miguel Maduri, Ing. Mirko Torrez Contreras, Ing. Patricio Donato, Ing. Raúl González, Ing. Ricardo Berizzo e Ing. Rubén Levy

Foro de Ingeniería Eléctrica



Eficiencia energética: optimización del consumo energético en diferentes sectores. Eficiencia energética en grandes edificios públicos e industrias. Presentación caso Universidad Nacional de Córdoba. Biocombustibles. Biogás y otros: aplicación para la generación de energía y en transporte (caso B20 EPEC y flota pública), hidrógeno verde y otros: desarrollos en Córdoba. Potencial del hidrógeno como fuente de energía limpia

Redes eléctricas inteligentes: Digitalización y automatización de las redes eléctricas. Smart City: aplicación de las redes eléctricas inteligentes en el contexto de las ciudades inteligentes. Telemida. Redes inteligentes: tecnologías de comunicación y control en las redes eléctricas. Protecciones RTU 61850: un enfoque integral para la protección de subestaciones y redes eléctricas. Aplicación del protocolo IEC 61850 para la protección de redes eléctricas inteligentes.

Seguridad eléctrica y normas seguridad en las instalaciones eléctricas y el cumplimiento de las normas técnicas. Seguridad en instalaciones eléctricas. Rol del Estado. Aplicación de la Ley de Seguridad Eléctrica. Matrículas. Cables y conductores: selección, instalación y mantenimiento de cables y conductores para garantizar la seguridad en las instalaciones eléctricas. ERSEP: Tarifa eléctrica: impacto. Nuevos desafíos.

Soluciones innovadoras para la industria eléctrica. Nuevas tecnologías y aplicaciones en la industria eléctrica: últimas tendencias y avances en el sector. Carbono neutral en el sector energía: estrategias y tecnologías para lograr la neutralidad de carbono en la industria eléctrica. Pintura dieléctrica para aplicar en apartamento de la vía pública: aplicaciones en la industria eléctrica, prueba piloto.

Mujeres en energía. Impulsando la inclusión y la Innovación: Desafíos y soluciones en el camino hacia la igualdad de género.

Glosario de siglas

AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia

ACEFSE: Aceites Empresariales de Santa Fe

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

AISI: American Iron and Steel Institute ('Instituto Estadounidense de Hierro y Acero')

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

ASTM: American Society for Testing and Materials ('Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales')

AT: alta tensión

BT: baja tensión

BWG (Birmingham Wire Gauge): calibre de cable de Birmingham

CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico

CE: Comisión Europea

CHP (Combined Heat & Power): combinado de calor y potencia

CIIECCA: Cámara de Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina

CITEL: Comisión Interamericana de Telecomunicaciones

CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

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

EMR (Electromechanical Relay): relé electromecánico

EN (European Norms): Normas Europeas

EPAC: Electricistas Profesionales Asociados de Córdoba

EPE: Empresa Provincial de Energía de Santa Fe

EPEC: Empresa Provincial de Energía de Córdoba

Ex: explosivo/a

FBD (Function Block Diagram): diagrama de bloques de función

FEDECOR: Federación de Electricistas de Córdoba

FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica

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

IL (Instruction List): lista de instrucción

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

IP (Ingress Protection): grado de protección

IRAM: Instituto Argentino de Certificación y Normalización

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

LD (Ladder Diagram): diagrama en escalera

LEL (Lower Explosive Limit): límite mínimo de explosión

MT: media tensión

PLC (Programmable Logic Controller): controlador lógico programable

PVC: policloruro de vinilo

PWM (Pulse With Modulation): modulación por ancho de pulsos

RTU (Remote Terminal Unit): unidad terminal remota

SADI: Sistema Argentino de Interconexión

SAIC: sociedad anónima, industrial y comercial

SFC (Sequential Function Chart): tabla de función secuencial

SSR (Solid State Relay): relé de estado sólido

ST (Structured Text): texto estructurado

TGBT (Tableau Général Basse Tension): tablero eléctrico de baja tensión

UE: Unión Europea

UEL (Upper Explosive Limit): límite máximo de explosión

UL: Underwriters Laboratories

UPS (Uninterruptible Power Supply): sistema ininterrumpible de energía

URL (Uniform Resource Locator): localizador uniforme de recursos

UTN: Universidad Tecnológica Nacional



Soluciones en Tecnología Industrial

Desde 2006 KDK Argentina provee **productos para automatización y control industrial** a grandes empresas de todos los sectores.



Somos especialistas en:

Medición de nivel
(sólidos, líquidos, on/off, proporcional)

Sensores de presencia y de posición

Sistemas de seguridad
(para máquinas y personas en instalaciones automatizadas)

Relés, auxiliares y temporizadores

Protección y comando de potencia

Sistemas de control de producción



José Marín 2750
Sáenz Peña (B1674AKD)
Partido de Tres de Febrero
Provincia de Buenos Aires | Argentina



+54 11 7078-0939
ventas@kdk-argentina.com

kdk-argentina.com

Una fábrica que cuida el medioambiente: las claves de la planta de Strand

Strand reafirma su compromiso con el medioambiente. La investigación, desarrollo y fabricación de sus productos atienden normas exigentes de cuidado del entorno.

Strand

<https://strand.com.ar/>



Más de cincuenta años de trayectoria en la fabricación y comercialización de luminarias han resultado en la participación de Strand en más de 2.200 proyectos en todo el país. A lo largo de los años, ha sabido atender los requerimientos del mercado, además de acercarle las soluciones tecnológicas más apropiadas.

En la actualidad, su labor está alineada con la tendencia mundial de cuidado del medioambiente, y así, tanto los productos, como su fabricación responden a las normativas más exigentes, y más.

Es posible afirmar que el compromiso ambiental de la empresa no descansa solamente en la oferta de tecnología led

En la actualidad, gran parte del consumo de energía eléctrica está asociado a las fuentes de iluminación artificiales, por lo cual esta también es responsable de una importante proporción de emisiones de dióxido de carbono excesivas, tan dañinas para el entorno. Las luminarias eficientes atienden esta problemática, entonces, por ejemplo, si un usuario opta por luminarias Strand de alto rendimiento lumínico, sostenido en el tiempo, contribuye también con la protección del medioambiente.

La fábrica, sita en San Martín (Buenos Aires), toma como materia prima lingotes de aleación de aluminio (aluminio, silicio, cobre, hierro y cinc, según

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/821>

ALSI 132) y, tras una serie de procedimientos, estos salen transformados en luminarias tecnológicas con alto valor agregado.

La fundición, la inyección en matrices propias, el mecanizado, el pintado y el horneado se llevan a cabo en la misma planta, gracias a lo cual la empresa gana un control absoluto de cada uno de los procesos que implican construir una lámpara.

Una vez terminadas todas las partes (cuerpo, óptica, refractor, reflector, bandeja portaequipos, etc.), se arman las luminarias y se las prepara para el montaje, cableado y conexionado eléctrico (terminales, bornes, precintos, placas con leds, equipamiento auxiliar, fuentes, etc.). Luego, el total de los productos fabricados se revisan y prueban según un control de calidad estandarizado, en consonancia con las normas y reglamentaciones vigentes (ISO 9000, IRAM AADL, IEC y AEA). Vale destacar que el armado de placas led, lentes y verificación de los parámetros fotométricos se realizan también en su laboratorio.

La posibilidad de hacer un seguimiento total de todo el proceso favorece la supervisión según sus propios parámetros. Asimismo, dado que todas las actividades de la planta están orientadas al cuidado del entorno, es posible afirmar que el compromiso ambiental de la empresa no descansa solamente en la oferta de tecnología led (más eficiente que otras fuentes de iluminación), sino en todos y cada uno de los mecanismos que

pone en funcionamiento para dar luz a un nuevo producto.

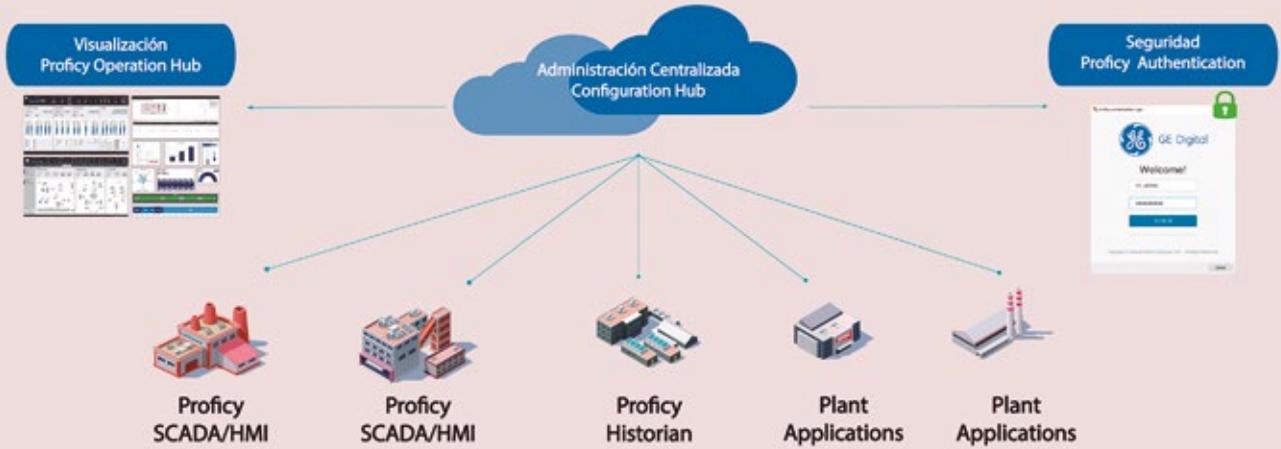
Toda el área de investigación y diseño está abocada a eso: se trata de ofrecer productos más amigables con el ambiente, cuya calidad sea tan buena que no se conviertan rápidamente en descartables. Además, no es solamente elegir los mejores materiales, sino también generar la menor cantidad de desperdicio con ellos.

Strand es un establecimiento pionero e histórico en el diseño y la fabricación nacional de equipamiento lumínico urbano, deportivo, ornamental y artístico. A disposición del público exhibe más de doscientos modelos de luminarias y accesorios de montaje.

Atender las necesidades de los clientes estando a tono con las exigencias normativas y las tendencias tecnológicas es la clave que le permite continuar en la posición de liderazgo que ostenta. Hoy en día, la principal tendencia pasa por el cuidado ambiental, una realidad que esta empresa elige abrazar. ■■

Se trata de ofrecer productos más amigables con el ambiente, cuya calidad sea tan buena que no se conviertan rápidamente en descartables.





iFix, la solución más inteligente y segura para aplicaciones críticas de control de operaciones, ofrece las mejores herramientas de análisis e integración con otros componentes del Proficy Software Suite de GE Digital



GE Digital
www.ge.com

Medidor electrónico monofásico ME154

El robo de energía es un dolor de cabeza para las compañías eléctricas.

El medidor electrónico ME154 es la solución que estaba esperando.



www.iskraemeco.com
Av. Caseros 3405 piso 2° (C1263AAD)
Distrito Tecnológico, CABA
iskraemeco.latam@iskraemeco.com



CIMET OPTEL

ENERGÍA QUE CONECTA

Cables de energía
Cables de fibra óptica



cimet.com

info@cimet.com



Cimet Optel

Cogeneración, generación de energía eléctrica de alta eficiencia

¿Qué es la cogeneración?, ¿cuáles son sus ventajas?, ¿cuántos tipos hay?, ¿qué es la cogeneración de alta eficiencia?, ¿en qué se diferencia de la trigeneración?

Ricardo Berizzo
Ingeniero Electricista
rberizzo@gmail.com

En la central energética de Arroyo Seco (Santa Fe) se habilitó la primera turbina de gas del sistema de cogeneración, a cargo del Grupo Albanesi y EPE, con el aval de CAMMESA.

La central contará con una potencia instalada de 130 MW que se inyectarán al Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Además, generará 180 toneladas por hora de vapor que será destinado al complejo industrial de Louis Dreyfus Company.

La noticia ofrece la ocasión para ahondar en qué es la cogeneración.

Un 60% de la energía puede desperdiciarse durante la generación tradicional de electricidad

¿Qué es la cogeneración y qué ventajas ofrece?

La cogeneración es un sistema que produce simultáneamente calor y electricidad en una sola planta, alimentada por una única fuente de energía principal, lo que garantiza un mejor rendimiento energético que el que se obtendría con dos fuentes de producción separadas. De este modo, casi toda la energía térmica producida



Figura 1. La cogeneración mejora la eficiencia energética.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8205>

por los procesos de combustión no se disipa en el medioambiente, como ocurre con las plantas tradicionales, sino que se recupera y reutiliza. Las tecnologías de cogeneración más utilizadas implican la combustión de gas natural, GLP, gasoil, biogás, biometano, aceite vegetal o biomasa.

¿Cómo funcionan los sistemas de cogeneración?

Las centrales eléctricas convencionales generan electricidad calentando el agua hasta el punto de ebullición, produciendo así vapor para mover una turbina que crea la energía cinética necesaria para producir electricidad. El agua se suele calentar con un combustible fósil como el carbón, el petróleo o el gas natural. La energía se desperdicia en cada paso de este proceso, sobre todo porque el calor generado para crear vapor simplemente se libera a la atmósfera. Un 60% de la energía puede desperdiciarse durante la generación tradicional de electricidad, lo que significa que la eficiencia energética se sitúa en torno al 30%, ya que parte de la energía se disipa durante la transmisión. En cambio, una planta de cogeneración capta y utiliza este calor, por ejemplo, canalizando el agua caliente y suministrándola a un consumidor (ya sea una fábrica o un grupo habitacional).

Transformar la energía: un costo o una oportunidad

Las ventajas de la cogeneración hacen que solo se desperdicie entre el 10 y el 30% de la energía, lo que significa que la eficiencia energética mejora hasta un 70 a un 90%.

La cogeneración ahorra dinero y mejora la capacidad de recuperación de un lugar a través de la producción energética sostenible.

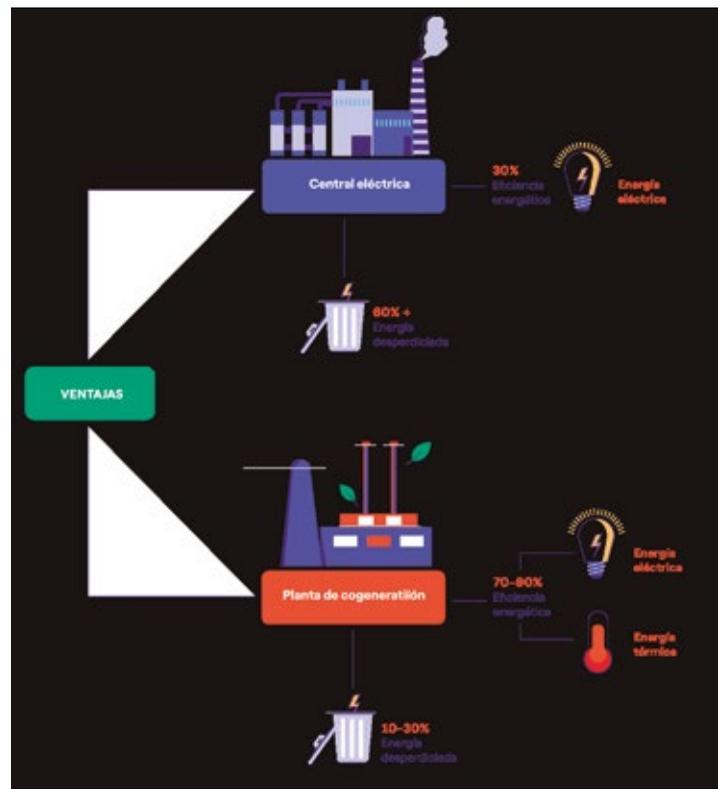


Figura 2. Cogeneración de alta eficiencia

¿Qué tipos diferentes de cogeneración existen?

Existen diferentes tipos de cogeneración, entre ellos:

- » Alimentados por turbinas de gas: utilizan el calor residual de los gases de combustión de las turbinas de gas para generar energía; normalmente utilizan gas natural como fuente de combustible.
- » Con motor de gas: se utiliza un motor alternativo de gas. Estos tipos de centrales de cogeneración CHP combinado de calor y electricidad suelen fabricarse como unidades totalmente empaquetadas que pueden instalarse en el interior de una sala de máquinas o en un espacio exterior específico. Además son fáciles de conectar a la infraestructura eléctrica y de calefacción de las instalaciones.

- » Motor de biocombustible: muy similares a los anteriores, ya que utilizan un motor alternativo de gas o diésel adaptado al uso de biocombustible como fuente de combustible. El uso de biocombustibles reduce el consumo de combustibles fósiles y conlleva una reducción de las emisiones de carbono. Además, estas centrales suelen presentarse en unidades ensambladas que son fáciles de conectar a la infraestructura de calefacción y electricidad existente.
- » Cogeneración con turbina de vapor: utiliza el sistema de calefacción como condensador de vapor para la turbina de vapor.

Algunas centrales de cogeneración utilizan como combustible la biomasa derivada de residuos sólidos industriales y municipales, por lo que se denominan “sistemas de cogeneración con biomasa”.

¿Qué se entiende por “cogeneración de alta eficiencia”?

El concepto de “cogeneración de alta eficiencia” ha sido definido por la Unión Europea con la Directiva 2012/27/UE, que sustituyó a la anterior Directiva 2004/8 CE.

De acuerdo con la última directiva de cogeneración de alta eficiencia, esta deberá cumplir los siguientes criterios:

- » La producción mediante cogeneración a partir de unidades de cogeneración deberá proporcionar un ahorro de energía primaria calculado con arreglo a la letra (b) (Anexo II - Cálculo del ahorro de energía primaria) de al menos un 10% en comparación con las referencias de producción separada de calor y electricidad.
- » La producción de las unidades de pequeña escala y de microcogeneración que proporcionan un ahorro de energía primaria puede considerarse cogeneración de alta eficiencia.



Figura 3. Ventajas de la cogeneración

Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>

La Unión Europea ha incorporado la cogeneración a su política energética con el objetivo de reducir los gases de efecto invernadero y conseguir la neutralidad de carbono en 2050

¿Cuáles son las ventajas de la cogeneración?

La cogeneración ahorra dinero y mejora la capacidad de recuperación de un lugar a través de la producción energética sostenible. Un sistema de cogeneración puede aportar importantes beneficios a los clientes comerciales e industriales porque produce calor y electricidad al mismo tiempo. Por tanto, utilizar el mismo combustible para generar, tanto calor, como electricidad, me-

jora la eficiencia energética, aporta beneficios medioambientales y garantiza el ahorro.

Las centrales de cogeneración suelen funcionar con una eficiencia entre el 50 y el 70% superior a la de las centrales tradicionales. La Unión Europea ha incorporado la cogeneración a su política energética con el objetivo de reducir los gases de efecto invernadero y conseguir la neutralidad de carbono en 2050.

La cogeneración representó el 12% de la producción de electricidad en Europa y el 14% de su calor en 2019, según los cálculos de Eurostat, y COGEN Europe estima que esa cifra podría aumentar hasta el 20% de la electricidad y el 25% del calor en 2030.

Los sistemas de cogeneración permiten a) mejorar la eficiencia global del uso de la energía combinando la producción de calor y energía eléctrica en un único generador; b) reducir los costos energéticos; c) disminuir las emisiones; d) reducir los riesgos de cortes de electricidad por problemas en la red; e) permitir optar por incentivos económicos relacionados con proyectos de eficiencia energética; f) utilizar fuentes de energía renovables como la biomasa; g) adaptarse a las necesidades de todo tipo de usuarios, incluidos los residenciales; h) reducir la dependencia de la red energética, ya que la cogeneración suele ubicarse in situ o en las inmediaciones; i) promover la autosuficiencia energética y reducir las importaciones de energía; j) utilizar fuentes de energía renovables como la biomasa; k) adaptarse a las necesidades de todo tipo de usuarios, incluidos los residenciales.

Diferencias entre cogeneración y ciclo combinado

En realidad, no hay tanta diferencia entre un proceso de cogeneración y un proceso de trigeneración. La trigeneración puede considerarse, simplemente, una extensión de la cogeneración, ya que añade un elemento más a la fórmula: la refrigeración.



Figura 4. Central térmica de trigeneración

Así, mientras que los sistemas de cogeneración industrial captan el calor producido por la producción de energía y lo devuelven al consumidor en forma de calefacción, los sistemas de trigeneración suministran electricidad, calor y refrigeración en forma de aire frío o agua fría. El proceso de refrigeración funciona mediante un cogenerador acoplado a una unidad frigorífica de absorción que transforma la energía térmica en energía frigorífica cambiando el estado del refrigerante. ■■

La trigeneración puede considerarse, simplemente, una extensión de la cogeneración, ya que añade un elemento más a la fórmula: la refrigeración.

DAFA
MOTORES ELECTRICOS

 @motoresdafa

 @motoresdafa



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

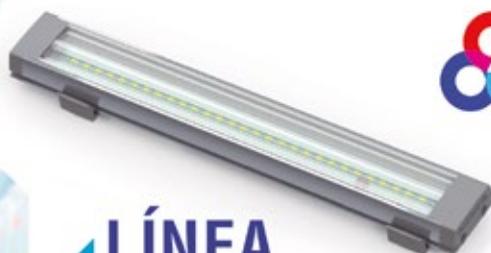
Motores eléctricos blindados monofásicos de alto y bajo par de arranque | Motores blindados trifásicos
Motores 60Hz | Amoladoras y pulidoras de banco | Bombas centrífugas | Motores monofásicos 102AP
Motores abiertos monofásicos y trifásicos | Motores para hormigonera | Motores con frenos
Bobinados especiales | Motores 130W | 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

 **Trivialtech**

ILUMINACIÓN SUSTENTABLE



LÍNEA
Luminaria
arquitectural
para iluminación
comercial

REFLEX
Proyector de **potencia**
para obras arquitectónicas
y de grandes áreas



URBAN M
Luminaria **urbana**
para alumbrado público

No requiere el uso de fuentes o drivers

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

Vinculando integridad y seguridad a la construcción e instalación.

Como especialista en construcción e instalación, usted debe saber que la construcción del mundo requiere una combinación de cosas: habilidad, experiencia, conocimiento del mercado y cuidado.

En Prysmian, ofrecemos a nuestros clientes más que productos y accesorios de cableado líderes mundiales: ofrecemos soluciones completas listas para hacer frente a cualquier desafío.

Desde soluciones de IoT de última generación para la gestión de carretes de cables -para que usted pueda acceder a información en tiempo real sobre la ubicación del carretel- hasta cables que proporcionan una mayor eficiencia, máxima seguridad y durabilidad inigualable. Incluso productos impulsados por una revolucionaria tecnología digital, por lo que usted puede almacenar datos valiosos de sistemas de cableado en la nube, con una solución móvil siempre accesible.

Sobre todo, Prysmian está construyendo las soluciones de construcción que realmente necesita: para sus redes, para el planeta y para nuestro futuro.



La semana que viene, gran evento energético en Córdoba

El Foro de Ingeniería Eléctrica que organiza Editores junto con EPEC se desarrollará los próximos martes 15 y miércoles 16 de octubre en el salón auditorio de la empresa provincial. La participación es gratuita, pero requiere acreditación. A continuación, todos los datos.

Martes 15 y miércoles 16 de octubre de 2024

Foro de Ingeniería Eléctrica
fie.editores.com.ar

Detalle de actividades y disertantes en: <https://fie.editores.com.ar/>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8190>

FORO ingeniería ELÉCTRICA

Energía federal: Inclusión, eficiencia y seguridad en la transición global

Un investigador del CONICET disertará sobre aceites aislantes y refrigerantes de base vegetal y biodegradables para transformadores rurales y de distribución, y la empresa Enerminds presentará una propuesta de gestión de redes. Son esas las últimas novedades en la agenda del Foro de Ingeniería Eléctrica que Editores y EPEC llevarán a cabo en octubre en Córdoba.

Detalle de actividades y disertantes en <https://fie.editores.com.ar/what-we-do/>

A medida que se acerca la fecha, crece la cantidad de preacreditados profesionales

A medida que se acerca la fecha, crece la cantidad de preacreditados profesionales (se recomienda preacreditarse a fin de asegurarse un espacio) seguramente en respuesta a la calidad de disertantes y temas que se tratarán.

Se verifica también con las instituciones de alcance regional y nacional que apoyan el evento, así como en el auspicio de empresas y marcas dedicadas al rubro eléctrico.

La Asociación Electrotécnica Argentina, (AEA); la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL), el Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba, la Cámara de Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina (CIECCA); Electricistas Profesionales Asociados de Córdoba (EPAC); la Federación de Electricistas de Córdoba (FEDECOR); la



regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN); la Asociación Argentina de Control Automático (AADECA) y la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL) participan y apoyan. Electrocomponentes, Enerminds, Enersys, Fammie Fami, Fluke, Hitachi, Leyden, Locia, Nöllmed, Pfisterer, S&C, Uni-T y WIKA ya han confirmado su participación como sponsors de la categoría "Diamante", mientras que EMA Servicios, EMA Electromecánica, Dafa Motores Eléctricos, Reflex y Testo han hecho lo propio con el rango de "Oro".

Entre presentaciones provenientes de renombradas instituciones académicas y de entidades representativas y gubernamentales, también tienen su lugar las empresas del sector.

Entre presentaciones provenientes de renombradas instituciones académicas y de entidades representativas y gubernamentales, también tienen su lugar las empresas del sector. A continuación, se destacan algunas presentaciones que ellas llevarán a cabo:

- » Daniela Caggegi, de Motores DAFA, ganadora "Mujer Empresaria Bonaerense, cat. 'Innovación Tecnológica'", participará del Panel "Mujeres en Energía" coordinado por la vicegobernadora de Córdoba, Miriam Prunotto. Martes 15 de octubre, 9:15 h.

- » Leyden: "Compensación de reactivo en baja y media tensión con alto contenido de distorsión armónica", en el marco del panel sobre optimización del consumo energético. Martes 15 de octubre, 11:00 h.
- » Fluke: "Optimización del consumo energético con un adecuado monitoreo de la calidad de energía, en el marco del panel sobre optimización del consumo energético. Martes 15 de octubre, 11:00 h.
- » Locia: "Compensación de energía reactiva", en el marco del panel sobre optimización del consumo energético. Martes 15 de octubre, 11:00 h.
- » Hitachi Energy Argentina: "Calidad de energía con STATCOM para industria, compensación de reactivo, compensación de factor de potencia, estabilización de tensión", Hitachi Energy Argentina, en el marco del panel



sobre optimización del consumo energético. Martes 15 de octubre, 11:00 h.

- » Hitachi Energy Argentina: "Hidrógeno: 'Soluciones para la economía del hidrógeno: de la producción al consumo'", en el marco del panel sobre energías renovables. Martes 15 de octubre, 14:00 h.
- » Hitachi Energy Argentina: "Sistema de protección y control RTU, IEC 61850: inteligencia distribuida en redes de media tensión", en el marco del panel sobre digitalización y automatización de redes. Martes 15 de octubre, 16:00 h.
- » Enerminds: "Revolucionando la gestión de redes eléctricas: la propuesta innovadora de iDMS", en el marco del panel sobre digitalización y automatización de redes. Martes 15 de octubre, 16:00 h.
- » Enersys: "Correcta elección de baterías estacionarias y nuevas tecnologías: soluciones en almacenamiento de energía", en el marco del panel sobre soluciones innovadoras. Miércoles 16 de octubre, 16:00 h.
- » S&C Electric: "Innovación en protecciones de los laterales de la red de distribución", en el marco del panel sobre soluciones innovadoras. Miércoles 16 de octubre, 16:00 h.
- » WIKA: "Soluciones eficientes para el uso de SF6", en el marco del panel sobre

soluciones innovadoras. Miércoles 16 de octubre, 16:00 h.

- » Pfisterer: "Técnicas de conexión para cables subterráneos de BT y MT" e "Indicadores de fallas para cables aéreos y subterráneos de MT", en el marco del panel sobre soluciones innovadoras. Miércoles 16 de octubre, 16:00 h.
- » Electrocomponentes: "Instrumentos UNIT para mediciones en instalaciones fotovoltaicas y de energías alternativas", en el marco del panel sobre soluciones innovadoras. Miércoles 16 de octubre, 16:00 h.

El salón Auditorio de EPEC dará lugar al Foro de Ingeniería Eléctrica los próximos 15 y 16 de octubre. Editores SRL organiza el encuentro junto con EPEC y la coordinación académica del Ing. Ezequiel Turletto. ■■

Daniela Caggegi, de Motores DAFA, ganadora "Mujer Empresaria Bonaerense, cat. 'Innovación Tecnológica'", participará del Panel "Mujeres en Energía" coordinado por la vicegobernadora de Córdoba, Miriam Prunotto





LOCIA Y COMPAÑIA S.A.

Representantes
en Argentina



Contamos con stock permanente y entrega inmediata



www.locia.com.ar



locia@locia.com.ar



[locia_capacitores](https://www.facebook.com/locia_capacitores)



[locia.capacitores](https://www.instagram.com/locia.capacitores)

Laguna 1219 (1407) CABA - Tel: +54 11- 4671-6711/1892 - Whatsapp: +54 911 5014-9837

Iluminación sustentable en un estudio de abogados

Caso de domótica: estudio Sturzenegger y Cavalcante Abogados y Asociados. Con dispositivos Finder, el control total de la iluminación colabora con la eficiencia energética y la sustentabilidad.

Finder
www.findernet.com



Figura 1. Serie 13: telerruptor electrónico y relé auxiliar

En el décimo piso de la Torre Diamante del complejo Corporativo Morumbi realiza sus operaciones la sucursal de San Pablo (Brasil) de la empresa Sturzenegger y Cavalcante Abogados y Asociados.

El estudio de arquitectura a cargo del diseño del espacio, LP+A Arquitectura, proyectó una estructura física energéticamente eficiente, sustentable y confortable, garantizada a través de la iluminación y de los sensores de movimiento y relés de impulsos Finder.

El desafío: eficiencia energética y confort

La sostenibilidad era una de las principales premisas del proyecto, exigida por el propio cliente.

Unir la sostenibilidad, eficiencia energética y reducir costos, siempre es un desafío, para ello fue necesario buscar un proyecto de iluminación que cumpliera con estas expectativas, considerando el mínimo de gastos financieros e intervenciones en la estructura física.

Fuente: <https://www.linkedin.com/pulse/caso-de-estudio-sturzenegger-y-cavalcante-abogados-asociados-rj4cf/>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8183>



Figura 2. Serie 18: sensores de movimiento y presencia

La sostenibilidad era una de las principales premisas del proyecto, exigida por el propio cliente

La solución: iluminación personalizada e inteligente

Los dispositivos elegidos para atender el desafío fueron la serie 18 de sensores de movimiento y presencia y la serie 13 de telerruptor electrónico y relé auxiliar.

El resultado final de la obra superó las expectativas, puesto que aparejó una mejora significativa

en el consumo de energía, proporcionando una eficiencia energética adecuada para las operaciones de la oficina.

Aparejó una mejora significativa en el consumo de energía, proporcionando una eficiencia energética adecuada para las operaciones de la oficina

Los productos Finder permiten, por ejemplo, que se enciendan las luces solamente si hay personas en la oficina, y además la cantidad de lux de la oficina está por debajo del nivel parametrizado en los sensores. Esta inteligencia garantiza que la iluminación solamente sea utilizada cuando fuera realmente necesaria, evitando el desperdicio de energía.

Además, los relés de impulso aplicados proporcionan a los usuarios una mayor autonomía en el control de las luces, pudiendo apagarlas incluso antes de alcanzar el tiempo parametrizado en el sensor, lo que permite una gestión más eficiente del consumo energético. ■

Los relés de impulso aplicados proporcionan a los usuarios una mayor autonomía en el control de las luces



DIVISIÓN ALUMINIO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONEXIONES SIN ROSCA



DIVISIÓN PVC



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GABINETES - CAÑOS - JABALINAS - BAJADAS PILAR - ACCESORIOS



Brasil 551 (1870) Avellaneda, Buenos Aires | (+54-11) 4209-4040 / 4218-4949 | administracion@gcfabricantes.com.ar | www.gcfabricantes.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



- 01 Aparatos de maniobra
- 02 Protecciones, relevos térmicos, guardamotores, seccionadores, bases nh
- 03 Electrónica industrial y domiciliaria
- 04 Comando y señalización



Categoría

01

Aparatos de maniobra

Contactores

Contactores especiales

Accesorios

Arrancadores estrella-triángulo

Casetinas

Producto destacado



CONTACTOR EC

10, 12, 16
y 22 amper

Garantía 2 años

Producto Certificado
Bajo Norma IEC 60947



La mejor relación
precio- calidad del mercado

Tel. +54 1142090670
ventas@montero.com.ar



www.montero.com.ar

El riesgo de explosión y las normas IEC

Un pantallazo general a las normas IEC sobre atmósferas explosivas y el equipamiento adecuado para ellas.

IEC

<https://www.iec.ch/>

Fuente: https://www.iecex.com/archive/dubai/speakers/Day%202_0830-0915_IECEX_Dubai_Area_Classif_final_Leroux_P.pdf

Durante los siglos XIX y XX se registraron graves accidentes en minas de carbón con resultados catastróficos cuya causa resultó ser una chispa proveniente de la aparamenta eléctrica. Las industrias químicas y de gas y petróleo tampoco escaparon al problema de fuegos y explosiones.

Estos problemas de seguridad vinculados al diseño y uso de los dispositivos eléctricos en áreas peligrosas condujo a las autoridades a formular reglas estrictas.

Una atmósfera explosiva es una combinación de aire (oxígeno) y alguna sustancia inflamable en cierta concentración

El riesgo de explosión

Una atmósfera explosiva es una combinación de aire (oxígeno) y alguna sustancia inflamable en cierta concentración de modo tal que, una vez producido un foco de chispa o fuego, permite a la combustión expandirse en cuestión de milisegundos.

La atmósfera se puede formar de sustancias en estado de gas, vapor o nubes de polvos combustibles en condiciones atmosféricas normales, entonces, quedan excluidos los explosivos o sustancias químicamente inestables.

Asimismo, ya sea vapor, gas o polvo, la sustancia liberada al aire conformará una atmósfera explosiva siempre y cuando se dé la combinación apropiada, es decir, entre dos límites, un nivel bajo (LEL) y un nivel alto (UEL). Fuera del rango de los dos límites no se produce la explosión.

Por todo lo dicho, todo documento que refiera a atmósferas explosivas es pertinente para ciertos entornos como plantas de procesamiento y producción de gas y petróleo (on- u offsho- re), refinerías, barcos de perforación, plantas de las industrias química o petroquímica, centros de

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8206>



Figura 1. Triángulo de fuego

distribución y tuberías de gas, estaciones de servicio, minas de carbón subterráneas, industrias gráficas, papeleras, textiles, quirófanos, industrias de revestimientos de superficies, tratamiento de aguas, procesamiento y almacenamiento de granos, refineras de azúcar, industrias con trabajo con metales livianos, áreas de trabajo con madera, etc. Pero nada de esto se aplicará a minas con grisú (aunque sí que están clasificadas como grupo I), fabricación o procesamiento de explosivos, áreas de peligro probable por presencia de polvos o fibras, fallas catastróficas que van más allá de lo estipulado, cuartos de uso médico, locales domésticos, etc.

Respecto de las fuentes de chispa o fuego, estas pueden ser de diferente naturaleza: temperatura, fricción, chispas mecánicas, chispas eléctricas, descarga electrostática, fuentes de luz, ultrasonido, campos electromagnéticos.

El fenómeno se describe en el bien conocido triángulo de fuego (gases) y por el hexágono de explosión (polvos).

A fin de evitar daños, en caso de estar frente a una atmósfera explosiva, se deben a) impedir la formación de una atmósfera potencialmente explosiva; o b) eliminar la fuente de ignición. Allí donde ni a) ni b) son posibles, entonces es me-



Figura 2. Polvo combustible: hexágono

nester atender medidas de protección de equipos, de personas, de sistemas.

Sistema zona IEC

La International Electrotechnical Commission ('Comisión Electrotécnica Internacional', en adelante, 'IEC') ha lidiado con la prevención y protección en lugares de alto riesgo de explosión a través de normas (normas IEC) que regulan lo que se conoce como "Zona IEC".

Esta clasificación está basada en la integración de los requisitos de prevención y protección que deben considerar figuras de referencia específicas: el fabricante del equipo, el usuario del sistema (en general, el empleado), el diseñador de planta y el fabricante de la planta (selección e instalación de equipos). Las normas IEC confían responsabilidades a cada uno de estos roles.

A la vez, extiende una clasificación de áreas peligrosas y de equipamiento adecuado.

Los lugares de trabajo con presencia de sustancias inflamables están clasificados en tres áreas peligrosas con probabilidad creciente de presencia y persistencia de una atmósfera explosiva. El fabricante del equipamiento lo clasifica en tres grupos (en relación a la sustancia que genera la

atmósfera explosiva) y en tres niveles de seguridad (en relación con la capacidad de no encenderse en diferentes condiciones de operación: en caso de falla o en operación normal).

La prevención y protección se produce cuando la figura de referencia elige e instala el equipamiento adecuado para el área clasificada de su incumbencia.

Áreas peligrosas, clasificadas en tres zonas de acuerdo a...:

- » ... Probabilidad de formación de atmósfera explosiva;
- » ... Persistencia de atmósfera explosiva (duración de la persistencia).

Equipamiento, clasificaciones vigentes:

- » Clasificado en tres grupos de acuerdo al tipo de sustancia que puede generar la atmósfera explosiva (gas, polvos combustibles, etc.);
- » Clasificado en seis grupos de acuerdo a la máxima temperatura de superficie (solo el gas);
- » Clasificado en tres niveles de seguridad de acuerdo a la capacidad de no activar fuentes potenciales de ignición.

Clasificación por áreas

La clasificación de áreas peligrosas se divide principalmente en dos grupos: gas y vapor, por un lado, y polvos combustibles, por otro.

Sistema	Acción	Norma IEC	Responsable	Competencias
Áreas peligrosas	Clasificación	60079-10	Empleado / Gerente de planta	Información general del peligro de explosión. Procesos de producción y sustancias. Técnicas y equipamiento de protección.
Equipamiento	Construcción de equipamiento con técnicas de protección	60079-0, 1, 2, 7, 11, 15, 18, 31, etc. dependiendo del tipo de protección	Fabricante de equipos	Información general del peligro de explosión. Especificaciones sobre las técnicas de protección (modos de protección). Especificaciones sobre procedimientos de certificación.
Sistema eléctrico	Diseño, selección e instalación de equipamiento	60079-14	Empleado / Gerente de planta / Diseñador / Instalador	Distinto nivel de acuerdo al rol: Información general del peligro de explosión. Especificaciones sobre las técnicas de protección (modos de protección). Saber leer documentos del producto. Especificaciones sobre la norma del sistema y requerimientos adicionales de la norma respecto del modo de protección. No debe afectar negativamente la protección del equipamiento en la elección o instalación del equipamiento.
Sistema eléctrico	Verificación	60079-17	Empleado / Gerente de planta / Operario eléctrico	Distinto nivel de acuerdo al rol: Información general del peligro de explosión. Especificaciones sobre las técnicas de protección (modos de protección). Saber leer documentos del producto. Especificaciones sobre la norma del sistema y requerimientos adicionales de la norma respecto del modo de protección. Deben garantizar la protección real a lo largo del tiempo.

Tabla 1

Grupo	Equipamiento para...
I	Mina de gas grisú
IIA	Propano
IIB	Etileno
IIC	Hidrógeno y acetileno
IIIA	Fibras combustibles
IIIB	Polvos no conductores
IIIC	Polvos conductores

Tabla 2. Clasificación del equipamiento en grupos (sustancia inflamable)

Las atmósferas con gas o vapor están descritas en la norma IEC EN 60079-10-1 y comprenden las siguientes:

- » Zona 0: un área donde, durante periodos prolongados o más (más de mil horas por año), se produce la combinación de aire y sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.
- » Zona 1: un área donde, por actividades normales (entre diez y mil horas por año), se produce la combinación de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.
- » Zona 2: un área donde, por actividades normales, durante periodos muy breves (menos de diez horas por año) se produce la combinación de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Las atmósferas con polvo combustible están descritas en la norma IEC EN 60079-10-2 y comprenden las siguientes:

- » Zona 20: un área donde, durante periodos prolongados o más (más de mil horas por año), se produce una nube de polvo combustible.
- » Zona 21: un área donde, por actividades normales (entre diez y mil horas por año), se produce una nube de polvo combustible.
- » Zona 22: un área donde, por actividades normales, durante periodos muy breves (menos

Clase de temperatura	Temperatura máxima de la superficie
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

Tabla 3. Clasificación del equipamiento en clases de temperatura (gas y vapor, solamente)

de diez horas por año) se produce una nube de polvo combustible.

Clasificación de equipamiento

El equipamiento se clasifica en grupos según la sustancia inflamable a la que se puede enfrentar.

Además, solamente aquel que se enfrentará a atmósferas con gases o vapores se presenta en clases de temperatura. El equipamiento para polvo no se clasifica por temperatura porque el sistema IEC toma en cuenta dos temperaturas desencadenantes que caracterizan al polvo: Tci (temperatura de ignición de nube de polvo) y TI (temperatura de ignición de capa de polvo).

La temperatura máxima de superficie de una pieza de equipamiento para gases o vapores inflamables es la temperatura máxima que alcanza la parte más caliente del equipo en contacto con la atmósfera explosiva, que puede estar dentro o fuera de la carcasa, dependiendo del tipo de producto, y en condiciones ambientales normales.

Los modos de protección

El equipamiento que cumple con el sistema IEC 60079 se denomina "Ex". Las dos letras se usan también como prefijo en el marcado del producto cuando se construye según una de las técnicas de protección contra la ignición, también llamadas "modos de protección".

Atmósfera	EPL	Nivel de protección	Área de instalación
Gas de mina, grupo I	Ma	Muy alto	-
	Mb	Alto	-
Gas, grupos IIA, IIB, IIC	Ga	Muy alto	Zona 0
	Gb	Alto	Zona 1
	Gc	Normal	Zona 2
Polvos combustibles, grupos IIIA, IIIB, IIIC	Da	Muy alto	Zona 20
	Db	Alto	Zona 21
	Dc	Normal	Zona 22

Tabla 4. Clasificación del equipamiento según IEC 60079 en concordancia con el nivel de protección (EPL, nivel de protección del equipo)

Existen diversas formas de protección de equipos dependiendo del método a través del cual se previene el encuentro entre la ignición y la atmósfera explosiva:

1. Atmósfera y fuente de ignición entran en contacto dentro de una carcasa. La carcasa se construye de forma tal que soporta los estreses de una explosión interna y no propaga la llama hacia afuera.
2. La atmósfera y la fuente de ignición no pueden entrar en contacto: a través de un impedimento físico o por limitar la presencia de ignición a una probabilidad muy baja.

3. La energía de ignición se limita por debajo de los valores de energía mínimos de ignición de la atmósfera (limitación de energía).

Cada tipo se desarrolla en diferentes modos (ver tabla 5).

La tabla 5 muestra solamente las técnicas más utilizadas en las plantas. Existen otros modos de protección dependiendo de la técnica utilizada y del tipo de producto. ■■

Modo de protección	Norma IEC/EN	Definición	Relación con tipos 1, 2 y 3
d	60079-1	Recinto a prueba de explosión	Tipo 1: protección
p	60079-2	Sobrepresión interna	Tipo 2: prevención, ausencia de atmósfera explosiva
e	60079-7	Seguridad aumentada	Tipo 2: prevención, ausencia de fuente de ignición
i	60079-11	Seguridad intrínseca	Tipo 3: prevención por limitación de energía
n	60079-15	Modo de protección "n"	Tipo 2: prevención por nC (sellado herméticamente) o nR (respiración limitada)
m	60079-18	Protección por encapsulamiento	Tipo 2: prevención por ausencia de atmósfera explosiva
t	60079-31	Protección por recinto "t" (polveros combustibles)	Tipo 2: prevención por ausencia de atmósfera explosiva

Tabla 5. Modos de protección

Experiencia
Tadeo Czerweny

Cada una de las soluciones tecnológicas
que desarrollamos sintetiza nuestro conocimiento
y experiencia constructiva.
Desde un simple trafo rural
hasta una compleja Subestación Móvil
comparten este concepto de calidad integral.

GALETO



Tadeo Czerweny s.a.
Soluciones Transformadoras ®

servicio técnico

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - **482713** - Int. 113
servicio@tadeoczerweny.com.ar

Planta Industrial: Tel: ++54 - 3404 - 482713 / Fax: ++54 - 3404 - 483330 / e-mail: tczsa@tadeoczerweny.com.ar

Ventas: Tel: ++54 - 3404 - 482713 / Fax: ++54 - 3404 - 483330 / e-mail: ventas_galvez@tadeoczerweny.com.ar

Administración: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: administracion@tadeoczerweny.com.ar

Oficina Comercial Bs. As.: Tel: ++54-11-52728001 al 5 / Fax: ++54-11-52728006 / e-mail: tczbsas@tadeoczerweny.com.ar

www.tadeoczerweny.com.ar

Riesgo alarmante en las conexiones eléctricas

La electricidad ofrece numerosos beneficios en el día a día, pero también conlleva riesgos que se deben tener en cuenta, especialmente a la hora de adquirir artefactos o de realizar conexiones. Hoy, la clave no es solo comprar bien, sino hacerlo de manera que se prevengan accidentes y con instalaciones eléctricas seguras.

CADIEEL

Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas
www.cadieel.org.ar



Fuente: Christian Van Der Henst

Un chico de doce años murió electrocutado en el techo de su casa mientras festejaba un gol anulado de Boca en el Superclásico. Este suceso resalta la importancia de la seguridad eléctrica y la necesidad de asegurar que todos los productos utilizados en el hogar cumplan con las normas de seguridad.

Los cables eléctricos sueltos y conexiones mal hechas representan un riesgo serio

Los cables eléctricos sueltos y conexiones mal hechas representan un riesgo serio, ya que pueden causar cortocircuitos, incendios y descargas eléctricas, poniendo en peligro a quienes los manipulan o están cerca. Además, si están expuestos al agua o a superficies metálicas, el riesgo de electrocución aumenta considerablemente, lo que puede resultar en lesiones graves o incluso la muerte. Es fundamental que los municipios pro-

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8197>

muevan campañas de seguridad eléctrica y supervisen el correcto mantenimiento de las instalaciones, a fin de proteger a la comunidad de estos peligros mortales.

Es fundamental que los municipios promuevan campañas de seguridad eléctrica y supervisen el correcto mantenimiento de las instalaciones

Ante esta situación aparece un dilema: "comprar barato pero riesgoso" o "seguro pero caro". Hoy en día, los avances en la producción permiten que las fábricas cumplan los altos estándares internacionales y ofrezcan precios competitivos. Esto se refleja en las empresas asociadas a CADIEEL, que constantemente están actualizándose para brindar el mejor producto final. Es fundamental elegir productos que cuenten con certificaciones adecuadas que garantizan su seguridad, ya que la falta de estos sellos puede representar un grave peligro para la salud y los bienes.

Es fundamental elegir productos que cuenten con certificaciones adecuadas

Los peligros de usar productos de mala calidad son alarmantes. En Argentina, la fundación Relevando Peligros reportó 975 siniestros eléctricos en 2023. Del total de siniestros de origen eléctrico relevados, el 18,6% fueron electrocuciones; 13,1%, descargas eléctricas; el 63,8%, incendios de origen eléctrico, y el 4,5%, incendios de origen eléctrico con víctimas fatales. Del total de las víctimas fatales, el 80,1% fueron hombres. De las víctimas ocasionadas por electrocución, el 53,3% tenía entre cero y veinte años; mientras que el 64,2% corresponde a jóvenes de entre veinte y treinta años. Por su parte, el 24,5% de las muertes por incendios de origen eléctrico corresponden a niños y niñas entre cero y diez años.

Los productos eléctricos deben garantizar la protección de la salud y los bienes. Optar por luminarias y elementos eléctricos de industria argentina que cuenten con el sello de seguridad eléctrica, certifica su calidad y cumplimiento normativo. Además, al ser nacionales la trazabilidad que puede realizarse es mayor a la de los productos importados.

CADIEEL realiza esfuerzos constantes para detectar productos no certificados en el mercado

CADIEEL realiza esfuerzos constantes para detectar productos no certificados en el mercado. Recientemente, identificó aparatos de luz de emergencia que, aunque contaban con el sello de seguridad, no cumplían con los ensayos requeridos.

El compromiso de la Cámara con la seguridad eléctrica es firme, promoviendo un cambio cultural hacia compras responsables y la difusión de normativas de seguridad. También colabora con diversas organizaciones para fortalecer la fiscalización y la educación en este ámbito. ■■

Certificado ambiental para una planta argentina

MICRO automatión obtuvo su certificado de aptitud ambiental.

MICRO automatión
www.microautomacion.com

La empresa MICRO automatión, dedicada principalmente a la investigación, desarrollo y fabricación de componentes neumáticos, entre otras actividades como la capacitación, anunció en septiembre que recibió el certificado de aptitud ambiental.

Extiende el presente CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL a la firma 'AUTOMACIÓN MICROMECAÁNICA SAIC' para su establecimiento industrial clasificado en la 1° Categoría Industria

CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL

09 de agosto de 2024, Avellaneda.

Conforme con lo establecido por la Ley 11.459, su Decreto Reglamentario N° 531/19 y modificatorio 973/20, la Secretaría de Producción, Comercio y Ambiente de la Municipalidad de Avellaneda, extiende el presente CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL a la firma "AUTOMACIÓN MICROMECAÁNICA S.A.I.C" para su establecimiento industrial, clasificado en la 1° Categoría Industrial, sito en Mariano Moreno 6541, cuyo rubro es "Fabricación de productos elaborados de metal n.c.p." y, cuya actividad específica es "Montaje de producto final FRL-Válvulas, armado de equipos para aire comprimido, filtros, reguladores, ensayos mecánicos en laboratorio y depósito".

El presente Certificado solamente es válido acompañado del Decreto N° 3950/2024 que le dio origen al N° De Registro 0065/24.

Vencimiento: 06/08/2028

ING. CARLOS LOMBARDO
Secretaría de Producción, Comercio y Ambiente
Municipalidad de Avellaneda

Ing. Jorge H. Ferraresi
INTENDENTE MUNICIPAL
MUNICIPALIDAD DE AVELLANEDA

SECRETARÍA DE
PRODUCCIÓN
COMERCIO
Y AMBIENTE

VERDE



URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8202>

El documento, con fecha del 9 de agosto de este 2024, está firmado por los ingenieros Carlos Lombardo y Jorge Ferraresi, respectivamente, secretario de Producción, Comercio y Ambiente e Intendente de Avellaneda. El escrito reza lo siguiente:

“Conforme lo establecido por la Ley 11.459, su Decreto Reglamentario N.º 531/19 y modificatorio 973/20, la Secretaría de Producción, Comercio y Ambiente de la Municipalidad de Avellaneda, extiende el presente CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL a la firma ‘AUTOMACIÓN MICROME-CÁNICA SAIC’ para su establecimiento industrial clasificado en la 1º Categoría Industrial, sito en Mariano Moreno 6541, cuyo rubro es ‘Fabricación de productos elaborados de metal ncp’ y cuya actividad específica es ‘Montaje de producto final FRL-Válvulas, armado de equipos de aire comprimido, filtros, reguladores, ensayos mecánicos en laboratorio y depósito’”.

Aclara, luego, que la validez del certificado está sujeta al acompañamiento del Decreto 3950/2024 que dio origen al número de registro 0065/24.

Este reconocimiento, otorgado por la Secretaría de Producción, Comercio y Ambiente de la Municipalidad de Avellaneda (Buenos Aires), garantiza que el establecimiento industrial de la marca opera bajo los más altos estándares de cuidado medioambiental.

Asimismo reafirma el compromiso de esta planta argentina con la fabricación responsable de productos de metal, montaje de válvulas, equipos para aire comprimido y ensayos mecánicos, que no solo vela por la sustentabilidad de sus procesos, sino también por el cuidado del entorno para su comunidad. ■

*Reafirma el compromiso de esta
planta argentina con la fabricación
responsable*



Soluciones robustas para instalaciones industriales

Nöllek, gabinetes grandes y tableros de distribución.

Nöllmed
www.nollmed.com.ar

Nöllmed, empresa argentina especializada en la construcción y comercialización de equipamiento eléctrico de envergadura presenta su línea Nöllek de gabinetes grandes y tableros de distribución, especialmente pensados para proyectos eléctricos que requieren equipos de gran capacidad, robustez y flexibilidad.

Todas las opciones se presentan en módulos, de modo que se pueden adaptar a cualquier espacio en obras industriales o comerciales.

La gama está conformada por cinco equipos principales:

- » Tablero de distribución TGBT
- » Gabinetes de seguridad aumentada Exe



Tablero de distribución TGBT

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8210>



Gabinets de seguridad aumentada Ex-e

- » Gabinetes estandarizados
- » Tablero de desarrollo de proyecto
- » Tableros para UPS y rectificadores

Todas las opciones se presentan en módulos, de modo que se pueden adaptar a cualquier espacio en obras industriales o comerciales. Además, añaden buena capacidad de alojamiento de componentes, todo con calidad y resistencia certificada a condiciones exigentes.

A la vez, el departamento de ingeniería de Nöllmed queda a disposición para resolver todo tipo de proyectos.

Tablero de distribución TGBT

Estructura construida con chapas de acero de 2 mm de espesor, mecanizadas, punzonadas, soldadas y revestidas con chapas de acero doble decapado BWG 16. Todo el procedimiento se lleva a cabo en la planta de la empresa.

El tablero está dividido en cubicles independientes extraíbles. Los laterales, fondos y techos son desmontables, se sujetan a la estructura mediante insertos de maniobra simplísima. En el frente se colocan puertas debidamente caladas para señalizaciones. La ventilación natural y/o forzada se efectúa por medio de rejillas situadas en los compartimientos que así lo requieran.

En el interior, se monta la perfilera y/o bandejas para el posterior montaje de equipamiento. Dispone de un bus de barras principal que luego se conecta con barras secundarias, todas de cobre electrolítico de 99,9% de pureza. Según corresponda, las barras serán soportadas por un sistema del tipo tradicional compuesto por aisladores.

Estructura construida con chapas de acero de 2 mm de espesor, mecanizadas, punzonadas, soldadas y revestidas con chapas de acero doble decapado BWG 16.



Gabinetes estandarizados



Tablero de desarrollo de proyecto

Gabinetes de seguridad aumentada Ex-e

Especialmente para ambientes agresivos, corrosivos (certificado INTI-CITEL N°2003E187, conforme a normas IRAM), cajas de acero de 1,6 y 2 mm de espesor, también de acero inoxidable de 1,5 mm. Esta línea cuenta con ocho modelos básicos que se fabrican en tres profundidades estándar: 150, 200 y 250 mm.

Todos los modelos ofrecen tapa desmontable asegurada mediante bulones o tornillos de acero inoxidable, malla de puesta a tierra de cobre de 20 por 1,5 mm de sección, tornillo pasante para puesta a tierra general de 5/8 de bronce, lengüetas de sujeción de 40 mm de ancho, cierre con candado (opcional), bornes de conexión Entretec con certificado Ex y tapas para paso de cables.

Se presentan con terminación de pintura gris en polvo poliéster, grado de protección IP 65.

Un departamento de ingeniería que trabaja junto a la planta de fabricación permite a Nöllmed responder a obras que necesitan de opciones de tableros o gabinetes más personalizados

Gabinetes estandarizados

La estandarización de gabinetes de uso eléctrico permite ahorrar tiempos y costos económicos con soluciones y sistemas de montaje seguros y prácticos para las operaciones eléctricas.

La línea Nöllek de gabinetes estandarizados ofrece gabinetes de chapa de acero de 1,6 y 2 mm de espesor; marcos y perfiles modulares; sistema básico de zócalos para pisos de 100 y 200 mm; protección hasta IP 65, y capacidad de hasta 6.000 A.

Tablero de desarrollo de proyecto

Para obras especiales, un departamento de ingeniería que trabaja junto a la planta de fabricación permite a Nöllmed responder a obras que necesitan de opciones de tableros o gabinetes más personalizados, quizá a medida. ■■

Nueva Luminaria Led Pyrus



Perita Clásica



AHORRO **40 %**

Nueva Pyrus



- MEJOR DIRECCIONAMIENTO DE LA LUZ
- MENOR CONTAMINACIÓN LUMINICA
- MAYOR VIDA ÚTIL, HASTA 7 VECES MAYOR

 **Italavia**

La evolución de la luz

Luminaria Led de diseño moderno, liviano y de fácil instalación. Posee óptica con distribución para alumbrado público y alta eficiencia energética. Es apta para uso en calles, veredas y plazas.

elt

 @italavia.iluminacion  @italaviasa

 @italavia  @italavia.iluminacion

www.italavia.com

Industria Argentina



Nuevos módulos de expansión para la automatización integral

Tras el lanzamiento del relé lógico programable Finder Opta Serie 8 A, la marca anunció tres módulos de expansión para dichos equipos.

KDK Argentina
www.kdk-argentina.com

Finder
www.findernet.com

Los nuevos módulos de expansión logran ampliar las capacidades del relé lógico programable Opta 8 A, sobre todo en relación a la integración en diferentes entornos y procesos. Se centran en tres aspectos fundamentales:

- » Mayor cantidad de entradas y salidas
- » Nuevas configuraciones de tipos de relé de salida
- » Nuevas capacidades para el trabajo con señales analógicas

Opta cuenta con tres variantes disponibles (Lite, Plus y Advanced) pero ninguna permite cambios estructurales en el equipo (como, por ejemplo, tener más entradas o salidas), por eso es justamente en ese aspecto que los módulos de expansión se destacan.

Opta cuenta con tres variantes disponibles (Lite, Plus y Advanced) pero ninguna permite cambios estructurales en el equipo

Módulos digitales

Dentro del apartado de módulos de expansión digitales, Finder ha desarrollado dos variantes: salidas EMR (salida a relé electromecánico) y salidas SSR (salida a relé de estado sólido). Además



URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8154>

<https://youtu.be/slKTexw0qco?si=N7zti3wHAKrPz4Xk>

de las características propias de cada expansión, cualquiera de ellas se caracteriza por lo siguiente:

- » Indicador led de estado alimentación
- » Ocho indicadores led de estado de salida
- » Puerto auxiliar
- » Hasta cinco módulos de expansión conectables
- » Lenguaje de programación mediante Arduino IDE o Arduino PLC-IDE para lenguajes IEC 61131-3 (LD, SFC, FBD, ST, IL)
- » 70 mm de ancho
- » Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)

Dentro del apartado de módulos de expansión digitales, Finder ha desarrollado dos variantes: salidas EMR (salida a relé electromecánico) y salidas SSR (salida a relé de estado sólido).

8A.88.9.024.1600 versión salidas EMR

- » Dieciséis entradas digitales/analógicas (0-10V)
- » Ocho salidas EMR de 6 A, 250 Vca

- » Tensión nominal de alimentación 12-24 Vcc

Esta variante ofrece dieciséis entradas y ocho salidas, lo cual duplica la cantidad de entradas y salidas del relé.

Para el caso de las entradas es válido aclarar que cuentan con las mismas propiedades eléctricas y constructivas.

Su principal característica es la configuración del tipo de relé de salida. Las nuevas ocho salidas son por relé electromecánico, muy útil para aquellos procesos en donde se precise un relé que soporte importantes tensiones y potencias.

8A.88.9.024.1600 SSR versión salidas SSR

- » Dieciséis entradas digitales/analógicas (0-10V)
- » Ocho salidas SSR de 2 A, 24 Vca
- » Tensión nominal de alimentación 12-24 Vcc

Esta variante ofrece dieciséis entradas y ocho salidas, lo cual duplica la cantidad de entradas y salidas del relé.





Para el caso de las entradas, estas cuentan con las mismas propiedades eléctricas y constructivas que el relé sin la expansión.

Respecto de las salidas, ahí está la principal característica. En esta expansión, se suman ocho salidas por relé de estado sólido, un tipo de relé muy útil para aquellos procesos en donde se precise una conmutación de alta velocidad, y en forma repetida, por ejemplo, aplicaciones que requieran elevados números de operación del relé.

Módulos analógicos

8A.26.9.024.0600 versión entradas analógicas es el tercer módulo de expansión de este nuevo lanzamiento.

Ofrece lo siguiente:

- » Seis entradas analógicas (0-10 V; 4-20 mA; compatible con PT-100 y PT-1000)
- » Dos salidas analógicas (0-10 V; 4-20 mA)
- » Cuatro salidas PWM
- » Tensión nominal de alimentación 12-24 Vcc

Esta variante es sin duda una de las más llamativas, dado que una de las mayores limitantes para el relé era la incompatibilidad con señales analógicas 4-20 mA. Gracias a este módulo de expansión, Opta podrá trabajar con señales analógicas de este tipo, además de las señales 0-10 V con las que ya era capaz de operar.

Además de esto, esta variante cuenta con compatibilidad con equipos PT-100 y PT-1000.

Las salidas que ofrece esta variante también son muy llamativas, dado que suma cuatro salidas capaces de modular por ancho de pulso (PWM). Además de ofrecer magnitudes de salida 0-10 V y 4-20 mA en dos de sus salidas.

Una de las mayores limitantes para el relé era la incompatibilidad con señales analógicas 4-20 mA. Gracias a este módulo de expansión, Opta podrá trabajar con señales analógicas de este tipo

Palabras finales

Es válido mencionar que ninguno de estos módulos de expansión está diseñado para ser automática, sino que están diseñados para operar en conjunto con un controlador específico. Es decir, los módulos solo ofrecen un adicional de hardware para sumar entradas o salidas, pero no pueden operar sin un Finder Opta Serie 8A de por medio.

Se pueden conectar hasta cinco módulos de expansión en cadena por medio del puerto AUX con el que cuentan todas las variantes de la serie. ■

NEW

MÓDULOS DE
EXPANSIÓN

OPTA 

Con la integración de estos módulos, el Relé Lógico Programable OPTA alcanza un nuevo nivel tecnológico, abriendo un mundo de posibilidades en la automatización.

Agrega entradas y salidas a tus proyectos de automatización con un máximo de cinco módulos disponibles, multiplicando las opciones de control y monitoreo.

MULTIPLICA TUS POSIBILIDADES



Baquelita, la primera sustancia plástica sintética

Si hoy disfrutamos de numerosas comodidades es, en gran medida, gracias a una historia que comenzó en 1907 con la invención del primer plástico sintético: la baquelita.

Ing. Ricardo Berizzo
rberizzo@gmail.com



Figura 1. Baquelita, “el material de mil usos”

Hoy asociamos la baquelita con aquellos viejos teléfonos negros que se utilizaban en el pasado. Y sin embargo, llegó a ser tan omnipresente que incluso su inventor se quedó corto al describirla como “el material de mil usos”.

En el siglo XIX, la expansión de la industrialización pedía nuevos materiales moldeables que permitieran la fabricación de todo tipo de artículos. Los químicos ya conocían los polímeros, compuestos formados por cadenas de unidades repetidas (monómeros) que se prestaban a este tipo de manipulación. En 1870, el estadounidense John Wesley Hyatt modificó químicamente la celulosa, un polímero presente en las plantas, para producir el celuloide, el primer termoplástico. El celuloide es fácilmente moldeable y conformable, y fue utilizado por primera vez ampliamente como sustituto del marfil. El principal uso fue en las industrias del cine y la fotografía, que utilizaron únicamente películas de celuloide antes de que las películas de acetato fueran introducidas en la década de 1950. El celuloide es altamente inflamable, difícil y costoso de producir y ya no se utiliza ampliamente, aunque sus usos más comunes hoy en día están en la fabricación de las pelotas de tenis de mesa, en instrumentos musicales y púas de guitarra.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8180>

Una aplicación especialmente crítica requería materiales más novedosos. En el siglo XIX, los cables eléctricos se aislaban utilizando goma laca (shellac), una resina natural segregada por la cochinilla laca (*Kerria lacca*), un pequeño insecto rojo que habita en el sudeste de Asia. La goma laca se empleaba también para la fabricación de otros objetos como los discos de gramófono de 78 revoluciones por minuto. Pero era previsible que un material obtenido de una fuente tan limitada e inaccesible terminara escaseando, y a comienzos del siglo XX surgió la necesidad de buscar una alternativa.

Varios científicos habían observado que la mezcla de las sustancias orgánicas fenol y formaldehído producía un material duro y aparentemente inservible que arruinaba los recipientes de laboratorio. Pero algunos de ellos vieron un futuro prometedor para aquellas resinas fenólicas, los primeros plásticos sintéticos.



Figura 2. Leo Hendrik Baekeland, creador de la baquelita
Fuente: Wikimedia



Figura 3. A fin de comercializar la baquelita, su inventor creó en 1910 la Compañía General Bakelite en Estados Unidos, de la que fue presidente hasta 1939 y dio licencias a concesionarios de otras partes del mundo.

El primero que dio con la fórmula idónea fue el belga radicado en Nueva York Leo Hendrik Baekeland (1863-1944), con un producto que puede moldearse a medida que endurece y se solidifica. No conduce la electricidad, es resistente al agua y los solventes, pero fácilmente mecanizable. El alto grado de entrecruzamiento de la estructura molecular de la baquelita le confiere la propiedad de ser un plástico termoestable, una vez que se enfría no puede volver a ablandarse. Esto lo diferencia de los polímeros termoplásticos, que pueden fundirse y moldearse varias veces, debido a que las cadenas pueden ser lineales o ramificadas pero no presentan entrecruzamiento, y por ello la baquelita se clasifica como termofijo (una vez moldeados no pueden ya modificar su forma, lo cual impide un nuevo procesamiento, pero sí pueden utilizarse para otras aplicaciones, luego de ser molidos).

En 1907 solicitó la patente para su nuevo compuesto, un polioxibencil-etilenglicol-anhidrido al que denominó "Bakelite".

Usos en la industria eléctrica

Su aplicación como aislante eléctrico fue inmediata, pero pronto sus usos comenzaron a proliferar. Específicamente, su resistencia térmica y eléctrica, combinada con su capacidad para adoptar diversas formas la han posicionado como un material relevante en la industria eléctrica y electrónica. Por ejemplo, se emplea en la producción de interruptores, conectores, aislantes y componentes para radios y teléfonos. La baquelita también es utilizada en la manufactura de controles y perillas para electrodomésticos y equipos de audio.

Su resistencia térmica y eléctrica, combinada con su capacidad para adoptar diversas formas la han posicionado como un material relevante en la industria eléctrica y electrónica

Propiedades eléctricas:

- » Constante dieléctrica: 6 (1,57 mm a 1e6 Hz)
- » Resistencia dieléctrica: 33 kV/mm (ASTM D149, condición D 48/50)
- » Factor de disipación: 0,1 (a 100 Hz)
- » Resistencia de arco: 180 s (ASTM D495)

Propiedades térmicas

- » Máxima temperatura de servicio: 150 °C (aire continuo)
- » Inflamabilidad UL 94: V1 (1 mm de espesor)

Resistencia química

- » Agua: excelente
- » Aceites: excelente



Figura 4. Viejos interruptores y enchufes de baquelita

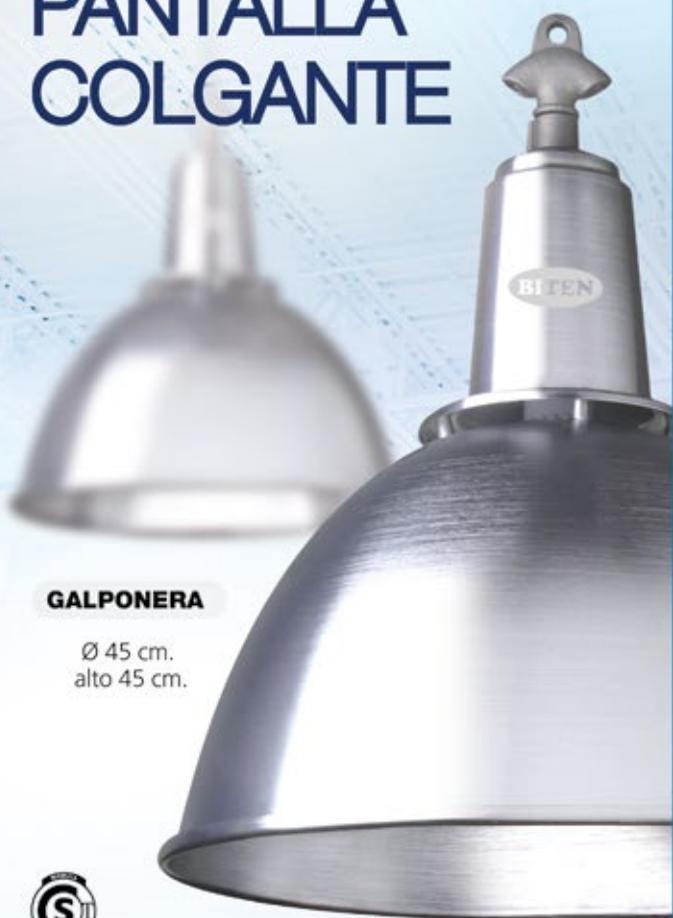
Trazado de un camino de investigación

Además, el invento de Baekeland abrió el camino a una nueva industria de plásticos sintéticos con innumerables aplicaciones. La baquelita fue un paso importante para el desarrollo de la industria de los plásticos y para la penetración de estos en la vida cotidiana de las personas.

La baquelita fue un paso importante para el desarrollo de la industria de los plásticos

La baquelita tenía sus evidentes limitaciones: era resistente pero frágil. La dureza y la falta de flexibilidad que la hacían idónea para ciertos usos eran un inconveniente para otros. No se podían fabricar embalajes o tejidos, ni nada transparente u objetos ligeros. Fue por ello que las compañías petroquímicas se lanzaron a la investigación de nuevos plásticos derivados a partir de los subproductos del procesamiento de los combustibles fósiles. Así comenzaron a surgir compuestos más versátiles como el polietileno o el policloruro de vinilo (PVC), que reemplazaron a la baquelita en muchas de sus aplicaciones. ■

PANTALLA COLGANTE



GALPONERA

Ø 45 cm.
alto 45 cm.



ADAPTABLE A TODO DISEÑO

En aluminio anodizado Inalterable. Brillante.
Portalámparas Edisón E-27 de porcelana
con contacto de bronce.



VARIOS MODELOS
Y TAMAÑOS

LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

en ACERO INOXIDABLE
PARA PISCINAS



LAGUNA 50
c/ lámp. Bi-Pin
12V. 50W.
o para LEDs



Luminaria
Clase 3



Ideales
para Piscinas
ya Construidas

LAGUNA 100
c/ LEDs RGB o para lámp.
Bi-Pin 12V.100W.

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN[®]



Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A.
Tel./Fax: (54 11) 4918-0300 - 4919-3399

info@beltram-iluminacion.com.ar
www.beltram-iluminacion.com.ar

Tendencias y requisitos esenciales en diseño de iluminación

Las tendencias en diseño de iluminación no deben desatender cuestiones esenciales que se deben tener en cuenta a la hora de iluminar cualquier espacio.

Italavia

<https://italavia.com/>

Fuente: <https://italavia.com/novedades/potencia-luminica-vs-percepcion>

En el mundo de la iluminación, las tendencias están en constante evolución, reflejando no solo cambios estéticos sino también avances tecnológicos. Esto representa un desafío para las fábricas de luminarias, que deben proponer soluciones, no solo funcionales sino también, contemporáneas y estéticamente atractivas.

La iluminación inteligente es otra área de rápido crecimiento, con sistemas que permiten controlar la iluminación a través de dispositivos inteligentes.

A continuación, algunas de las tendencias mundiales en diseño de iluminación:

- » Minimalismo: esta tendencia sigue dominando el diseño de interiores y de iluminación, favoreciendo líneas limpias y formas simples que se integran sin esfuerzo en cualquier espacio.
- » Uso de colores: mientras que el minimalismo se centra en lo esencial, la experimentación con colores se ha vuelto más popular, especialmente en espacios comerciales y hospitalarios.
- » Sostenibilidad y eficiencia energética: más que nunca, el diseño de iluminación se inclina hacia soluciones sostenibles como tecnología led, con menor impacto ambiental y



URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8207>



La experiencia de la iluminación va más allá de los simples números; influye en cómo se sienten las personas y cómo interactúan con su entorno.

Al respecto, vale destacar las diferencias entre un lugar de trabajo o un hogar. Una oficina bien iluminada es capaz de reducir la fatiga ocular y, de esa manera, aumentar la productividad de sus ocupantes. Una alta potencia lumínica combinada con una temperatura de color adecuada (como 5.000 °K) puede crear un ambiente de trabajo activo.

En el hogar, en cambio, donde se busca comodidad y descanso, la potencia lumínica suele ser menor a fin de fomentar un espacio relajante: luces con menor lumen y una temperatura de color cálida (alrededor de 2.700 °K). ■■

Una oficina bien iluminada es capaz de reducir la fatiga ocular

reducción significativa en los costos de energía.

- » Integración tecnológica: la iluminación inteligente es otra área de rápido crecimiento, con sistemas que permiten controlar la iluminación a través de dispositivos inteligentes.

La iluminación correcta de un espacio siempre debe considerar la potencia lumínica en función de las tareas que allí se llevarán a cabo.

Por supuesto, cualquiera sea la tendencia en diseño, la iluminación correcta de un espacio siempre debe considerar la potencia lumínica en función de las tareas que allí se llevarán a cabo.

La potencia lumínica, medida en lúmenes, expresa cuánta luz emite una fuente, pero, ¿cómo afecta esto realmente a la sensación en un espacio?



COMPONENTES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

Fusibles
Americanos
y Europeos

SIBA



COOPER
Bussmann



**Ferraz
Shawmut**



Semiconductores
WESTCODE
IXYS



Relés
de
estado
sólido

celduc® relais

► Nuestro sitio web: www.electro-ohm.com.ar
► E-mail: info@electro-ohm.com.ar

ELECTRO-OHM
IMPORTADOR Y DISTRIBUIDOR

Av. Pedro Diaz 1317 - B1686IQE Hurlingham - Bs As - Tel/Fax (011) 4662-6010



**FABRICACIONES ELECTRO
MECÁNICAS S.A.**

Asesoramiento técnico
especializado
Desde 1953 produciendo
calidad y servicio

- Luminarias y farolas para alumbrado público.
- Mástiles, columnas y torres para iluminación y semáforos.
- Semáforos y sistemas para control de tránsito.

H. Malvino 3319 (X5009CQK) Córdoba
Telefax: (0351) 481-2925 (Lineas Rot.)
femsa@femcordoba.com.ar • www.femcordoba.com.ar



REFLEX



Diagnóstico, Ensayo y Localización de Fallas



**ALQUILER DE EQUIPOS
SERVICIO TÉCNICO
MEDICIONES - VENTAS**

SISLOC-AT SRL

FRANCISCO BILBAO 5012 - (C1440BFT) CABA - Argentina
(+54 11) 4 635-1312 - info@reflex.com.ar



www.reflex.com.ar

Foro en Córdoba: soluciones renovables se suman a la agenda

El Foro de Ingeniería Eléctrica que se desarrollará en Córdoba durante el mes de octubre suma nuevas disertaciones que interesan a profesionales de todo el país.

Martes 15 y miércoles 16 de octubre de 2024

Foro de Ingeniería Eléctrica
fie.editores.com.ar

Detalle de actividades y disertantes en: <https://fie.editores.com.ar/actividades/>

FORO ingeniería ELÉCTRICA

Energía federal: Inclusión, eficiencia y seguridad en la transición global

En el marco del Foro de Ingeniería Eléctrica que abrirá sus puertas los próximos 15 y 16 de octubre en el salón auditorio de EPEC, en Córdoba, se desplegará una nutrida agenda de disertaciones a cargo de representantes de los sectores públicos y privados, académicos, gubernamentales y empresariales que convierten al evento en un punto de encuentro sin parangón que puede beneficiar al desarrollo energético de todo el país.

Semana a semana, más auspiciantes suman su apoyo. Asimismo, sobresale el perfil profesional de quienes ya han completado la acreditación: personas provenientes de cooperativas eléctricas; de EPEC; de la Empresa de Energía de Mendoza; de industrias y empresas de servicios; de distribuidoras de productos eléctricos; de sindicatos; del Colegio de Arquitectos; de las secretarías de Energía, Minería, Infraestructura y Servicios Públicos; de la Asociación Electrotécnica Argentina, de las universidades Tecnológica Nacional, Nacional de Río Cuarto, Nacional de Córdoba, etc.; de asociaciones profesionales de electricistas, de la Fuerza Aérea Argentina; de Córdoba, de Santa Fe, de Salta, de Buenos Aires y de Mendoza, principalmente.

Se sumó una charla en aquella dedicada a ahondar en perspectivas y soluciones para las energías renovables.

Respecto de las jornadas, esta semana se sumó una charla en aquella dedicada a ahondar en perspectivas y soluciones para las energías renovables. Para el primer día, martes 15 de octubre, justo después del mediodía, el bloque sobre

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8190>



energías renovables quedó conformado como sigue:

- » “Biocombustibles (biogás), fotovoltaicas y otros: aplicaciones para la generación de energía y en transporte (caso B20 EPEC y Flota Pública)”, a cargo de TSU. Mariano Santillán, de la unidad ejecutora provincial de Biocombustibles/Bioenergías, e Ing. Luis Molinari, subsecretario de Planificación Energética del Ministerio de Servicios Públicos de Córdoba.
- » “Soluciones para la economía del hidrógeno: de la producción al consumo”, a cargo de Hitachi Energy Argentina.
- » “Nueva tecnología: aceite aislante y refrigerante”, a cargo del Ing. Alejandro P. Bigot, de ACEFSE (Aceites Empresariales de Santa Fe)

El primer transformador eléctrico ecológico, ya instalado por la Empresa Provincial de Energía de Santa Fe.

La novedad, precisamente, es esta última disertación sobre aceites. Se trata de un desarrollo de ACEFSE de un aceite aislante y refrigerante de base vegetal y biodegradable, pensado especialmente para la fabricación, puesta en servicio y verificación técnica del primer transformador eléctrico ecológico, ya instalado por la Empresa Provincial de Energía de Santa Fe.

La nueva incorporación da cuenta del espíritu del Foro: interés por desarrollar y divulgar soluciones que colaboren con la transición que el país necesita hacia una generación, distribución y consumo de energía más eficientes, federales y seguras. ■■

Interés por desarrollar y divulgar soluciones que colaboren con la transición que el país necesita





Su socio competente para todas las mediciones

Todo para la medición de emisiones, temperatura, humedad, velocidad de flujo, instrumentos de medición eléctrica, termografía y muchos más.

- Amplia gama de instrumentos
- Instrumentos sumamente robustos, precisos y confiables
- Marca alemana con más 60 años de trayectoria y más de 15 años de presencia directa en Argentina

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

I.M.S.A.

imsa.com.ar

+75 años transmitiendo
buena energía

Cables para la industria minera



Diseñados especialmente para el suministro de energía primaria en **minas, redes industriales y conexiones móviles.**



Resistentes a las **bajas temperaturas**

Alta resistencia a la **abrasión**

Extra flexibles

Alta resistencia química



/IMSA Conductores Eléctricos



@imsaconductoreseléctricos

Cómo medir temperatura y evitar quemaduras en el proceso

Capítulo 2. Termocuplas

Mirko Torrez Contreras

mirkotc@gmail.com

<https://www.linkedin.com/in/mirkotorrezcontreras/>

Fuente <https://www.linkedin.com/pulse/c%C3%B3mo-medir-la-temperatura-evitando-quemaduras-en-el-2-mirko-6cp4f/>

Acerca del autor: Mirko Torrez Contreras es un consultor y capacitador sobre Automatización de Procesos.

Este artículo es auspiciado por Phoenix Contact. Las opiniones expuestas en el mismo son de carácter estrictamente personal. Toda la información requerida y empleada en la redacción de este artículo es de conocimiento público.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8212>

“Electricidad animal”

Luigi Galvani (1737-1798) fue un naturalista italiano que dedicó su vida a encontrar una manera de probar la existencia de la “electricidad animal”, una teoría vigente en esos años, la cual también se conocía como “Galvanismo”. En ese entonces, se extendió una creencia popular que afirmaba que los organismos vivos usaban una fuente misteriosa de energía para lograr el movimiento.

Esta idea surgió después de la verificación experimental de que partes de los cuerpos muertos de animales y humanos podían moverse por sí mismas después de aplicarles una corriente eléctrica. De hecho, la creencia en la electricidad animal es la explicación utilizada por Mary Shelley para la forma en que el Dr. Frankenstein da vida a su desafortunada criatura.

No existe una energía misteriosa como la “electricidad animal”.



Figura 1. La creencia en la “electricidad animal” es la explicación utilizada por Mary Shelley para la forma en que el Dr. Frankenstein da vida a su desafortunada criatura.

Por J. Searle Dawley - (1915-4-1). "Frankenstein". The Edison Kinetogram 2 (4). Orange, N.J.: Thomas A. Edison Inc., Dominio Público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2659118>

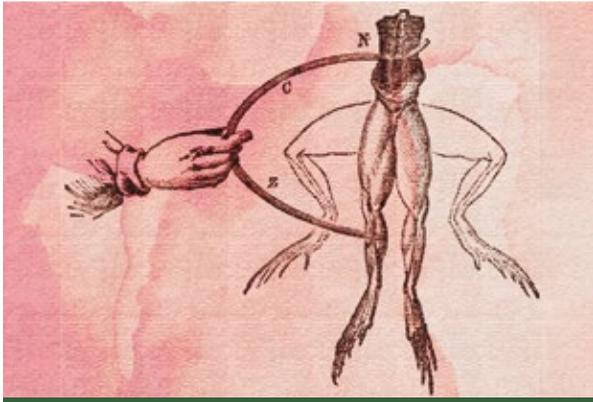


Figura 2. Experimento de "electricidad animal" de Galvani usando patas de rana muertas
Creative Commons

Aparece en nuestra historia Alessandro Volta (1745-1827), un naturalista italiano que entró en el selecto grupo de los primeros científicos en comenzar a comprender la física de la electricidad.

En 1794 demostró que las explicaciones de Galvani sobre sus experimentos eran incorrectas. No existe una energía misteriosa como la "electricidad animal".

La explicación de los experimentos de Galvani era que las partes de animales muertos aún contenían agua en su interior. Esta agua estaba saturada por varias sustancias, y muchas de ellas eran sales, que al disolverse en agua funcionaban como electrolitos.

La primera termocupla...

Volta también descubrió que Galvani había estado usando segmentos de cables hechos de dos metales diferentes en sus pruebas. Después de repetir los experimentos de Galvani, sin usar partes del cuerpo de animales muertos, obtuvo los mismos resultados. De alguna manera, cuando unía dos cables hechos de diferentes metales en sus extremos, se generaba electricidad y una corriente comenzaba a fluir a través de esos cables. También verificó que la fuerza de la corriente eléctrica variaba en función de la diferencia de temperatura entre las dos uniones metálicas.

Esos dos cables unidos en sus extremos fueron la primera termocupla funcional.

Quando unía dos cables hechos de diferentes metales en sus extremos, se generaba electricidad y una corriente comenzaba a fluir

... y cómo fue olvidada...

A Volta no le gustaba la exposición pública, pero su próximo logro lo haría famoso. En 1800, basado en los experimentos creados por Galvani, Volta inventó un dispositivo que llamó "pila". La pila consistía en una columna de discos de zinc y

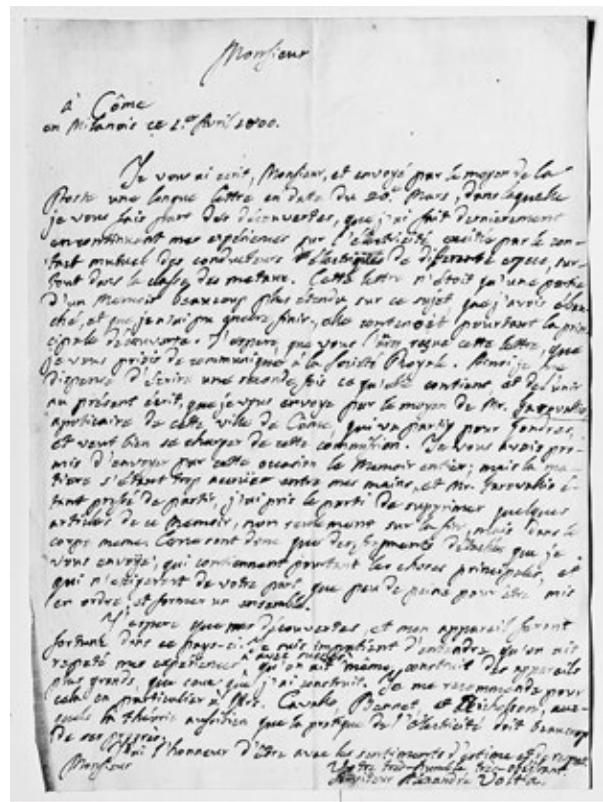


Figura 3. Carta de Volta al naturalista británico Joseph Banks (1743-1820) explicando que había escrito una larga carta el 20 de marzo a Banks sobre sus experimentos en electricidad.

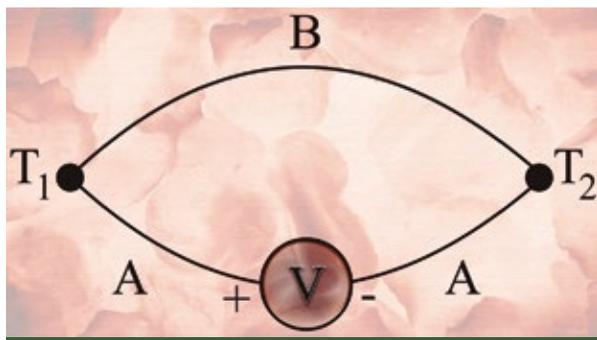


Figura 4. Circuito del efecto Seebeck

Fuente: Creado por el Usuario: Omegatron {{GFDL}} {{cc-by-sa-2.0}}
 Categoría: Diagramas eléctricos

plata apilados de manera alternada y separados por un paño empapado en agua salada o una mezcla de ácido sulfúrico con agua. Había creado la primera batería eléctrica, y el éxito de esta creación eclipsó todos sus otros descubrimientos, los cuales prácticamente quedaron en el olvido.

... y redescubierta: el efecto Seebeck.

En 1824, un físico alemán llamado Thomas Johann Seebeck (1760-1831) estaba tratando de reproducir un fenómeno extraño descubierto por otro físico danés, Hans Christian Ørsted (1777-1851).

El experimento de Ørsted consistía en dos cables hechos de diferentes metales unidos en sus extremos. Un extremo se sumergía en agua fría y el otro se colocaba cerca de una brújula magnética. Cuando esta unión se calentaba, la aguja de la brújula apuntaba hacia el punto de unión de los cables.

La termocupla había sido redescubierta. Inicialmente, Seebeck pensó que la corriente que circulaba en los dos cables unidos en sus extremos tenía un origen térmico, y bautizó a este fenómeno con el nombre de "Efecto termomagnético".

Pruebas posteriores demostraron que las alteraciones en la brújula eran producidas por el campo magnético creado por la corriente circulante en los cables, la cual era generada por una fuer-

za electromotriz (fem) creada por la unión caliente. Por este motivo, el fenómeno fue renombrado como el "Efecto termoeléctrico" y con el tiempo se conoció como "Efecto Seebeck".

Las alteraciones en la brújula eran producidas por el campo magnético creado por la corriente circulante en los cables

El descubrimiento de Seebeck fue un verdadero hito en aquellos días. La noticia se difundió rápidamente entre la comunidad de físicos europeos, y fue confirmada en cada centro de investigación.

Entre otros, Michael Faraday (1791-1867) realizó el experimento, y lo registró en su diario de la siguiente manera: "21 de octubre de 1822 // Experimento del Dr. Seebeck. An. Phil. N.S. Vol. iv. p. 318 // Barra de antimonio y alambre de latón; al calentar un extremo de la barra, el polo norte de una aguja giraría alrededor de ella como se representa en la figura inferior: el efecto sobre la aguja es muy decidido, incluso poderoso y cons-

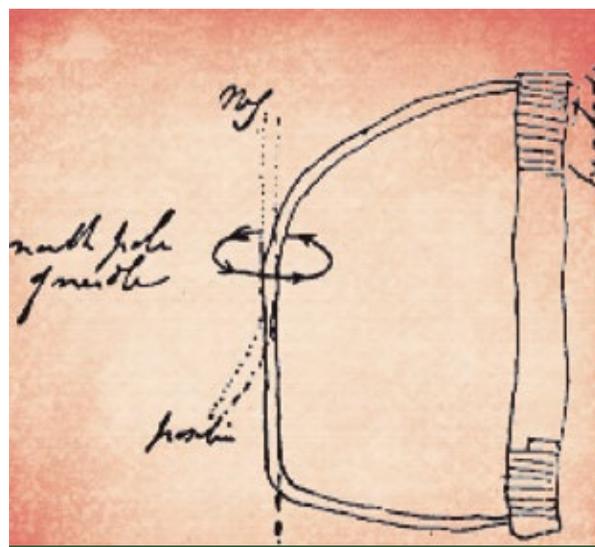


Figura 5. Esquema del efecto Seebeck realizado por Michael Faraday

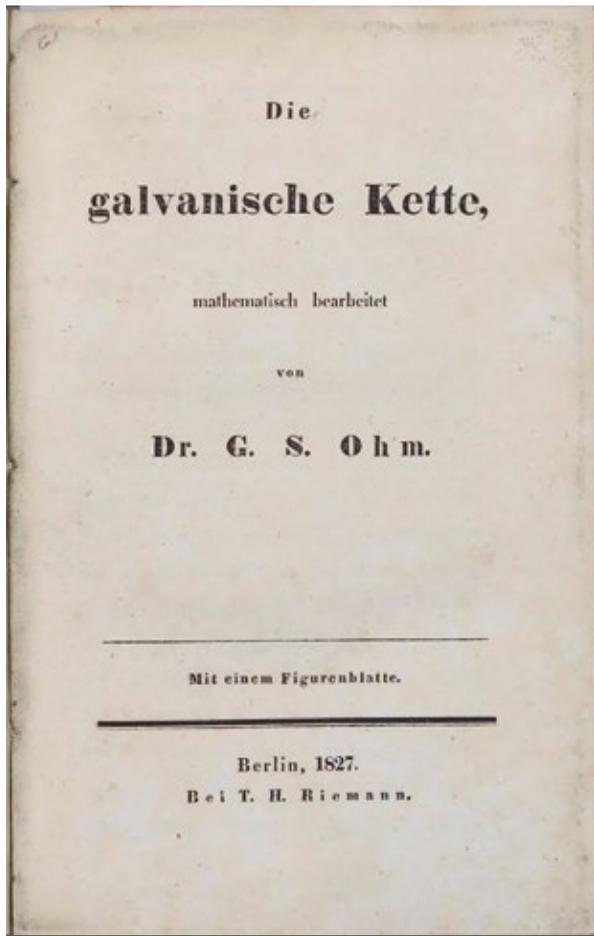


Figura 6. "Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet" ("El circuito galvánico investigado matemáticamente")

tante. // Las líneas punteadas representan el estado del alambre según se determinó en experimentos anteriores."

Al mismo tiempo, el físico alemán Georg Ohm (1789-1854) trabajaba en búsqueda de un método general de cálculo para la medición del voltaje aplicado y la corriente en sistemas eléctricos simples que contenían diferentes longitudes de alambre.

Pero sus esfuerzos estaban siendo obstaculizados por la falta de una fuente de corriente constante. Bajo el consejo de Johann Christian Poggendorff (1796-1877), quien más tarde inventaría el potenciómetro, comenzó a usar una "batería termoeléctrica" para este propósito, es decir, una termocupla.

El resultado de estos experimentos fue su libro clásico titulado "Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet" ("El circuito galvánico investigado matemáticamente"), publicado en 1826, en el que se presentó la ley de Ohm por primera vez. En los experimentos descritos en dicho libro, utilizó un circuito hecho de alambres de bismuto y cobre; una unión estaba sumergida en una funda de vapor y la otra en hielo.



Figura 7. El efecto Seebeck en una termocupla realizando la medición de temperatura

La junta caliente y la junta fría

La fuente de la corriente que circula en los cables de la termocupla es una fuerza electromotriz que aparece cuando las uniones o juntas de los cables están expuestas a dos temperaturas diferentes. El valor de la diferencia de voltaje se mide colocando la junta caliente en el punto donde queremos medir la temperatura. El voltímetro se conecta a la segunda junta, que recibe el nombre de "junta fría".

El voltaje generado por la unión eléctrica varía según los materiales de los cables empleados y está en el rango de milivoltios.

Cómo funciona

Una termocupla funciona como un transductor que genera una diferencia de voltaje cuyo valor depende de la diferencia de temperatura entre las dos uniones de la termocupla.

Este voltaje se puede medir, lo que nos permite conocer la temperatura ambiente a la que está

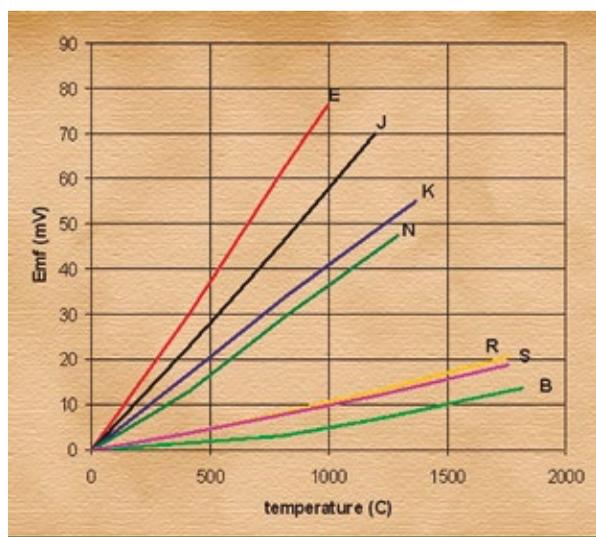


Figura 8. Curvas de fem vs. temperatura para las termocuplas más comunes

expuesta la junta caliente de la termocupla, midiendo el valor del voltaje en el extremo opuesto de la unión, también conocida como "unión fría".

El voltaje generado por la unión eléctrica varía según los materiales de los cables empleados y está en el rango de milivoltios. Este bajo valor de voltaje debe medirse con sumo cuidado a fin de evitar errores de medición.

La fuerza electromotriz produce un gradiente de diferencia de voltaje a lo largo de toda la longitud de los cables unidos. Este gradiente de voltaje es directamente proporcional a la variación del gradiente de temperatura existente entre las dos juntas.

El coeficiente Seebeck

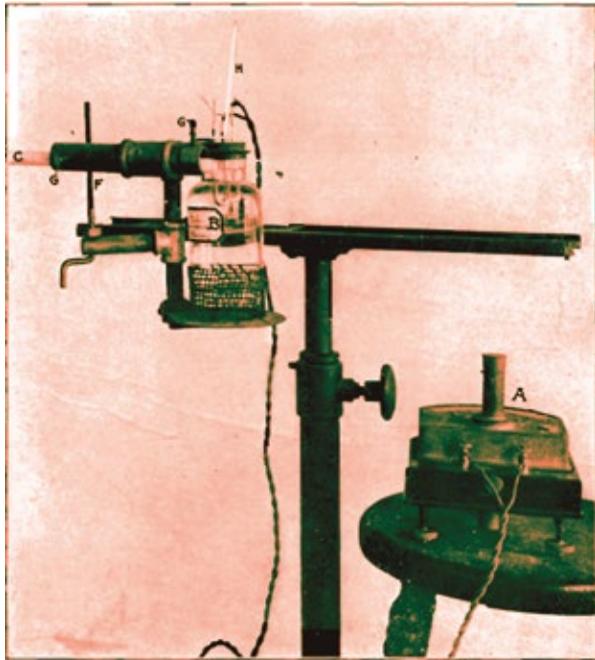
Los dos gradientes mencionados están relacionados a través de una propiedad física, que depende tanto de la temperatura como del material, conocida como "coeficiente Seebeck".

El coeficiente Seebeck es una medida de la magnitud del voltaje termoeléctrico generado en respuesta a la aplicación de una diferencia de temperatura a través de una pieza de material. La unidad del SI del coeficiente Seebeck es voltios por kelvin ($V/^{\circ}K$), pero debido a su pequeño valor para uso práctico se expresa en microvoltios por kelvin ($\mu V/^{\circ}K$).

Por lo tanto, una termocupla se puede construir utilizando dos cables hechos de dos materiales con un coeficiente Seebeck diferente. Cuanto mayor sea la diferencia entre los coeficientes, mayor será la diferencia de voltaje creada por la fuerza electromotriz.

Encontrando la mejor combinación de materiales

En 1873, el profesor Peter Guthrie Tait (1831-1901), de la Universidad de Edimburgo (Escocia), realizó una serie de experimentos para crear diagramas termoeléctricos. Mediante estos experimentos llegó a la conclusión de que la fuerza electromo-



- A. Siemens-Halske galvanometer.
- B. Cold junction filled with water, containing small U-tubes filled with mercury by which the contact is made with the couple-wires and the lead to the galvanometer.
- C. Quartz protecting tube, 0.5 in. bore.
- F. Fine-adjustment screw.
- G. Thumb-screws for fastening the protecting-tube.
- H. Thermometer.

FIG. 1.—VIEW OF ADJUSTABLE PYROMETER-STAND.

Figura 9. Pirómetro

triz es, en general, una función parabólica de la temperatura absoluta.

Además, también descubrió que una cantidad muy pequeña de impurezas, o incluso de una fuerza de tensión permanente, eran capaces de alterar considerablemente la curva de respuesta de un metal en el diagrama.

El profesor Tait utilizó aleaciones de platino-iridio que contenían, respectivamente, 5, 10 y 15% de iridio. Esta es la primera referencia del uso de aleaciones de platino-iridio para la fabricación de termocuplas.

Henry Le Chatelier: el padre de la termocupla moderna

Henry-Louis Le Chatelier (1850-1936) fue el primer científico en emplear una aleación de rodio-platino contra platino y en recomendar el uso de un proceso de calibración en términos de los puntos fijos de fusión o ebullición de sustancias puras.

En 1877 se unió a la Escuela de Minas de Francia para enseñar química, llegando a la posición de profesor de Química Industrial unos nueve años después. Este puesto le permitió realizar los estudios que lo llevaron a descubrir mejoras en la medición de altas temperaturas, utilizando ter-

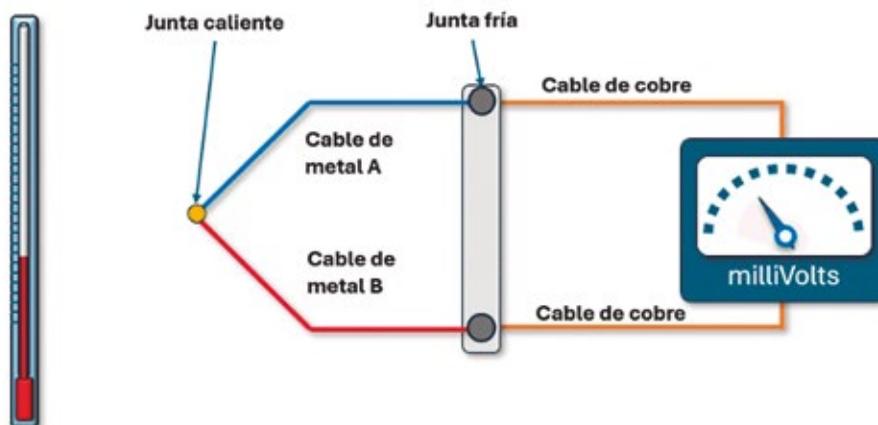


Figura 10. Termocupla tipo K. Las diferencias de voltaje en los dos segmentos de cable de cobre se cancelan entre sí.

Tipo	Aleación	Medio preferido
B	Pt + 6% Rh-Pt + 30% Rh	Altas temperaturas
C	W + 6% Re-W + 26% Re	Vacío, inerte e hidrógeno
E	Cromo-Constantan	Libre de azufre
J	Hierro-Constantan	Vacío e inerte
K	Chromel-Alumel	Neutros y oxidantes
N	Nicrosil-nisil	Inmune a la histéresis
R	Pt + 6% Rh-Pt + 30% Rh	Precisión y altas temperaturas
S	Pt + 6% Rh-Pt + 30% Rh	Altas temperaturas
T	Cobre-Constantan	Vacío e inerte. Bajas temperaturas

Tabla 1. Las termocuplas pueden construirse utilizando varios pares de metales, pero estos son los más utilizados.

mómetros basados en el principio de la termocupla.

Perfeccionó el acoplamiento de platino puro con una aleación de platino-rodio, lo que le permitió fabricar el pirómetro termoeléctrico, conocido como el "Le Chatelier". También adaptó un pirómetro óptico para uso industrial.

La carrera de Le Chatelier se centró en el desarrollo de un enfoque sistemático para mejorar la relación entre la ciencia y la industria. Sus enseñanzas se basaron en un concepto que denominó "ciencia industrial": el estudio científico de los procesos industriales para maximizar los resultados.

Perfeccionó el acoplamiento de platino puro con una aleación de platino-rodio, lo que le permitió fabricar el pirómetro termoeléctrico, conocido como el "Le Chatelier".

Termocuplas actuales

Las termocuplas actualmente disponibles son económicas, intercambiables, se suministran con

conectores estándar y pueden medir una amplia gama de temperaturas. Las termocuplas son dispositivos autoalimentados y no requieren ninguna forma externa de excitación.

La principal limitación con el uso de termocuplas es la precisión aunque es difícil lograr errores del sistema de medición de menos de un grado Celsius (°C). Con estas características, las termocuplas pueden usarse para mediciones de temperatura que no requieren alta precisión, y ofrecen un amplio rango de medición de temperatura adecuado para la mayoría de los casos de aplicación en la vida real.

Desde el punto de vista constructivo, una termocupla consiste en la junta de sensado, donde dos cables metálicos diferentes se unen entre sí, y la junta de referencia (junta fría), que debe mantenerse a temperaturas más bajas. Idealmente, la diferencia de voltaje debe medirse en el punto conocido como "la junta fría".

Los diferentes modelos de termocuplas tienen letras que los diferencian. Cada tipo implica el uso de un par diferente de metales para crear la unión de medición (ver tabla 1).

Cada tipo de termocupla tiene un rango de temperatura específico, que cubre las temperaturas típicas que pueden estar presentes en una planta

de procesos. Estos rangos están definidos por las normas ANSI/ASTM E230 e IEC 60584.

Como se muestra en la tabla 2, existen ciertas diferencias en los valores especificados en las normas ASTM E230 e IEC 60584-1, que se deben a diferentes procedimientos de prueba entre las normas.

La principal limitación con el uso de termocuplas es la precisión

Cables de extensión y compensación

La unión fría de la termocupla es el punto ideal para la medición de voltaje. Sin embargo, en la vida real, los requisitos de instalación pueden requerir el uso de cables más largos entre la unión y el punto de medición.

Pero los cables utilizados para estas aplicaciones, como se puede inferir de la lista de termocuplas, requieren el uso de materiales costosos. Este es un problema especialmente para los tipos 'B', 'R' y 'S', que están contruidos con platino.

Hay dos alternativas para permitir tendidos de cable más largos. La primera es usar cables de extensión. Estos cables tienen las mismas propiedades que los cables de las juntas, por lo tanto, no

Tipo	Valor de tolerancia	Clase	Rango de temperatura
K	IEC 60584-1	1	-40 a 1.000 °C
		2	-40 a 1.200 °C
N	ASTM E230	Especial	0 a 1.260 °C
		Estándar	0 a 1.260 °C
J	IEC 60584-1	1	-40 a 750 °C
		2	-40 a 750 °C
	ASTM E230	Especial	0 a 760 °C
		Estándar	0 a 760 °C
E	IEC 60584-1	1	-40 a 800 °C
		2	-40 a 800 °C
	ASTM E230	Especial	0 a 870 °C
		Estándar	0 a 870 °C
R	IEC 60584-1	1	0 a 1.600 °C
		2	0 a 1.600 °C
S	ASTM E230	Especial	0 a 1.480 °C
		Estándar	0 a 1.480 °C
B	IEC 60584-1	2	600 a 1.700 °C
		3	-40 a 1.700 °C
	ASTM E230	Especial	-
		Estándar	870 a 1.700 °C

Tabla 2. Rangos de temperatura de los tipos de termocuplas más utilizados actualmente disponibles

introducen errores en la medición. Están contruidos con un material nominalmente idéntico al de la termocupla, por lo que son costosos. Para reducir costos, se requiere que los cables de extensión repliquen el comportamiento termoeléctrico de la termocupla en un rango limitado de temperaturas (0 a 200 °C).

El segundo método requiere el uso de cables compensados. Se requiere que los cables compensados sean similares a las características termoeléctricas de una termocupla, pero pueden fabricarse con aleaciones de menor costo. El comportamiento similar debe mantenerse en un rango de temperatura limitado, que generalmente está entre 0 y 200 °C. Y se utiliza un cable de cobre comúnmente disponible para conectar la unión fría al dispositivo de medición de voltaje.

Existen ciertas diferencias en los valores especificados en las normas ASTM E230 e IEC 60584-1, que se deben a diferentes procedimientos de prueba entre las normas.

necesidad de una certificación de dispositivo, en combinación con un dispositivo de limitación de energía adecuado y una carcasa de protección ambiental adecuada.

Aunque los métodos de medición han mejorado drásticamente desde su invención, excepto por la mayor variedad de materiales disponibles y los métodos cada vez más sofisticados empleados para medir la diferencia de voltaje creada por el efecto Seebeck, los fundamentos del uso de termopares han permanecido iguales.

Su uso crecerá en el futuro debido al concepto de detección ubicua, útil para aplicaciones como el monitoreo de condiciones y el mantenimiento preventivo o predictivo. ■■

Su uso crecerá en el futuro debido al concepto de detección ubicua, útil para aplicaciones como el monitoreo de condiciones y el mantenimiento preventivo o predictivo.

Conclusiones

Desde el segundo descubrimiento del “efecto termoeléctrico”, a cargo de Thomas Johann Seebeck, los termopares han sido el enfoque principal para resolver aplicaciones básicas de temperatura que no requieren una precisión extrema.

Los termopares son relativamente económicos, fáciles de instalar y usar, tienen un tiempo de respuesta rápido y pueden emplearse en los entornos más duros con los accesorios adecuados.

Pueden usarse en aplicaciones en áreas peligrosas, ya que se ajustan a la definición de aparato eléctrico simple según lo especificado en la norma IEC 60079-0. Eso significa que se permite usar un termopar dentro de un área peligrosa sin la



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. 100 Watts

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>,

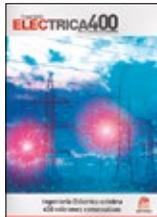
donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



Ediciones recientes disponibles online



Agosto 2024
Edición 401



Julio 2024
Edición 400



Junio 2024
Edición 399



Mayo 2024
Edición 398



Abril 2024
Edición 397



Marzo 2024
Edición 396



Febrero 2024
Edición 395



Enero 2024
Edición 394



Diciembre 2023
Edición 393



Noviembre 2023
Edición 392

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/	
ANPEI.....	pág. 22	
	https://anpei.com.ar/	
ARMANDO PETTOROSI... retiración de tapa		
	http://pettorossi.com/	
BELTRAM ILUMINACIÓN.....	pág. 45	
	http://www.beltram-iluminacion.com.ar/	
CIMET.....	pág. 9	
	https://cimet.com/	
ELECTRO OHM.....	pág. 48	
	https://www.electro-ohm.com.ar/	
FEM.....	pág. 48	
	https://femcordoba.com.ar/	
FINDER.....	pág. 41	
	https://www.findernet.com/	
GC FABRICANTES.....	pág. 22	
	http://www.gcfabricantes.com.ar/	
IMSA.....	pág. 53	
	https://imsa.com.ar/	
ISKRAEMECO.....	pág. 8	
	https://iskraemeco.com/	
ITALAVIA.....	pág. 37	
	https://italavia.com/	
KDK ARGENTINA.....	pág. 5	
	https://www.kdk-argentina.com/	
KEARNEY & MacCULLOCH.....	pág. 52	
	http://www.kearney.com.ar/	
LOCIA Y CÍA.....	pág. 19	
	http://www.locia.com.ar/	
MONTERO.....	pág. 23	
	https://montero.com.ar/	
MOTORES DAFSA.....	pág. 14	
	https://montero.com.ar/	
NÖLLMED.....	pág. 3	
	https://nollmed.com.ar/	
NORCOPLAST.....	contratapa	
	https://norcoplast.com.ar/	
PRYSMIAN.....	pág. 15	
	https://ar.prysmiangroup.com/	
REFLEX.....	pág. 49	
	http://www.reflex.com.ar/	
STRAND.....	tapa, pág. 63	
	http://strand.com.ar/	
TADEO CZERWENY.....	pág. 29	
	https://www.tadeoczerweny.com.ar/	
TECNET.....	pág. 8	
	https://tecnet.com.ar/	
TESTO.....	pág. 52	
	https://www.trivialtech.com.ar/	
TRIVIALTECH.....	pág. 14	
	https://www.trivialtech.com.ar/	

Cursos y Webinars

AADECA

Asociación Argentina
de Control Automático

CALENDARIO DE CAPACITACIÓN 2024

*Conocimiento – Didáctica – Interacción
con los alumnos... Todos dictados por
los más prestigiosos disertantes*

Información

www.aadeca.org

Contactos: cursos@aadeca.org

+54 9 11 3201-2325

Seguinos



Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes, tubos led y placas led. Bandejas porta cables y Rejillas en PRFV

Luminarias para áreas clasificadas

712Ex - LED

Apto Zona 1, 2 Gases y Zona 21 y 22 Polvos

Equipamiento electrónico, protección antideflagrante, encapsulado y protección por envoltura. Diseñada, construida y envasada en conformidad a las normas IEC 60079-0, IEC60079-1, IEC60079-18 e IEC60079-31.



El sistema de cierre asegura hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a la norma IRAM 2444 e IEC 529

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Zona 21: ExDip A21-T6 Para tubo fluorescente



También

- » Artefactos herméticos con sistema autónomo para iluminación de emergencia
- » Artefactos herméticos con alto poder lumínico
 - » Cajas herméticas en PRFV
 - » Bandejas portables en PRFV

En PRFV también fabrica las bandejas portables, que se caracterizan por su resistencia a la corrosión de agentes químicos agresivos; resistencia dieléctrica; baja conductividad térmica, y ser autoextinguibles.

Las cajas herméticas, construidas con resina poliéster autoextinguible, construidas de forma tal que favorecen su aplicación en instalaciones eléctricas en general y especialmente en ambientes corrosivos, marinos, polvorientos, húmedos, etc.

