Año 16 | Nro. 201 | Junio 2023

WWW.ELECTROINSTALADOR.COM /ELECTROINSTALADOR @EINSTALADOR

electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA

ISSN 1850-2741

SEGURIDAD ELÉCTRICA

Avances de la Ley de Seguridad Eléctrica en Córdoba

Un balance sobre la situación de Córdoba en Seguridad Eléctrica y la Ley provincial.

Pág. 4

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

UN SERVICIO PARA LOS INSTALADORES DE:

SU COMERCIO AMIGO

Vefben®

INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS

Productos Industria Argentina

VOLTÍMETRO Y AMPERÍMETRO DIGITAL PARA TABLERO

PROTECTOR DE TENSIÓN MONOFÁSICO Y TRIFÁSICO

VOLTIMETRO UL-UF

VOLTÍMETRO ENCHUFABLE

SELECTOR AUTOMÁTICO DE FASES

PROTECTOR PORTABLE CONTRA SOBRETENSIONES Y DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

ELEMENTOS PARA SEÑALIZACIÓN LUMINOSA CON TECNOLOGÍA LED

SECCIONADORES ITC Y CTC

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

/ElectroInstalador @EInstalador @EInstalador

Sumario

N° 201 | Junio | 2023

Staff

Director
Guillermo Sznaper

Producción Gráfica
Grupo Electro

Impresión
Gráfica Sánchez

Colaboradores Técnicos
Alejandro Francke

Información
info@electroinstalador.com

Consultorio Eléctrico
consultorio@electroinstalador.com

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

grupoElectro
El primer multimedio del sector eléctrico

electro **instalador**
Revista Técnica para el Sector Eléctrico

Buenos Aires- Argentina
Email: info@electroinstalador.com
www.electroinstalador.com

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 2 — **Editorial: Basta de palabras**
Tras décadas de encuentros, congresos y reuniones, la Seguridad Eléctrica en Argentina se encuentra en foja cero.

Pág. 4 — **Avances de la Ley de Seguridad Eléctrica en Córdoba**
Un balance sobre la situación de Córdoba en Seguridad Eléctrica y la Ley provincial. Por Ing. Dante Pedraza

Pág. 6 — **APSE renueva sus autoridades**
El 27 de abril de 2023 se llevó a cabo la Asamblea de APSE que permitió realizar la elección de autoridades para el periodo 2023-2024.

Pág. 8 — **Fabrican en Argentina celdas solares para misiones espaciales**
El Departamento de Energía Solar (DES) de la Comisión Nacional de Energía Atómica desarrolló la primera celda solar nacional de uso espacial con superconductores III-V en las instalaciones del Centro Atómico Constituyentes (CAC).

Pág. 10 — **Recomendaciones para mantener motores almacenados**
El manejo y almacenamiento de Motores Eléctricos es un tema clave para el buen desempeño de estos una vez que entran en operación. Por Ing. Oscar Núñez Mata

Pág. 14 — **Simatic S7-1500: Diez años de potencia y eficiencia**
Hace diez años, Siemens logró una mejor manera de satisfacer las necesidades de sus clientes. Y eso fue sólo el comienzo de un largo viaje. Por Siemens

Pág. 18 — **Aplicaciones prácticas 5 – Un Cable a Tierra**
Un lugar para entretenerse y aprender más sobre electricidad y seguridad.

Pág. 19 — **Ficha coleccionable Entrega N°6**
Sistemas de arranque y protección de motores:
Aparatos de maniobra: Guardamotores (Parte 2)

Pág. 22 — **Consultorio eléctrico**
Inquietudes generales que los profesionales suelen tener a la hora de trabajar, y que en nuestro consultorio podrán evacuar sin la necesidad de pedir un turno.

Pág. 24 — **Costos de mano de obra**
Un detalle de los costos sobre distintas tareas o servicios que prestan los profesionales electricistas.

/ElectroInstalador @EInstalador @EInstalador

Editorial

Objetivos

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

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

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

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

Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

www.comercioselectricos.com

www.electroinstalador.com

Basta de palabras

Guillermo Sznaper
Director

Mucha agua fue corriendo bajo el puente de la Seguridad Eléctrica, sin embargo, después de tantos años de encuentros, congresos y reuniones de todo tipo, nos encontremos nuevamente en foja cero.

Se hablaba de Seguridad Eléctrica hace 37 años, cuando ASEL, la primera asociación civil, trataba ese tema en el recinto de ACYEDE, junto a profesionales comercios e industrias de nuestro sector.

Se hablaba de Seguridad Eléctrica, cuando el Ing. Dibar de la Secretaria de Comercio, penalizaba a los puntos de venta y fábricas de productos eléctricos que no cumplían con la mínima calidad.

Y también se habló de este crucial tema cuando la resolución 207/95 dio como resultado la creación del APSE, siendo ese momento cuando estuvimos a punto de concretar lo que tantas palabras al viento, expresaban como deseo.

Evidentemente, en aquellos momentos, la química había creado una fórmula (casi perfecta) de talentos del sector eléctrico, todos consientes y verdaderamente comprometidos con la Seguridad Eléctrica.

Después de tantos logros, hoy todo eso se ha perdido para volver a ser palabras, promesas y sarasas que edulcoran algunas iniciativas, que no son otra cosa que anticipos del próximo fracaso por venir.

Sólo si leemos el pasado, podremos vislumbrar el camino deseado al futuro que queremos.

Basta de palabras, y como dijo José Ortega y Gasset hace más de 80 años: “¡Argentinos, a las cosas!”.

Guillermo Sznaper
Director
Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico

Lumenac
ILUMINACION

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION

GALAXY

ALUMBRADO PUBLICO

WWW.LUMENAC.COM

Avances de la Ley de Seguridad Eléctrica en Córdoba

Un balance sobre la situación de Córdoba en Seguridad Eléctrica y la Ley provincial.

Por Ing. Dante Pedraza
Coautor de la ley y
asesor técnico de la
Fundación Relevando Peligros

Córdoba está a la delantera de la seguridad eléctrica en el país con la Ley Provincial N° 10.281. Contamos con leyes provinciales que la Nación no tiene. El atraso en general que padece el país se debe a la desvalorización y a la alta indiferencia que muestran los gobiernos por la vida de las personas; en este caso, debido a la inseguridad eléctrica.

Córdoba es una de las cuatro provincias que cuenta con una Ley de Seguridad Eléctrica, pero es la única que ha legislado la seguridad en las instalaciones públicas y privadas y la vía pública, y la única que funciona a pleno.

Entre todos los inconvenientes y los tropezones que ha sufrido, la ley sigue avanzando día a día, a pesar de que se estuvo a punto de darla de baja. ¿Cómo pudo continuar? Lamentablemente, a través de accidentados y de fallecidos que son de público conocimiento. Y no se ha logrado bajar la tasa de muertos, siempre hablando de los casos que se conocen, ya que hay algunos que no son de público conocimiento.

Las mejoras que se vienen realizando en las instalaciones –en especial las públicas y en la vía pública– son lentas o tardías, reactivas y no proactivas, no alcanzan a cubrir las necesidades de la ciudad de Córdoba, y de la provincia en general.

Como nunca interesó este tema, siempre se realizaron trabajos que se pueden ver (luces, carteles, etcétera), pero las instalaciones eléctricas subyacentes, que son causantes de la pérdida de la vida de personas, no se tienen en cuenta. La gran mayoría son obsoletas y carecen de protección para las personas, que es lo más grave.

¿A qué se debe esto? A varias razones: desinterés por el tema de la seguridad "particular", "pública" y "laboral"; falta de capacitación y formación del personal técnico y de profesionales; falta de controles oficiales, tanto públicos como privados; y no uso de los protocolos seguros de trabajo. Por ejemplo, en la vía pública no se conocían las normas y las reglamentaciones oficiales que se disponen (IRAM-AEA).

Se cree que dar seguridad a las líneas eléctricas, y en especial al alumbrado público, tiene un costo altísimo, lo cual no es cierto; sólo hay que modificar las conexiones de los cableados en las bocas, como explican las reglamentaciones.

Pero en muchísimos casos se encuentran con la falta de mantenimiento, que ya viene de muchos años, puesto que no se quiso afrontar el gasto para remontarlas y dejarlas seguras para los ciudadanos.

En otras ciudades del país y en países de América del Sur, este tema está solucionado y no hay fallecidos. Este es el desafío que debemos resolver en forma colectiva.

Pero hay que destacar que Córdoba es la única provincia que capacita a los instaladores electricistas categoría tres. Lo ha venido haciendo gratis, y exige revalidar el registro de habilitación de manera periódica, ya que es un tema muy dinámico, por los cambios en la tecnología de los materiales y los productos, así como en las reglamentaciones y las normas, que este año aparecerán con modificaciones importantes y con mejoras en la seguridad para las personas y los bienes.

Por ello requiere permanente actualización y capacitación a todos los niveles profesionales.

Además, Córdoba es la única provincia que tiene resolución por parte de la autoridad de aplicación de la Ley Provincial N° 10.604, de adhesión a la Ley Nacional N° 27.424 de Fomento de la Generación Distribuida de Energía Renovable, que capacitará a los instaladores categoría tres en los próximos cursos oficiales, prontos a lanzarse, y para que puedan alcanzar la categoría C, lo que les permitirá hacer y certificar instalaciones renovables hasta 3 kW.

El año pasado se realizó en Córdoba el segundo Congreso Argentino de Seguridad Eléctrica, promovido por medios audiovisuales de Buenos Aires y desarrollado en las universidades locales, lo que permitió a Córdoba mostrarle al país el trabajo y los logros alcanzados en estos años.

Nadie desconoce la situación socioeconómica del país y de la provincia. Va a llevar muchos años alcanzar una seguridad eléctrica óptima para la protección de la vida de todos los ciudadanos, pero es tarea de todos sostener y defender los logros alcanzados y los valores adquiridos.

APSE renueva sus autoridades

El 27 de abril de 2023 se llevó a cabo la Asamblea de APSE que permitió realizar la elección de autoridades para el periodo 2023-2024.

El pasado 27 de abril se llevó a cabo la Asamblea de la Asociación para Promoción de la Seguridad Eléctrica, que permitió realizar la elección de su nueva Comisión Directiva y de las Autoridades que la regirán hasta 2024.

La institución, que protagonizó un hito de carácter único en el control de instalaciones eléctricas, a partir del mandato que le diera el ENRE (ex Resolución No 207/1995), desarrolló esta tarea durante 12 años, a través de un sistema de verificación de instalaciones de tercera parte inédito y efectivo, que fue emulado en otros países.

Como parte relacionada a su quehacer, APSE se asoció a FISUEL (Federación Internacional para la Seguridad de los Usuarios de la Electricidad), la cual presidió en varios periodos, divulgando el sistema de control de instalaciones utilizado en la Ciudad de Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, un conglomerado con más de 4 millones de usuarios y al cual se agregaban 100 mil cada año.

Las consecuencias de esta acción virtuosa, ser garante de la seguridad de los usuarios de energía eléctrica, fueron varias, que impactaron:
- en el ámbito normativo, a través de la actualización de las reglamentaciones de instalaciones y normas de productos.
- en el ámbito de los fabricantes y comercializadores de productos, que tuvieron que adaptar sus sistemas de fabricación a los nuevos requisitos regulatorios de seguridad.
-en los comercios específicos de productos eléctricos, que tuvieron que reconvertir su plantel de proveedores y profesionalizar a su personal.
- en el ámbito de los profesionales, que intervenían en instalaciones que debían estar matriculados.
- en el ámbito de los electricistas idóneos, que no podían demostrar sus conocimientos a través de algún tramo de educación formal especifica y no podían matricularse, originándose nuevas capacitaciones que les permitiera obtener una certificación de competencia con la cual podían registrarse en los Colegios Profesionales y ejercer como profesionales electricistas categoría 3.

Fue a través de su accionar que el APSE obtuvo un gran reconocimiento, no sin sortear muchos escollos, y al finalizar su tarea de control y capacitación el panorama del gremio eléctrico era totalmente distinto.

En la actualidad, el APSE está conformado por las siguientes Instituciones: AAIERIC, AAPVC, ACYEDE, ADEERA, ADELCO, AEA, CADIEEL, CADIME, CAI, CCONCERA, CIRA, COPIME, INTI, IRAM.

La comisión directiva de APSE quedó conformada por Adrián Gutman (CADIME), presidente; Carlos Manili (AEA), vicepresidente; Carlos Foligna (CADIEEL), secretario; y Walter Cora (ACYEDE), prosecretario.

El gerente de ADEERA, Ing. Claudio Bulacio, fue elegido para ejercer como protesorero de la Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica. El cargo de tesorero es ocupado por Osvaldo Petroni de IRAM.

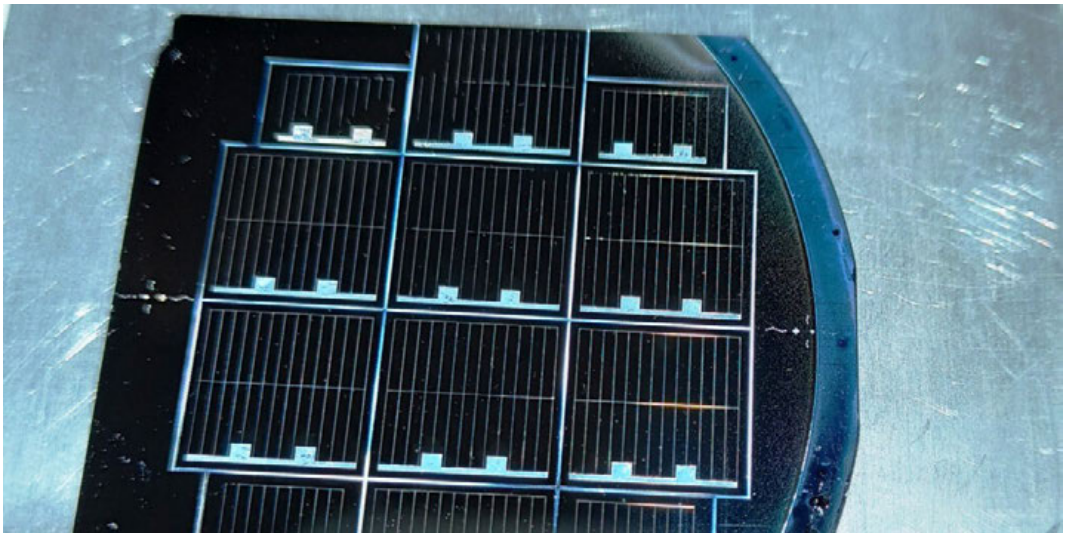
El resto de los directivos pertenecen a destacadas instituciones del sector como CCONCERA, COPIME, INTI, AAIERIC, CIRA, AAPVC, ADELCO, y el Centro Argentino de Ingenieros.

El compromiso de la nueva Comisión es la de continuar con la incorporación de socios a los cuales les interese promover la seguridad de los usuarios de energía eléctrica y el control de instalaciones y productos eléctricos, generar grupos de trabajo de temáticas específicas, actualizar el estatuto de la asociación a las necesidades actuales, impulsar el tratamiento del Proyecto de Ley Nacional de Seguridad Eléctrica presentado por el FONSE (Exp. 0576 D 2022) al poder legislativo, y otros que irán surgiendo.

Con esta nueva Comisión Directiva, como en cada renovación, surge una nueva energía para impulsar la seguridad eléctrica a un estado de conciencia colectivo.

apse
SEGURIDAD ELÉCTRICA
PARA VOS

Fabrican en Argentina celdas solares para misiones espaciales



El Departamento de Energía Solar (DES) de la Comisión Nacional de Energía Atómica desarrolló la primera celda solar nacional de uso espacial con superconductores III-V en las instalaciones del Centro Atómico Constituyentes (CAC).

En el espacio, los satélites artificiales dependen de paneles solares para generar la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de su instrumental. Estos paneles y sus componentes deben ser estables en el tiempo y tienen que resistir la radiación, porque es fundamental que se mantengan operativos mientras dure la misión. En la Argentina, la única que los fabrica es la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), que ahora avanzó un paso más: desarrolló la primera celda solar nacional de uso espacial con semiconductores III-IV.

La CNEA fabrica paneles solares para satélites artificiales desde 1995. A través de su Departamento de Energía Solar (DES), hizo los de los satélites SAC-A, Aquarius-SAC D y SAOCOM 1A y 1B, lanzados entre 1998 y 2020. También los del SABIA-Mar 1, que será puesto en órbita en 2024. Para construirlos, se utilizaron celdas comerciales. Pero el nuevo proyecto apunta a que la CNEA pueda autoabastecerse de este insumo clave para los paneles con los que ofrece apoyo a las misiones de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales.

“En el ámbito de investigación y desarrollo, en el país se estudian celdas solares de distintos materiales. En nuestro departamento se estudian y fabrican desde hace tiempo celdas solares de silicio y se han investigado también otros materiales. Para las misiones satelitales argentinas se compran las celdas y luego se integran pegando un vidrio frontal protector y soldando los interconectores que conectan eléctricamente los dispositivos entre sí para formar el panel. Ahora el gran avance es que logramos fabricar íntegramente en la CNEA nuestras propias celdas espaciales con un semiconductor III-V, como el arseniuro de galio”, cuenta la física e investigadora del Instituto de Nanociencia y Nanotecnología (CNEA-CONICET) Marcela Barrera, del DES.

Este desarrollo forma parte de la tesis "Elaboración, caracterización, simulación numérica y ensayo de celdas solares basadas en semiconductores III-V", del doctorando Simón Saint André (Doctorado en Ciencia y Tecnología - mención Física del Instituto Sabato).

Las celdas solares generan electricidad a partir de la luz del sol y pueden tener aplicaciones terrestres o espaciales. "Para las espaciales deben cumplir requisitos como la alta eficiencia, para proveer potencia a todos los instrumentos del satélite donde están instaladas, y resistencia al daño por radiación, dado que en el ambiente espacial hay partículas cargadas que pueden dañarlas. Además, no deben degradarse por otros factores y tienen que ser estables en el tiempo", detalla Barrera.

Los semiconductores III-V (ubicados en las columnas III y V de la Tabla Periódica de Elementos) reúnen todas esas características. Uno de ellos es el arseniuro de galio, un compuesto de galio y arsénico que es también utilizado para fabricar circuitos integrados, diodos de emisión infrarroja y otros dispositivos nano y micro electrónicos.

La fabricación comienza a partir de la compra de la oblea de arseniuro de galio sobre la que se depositan las capas de los materiales que forman el diodo, es decir, un dispositivo electrónico de dos electrodos por el que circula la corriente en un solo sentido.

"La fabricación de estas celdas basadas en semiconductores III-V es muy compleja. En nuestro país, el único equipo operativo para hacerlo es el que posee el Grupo de Dispositivos y Sensores del Centro Atómico Bariloche, a cargo de Hernán Pastoriza. Leandro Tosi, Leonardo Salazar y Ayelén Prado han colaborado en la fabricación de los dispositivos, partiendo de la oblea semiconductora. La fabricación del depósito de los contactos eléctricos fue realizada en la Sala Limpia del Centro Atómico Constituyentes, con colaboración de miembros del Departamento de Micro y Nano Tecnología", dice Barrera.

El resultado del trabajo en equipo se refleja en los primeros prototipos de estas celdas solares espaciales, que miden un centímetro cuadrado. "Les hicimos mediciones eléctricas y funcionan, se comportan como una celda solar. Ahora buscamos introducir mejoras en el proceso de fabricación para optimizar sus parámetros eléctricos", anticipa Barrera.

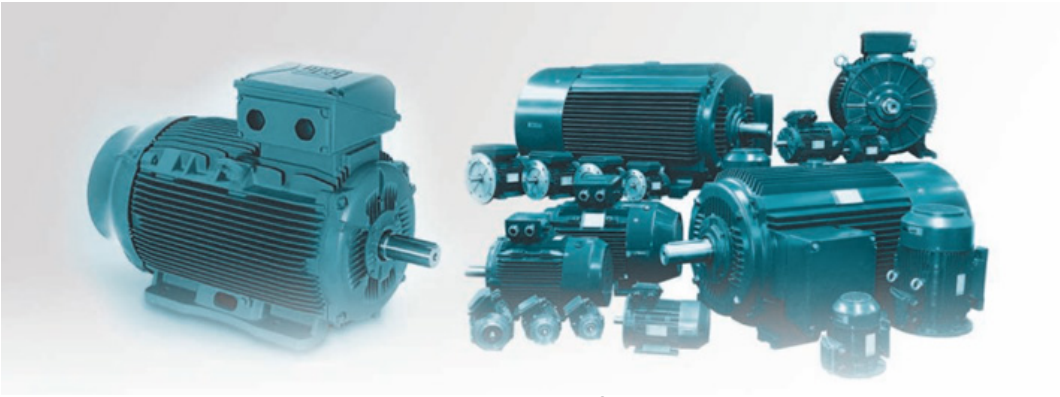
Los paneles solares que fabrica la CNEA para uso espacial

El Departamento de Energía Solar de la CNEA realiza la integración eléctrica de los paneles solares que se usan en las misiones espaciales argentinas a partir de un acuerdo de cooperación firmado con la CONAE en 1995. La tarea se lleva a cabo en una sala limpia de 180 m^2, libre de polvo y con temperatura y humedad de ambiente controladas. Este laboratorio cuenta con un sistema de provisión de gases especiales, como nitrógeno de alta pureza; líneas de vacío, aire comprimido, agua para refrigeración de los sistemas, y dos simuladores solares (soles artificiales) para la medición de celdas y paneles en condiciones terrestres y espaciales.

Una pequeña muestra de las celdas destinadas al uso en el espacio también es sometida a pruebas de daño de radiación para conocer cómo se desempeñan en ambientes hostiles y cuánto se degradan. Para esto se utiliza una línea de irradiación EDRA (Ensayos de Daño por Radiación y Ambiente) instalada en el acelerador de iones pesados Tandar del CAC.

"La única fuente de energía que tiene un satélite en el espacio es el sol. El subsistema de potencia cuenta además con una batería que almacena energía para usarla cuando el satélite pasa por detrás de la sombra que proyecta la tierra", explica Hernán Socolovsky, jefe del Departamento de Energía Solar de la CNEA.

Recomendaciones para mantener motores almacenados



El manejo y almacenamiento de Motores Eléctricos es un tema clave para el buen desempeño de estos una vez que entran en operación, tanto para empresas comercializadoras, o para industrias donde se compra un motor que no será puesto inmediatamente en servicio, o bien motores usados en almacenamiento.

Por Ing. Oscar Núñez Mata (Costa Rica)
Consultor en Máquinas Eléctricas
oscarnunezmata@gmail.com

En general, se recomienda almacenarlos en un lugar limpio, seco y a temperatura mayor a la ambiental, protegido contra caídas, que no esté sujeto a cambios extremos de humedad, suciedad, aceite, ni condiciones adversas similares, lejos de fuentes de vibración.

Algunos fabricantes definen el periodo de 24 meses como límite de almacenamiento, ya que ciertos problemas se pueden dar al colocar el motor en operación. Aunque es difícil aplicar la regla estrictamente, ya que dependerá de las condiciones particulares. Por ejemplo, recomiendan remplazar los rodamientos antes de colocarlo en operación sí estuvo almacenado por un plazo mayor a los 2 años.

Recomendaciones

Para evitar que el motor resulte dañado prematuramente, luego del almacenamiento, es preciso tomar varios pasos preventivos, estos son los siguientes:

Desembalado

a) Si no hay disponibles instalaciones para el resguardo del equipo, no lo saque del embalaje antes de estar listo para el uso.

b) Para evitar la condensación dentro del motor, no desempaque el motor hasta que el mismo haya alcanzado temperatura ambiente (la temperatura ambiente en este caso es la temperatura de la sala donde será instalado).

c) Una vez que el motor alcance la temperatura ambiente, quite todo el material de envoltura protectora.

Figura 1.

continúa en página 12

Prysmian Group
Linking the Future
Vinculando la conectividad digital a la conexión real.
Vivir y trabajar digitalmente es la nueva normalidad.
Para las operadoras de red, esto significa gestionar un aumento casi exponencial de la demanda de ancho de banda.
En Prysmian, hemos perfeccionado nuestra experiencia técnica durante más de 140 años, creando las soluciones de comunicación líderes en la industria que usted necesita. Trabajamos de la mano con nuestros clientes, conociendo de cerca su negocio, para que podamos ayudarlo a aprovechar las nuevas oportunidades que ofrece el 5G, los centros de datos basados en la nube, la industria 4.0, las redes de acceso por radio, la electricidad pulsada y más.
Juntos, podemos impulsar las redes globales del mañana, conectando a personas de todo el mundo, hoy y en el futuro.
latam.prysmiangroup.com

viene de la página 10

b) Después del desembalaje y la inspección, para comprobar que todas las partes hayan sido recibidas en buenas condiciones, gire el eje a mano para asegurarse que lo hace libremente. En algunos casos quizás esto no sea posible.

Manejo

a) El motor deberá levantarse utilizando cáncamos u ¨orejas¨ para levantar [de izar] o los pernos de ojo suministrados.

Figura 2.

b) Para levantar el motor, use los cáncamos provistos para ello. No use el eje del motor como apoyo para colocar una eslinga o cadena.

c) Al levantar un motor no lo haga introduciendo objetos en los agujeros del cobertor.

d) Si el motor está montado en una base conjuntamente con el equipo accionado, por ejemplo, una bomba o un compresor, no se puede levantar toda la máquina tomando al motor como punto de apoyo. No lo levante utilizando solamente los cáncamos que vienen con el motor. En tal caso, el conjunto deberá levantarse colocando una eslinga alrededor de la base de montaje. El conjunto debe levantarse como unidad completa para ser instalado utilizando los cáncamos provistos por al fabricante del conjunto.

Almacenamiento

a) El lugar destinado para el almacenamiento debe ser exclusivo para este propósito, no mezclar con otros equipos de diferente naturaleza, como motores de desecho, aceites, solventes, u otros. El lugar debe tener suficiente espacio para que el personal de mantenimiento realice rutinas de revisión periódicas.

b) Diseñar y colocar una boleta para la anotación de las labores de mantenimiento durante el tiempo.

c) Establezca un programa periódico de medición de aislamiento con el megóhmetro para asegurar que se mantiene la integridad de los devanados. Registre las lecturas del instrumento. Cualquier caída significativa en la resistencia del aislamiento deberá investigarse de inmediato. Haga el análisis según el estándar IEEE 43-2000 o Norma IEC equivalente.

d) Si el lugar de almacenamiento está mojado o húmedo, no es apto para este propósito.

Figura 3.

e) Se deberá mantener los devanados 10ºC por encima de la temperatura ambiente para evitar la condensación. Esto puede hacerse alimentando resistencias de calefacción del motor (si las tiene). O bien usar resistencias de calefacción externas con control de temperatura. No use fuentes de calor externas como hornos o calderas.

f) Los motores verticales conviene almacenarlos en esa misma posición, se deberán tomar las medidas de seguridad y facilidad para el giro del eje (Ver más adelante).

g) No se deberá apoyar el motor sobre estanterías con base de madera.

Rodamientos

a) El motor no deberá permanecer en lugares cercanos a máquinas que produzcan vibración, para evitar daño prematuro de rodamientos por el efecto de Falso Brinell.

b) Haga girar el eje del motor 10-15 vueltas como mínimo, cada 2-3 meses durante el almacenamiento (de ser posible, con mayor frecuencia). Esto evitará los daños resultantes de las marcas en las pistas por el peso del motor, además minimiza la corrosión interna, ya que el lubricante tiene agentes antioxidantes. Un motor con freno magnético requiere alimentar el mismo para que se libere el mecanismo.

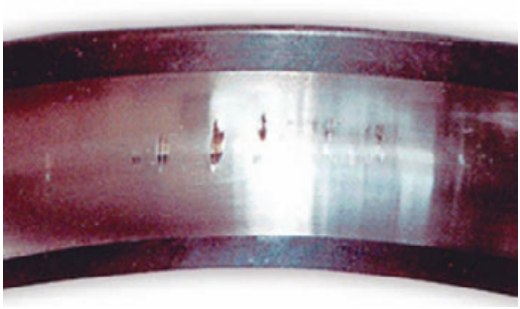


Figura 4.

c) No relubrique los rodamientos durante el almacena miento. Los rodamientos del motor son llenados de grasa en la fábrica o centro de servicio. Un exceso de grasa puede deteriorar la calidad del aislamiento. No rote el eje si el rodamiento no tiene lubricante.

d) Las máquinas grandes con cojinetes lubricados con aceite generalmente son despachados de fábrica sin el mismo, se sugiere seguir las recomendaciones del fabricante para la rotación y relubricación.

Simatic S7-1500: Diez años de potencia y eficiencia

Hace diez años, Siemens logró una mejor manera de satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Y eso fue solo el comienzo de un largo viaje. Ponte cómodo mientras te contamos cómo comenzó todo, dónde estamos hoy y qué estamos haciendo para enfrentar los desafíos del mañana.

Por Siemens

Cómo empezó todo

En 2013, las redes sociales aún no eran realmente "el gran tema", y el teléfono celular se usaba principalmente para hacer llamadas. La automatización de máquinas con controladores lógicos programables ya había sido común durante algún tiempo. Los controladores SIMATIC se habían ganado una excelente reputación en el mercado de la automatización por su eficiencia y fiabilidad.

El tiempo pasó, la tierra continuó girando y los ingenieros enfrentaron nuevos desafíos a medida que los mercados se movían cada vez más hacia la integración de datos y TI. Estos son solo algunos de los muchos requisitos nuevos que los fabricantes de automatización como nosotros tuvimos que cumplir:

- Estándares de integración IT/OT en lugar de interfaces y protocolos de comunicación propietarios.
- Para el mantenimiento preventivo mejor acceso a los datos de diagnóstico, por ejemplo, con una pantalla en la parte frontal del controlador.
- Conectividad de campo a través de interfaces de comunicación basadas en Ethernet, incluso en las CPU más pequeñas.
- Mejor integración vertical a través de la comunicación interna o de backplane con periféricos, de modo que no importa si los módulos están colocados centralmente o distribuidos.

• Funciones de diagnóstico integradas sin esfuerzo de programación adicional para una mayor transparencia de la máquina.

• Aspectos básicos de seguridad como niveles de contraseña para la protección de acceso, protección de conocimientos técnicos y autenticación de dispositivos conectados para aumentar la integridad del sistema.

Dónde nos encontramos hoy

Probablemente ya lo hayas adivinado: el controlador que lanzamos entonces era SIMATIC S7-1500. Como todos sabemos, en la industria el cambio es una constante. Por lo tanto, a lo largo de los años hemos actualizado continuamente SIMATIC S7-1500 para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Estos son algunos ejemplos de cómo estamos abordando las tendencias actuales en entornos de producción:

• Las máquinas modernas a menudo emplean varias unidades y, por lo tanto, tienen necesidades de control de movimiento más complejas. SIMATIC S7-1500 con control de movimiento eficiente puede manejar estos conceptos de máquina flexibles, que son necesarios para cosas como la producción de tamaño de lotes muy pequeños.

• La cuarta revolución industrial con fábricas conectadas y basadas en datos está en pleno apogeo. La optimización del producto y la calidad es muy importante y cada vez más respaldada por componentes de IA para identificar el potencial de mejoras. Para garantizar que todo funcione sin problemas, la estandarización es esencial. Para la integración vertical, SIMATIC S7-1500 permite una comunicación estandarizada para el acceso a los datos basada en el estándar de comunicación OPC UA.

continúa en página 16

viene de la página 15

Las líneas de producción con un mayor uso de sistemas de manipulación, portales y aplicaciones robóticas requieren soluciones cinemáticas inteligentes de 3 a 6 ejes. SIMATIC S7-1500 cuenta con una función de rastreo cinemática fácil de usar para estas situaciones.

Preparado para el futuro

Por supuesto, también tenemos un ojo puesto en el mañana. Hemos desarrollado SIMATIC S7-1500 para garantizar que sea capaz de satisfacer los desafíos de nuestros clientes en el futuro. Aquí hay tres tendencias emergentes que estamos abordando actualmente:

• **Inteligencia artificial y aprendizaje automático para identificar el potencial de optimización**: los chatbots impulsados por IA ahora están en los titulares de todas partes. Pero en la industria, la IA y el aprendizaje automático han existido desde hace un tiempo. A medida que surjan más y más casos de uso, la IA y el aprendizaje automático serán ampliamente adoptados por un grupo aún mayor de actores de la industria. Es por eso que proporcionamos módulos que se pueden integrar perfectamente en el sistema de automatización SIMATIC para combinar algoritmos de IA y lógica de PLC. Con SIMATIC, estas aplicaciones se pueden implementar en la máquina, por ejemplo, para reconocer piezas de trabajo o para realizar controles de calidad utilizando sistemas visuales.

• **Sostenibilidad**: Nos comprometemos a producir controladores de una manera que ahorre materiales y a diseñarlos para que conserven los recursos durante las operaciones. Con respecto al último SIMATIC S7-1500, un diseño optimizado, por ejemplo, eliminando el disipador de calor de aluminio, significa menos materiales y, por lo tanto, una menor huella de carbono. Otro impacto de estos ajustes de diseño es la reducción significativa de las emisiones de CO_2 durante las operaciones. Lo mejor de todo es que, junto con estos ajustes, logramos aumentar el rendimiento manteniendo nuestros altos estándares de calidad habituales.

• **Ciberseguridad**: A medida que más y más dispositivos de automatización están conectados, los riesgos de ciberseguridad también aumentan. Para mitigar el riesgo, los productos de automatización deben estar equipados con medidas de seguridad avanzadas. Por lo tanto, hemos introducido la seguridad de forma predeterminada desde TIA Portal V17 en adelante, lo que significa que las medidas de seguridad están disponibles inmediatamente después de la instalación. También trabajamos para sensibilizar a cada usuario sobre posibles amenazas recomendando una estrategia de defensa en profundidad y proporcionando comunicaciones transparentes sobre vulnerabilidades y su mitigación. Para hacer frente a los ataques orientados al firmware, la última generación del SIMATIC S7-1500 está equipada con una raíz de confianza inmutable.

La historia de éxito continúa

A estas alturas debería ser evidente: estamos orgullosos de que durante diez años hemos sido capaces de apoyar a nuestros clientes en la realización exitosa de sus proyectos con SIMATIC S7-1500. No importa qué limitaciones de espacio o factor de forma de plataforma pueda tener, y si tiene o no un gabinete, tenemos el controlador adecuado para cada tarea y entorno de automatización.

Estos fueron los primeros diez años de satisfacer las necesidades de automatización de nuestros clientes con SIMATIC S7-1500. El viaje continúa porque lo que sea que le espera, ¡lo tenemos cubierto!

JELUZ

Protecciones Eléctricas

Interruptores
Termomagnéticos 4,5kA

Interruptores
Diferenciales 6kA

Jeluz Cristal

JeluzArgentina | JeluzArgentina | JeluzArgentina | JeluzTV

Aplicaciones prácticas 5

Ampliación del alcance de instrumentos

Gracias a la invención de celda voltaica (pila eléctrica) por parte de Alessandro Volta se pudo iniciar el estudio de la electricidad en movimiento, o sea la electrodinámica, es decir, la corriente eléctrica.

Para poder analizar los efectos de la corriente eléctrica, establecer las Leyes físicas que los rigen, y posibilitar el desarrollo posterior de la electrotécnica, fue necesario crear aparatos capaces de realizar las mediciones pertinentes; así nacieron los instrumentos de medición eléctricos.

Un desarrollo de aquellos primitivos dispositivos es el aún vigente **instrumento de bobina móvil (Figura_ _)**. Este cuenta con una bobina por donde circula la corriente sometida a medición, sumergida en un campo magnético uniforme, producido por un imán permanente que puede girar dentro de él. Dado que los campos magnéticos tienden a alinearse, se debe impedir que la bobina móvil se acomode con el eje magnético del imán, y que su giro sea proporcional a la corriente que circula por ella y produce el campo magnético motor. Esto se logra con un par de resortes espiral que se montan sobre el eje mecánico de la bobina (en la figura, resorte antagónico) que, además, cumplen con la función de resorte de recuperación y llevan a la bobina a la posición de reposo cuando deja de circular corriente por ella (posición cero). Estos resortes antagónicos debe conducir la corriente sujeta a medición.

Para lograr un gran sensibilidad del instrumento, tanto la bobina como los resorte deben ser livianos, lo que los hace muy frágiles. En la actualidad, dos valores característicos son una corriente máxima de 20 mA que circularán por la bobina cuando entre sus bornes se aplique una tensión de 60 mV, es decir, que la resistencia interna del instrumento, medida entre sus bornes exteriores, es de unos 3 ohms. Debido a la delicadeza de la construcción de estos instrumentos sólo son aptos para medir corrientes de baja intensidad. Las Leyes de Ohm y de Kirchhoff permitieron sortear esta dificultad.

Para medir corrientes de intensidades más elevadas se recurre a una **resistencia conectada en paralelo (Figura_ _)** con el mecanismo de medición, se amplía su alcance y así se logra un "amperímetro". Para corrientes relativamente bajas (hasta 60 A) esta resistencia se instala dentro del instrumento, y para corrientes más elevadas, por el calor que generan, se instalan en su exterior y reciben el nombre de **"derivadores o shunt" (Figura_ _)**. Con el advenimiento del uso de redes de tensión alterna, al principio se aplicó el mismo concepto, pero posteriormente se incorporó el uso de transformadores de medición de corriente para corrientes elevadas. Se usa un instrumento de 1 o 5 A (que lleva incorporada su propia resistencia de derivación) y exteriormente se instala un transformador que cuando mide una corriente produce en su secundario una de hasta 1 o 5 A. La escala del amperímetro está tarada al valor primario del **transformador de medición de corriente (Figura_ _)**.

Si se desea medir una tensión, la resistencia se la **conecta en serie (Figura_ _)** con el mecanismo, y se obtiene un "voltímetro"; también en este caso para bajas tensiones (hasta 1 kV) la resistencia se incorpora en el interior, y para tensiones mayores (MT y AT) se utilizan transformadores de medición de tensión.

Todo lo que hemos mencionado para instrumentos electrodinámicos se aplica para instrumentos digitales (o electrónicos); esto se puede verificar fácilmente si observamos el selector de un **multímetro (Figura_ _)**.

Consigna: Colocar en el espacio vacío (_ _) el número, o texto, correspondiente.

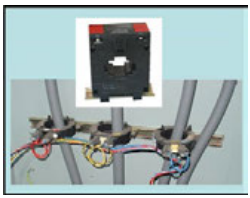


Figura 1:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

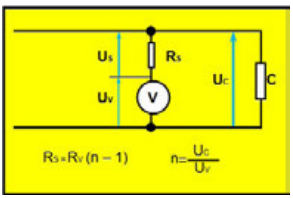


Figura 2:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Figura 3:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

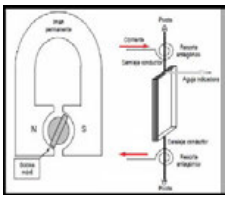


Figura 4:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Figura 5:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

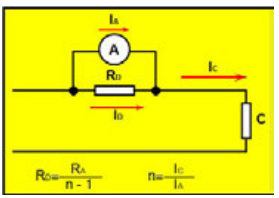


Figura 6:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Soluciones de la edición pasada - **Aplicaciones prácticas 4: Figura 1: cámaras apagachispas, Figura 2: circuito eléctrico, Figura 3: malla, Figura 4: baterías, Figura 5: circuito en serie, Figura 6: las láminas fusibles**

Sistemas de arranque y protección de motores

Aparatos de protección: Guardamotores (Parte 2)

Seguridad

Los guardamotores se accionan mediante una perilla giratoria. Ambos accionamientos no sólo accionan al guardamotor, sino que además señalizan el estado de los contactos principales del guardamotor de manera precisa y segura.

En los tamaños mayores el mismo accionamiento señala si el guardamotor ha sido desconectado o disparó. Mediante un bloque de contactos auxiliares de aviso de falla es posible señalizar una avería a distancia.

Mediante el uso de candados es posible impedir el cierre de los guardamotores por parte de personas no autorizadas.

Los guardamotores cuentan con disparo libre; es decir que, si por algún motivo el accionamiento es trabado, ante una falla los contactos abren de todos modos.

Fácil ensamblado
mediante módulos de unión

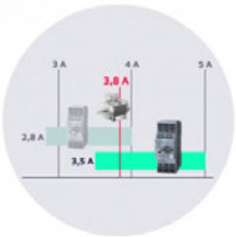
Sistema de alimentación de potencia
sencillo y confortable

Bloqueo seguro
sin accesorios especiales

Visualización de estado
con posición de disparo

Información
online

Rangos de calibración
solapados



Sistemas de arranque y protección de motores

Aparatos de protección: Guardamotores (Parte 2)

Autoevaluación

1. El guardamotor es un arrancador directo;
¿Verdadero □ o Falso □?

2. El guardamotor protege a los contactos del contactor contra los efectos de un cortocircuito;
Verdadero □ o Falso □?

3. Los guardamotores pueden llegar a señalizar si están abiertos por una operación o por el disparo de una protección;
¿Verdadero □ o Falso □?

4. Los guardamotores 3RV20 termomagnéticos alcanzan los 500 A;
¿Verdadero □ o Falso □?

5. Los guardamotores 3RV20 son Clase 10 para arranque normal;
¿Verdadero □ o Falso □?

6. Un guardamotor es un interruptor automático para la protección de motores;
¿Verdadero □ o Falso □?

7. La protección contra sobrecargas de un guardamotor es igual a la del relé de sobrecargas;
¿Verdadero □ o Falso □?

8. La protección contra sobrecargas de una termomagnética es igual a la de un guardamotor;
¿Verdadero □ o Falso □?

9. La limitación de vida útil del guardamotor se resuelve combinandolo con un contactor;
¿Verdadero □ o Falso □?

10. Para que un guardamotor pueda proteger eficientemente a un motor monofásico la corriente debe circular por sus tres vías de corriente;
¿Verdadero □ o Falso □?

Soluciones

1. Verdadero.
2. Verdadero.
3. Verdadero.
4. Falso, sólo alcanzan hasta los 100 A, luego se emplean interruptores automáticos en caja moldeada del tipo Sentron 3VA de Siemens, que poseen unidad de disparo electrónica ETU con función M.
5. Verdadero, para la ejecución habitual; aunque es posible obtenerlos Clase 20 para arranque pesado.
6. Verdadero.
7. Verdadero.
8. Falso.
9. Verdadero.
10. Verdadero.

Fuente: Guía técnica para el instalador electricista, Siemens, 2013 (Capítulo 4)

MH

Conductores Eléctricos

GESTION
DE LA CALIDAD

RI-9000-660

INDUSTRIAS MH. S.R.L.

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

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

Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador
Puede enviar sus consultas a: **consultorio@electroinstalador.com**

Nos consulta nuestro colega Guillermo desde Gral Pico: *Tengo un problema con un pivot de riego que tiene un arrancador suave y un motor 75 caballos. El motor tiende a pararse y a volver a arrancar, ya que está en modo automático; el tablero del pivot no marca error alguno y el tablero del arrancador tampoco lo hace.*
En resumen, el motor se detiene y enseguida vuelve a arrancar. Esto se repite varias veces hasta que en algún momento queda funcionando normalmente. ¿A qué puede deberse este comportamiento extraño?

Respuesta: La falla que Usted menciona habitualmente se produce por un inconveniente en el circuito de mando del arrancador (en este caso sería el arrancador suave).

El inconveniente, normalmente, puede ser debido a un desperfecto en el contacto de algún dispositivo de protección o detección, o en el contacto de algún elemento de comando interconectado que no cierra con la presión adecuada; también puede tratarse de algún borne de interconexión flojo o de un conductor cortado que provoque un contacto intermitente (falso contacto).

Por lo que Usted nos describe, entendemos que el comando del arrancador suave se produce por un contacto del equipo de control del pivot de riego, ya que nos dice que se encuentra en servicio automático.

Como tanto el equipo de control del pivot de riego como el del tablero de maniobra del arrancador suave no indican falla, suponemos que ambos equipos no detectan una falla y consideran que el sistema está funcionando correctamente.

Lo antes mencionado nos lleva a pensar que se trata de un caso de mala calibración de los parámetros del sistema, o de alguna falla mecánica en el pivot de riego que lleva a mediciones incorrectas.

Le recomendamos recurrir, para la consulta, al instalador del sistema del sistema riego o, en caso que no se trate de la misma firma, al fabricante del pivot de riego.

Dado que el servicio intermitente, tanto el del motor como el del arrancador suave, es potencialmente dañino y, por lo tanto, limitado y debe ser considerado en el diseño, le recomendamos prestar mucha atención para evitar daños en alguno de estos equipos que perjudique al sistema en su conjunto.

Nos consulta nuestro colega Leonel: *Quisiera saber que diámetro exterior tienen los cables eléctricos. Por ejemplo, el de 1,5; el de 2,5; y el de 4 mm².*

Respuesta: El diámetro exterior de un conductor depende del tipo de aislamiento que el mismo tenga (para qué función está diseñado) y de su fabricante.

Para tener la información precisa es necesario recurrir al fabricante de los conductores que a Usted le interesan.

75 años

transmitiendo buena energía

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

Desde el 11 de julio de 1947 resolviendo las necesidades de conducción eléctricas

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

Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

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

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

Canalización embutida metálica (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$5.900**
De 51 a 100 bocas **$5.770**

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$5.770**
De 51 a 100 bocas **$5.635**

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$5.635**
De 51 a 100 bocas **$5.520**

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$5.520**
De 51 a 100 bocas **$5.395**

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)

Para tomas exteriores **$1.555**

Cableado en obra nueva (costos por cada boca)

En caso de que el profesional haya realizado canalización, se deberá sumar a ese trabajo:
De 1 a 50 bocas **$4.485**
De 51 a 100 bocas **$4.360**

Recableado (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$5.585**
De 51 a 100 bocas **$5.310**
(Mínimo sacando y recolocando artefactos)
No incluye: cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.

Reparación (sujeta a cotización)

Reparación mínima **$10.925**

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)

Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) **$5.340**
Luminaria exterior de aplicar en muro (Ip x 5 ó Ip x 6) **$7.455**
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. **$8.820**
Instalación de luz de emergencia **$7.140**
Ventilador de techo con luces **$15.750**
Alumbrado público. Brazo en poste **$31.120**
Extractor de aire en baño **$26.945**

Acometida

Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) **$25.910**
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) .. **$36.935**
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m ... **$33.075**
Incluye: zanjeo a 70 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.

Puesta a tierra

Hincado de jabalina, fijación de caja de inspección, canalización desde tablero a la cañería de inspección y conexión del conductor a jabalina **$12.200**

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando

Interruptor diferencial bipolar en tablero existente **$10.030**
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente **$13.230**
Incluye: revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).

Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas
Monofásico **$16.645**
Trifásico **$22.680**
Incluye: instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.

Protector de sub y sobretensiones
Monofásico **$9.925**
Trifásico **$12.235**
Incluye: instalación de relé monitor de sub/sobretensión, contactor o bobina de disparo para interruptor termomagnético.

Contactor inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales **$20.580**
Incluye: instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.

Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) **$174.300**
Incluye: instalación de captador, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.

Mano de obra contratada (jornada de 8 horas)

Oficial electricista especializado **$7.784**
Oficial electricista **$6.312**
Medio oficial electricista **$5.576**
Ayudante **$5.096**
Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOCRA

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

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

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

Equivalentes en bocas

1 toma o punto ..... **1 boca**
2 puntos de un mismo centro ..... **1 y ½ bocas**
2 puntos de centros diferentes ..... **2 bocas**
2 puntos de combinación, centros diferentes ..... **4 bocas**
1 tablero general o seccional ..... **2 bocas x polo (circuito)**

electro instalador

COSTOS DE MANO DE OBRA

COSTOS DE MANO DE OBRA

DISPONIBLES EN SUS VERSIONES:

LISTADO

Podrás ver una versión resumida de los principales Costos de Mano de Obra, todos en una misma página.

MÓDULOS EXTENDIDOS

Navegá por las distintas tareas de los Costos de Mano de Obra.

ESCANEÁ
EL CÓDIGO QR
CON TU CELULAR

Y MIRÁ LOS COSTOS

www.electroinstalador.com | info@electroinstalador.com

CONEXTUBE

La elección de los profesionales

LANZAMIENTO LUXURY MAX

Gabinetes aislantes IP66

Para protecciones DIN

/ Fabricados según norma IEC60670.
/ Grado de protección IP66.
/ Gran resistencia a los impactos. Apto uso industrial.
/ Gran resistencia a los agentes químicos y atmosféricos.
/ Material: polímeros de ingeniería de alto rendimiento.
/ Alta resistencia a los rayos UV.

Producto para uso EXTERIOR

Desde 4 a 36 módulos DIN

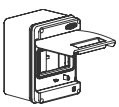
El producto incluye:

/ Gabinete IP66 para aparatos DIN.
/ Tapones cubre tornillos para lograr la doble aislación.
/ Tornillos con tratamiento anticorrosión (*).
(*) Para montaje sobre poste adosar el accesorio 68000026

Luxury MAX 4M IP66

Dimensiones: 122x162x101mm
Con visor y riel DIN para 4 módulos.

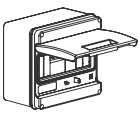
46010432



Luxury MAX 8M IP66

Dimensiones: 176x162x108mm
Con visor y riel DIN para 8 módulos.

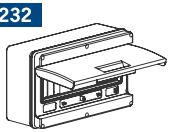
46010832



Luxury MAX 12M IP66

Dimensiones: 272x162x101mm
Con visor y riel DIN para 12 módulos.

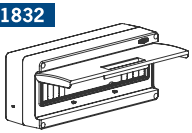
46011232



Luxury MAX 18M IP66

Dimensiones: 378x160x116mm
Con visor y riel DIN para 18 módulos.

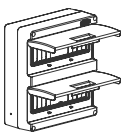
46011832



Luxury MAX 24M IP66

Dimensiones: 272x300x116mm
Con visor y riel DIN para 24 módulos.

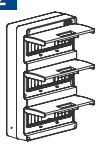
46012432



Luxury MAX 36M IP66

Dimensiones: 272x440x116mm
Con visor y riel DIN para 36 módulos.

46013632



Santa Rita 8220, (B1657ATD)
Loma Hermosa, Buenos Aires, Argentina.
Fax: (+5411) 4769-1419
www.conextube.com

¡SEGUINOS EN REDES!