Año 16 | Nro. 202 | Julio 2023

WWW.ELECTROINSTALADOR.COM /ELECTROINSTALADOR @EINSTALADOR

electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA

ISSN 1850-2741

SEGURIDAD ELÉCTRICA

El 75 % de los hogares argentinos tiene una instalación eléctrica deficiente

El 86 % de las personas cree que posee una instalación confiable, cuando sólo el 25 % cumple con las condiciones mínimas de seguridad eléctrica.

Por CADIEEL

Pág. 4

EN ESTA EDICIÓN: COSTOS DE MANO DE OBRA | VARIADORES DE VELOCIDAD | 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° 202 | Julio | 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: Quienes nos lean tienen la respuesta**
¿Por qué los instaladores electricistas son tan individuales? Es una pregunta incómoda pero que debe hacerse, para entender la realidad que se vive en la Argentina.

Pág. 4 **El 75% de los hogares argentinos tiene una instalación eléctrica deficiente**
El 75% de los hogares tiene una instalación eléctrica deficiente, pero el 86 % de las personas cree que posee una instalación confiable, cuando sólo el 25 % cumple con las condiciones mínimas de seguridad eléctrica.
Por Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL)

Pág. 6 **Variadores de velocidad. Fuentes trifásicas de corriente continua (1)**
A partir de esta nota analizaremos la construcción de fuentes alimentadas con redes de corriente trifásica.
Por Alejandro Francke

Pág. 14 **Electro Noticias - Novedades**
Un resumen de las principales noticias del sector eléctrico

Pág. 16 **La Ley de Electrodependientes cumplió 6 años**
Se cumplió el sexto aniversario de la sanción de la Ley 27.351, conocida como la Ley de Electrodependientes.

Pág. 18 **Aplicaciones prácticas 6 – Un Cable a Tierra**
Un lugar para entretenerse y aprender más sobre electricidad y seguridad.

Pág. 19 **Ficha coleccionable Entrega N°7**
Sistemas de arranque y protección de motores:
Arranque Directo de Motores Asincrónicos Trifásicos

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

Quienes nos lean tienen la respuesta

Guillermo Sznaper
Director

Todos los grupos humanos tiende a unirse con similares por cuestiones nacionales, étnicas, de religión, profesionales y otras características.

No es un fenómeno casual, sino natural, ya que esta forma de proceder fortalece al grupo en cuestión y, además de generar beneficios, también aliviana el esfuerzo individual de cada uno de sus integrantes en la labor que desempeña.

Hasta aquí, no estamos hablando de nada que ya no se haya dicho muchas veces en cualquier parte del planeta, y es por este motivo, que invito a quienes nos lean a responder las siguientes preguntas:

¿Por qué los instaladores electricistas son tan individuales?

¿Por qué las asociaciones que deberían contenerlos nacen, luchan, se agotan en el esfuerzo y después mueren?

¿Por qué (salvo honrosas acepciones) cada provincia no dispone de una federación, y a nivel nacional no existe una confederación?

Conozco las respuestas, pero al menos en esta ocasión, prefería que cada uno de ustedes pudiera reflexionar sobre esta cuestión y aportar su visión al respecto.

Mientras tanto, hasta que se comprenda esto, los colegas seguirán desunidos y a merced de quienes, sin entender sus necesidades, hacen leyes y reglamentos que no los contemplan como profesionales.

Guillermo Sznaper
Director
Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico

Lumenac
ILUMINACION

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION

INDUSTRIA
ARGENTINA

LASER

REFLECTORES LED

WWW.LUMENAC.COM

El 75% de los hogares argentinos tiene una instalación eléctrica deficiente

En el contexto de la ola de frío, el 75 % de los hogares tiene una instalación eléctrica deficiente, el 86 % de las personas cree que posee una instalación confiable, cuando sólo el 25 % cumple con las condiciones mínimas de seguridad eléctrica. ¿qué pasa con el consumo eléctrico para calefacción durante el invierno? ¿Qué riesgos implica el aumento de la demanda en los meses de frío?

Por CADIEEL

Según los informes mensuales de demanda energética de 2022 (ADEERA), el incremento del consumo en el país, entre los meses de mayo y junio, alcanzó un 15,8 %; mientras que, en los meses de enero y febrero el incremento fue del 15,6 %. Esto indica que, a pesar de la variedad de métodos de calefacción con otras fuentes de energía, la electricidad sigue siendo una de las más elegidas. En especial, en zonas del país donde el suministro de gas natural no llega, es vital maximizar la seguridad eléctrica desde las instalaciones y la infraestructura.

Calefaccionar una casa o un departamento con artefactos eléctricos es seguro, siempre que exista un adecuado control de las condiciones en las que se realizó la instalación. En la actualidad, la mayoría de las familias invierten en sistemas de calefacción eléctricos. El aire acondicionado y los calefactores son de las opciones más elegidas, sin embargo, el consumo de estos aparatos es bastante elevado:

- Una estufa eléctrica consume alrededor de 0,6 kW por hora.
- Un caloventor de 2000 W de potencia consume hasta 2 kW por hora de energía.
- Un aire acondicionado consume desde 1 kW por hora en 20°C, y más de 2 kW desde 25°C.

La combinación de un elevado consumo eléctrico en el hogar y una infraestructura deficiente en la conexión eléctrica puede ser letal. **Una encuesta realizada por la Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica (APSE), reveló que el 75 % de los hogares tiene una instalación eléctrica deficiente. Además, el dato más alarmante es que el 86 % de las personas cree que posee una instalación confiable, cuando solo el 25 % cumple con las condiciones mínimas de seguridad eléctrica.**

El presidente de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL), miembro fundador de la APSE, José Tamborenea, afirma que *"existe una gran responsabilidad de parte de quienes fabrican, importan y comercializan elementos sin ningún tipo de control de calidad. A esto se suma la mano de obra que presta servicio sin autorización y un control escaso por parte de los organismos de control previstos por la ley"*. Además de estas, existen otras causas de accidentes eléctricos domésticos, como las instalaciones obsoletas y la fabricación y comercialización de productos prohibidos, como es el caso de los adaptadores de tomacorriente.

Consejos para prevenir incendios y fallas en las instalaciones eléctricas

Según el Colegio de Técnicos de la Provincia de Buenos Aires, en Argentina mueren 1000 personas cada año por fallas eléctricas. La mayoría, son situaciones que pueden prevenirse fácilmente si se cuenta con una verificación apropiada de la instalación.

Algunas de las falencias frecuentes en las instalaciones domésticas son:

- Falta de una llave de corte para toda la casa
- Falta de llave térmica
- Cajas de electricidad no protegidas
- Tomacorrientes obsoletos que no son de 3 patas
- Falta de conexión a tierra
- Consumo por encima de la capacidad de la térmica

Además de contar con una instalación verificada con un electricista matriculado, es importante tener hábitos de consumo seguros en el día a día; en especial, durante los meses de frío. Desde CADIEEL, se sugiere recurrir siempre a un electricista matriculado, en cumplimiento de las normas de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), en caso de instalación de artefactos y reparaciones generales.

Por otra parte, es imprescindible comprar materiales eléctricos solo en comercios habilitados, con sus respectivo Sellos de Seguridad, nunca en puestos callejeros o tiendas sin certificaciones. Ante una duda con el uso de un aparato, o un funcionamiento anormal del mismo, es recomendable interrumpir su uso y desenchufarlo.

En cuanto al uso de cables, es importante mantenerlos correctamente aislados y renovarlos si estuvieran en mal estado, quemados o pelados. Para evitar daños en cables, algunos consejos son desenchufar los aparatos desde la ficha, sin tirar del cable, evitar enchufar más de un aparato de alto consumo en el mismo tomacorriente.

En caso de incendios por un desperfecto eléctrico, no recurrir al agua para apagar el fuego, en cambio, utilizar matafuegos tipo ABC o C, visible en la etiqueta del mismo. De ser accesible, es recomendable cortar la corriente eléctrica en toda la casa y evacuar lo antes posible.

Variadores de velocidad: Fuentes trifásicas de corriente continua (1)

A partir de esta nota analizaremos la construcción de fuentes alimentadas con redes de corriente trifásica.

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

En publicaciones anteriores hemos analizado el funcionamiento del diodo rectificador de estado sólido y su aplicación en la construcción de fuentes de alimentación monofásicas. Hemos recorrido el camino analizando desde las simples fuentes de media onda hasta las de onda completa basadas en el circuito de Graetz. Y ya hemos visto que existen distintos tipos de fuentes de corriente continua basadas en rectificar una tensión alterna mediante diodos rectificadores de estado sólido. Ahora ampliaremos con más tipos de fuentes de corriente continua, basados en rectificar tensiones trifásicas.

Recordemos

Para poder analizar las fuentes de corriente trifásica, debemos recordar dos conceptos fundamentales:

- ¿Qué es una corriente alterna?,
- fase de una corriente alterna y
- como se compone un sistema trifásico de tensiones.

Generación de una corriente alterna

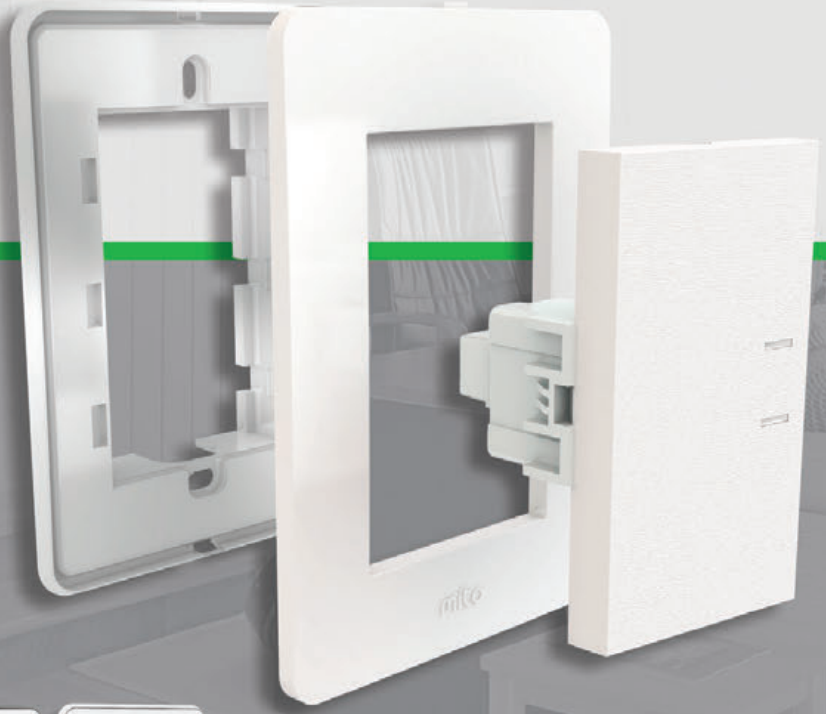
La **Ley de inducción electromagnética de Faraday** establece que, si un lazo conductor (metálico) cerrado se mueve dentro de un campo magnético, en él se induce una tensión directamente proporcional a la velocidad con la que se mueve, es decir, con la rapidez con la que lo atraviesa.

continúa en página 8

JELUZ

Verona Mito

Diseño y
calidad a
tu alcance



Nuevos Productos

Fichas

SALIDA LATERAL MANIJA
NEGRA - BLANCA

SALIDA AXIAL
NEGRA - BLANCA

SALIDA LATERAL PLANA
NEGRA - BLANCA

JeluzArgentina | JeluzArgentina | JeluzArgentina | JeluzTV

viene de la página 6

A esta ley la formuló el inglés Michael Faraday en 1831 a partir de los experimentos que el mismo realizó, y tiene muy importantes aplicaciones en la generación de electricidad.

En principio se puede pensar en un lazo que atraviesa linealmente a un campo magnético, pero es exactamente lo mismo si consideramos a uno que gira dentro de un campo magnético, tal como lo muestra la Figura 1.

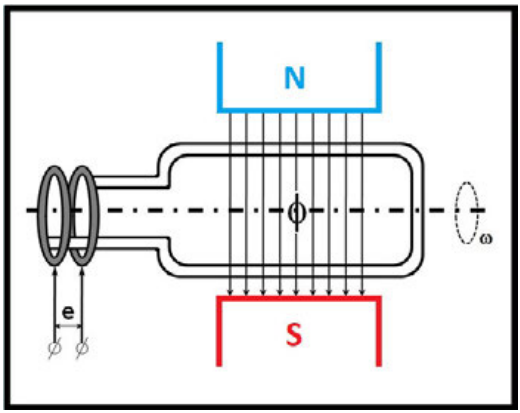


Figura 1- Campo magnético fijo, bobina rotante

La Figura 1 muestra a una espira cuyos terminales están conectados a anillos sobre los que rozan un par de escobillas entre las cuales se presenta la tensión generada por la espira en movimiento. Esta tensión recibe el nombre de fuerza electromotriz (fem).

En realidad, no se trata de una sola espira sino de varias de ellas arrolladas formando una bobina; de esta manera las fuerzas electromotrices producidas en cada una de ellas se suman para obtener una fem total que es la que se presenta en los anillos rozantes y se recoge mediante las correspondientes escobillas.

Cuando los lados de la espira se mueven paralelamente al campo magnético (ver Figura 2 “a”, “e” e “i”), no lo atraviesan, por ende, no se genera en ella fuerza electromotriz alguna.

En las posiciones “c” y “g” los lados de la espira atraviesan al campo magnético transversalmente, es decir, a la máxima velocidad tangencial; en esas posiciones se genera en la espira la máxima fuerza electromotriz posible. Se nota que en la posición “a” en el lado B de la espira la corriente producida es entrante, en cambio en la posición “g”, esta corriente es saliente, es decir, tiene el sentido contrario; esto se debe a que el campo magnético es atravesado en sentidos opuestos, por lo que se generan fuerzas electromotrices de potencial opuesto.

En los ángulos intermedios entre las posiciones horizontales “a” (α=0°), “e” (α=180°) e, “i” (α=360°), donde la espira no corta al campo magnético, y las posiciones “c” (α=90°) y “g” (α=270°), donde la espira corta al campo magnético de forma perpendicular, existen infinitas posiciones de la espira (Figura 2 “b”, “d”, “f” y “h”) donde esta corta al campo magnético con menos velocidad tangencial, por lo que se produce una fuerza electromotriz inferior a la máxima pero distinta de cero. La polarizad depende del sentido en el que se atraviesa el campo magnético.

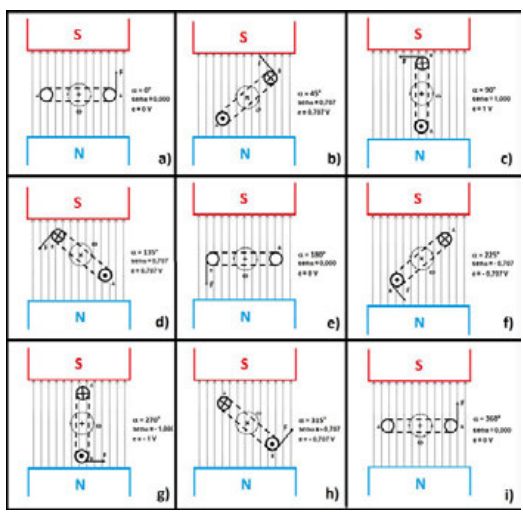


Figura 2- Fuerza electromotriz inducida según la posición de la bobina

Se comprueba que la fuerza electromotriz depende de la posición relativa entre la espira y el campo magnético.

Se comprueba que la relación que los vincula es:

$$e = Emax \text{ sen } \alpha$$

En la Figura 2 se muestran los valores de fuerza electromotriz inducida en función del ángulo que se menciona.

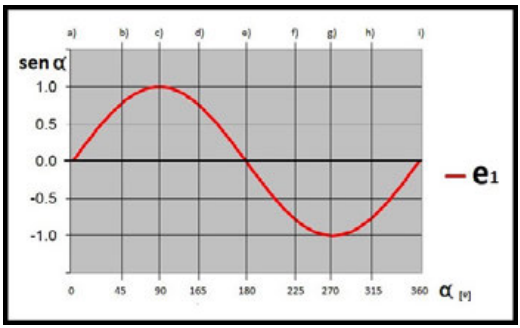


Figura 3- Forma de la onda de fem generada

Este sistema tiene el inconveniente de que las escobillas deben conducir la corriente, que la carga conectada impone, de la bobina; esta corriente depende, además de la carga, de la fem generada, es por eso que este esquema tiene aplicación para generadores de poca potencia. Lo habitual es invertir los elementos y hacer que un imán gire frente a una bobina, tal como lo muestra la Figura 2.

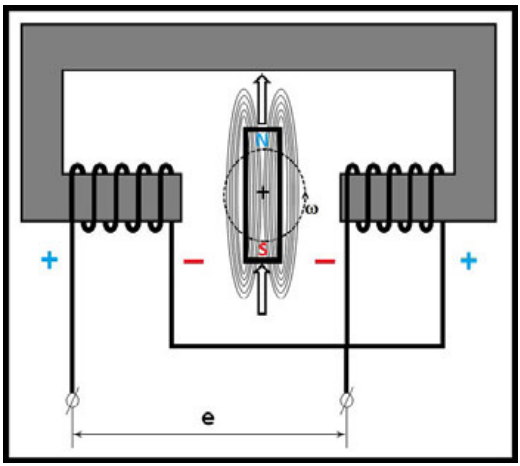


Figura 4- Campo magnético rotante, bobina fija

Así como la tensión inducida en cada espira se suma con la de las demás espiras, la fuerza electromotriz inducida en la bobina 1 se suma a la producida por la bobina 2.

El resultado de la onda de fuerza electromotriz producida es la misma que en el caso de bobina giratoria. Y que se muestra en la Figura 3.

Para simplificar la explicación, iniciamos el estudio de generación de una corriente alterna suponiendo que este arranca con una posición inicial de la espira perpendicular al campo magnético, es decir, con un ángulo inicial α=0°, pero podría ser cualquier otro ángulo de los infinitos ángulo que conforman un giro de 360°. A ese ángulo inicial se lo llama ángulo de fase o simplemente “fase”, en el estudio realizado anteriormente vemos que se produce una sola corriente, por ende, estamos en presencia de un sistema monofásico.

continúa en página 10

viene de la página 9

Generación de una corriente trifásica

Si en lugar de construir un circuito magnético (núcleo) con dos expansiones polares en oposición donde montar dos devanados conectados, de manera de generar una corriente alterna monofásica, construimos un núcleo con tres expansiones polares dispuestas a 120° la una de la otra (ver Figura 5), en las bobinas montadas en ellas se generaran tres fuerzas electromotrices iguales pero desfasadas un ángulo eléctrico también de 120°; se forma así una sistema trifásico, ya que hay tres fases distintas.

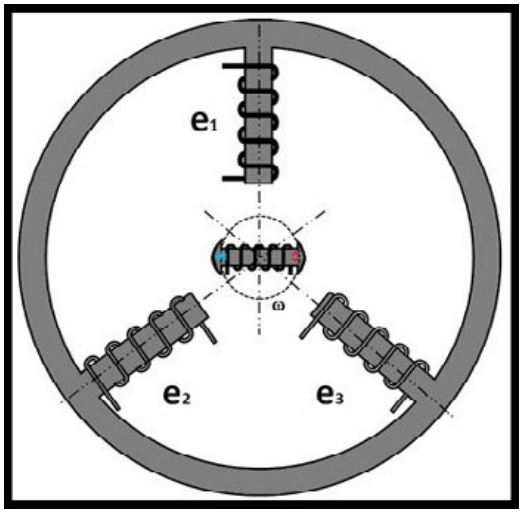


Figura 5- Generador trifásico

$$e_1 = E_{1max} \text{ sen } \alpha$$

$$e_2 = E_{2max} \text{ sen } (\alpha + 120°)$$

$$e_3 = E_{3max} \text{ sen } (\alpha + 240°)$$

Un sistema de tensiones trifásico está compuesto por tres tensiones iguales, en su valor máximo y frecuencia, con un desfasaje (diferencia del ángulo de fase) entre ellas de 120° eléctricos. La representación gráfica de la variación de las tres tensiones en función del seno del ángulo alfa (α) se muestra en la Figura 6.

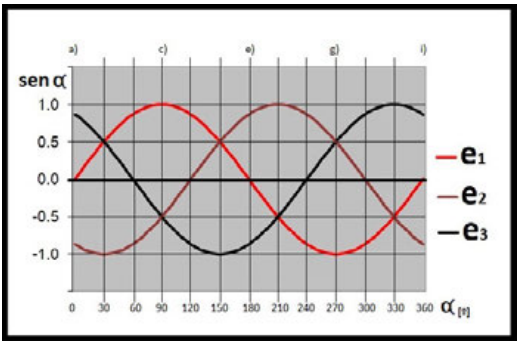


Figura 6- Sistema trifásico de tensiones

Sistemas trifásicos

En principio, las tres tensiones producidas por el giro de un campo magnético frente a tres bobinas independientes son tres sistemas monofásicos independientes.

Algunas particularidades de los sistemas trifásicos son que:

- en cada instante la suma de las tres tensiones es igual a cero,
- en cada instante hay al menos una tensión positiva y una negativa,
- cuando una tensión de fase tiene valor nulo (U_{f1} = 0 V) las otras dos tienen valores iguales), pero de signo contrario; para el ángulo α = 0° → sen α = 0,866, es decir, U_{f2} = -0,866 V y U_{f3} = 0,866 V.
- cuando una tensión de fase tiene su valor máximo (U_{f1} = 1 V) las otras dos tienen valores iguales); para el ángulo α = 90° → sen α = 1, es decir $U_{f2} = U_{f3}$ = 0,5 V.

Según se conecten a estas tres bobinas, se generan dos tipos distintos de sistemas trifásicos.

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

Conexión en triángulo

Si a las tres bobinas se las conecta en serie dentro de un lazo cerrado, y se toma potencial en cada una de las interconexiones, se forma un sistema trifásico de conexión en triángulo (ver Figura 7).

Al conductor que toma tensión de cada una de las interconexiones se lo denomina Línea (comúnmente se lo llama erróneamente fase); se tienen así tres líneas L1, L2 y L3.

Una particularidad de este sistema es que la diferencia de potencial entre dos líneas (tensión de línea) es igual a la tensión de fase.

Es decir:

$$U_L = U_f$$

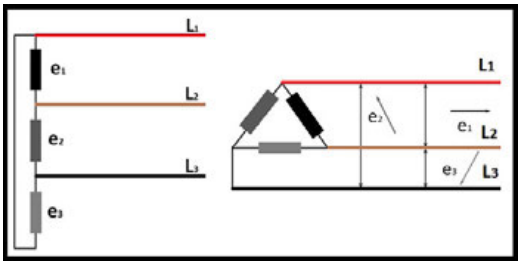


Figura 7- Esquema de conexiones en triángulo

Conexión en estrella

Si a dos de las bobinas se las conecta en serie, las tensiones generadas por ellas se sumarán (tal lo afirma la Primera Ley de Kirchhoff), pero esta suma no será escalar como si fuera corriente, sino que será una suma vectorial. Se logra así un valor de tensión superior.

La forma de lograr esto es uniendo los finales de cada devanado en un punto común, y tomando las tensiones de los inicios de cada devanado (ver Figura 8).

Se forma un sistema trifásico de conexión en estrella.

Al conductor que toma tensión de cada una de los principios de las bobina se lo denomina Línea; se tienen así tres líneas L1, L2 y L3.

Al punto de interconexión de los tres finales de bobina se lo llama “centro de estrella” y a él se conecta un conductor llamado Neutro.

En este sistema la diferencia de potencial entre dos líneas (tensión de línea) es igual a la tensión de fase multiplicada por el factor 1,733.

Es decir:

$$U_L = 1{,}733 \times U_f$$

La tensión de fase (U_f) se toma entre cualquiera de los conductores de línea y el conductor de neutro.

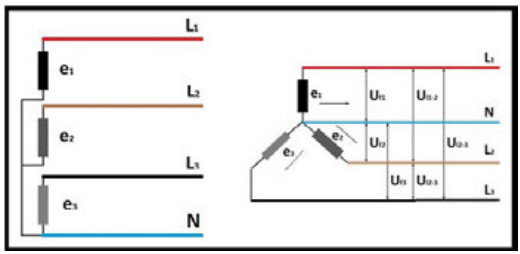


Figura 8- Esquema de conexiones en estrella

EG TV

Entrevistas,
presentación de productos,
tutoriales,
y cobertura de eventos
vinculados al sector eléctrico.

ELECTRO
GREMIO TV

Telecentro
CANAL 511

Escaneá el código QR con tu celular,
suscribete a nuestro canal de youtube

Cablevisión
CANALES 8 Y 33

ESTRENO TODOS LOS DOMINGOS
A LAS 11 HORAS POR:

METRO
NOS VEMOS.

Exultt amplió su familia de cintas pasacables

¿Qué significa cada color?

Las negras son de plástico. Ideales para uso domiciliario, en distancias cortas donde no haya mucha obstrucción de cable.

Las verdes, fabricadas en poliéster, las recomendamos para trabajos industriales o comerciales, ya que gracias a que cuentan con un diámetro de 3mm, ingresan fácilmente en tuberías con muchos cables.

Las naranjas son las helicoidales. Gracias al diseño que lleva su nombre se reduce la fricción sobre las paredes del tubo, ingresando fácilmente por curvas sin quebrarse.

Ahora que las conoces, sumalas a tu pedido del mes a través de tu asesor comercial o enviando un e-mail a ventas@exultt.com.ar

Más información: https://exultt.com.ar/cintas-pasacables/

Conocé el relay de tiempo inteligente compacto Wi-Fi, de Gralf

¿Te imaginas entrar en una habitación y que la luz se encienda automáticamente sin tener que hacer nada?

Los sistemas de automatización del hogar permiten que las casas inteligentes enciendan y apaguen automáticamente las luces de acuerdo con la hora del día, la luz natural y el uso de la habitación.

El interruptor inteligente Wi-Fi GF-TJ te permite controlar las luces y otros dispositivos de forma remota a través de la aplicación smart life, y automatizar la luminaria tanto interior como exterior del hogar, ya que cuenta con dos salidas independientes.

Relay de tiempo inteligente compacto Wi-Fi 2 Salidas. CÓDIGO: GF-TJ

Más información: https://www.gralf.com.ar/producto/relay-de-tiempo-inteligente-compacto-wi-fi-2-salidas-223.html

TECNOBOX: Línea liviana de Gabinetes para Tomacorrientes

Los gabinetes para tomacorrientes LÍNEA L de TECNOBOX son una solución segura y resistente para instalaciones eléctricas de industrias o talleres, donde se necesite contar con puntos para toma de tensión múltiples, mediante la utilización de tomacorrientes empotrables.

Para instalación en interior o exterior, están fabricados con chapa de acero al carbono electro zincada, formados por una base anclada a la pared y una tapa sujeta a la base mediante tornillos.

En su interior cuentan con un tornillo M6 para conectar el conductor de puesta a tierra de la instalación y, según el modelo, un riel DIN para el montaje de termomagnéticas.

Los gabinetes de la LÍNEA L se clasifican en 3 Series según el grado de protección y el tipo de tomacorrientes que pueden alojar:

- La **Serie CE** tiene un grado de protección IP20, apta para interior y está preparada para alojar tomacorrientes encapsulados del tipo KALOP y RIDRU.

- La **Serie CI** tiene un grado de protección IP20, apta para interior y está preparada para alojar tomacorrientes industriales del tipo STECK y CONEXTUBE. A pedido se desarrolla también para la línea SCAME.

- La **Serie CT** tiene un grado de protección IP65, apta para intemperie y está preparada para alojar tomacorrientes industriales del tipo STECK y CONEXTUBE. A pedido se desarrolla también para la línea SCAME.

Los gabinetes para tomacorrientes de la LÍNEA L de TECNOBOX son de sobreponer y según el modelo elegido, cuentan con la posibilidad de colocar termomagnéticas para proteger los circuitos, o simplemente tener el espacio para colocar los tomacorrientes empotrables.

Podés conocer toda la línea liviana y descargar el catálogo ingresando en
https://tecnoboxsa.com.ar/productos/linea-liviana/gabinetes-para-tomacorriente/

Soluciones prácticas con la línea SIGMA de Kalop

La línea SIGMA cuenta con cajas para instalaciones de montaje en superficie diseñadas con capacidad para alojar 1, 2 y 4 módulos. Estas facilitan el trabajo a la hora de realizar una instalación con conductos o sistema de canalización a la vista.

La familia IP40 se completa con las cajas derivación cuadrada y rectangular para instalaciones de montaje en superficie, destinadas para alojar empalmes y conexiones entre conductores provenientes de otras cajas a través de sistemas de canalización.

Características técnicas:
- Grado de protección IP 40: Protección contra el ingreso de cuerpos sólidos mayores a 1 mm de diámetro, no protegido contra el ingreso de agua.
- Apto para instalar en interiores.
- Inyectada en ABS con protección UV.
- Orificios troquelados en la cara posterior para la fijación con tornillos.
- Borne independiente para conexión a tierra.
- Troqueles laterales de 25 mm de diámetro que permiten la conexión con los sistemas de canalización.
- Compatible con caños rígidos de PVC y accesorios para caños de la línea KALODUCTOS.

¡Calidad, seguridad y diseño Kalop!

Más información: https://www.kalop.com.ar/FICHAS/SistemaModular/sigma.pdf

La Ley de Electrodependientes cumplió 6 años

Se cumplió el sexto aniversario de la sanción de la Ley 27.351, conocida como la Ley de Electrodependientes.

Los electrodependientes son personas hipervulnerables que, para preservar su vida, necesitan un servicio de energía eléctrica que alimente de manera constante y con niveles de tensión adecuados los equipos eléctricos prescriptos por un médico.

Publicada en el Boletín Oficial el 17 de mayo de 2017, la Ley 27.351 establece la gratuidad del servicio eléctrico para todo inscripto en el Registro de Electrodependientes por Cuestiones de Salud que administra el Ministerio de Salud de la Nación. La norma garantiza, además, la provisión de un equipamiento que asegure el suministro de energía continua y estable en caso de alteración o corte de suministro.

Desde que fue intervenido, el ENRE conformó una mesa de trabajo con la AAdED e impulsó obras conjuntas con la Provincia de Buenos Aires, municipios y empresas distribuidoras para solucionar problemas estructurales de familias electrodependientes. También inició un plan de capacitación sobre electrodependiencia dirigido a personal del organismo.

Entre las Resoluciones aprobadas en tiempos de Intervención, sobresalen la Nº 97/2021, que agilizó la financiación de las obras de adecuación domiciliaria necesarias para conectar una Fuente Alternativa de Energía, y la Nº 254/2023, que aprobó la tabla de baremos para la misma financiación, según precios del mercado vigentes en febrero de 2023.

Electro Instalador y AAIERIC aparecen en la mencionada tabla de baremos:

Mano de Obra			
Trabajos	Proveedores		
	AAIERIC	Electro Instalador	A aplicar $
Conexión Tomacorriente	1.869		1.869
Cableado de 1 a 50 bocas	2.575		2.575
Cableado de 1 a 50 bocas + montaje punto o toma		3.100	3.100
Zanjeo p/cable subterraneo 1 boca cada 5m + protección mecánica + Cinta señalización	5.239	2.525	4.412
Montaje caño galvanizado 3/4"	4.811	4.900	4.856
Montaje Puesta a Tierra	15.692	11.555	13.624
Tablero Principal con 1D y 1T	15.225	30.660	22.943
Certificado DCI-CAIE	25.000		25.000
Armado y Montaje Tablero Seccional 2 a 4 Bocas + PAT	30.917		30.917
Protocolo puesta a tierra (SRT9000/15) + Montaje PAT	40.000		40.000

Sobre su propia Intervención, Walter Martello (Interventor del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)) destacó: "Además de impulsar acciones normativas que reafirman los derechos de las personas electrodependientes, nos presentamos ante la Justicia para pedirle que determine la responsabilidad de las deficiencias del servicio eléctrico que afectaron especialmente a este universo de usuarios en el transcurso del verano pasado".

Foto: Walter Martello

Aplicaciones prácticas 6

Ampliación en el estudio de la corriente alterna

En esta misma edición hemos publicado como aclaración, en el artículo "Variadores de velocidad - Fuentes trifásicas de corriente continua", algunos conceptos sobre corriente alterna, monofásica y trifásica. Hemos obviado algunas ideas por considerarlas ya conocidas; a continuación, las aclararemos.

La Ley de Ohm y las dos Leyes de Kirchhoff son tan válidas para corrientes alternas como lo son para corrientes continuas, a pesar de que se descubrieron y desarrollaron con estas últimas. Sólo se debe considerar que, donde para corriente continua se tiene en cuenta la **resistencia (R) (Figura _ _)** del circuito, en uno de corriente alterna se debe tener en cuenta su **impedancia (Z) (Figura _ _)**; la única diferencia es que en corriente continua para la suma de resistencias se las puede considerar como si se tratara de **magnitudes escalares (Figura _ _)**, en cambio, en corriente alterna, se las debe considerar, tal como lo son, como **magnitudes vectoriales (Figura _ _)**.

Con el mismo criterio, la suma y resta de tensiones y diferencias de potencial (Segunda Ley de Kirchhoff) y la de corrientes (Primera Ley de Kirchhoff) se debe hacer vectorialmente.

Los productos y cocientes devenidos de la Ley de Ohm, también se deben realizar vectorialmente.

En la Figura 6, publicada en la página 10 de la presente revista, se muestra la evolución de las tres tensiones generadas por un generador trifásico. Esta evolución sigue las ondas de tres funciones senoidales. Representa el valor que tiene cada fuerza electromotriz en un instante determinado.

Así vemos que, en el instante inicial, cuando el imán está a 90° del devanado Nro.1, la fem generada en este es nula $e_1 = 0$. El vector que representa al valor máximo de esa fem_1 está en el **ángulo $\alpha_1 = 0°$ (Figura _ _)**. La fem_2 está en una posición de $\alpha_2 = 120°$ y su valor es de $e_2 = 0{,}866 \times E_{max}$; en cambio la fem_3 está en una posición de $\alpha_3 = 240°$ y su valor es $e_3 = -0{,}866 \times E_{max}$.

Cuando el imán gira 30°, la fem_1 está en la **posición $\alpha_1 = 30°$ (Figura _ _)** y alcanza un valor de $e_1 = 0{,}5 \times E_{max}$, la fem_2 pasó a la posición $\alpha_2 = 150°$ y su valor se redujo a $e_2 = 0{,}5 \times E_{max}$, la fem_3 pasó a la posición $\alpha_3 = 200°$ y alcanzó su máximo valor negativo de $e_3 = -E_{max}$.

Este mismo análisis se puede hacer para todos los puntos intermedios de un giro completo.

En la misma página 10 se indican características muy particulares y propios de un sistema trifásico de tensiones.

Estas explican por qué la acometida a un motor se hace con sólo los conductores de línea, y no es necesario conectar al conductor de neutro. Muchos electricistas aprendices se preguntan cómo es posible que si al motor entran tres corrientes que se unen en un punto en común (centro de estrella) puede funcionar sin problemas sin producir una falla. La respuesta es: porque nunca fluyen tres hacia el motor, a lo máximo dos van hacia él y una retorna o una va, otra vuelve y la tercera es nula.

Aunque la duda se hace evidente en los motores con conexión estrella, también es válida para aquellos con conexión en triángulo.

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

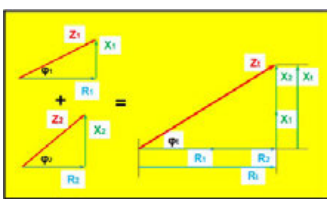


Figura 1:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

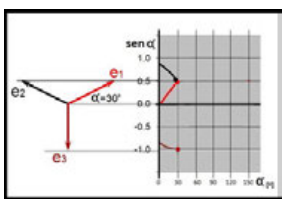


Figura 2:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

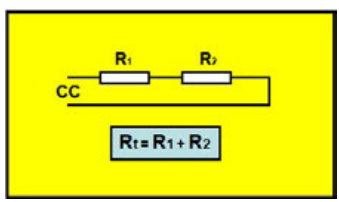


Figura 3:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

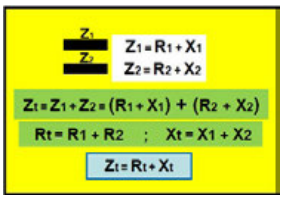


Figura 4:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

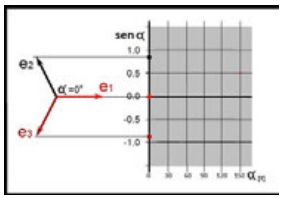


Figura 5:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

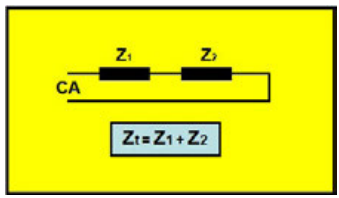


Figura 6:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Soluciones de la edición pasada - **Aplicaciones prácticas 5:** Figura 1: transformador de medición de corriente, Figura 2: conecta en serie, Figura 3: multímetro, Figura 4: instrumento de bobina móvil, Figura 5: "derivadores o shunt", Figura 6: conectada en paralelo.

Sistemas de arranque y protección de motores

Arranque Directo de Motores Asincrónicos Trifásicos

Generalidades

El arranque directo es la manera más simple de iniciar el funcionamiento de un motor eléctrico.

Un arranque es directo cuando al motor se le aplica su tensión asignada, permitiéndole desarrollar toda su potencia y par o momento asignado.

Si no es posible arrancar directamente a un motor, ya sea porque la red eléctrica no tiene la potencia suficiente y se verá alterada durante el arranque, o porque la máquina arrastrada sufrirá mecánicamente deterioros por no soportar el valor máximo del par de aceleración producido por el motor, o porque la producción se verá afectada y los productos dañados; entonces se recurre a algún tipo de arranque a tensión reducida.

Existen distintas formas de encarar el arranque directo de motores trifásicos asincrónicos con rotor de jaula de ardilla:

1. La combinación de: fusibles, contactor y relé de sobreintensidad;
2. Un guardamotor (protección térmomagnética para sobrecargas y cortocircuitos);
3. La combinación de guardamotor y contactor;
4. La combinación de interruptor sin disparador de sobrecargas (sin térmico, sólo magnético), contactor y relé de sobreintensidad;
5. Un interruptor manual, para solo maniobra, sin protecciones.

Circuitos eléctricos

Es necesario realizar esquemas fácilmente interpretables por aquellos a quienes se quiere transmitir alguna información técnica.

Según DIN 40900 los circuitos se diferencian entre:

- Esquemas generales o unifilares y
- Circuitos de cableado.

Los circuitos de cableado se dividen a su vez en:

- Circuitos principales o de potencia.
- Circuitos auxiliares o de comando.

El **circuito principal** muestra al motor y a todos los aparatos directamente conectados a él.

El **circuito de comando** indica cómo se llega a maniobrar al motor y la operación de las protecciones auxiliares. En él se identifica, por ejemplo, la bobina del contactor y los contactos del relé de sobrecargas del circuito principal. Al utilizar un pulsador sin retención para el arranque del motor, es necesario conectar un contacto auxiliar del contactor, en paralelo al pulsador de marcha para que se mantenga cerrado el circuito una vez finalizada la orden. Esta conexión se conoce como enclavamiento eléctrico. Estas dos alternativas tienen prioridad a la parada, ya que los contactos encargados de abrir el circuito están en serie con el resto del comando y no permitirán energizar la bobina del contactor si están abiertos.

Entrega N°7

Ficha coleccionable

Sistemas de arranque y protección de motores

Arranque Directo de Motores Asincrónicos Trifásicos

Autoevaluación

1. Arrancador directo y arranque a plena tensión, es lo mismo;
¿Verdadero □ o Falso □?

2. El arranque directo no permite que el motor desarrolle todo su par de arranque;
Verdadero □ o Falso □?

3. El arranque directo perjudica a las redes débiles;
¿Verdadero □ o Falso □?

4. La intensidad de la corriente de arranque depende de la máquina arrastrada;
¿Verdadero □ o Falso □?

5. El tiempo de arranque es independiente de la máquina arrastrada;
¿Verdadero □ o Falso □?

6. El contactor es un aparato de maniobras;
¿Verdadero □ o Falso □?

7. En el circuito de comando se muestra la conexión del motor;
¿Verdadero □ o Falso □?

8. El fusible es un dispositivo para proteger motores contra sobrecargas;
¿Verdadero □ o Falso □?

9. ¿Cuáles de los siguientes aparatos protegen a un motor contra sobrecargas?
Contactores □;
Fusibles □;
Guardamotores □;
Relés de sobrecargas □;
Sensores PTC □

Soluciones

1. Verdadero.
2. Falso.
3. Verdadero.
4. Falso.
5. Falso.
6. Verdadero.
7. Falso.
8. Falso.
9. Guardamotores, Relés de sobrecarga y Sensores PTC.

Fuente: Guía técnica para el instalador electricista, Siemens, 2013 (Capítulo 5)

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 Oscar, de Buenos Aires:
Mi consulta es la siguiente: tengo que colocar una llave contactora trifásica para alimentar al motor de una cámara frigorífica, del cual la única referencia que tengo es que tiene 2 HP. Quisiera saber cómo conectarlo y si lleva relé. También dicha conexión.

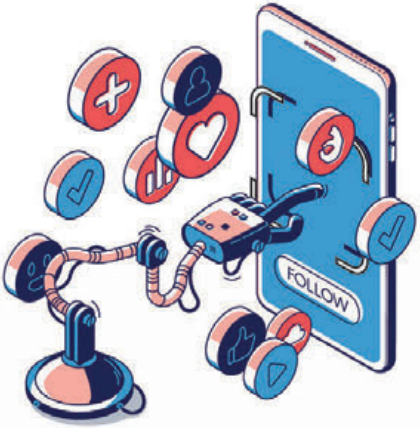
Respuesta:

Para poder darle una respuesta concreta necesitamos saber el tipo de tensión de alimentación del motor de la cámara frigorífica, es decir, si es monofásico o trifásico (en ambos casos se utiliza un contactor trifásico, pero la conexión es distinta); y además conocer el valor de la tensión de alimentación.

Por supuesto le recomendamos colocar un relé de sobrecargas o un guardamotor. La regulación de estos depende de las características del motor y de su consumo, deben estar regulados a la intensidad de la corriente de servicio del motor.

La bobina del contactor debe estar conectada en serie con el contacto del relé del termostato que controla a la cámara.

Si se decide por un relé de sobrecargas el contacto NC del mismo debe estar colocado en serie con la bobina del contactor y el contacto del presostato; esto no es imprescindible, aunque si conveniente, con un guardamotor.



SEGUINOS
EN NUESTRAS REDES
y Mantenete Informado

Noticias del Sector
Artículos Técnicos
Novedades de Productos
Capacitaciones

electro instalador

www.electroinstalador.com

@Electroinstalador | @einstalador | @einstalador

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 **$7.695**
De 51 a 100 bocas **$7.520**

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$7.520**
De 51 a 100 bocas **$7.350**

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$7.350**
De 51 a 100 bocas **$7.200**

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

De 1 a 50 bocas **$7.200**
De 51 a 100 bocas **$7.035**

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

Para tomas exteriores **$2.025**

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 **$5.850**
De 51 a 100 bocas **$5.685**

Recableado (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$7.280**
De 51 a 100 bocas **$6.920**
(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 **$14.250**

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)

Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) **$6.610**
Luminaria exterior de aplicar en muro (Ip x 5 ó Ip x 6) **$9.230**
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. **$10.920**
Instalación de luz de emergencia **$8.840**
Ventilador de techo con luces **$19.500**
Alumbrado público. Brazo en poste **$36.780**
Extractor de aire en baño **$31.840**

Acometida

Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) **$32.080**
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) .. **$45.730**
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m ... **$40.950**
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 **$15.000**

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando

Interruptor diferencial bipolar en tablero existente **$12.415**
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente **$16.380**
Incluye: revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).

Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas
Monofásico **$20.605**
Trifásico **$28.080**
Incluye: instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.

Protector de sub y sobretensiones
Monofásico **$12.285**
Trifásico **$15.145**
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 **$25.480**
Incluye: instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.

Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) **$215.800**
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 **$9.496**
Oficial electricista **$7.696**
Medio oficial electricista **$6.800**
Ayudante **$6.216**
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

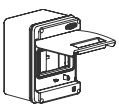
El producto incluye:

/ 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.

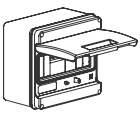
46010432



Luxury MAX 8M IP66

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

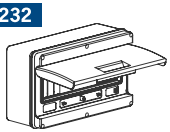
46010832



Luxury MAX 12M IP66

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

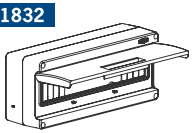
46011232



Luxury MAX 18M IP66

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

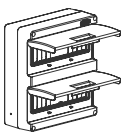
46011832



Luxury MAX 24M IP66

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

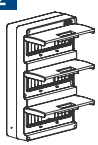
46012432



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!