



electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



Iluminación

El detalle de cada ambiente



Mes de mamá

NUEVOSUR

Más info en: atencionalcliente@nuevosur.com.ar

FEGIME
LATAM

Smarttray[®]

By **samet**

LA EVOLUCIÓN INTELIGENTE



GARANTÍA SAMET



VELOCIDAD



SIMPLICIDAD



SEGURIDAD



PROVISIÓN RÁPIDA

 www.samet.com.ar

 / SametBandejasPortacables



/Electro Instalador



@Elnstalador



@Elnstalador

Sumario

Nº 169 | Octubre | 2020

Staff

Director
Guillermo Sznaper

Producción Gráfica
Grupo Electro

Impresión
Gráfica Sánchez

Colaboradores Técnicos
Alejandro Francke
Carlos Galizia

Información
info@electroinstalador.com

Capacitación
capacitacion@electroinstalador.com

Consultorio Eléctrico
consultorio@electroinstalador.com

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



electro Instalador
Revista Técnica para el Sector Eléctrico

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

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 2	Editorial: ¡Feliz Día del Instalador! El próximo sábado 24 de octubre estaremos festejando un nuevo Día del Instalador Electricista de la República Argentina.
Pág. 4	ACYEDE celebra el Día del Instalador Electricista ACYEDE prepara un evento imperdible para el 24 de octubre y te contamos los detalles.
Pág. 6	"Queremos estar unidos en lo que respecta a la cotización del trabajo del instalador" Entrevistamos a los integrantes de la Asociación de Instaladores Eléctricos de San Juan, entidad que nació hace poco pero tiene mucho futuro
Pág. 10	Consultas y Dudas frecuentes sobre instalaciones y sobre la RAEA Parte 9 Continuamos analizando la norma IEC 60204-1, que establece los requisitos de la seguridad eléctrica en máquinas. Por Ing. Carlos Galizia
Pág. 16	SIMATIC S7-1200 y TIA Portal: 10 años de innovación contribuyendo al futuro de la Se cumplieron 10 años del emblemático producto de Siemens y es la ocasión ideal para hacer un balance. Por Ralf-Michael Franke (Siemens CEO Factory Automation)
Pág. 18	Principios Técnicos Básicos. Parte 3: Reductores de velocidad Continuamos aprendiendo conceptos básicos sobre motores. Por Pedro Eduardo Valenzuela (Varimak S.A.)
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.



/Electro Instalador



@Elnstalador



@Elnstalador

Editorial

¡Feliz Día del Instalador!

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.

El próximo sábado 24 de octubre estaremos festejando un nuevo Día del Instalador Electricista de la República Argentina, conmemorando el primer congreso de profesionales reunidos en ACYEDE, el 24 de octubre de 1992.

En esa ocasión, en un trabajo conjunto de ACYEDE y la revista Electro Gremio, se organizó un encuentro que se convertiría en una fecha histórica para nuestros profesionales electricistas.

Consideramos a este día como nacional, ya que excedió los límites del lugar del encuentro, con una participación de profesionales electricistas de todo nuestro país. Algo no imaginado tomando en cuenta los medios de comunicación de la época.

Este 24 de octubre, en ACYEDE (sede histórica del encuentro) y en asociaciones de diversas localidades del país, volvemos a festejar este gran día, simbolizando la búsqueda de la unión de todos los colegas, agradeciendo a ACYEDE, AAIERIC, y a todas las asociaciones que han adoptado esta fecha como propia.



Guillermo Sznaper
Director

ECO



Lumenac
ILUMINACION

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION

LED

ECO



LUMINARIAS LED INTERIOR

ECO



LED

WWW.LUMENAC.COM

ACYEDE celebra el Día del Instalador Electricista



El próximo 24 de octubre, la Cámara Argentina de Instaladores Electricistas (ACYEDE) celebrará el Día del Instalador Electricista y aquí te contamos todos los detalles.

FECHA: 24 DE OCTUBRE de 17:30 a 19:30 horas

LUGAR: La reunión será realizada en forma virtual por streaming o presencial en la sede de Gascón 62, CABA (si las condiciones y protocolo de la Ciudad así lo permitieran).

Invitados especiales: Ing. Alberto Pérez, la hermana de Alberto laconis, la hija de Alberto Woycik, directivos de **APSE, AEA, IRAM, CADIME, CADIEEL, FONSE** y otras personalidades.

Temario:

- ❑ Apertura y bienvenida del acto a cargo de Walter Cora, vicepresidente de ACYEDE. Origen del Día del Instalador Electricista en reunión de nuestra sede, donde participaron instaladores de todas las regiones del país. Historia de la cámara.
- ❑ Reconocimiento al Ing. Alberto Pérez.
- ❑ Homenaje a dos luchadores de la Seguridad Eléctrica: Alberto laconis y Alberto Woycik.
- ❑ Ismael Monzón se referirá al sitio de Facebook con mayor cantidad de miembros de Latinoamérica "Electricistas-Electricidad Argentina"
- ❑ Cada entidad participante comentará su representatividad y su compromiso con el sector.
- ❑ Cierre del evento a cargo de Maximiliano Bardin, presidente de ACYEDE.
- ❑ Brindis final (en caso de poder realizar el evento en forma presencial).



24 DE OCTUBRE
DÍA DEL INSTALADOR ELECTRICISTA

SERÁ EL 24 DE OCTUBRE
DE 19 A 20:30 HS.

POR STREAMING O PRESENCIAL



electroinstalador

Un poco de Historia

El Primer Congreso Nacional de Instaladores se realizó el 24 de octubre de 1992, y se trató de un evento patrocinado por ACYEDE y la revista Electro Gremio, al que asistieron profesionales de todo el país. Ese día, tras finalizar la lectura de las conclusiones del Congreso, se votó afirmativamente, y en forma unánime, para que a partir de ese momento el 24 de octubre sea el Día del Instalador Electricista Independiente.

Así lo recuerda Guillermo Sznaper, uno de los organizadores del evento:

“Corría el año 1992, ya eran las 19 hs. del 24 de octubre y acababa de cerrarse el Primer Encuentro Nacional de Instaladores Electricistas en medio de un gran aplauso, después de votar la moción para que, a partir de allí, esta fuera la fecha del Día del Instalador, ya que existía una relacionada con los trabajadores de las empresas de energía que nada tenían que ver con nosotros, los instaladores independientes.

Una gran emoción embargaba a los organizadores, que durante tantos meses trabajaron para llevar adelante ese trascendental evento, que con tanto éxito y satisfacción había devuelto cada minuto de tiempo invertido, y otros tantos de preocupación e insomnio.

La jornada había comenzado con las palabras de José Domingo Colman (socio de ACYEDE e integrante del grupo organizador) quien dio pie para que el presidente de la institución, Norberto Oscar Lucaioli, declarara abierto el congreso.

A partir de allí, comenzaron a trabajar las distintas subcomisiones:

Jerarquización profesional con la participación del señor Hartmut Senss Freese (Directivo de ACYEDE).

Matriculación, a cargo del Ingeniero Alberto E. Woycik (Miembro de ACYEDE), contando con la participación del presidente de la institución.

Capacitación, a cargo de un Ingeniero (socio de la entidad), cuyo nombre no guardo en la memoria.

Aún recuerdo las palabras emocionadas de José Osvaldo Sicilia (miembro de la Comisión Directiva) que había tomado la responsabilidad de los aspectos logísticos del evento cuando me decía ‘Tengo la sensación de que hemos marcado un hito en la Historia de la asociación’.

Evidentemente José tenía razón, ya que era la primera vez en la historia que instaladores de todo el país se encontraban para hablar de sus temas.”



electroinstalador****
SORTEO
 PARA CELEBRAR EL
 DÍA DEL INSTALADOR ELECTRICISTA
 SEGUINOS EN NUESTRO INSTAGRAM

@EINSTALADOR 

Y ENTERATE DE CÓMO PARTICIPAR

TAMBIÉN PODÉS ESCRIBIRNOS A:
 INFO@ELECTROINSTALADOR.COM

24 de Octubre
 DÍA DEL INSTALADOR
 ELECTRICISTA



AIESJ

Asociación de Instaladores Eléctricos
San Juan-Argentina

“Queremos estar unidos en lo que respecta a la cotización del trabajo del instalador”



Entrevistamos a los integrantes de la Asociación de Instaladores Eléctricos de San Juan, entidad que nació hace poco pero tiene mucho futuro.

La pandemia de coronavirus limitó enormemente las reuniones profesionales y sociales presenciales. Pero aumentó el trabajo en conjunto en forma virtual. Y vaya si lo saben los profesionales de la Asociación de Instaladores Eléctricos de San Juan (AIESJ) que, en poco tiempo, han tenido muchos logros; no paran de trabajar y piensan en el futuro.

¿Cuándo y por qué se creó la Asociación?

La Asociación se creó el 23 de julio del 2019, por decreto 1039-MG-2019, del gobierno de la provincia de San Juan, durante la gestión del gobernador Sergio Uñac. Nuestra Asociación se creó, producto de una discrepancia de tecnicatura con el Departamento de Electricidad De La Municipalidad de Capital, en el periodo de marzo a mayo del 2018, y fuimos excluidos de nuestras funciones como

instaladores eléctricos. Luego de dos meses de lucha, a través de nuestro abogado, se emitió una ordenanza municipal, en la cual recuperamos nuestras funciones como matriculados, y ahora estamos en conversaciones con los encargados del área de electricidad de cada municipalidad, para integrar como nuevos instaladores eléctricos a los egresados de centros de formación profesional, centros de capacitación laboral, ingenieros electrónicos, técnicos electrónicos, con incumbencia en electricidad.

Nuestra agrupación se llama Asociación de Instaladores Eléctricos de San Juan (AIESJ), y está constituida por ingenieros electrónicos, técnicos electrónicos, Instaladores: electrónicos, de refrigeración, de los centros de formación profesión, del centro de capacitación laboral. Además, nuestra asociación tiene instaladores eléctricos de mucha



CONDUCTORES ELECTRICOS

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

experiencia, que nos permiten transmitir a los colegas nuevos.

¿Cuáles son los principales problemas del sector eléctrico y las instalaciones de en San Juan?

Los principales problemas del sector eléctrico son la calidad y costo de los materiales eléctricos y la actualización a las normas en la instalación eléctrica de las viviendas y negocios existentes, implementadas por operarios sin capacitación eléctrica y consecuencia de ello se han generado incendios, accidentes de personas, pérdidas de materiales personales y de venta.

Lo que si vemos es que las instalaciones actuales están cumpliendo las normas, previa intervención de los instaladores eléctricos, y los inspectores de las respectivas municipalidades. Nuestra relación con la empresa distribuidora eléctrica de San Juan es buena, lo que necesitamos sería la posibilidad de que hagan una charla técnica, en la Municipalidad de Capital, cada vez que actualizan los tipos de puestos de medición.

¿Cómo es el presente laboral de los instaladores en San Juan? ¿Cuáles son los problemas que afrontan?

La oferta laboral actual es competitiva, en el ámbito del crecimiento lento de la construcción, negocios de la industria, fábricas y fincas de la viticultura. Lo que nos preocupa es luchar para estar nucleados en el ámbito de las cotizaciones y la bolsa de trabajo, que lo estamos llevando de forma incipiente, a través de nuestro grupo de WhatsApp.

¿Cómo está San Juan en materia de capacitación?

La capacitación eléctrica en San Juan es buena, en todos los ámbitos de la tecnicatura. Lo que se observa que el rubro eléctrico va creciendo, mejorando y cambiando en todo su espectro, además se está exigiendo mucho a los egresados y actuales instaladores electricistas a estar actualizados en las normas AEA, para implementar en las diseños de los proyectos, cálculos de los planos eléctricos, lo cual genera excesivo costo a los clientes, a costa de mayor seguridad, pero este tema se está tomando en la municipalidades de acuerdo a un criterio técnico, y también se está implementando el informe de puesta a tierra, continuidad y funcionamiento correcto de los disyuntores por parte de las municipalidades, lo cual corrige un problema de seguridad eléctrica en las instalaciones de cada comuna.

En relación a la Ley de Seguridad Eléctrica de Córdoba y de Catamarca y su experiencia.

¿Les gustaría que San Juan tenga una?

Nos gustaría tener promulgada una Ley de Seguridad Eléctrica en la provincia de San Juan, que este en función de su crecimiento económico, geográfico, demográfico, social y tecnológico con el objetivo de reducir el riesgo eléctrico o la tasa de mortalidad, en la parte eléctrica

como se implementó en Córdoba y Catamarca. Aquí se ha designado en la Municipalidad de Capital, el diseño de la ley de seguridad eléctrica a los ingenieros eléctricos, la cual está en camino, y nos gustaría participar en ese proyecto, por las experiencias que tenemos en el ámbito de las construcciones eléctricas en las diferentes actividades económicas.

¿Cuáles son los proyectos de la Asociación para el futuro?

Los proyectos de nuestra asociación son:

- Crear un grupo humano y consolidarnos.
- Crear una bolsa de trabajo.
- Implementar cursos periódicamente de Capacitación,
- Publicidad para que nuestra asociación crezca.
- Conversar con las autoridades de las municipales para trabajar en conjunto, con el objetivo de reducir el riesgo eléctrico y apoyo técnico hacia el sector precario.

¿Cómo afectó la pandemia de coronavirus a los instaladores de San Juan?

Lamentablemente llegó la pandemia, la cual ha paralizado a todas las actividades laborales. Para prevenir la expansión rápida, durante la 1ra y 2da fase salimos a trabajar con permisos emitidos por el gobierno y la 3ra. fase pudimos salir totalmente, con mayor cuidado, cumpliendo las normas de prevención impuestas por el gobierno.

¿Quiénes son los integrantes de la asociación?

Presidente: Ing. Lincoln Gustavo Ortega Matos

Tesorero: Sr. Rubén Humberto Salica

Secretario: Sr. Enrique Eduardo Silva

Vocal Titular 1: Sr. Roberto Leonardo Abadía

Vocal Titular 2: Sr. Rubén David Echeagaray

Vocal Titular 3: Sr. Héctor Miguel Aballay

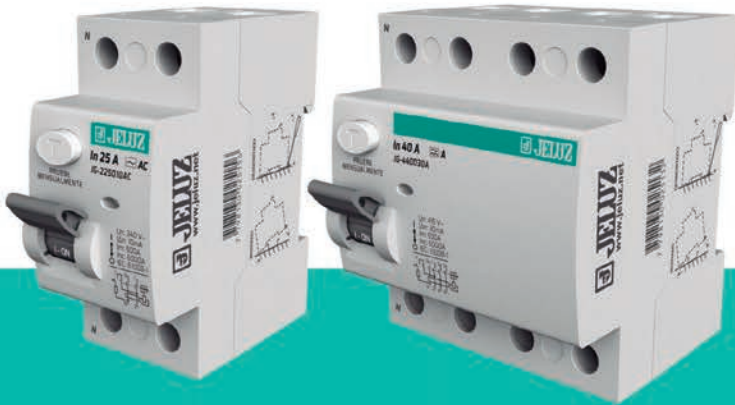
Vocal Suplente 1: Sr. José Luis Falcón

Vocal Suplente 2: Sr. Javier Hugo Moreno

Revisor Titular: Sr. José Alberto Teruel

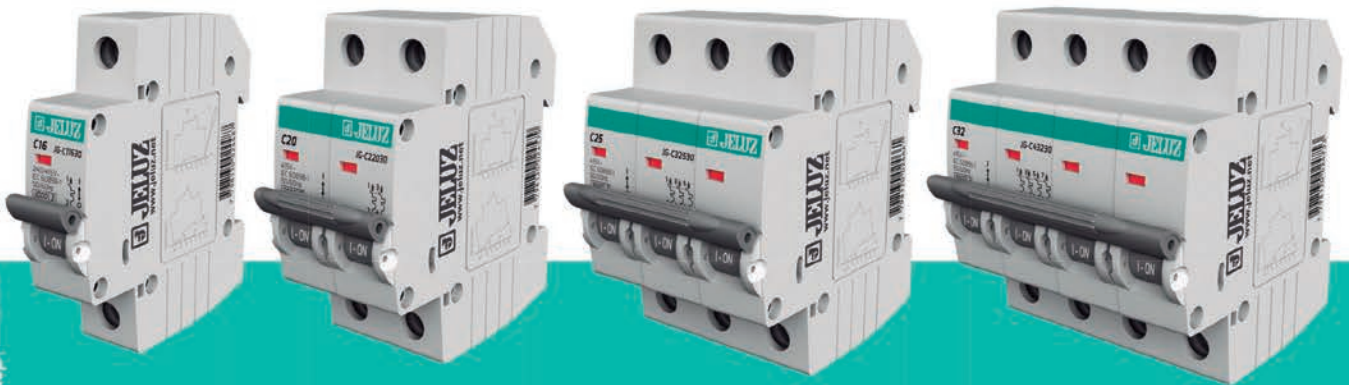
Revisor Suplente: Sr. Sergio David García

INTERRUPTORES
DIFERENCIALES



Protección
para vos
y lo tuyo

INTERRUPTORES
TERMOMAGNÉTICOS



JELUZ
crystal

Dynamic Design



BLANCO
CLÁSICO



BLANCO/PLATA
BLANCO/BLANCO



NEGRO/PLATA
NEGRO/NEGRO



ROJO/PLATA
ROJO/BLANCO



CHAMPAGNE/PLATA
CHAMPAGNE/BLANCO

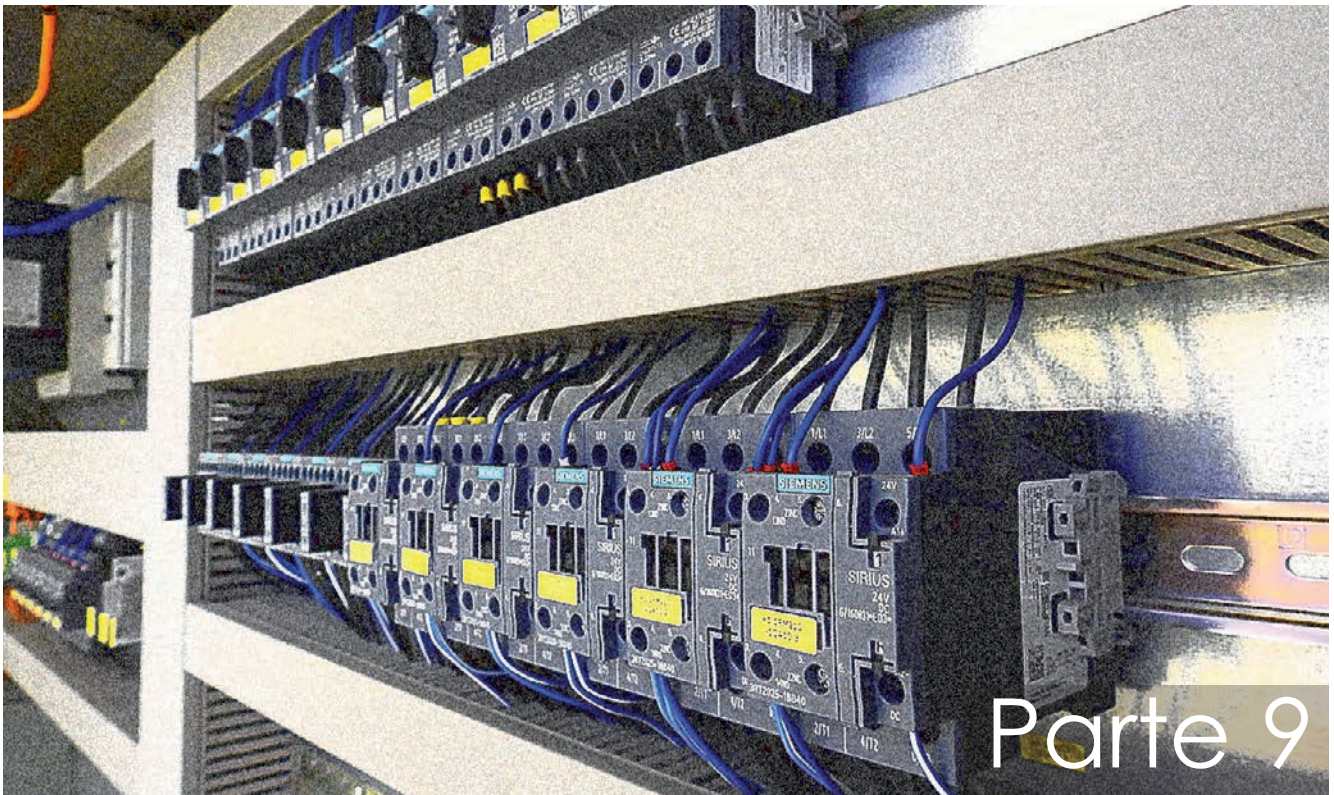


AZUL/PLATA
AZUL/BLANCO



GLAM/PLATA
GLAM/NEGRO

Consultas y Dudas Frecuentes sobre instalaciones y sobre la RAEA



Parte 9

En la Parte 8 de esta serie de artículos, se publicaron conceptos importantes de la Norma IEC 60204-1 sobre la Seguridad en Máquinas (y sus tableros). En esta oportunidad, continuaremos con el tratamiento del Artículo 9 denominado “Circuitos de comando y funciones de comando” de la Norma mencionada.

Por Ing. Carlos A. Galizia
 Consultor en Seguridad Eléctrica
 Ex Secretario del CE 10 “Instalaciones Eléctricas en Inmuebles” de la AEA
 Twitter: @IngCGalizia

9.4.2 Medidas para minimizar el riesgo en caso de falla

9.4.2.1 Generalidades

Estas medidas para minimizar los riesgos incluyen, pero no están limitadas a:

- uso de técnicas y componentes de circuitos comprobados;
- el uso de redundancia parcial o total;
- el empleo de factores de diversidad o simultaneidad;
- el empleo de ensayos funcionales.

9.4.2.2 Uso de técnicas y componentes de circuitos comprobados

Estas medidas incluyen, pero no están limitadas a:

- la equipotencialidad de los circuitos de comando con el circuito de protección equipotencial por razones funcionales (ver 9.4.3.1.1 y la figura 4);
- Conexión de los dispositivos de comando de acuerdo con 9.4.3.1.1.
- Parada por desconexión o desenergización

- desconexión de todos los conductores del circuito de comando del dispositivo controlado (por ejemplo, ambos lados de una bobina);
- aparatos de conexión con operación de apertura positiva (ver IEC 60947-5-1);
- supervisión por:
 - el uso de contactos vinculados mecánicamente (ver IEC 60947-5-1);
 - el uso de contactos de espejo (ver IEC 60947-4-1);
- un circuito diseñado para reducir la posibilidad de fallas que causen un funcionamiento no deseado.

Nota aclaratoria de quien escribe: El concepto de contacto espejo se aplica a los contactos auxiliares unidos mecánicamente con los contactos de potencia de un contactor y se los denomina contactos espejo para evitar cualquier confusión con los elementos de contacto unidos mecánicamente referidos en el anexo L de la Norma IEC 60947-5-1.

Una aplicación típica de contactos espejo es tener, en el circuito de control o de comando de una máquina, una vigilancia de alta confianza del estado del contactor. Sin embargo, no se debe confiar exclusivamente en el contacto espejo como un medio para garantizar la seguridad.

Los contactos espejo han sido mencionados en el pasado como contactos de seguridad positivos, contactos forzados, contactos unidos o contactos conducidos positivamente.

9.4.2.3 Uso de redundancia parcial o total;

Proporcionando redundancias parciales o totales es posible minimizar la probabilidad de que una falla única en el circuito eléctrico pueda originar una condición peligrosa. La redundancia puede ser efectiva durante el funcionamiento normal (por ejemplo redundancia en línea) o diseñarse con circuitos especiales que aseguran la función de protección (por ejemplo redundancia fuera de línea), únicamente cuando falla la función operativa.

Cuando se utilice una redundancia fuera de línea que no está activa en funcionamiento normal, deben tomarse medidas adecuadas para garantizar que estos circuitos de comando están disponibles cuando sean requeridos.

9.4.2.4 Provisión de diversidad o simultaneidad

La utilización de circuitos de comando que tengan diferentes principios de funcionamiento, o utilicen diferentes tipos de dispositivos o componentes puede reducir la probabilidad de peligros originados por fallas y/o averías. Por ejemplo:

- la combinación de contactos normalmente abiertos y contactos normalmente cerrados;
- la utilización de diferentes tipos de dispositivos de comando en los circuitos;
- la combinación de equipamientos electromecánicos y electrónicos en configuraciones redundantes.

La combinación de sistemas eléctricos y no eléctricos (por ejemplo mecánicos, hidráulicos y neumáticos) puede cumplir la función redundante y proveer la simultaneidad o diversidad.

La combinación de sistemas eléctricos y no eléctricos (por ejemplo mecánicos, hidráulicos y neumáticos) puede cumplir la función redundante y proveer la simultaneidad o diversidad.

9.4.2.5 Utilización de ensayos de funcionamiento (funcionales)

Los ensayos de **funcionamiento** (funcionales) pueden ser realizados automáticamente por el propio sistema de comando o manualmente por inspecciones o ensayos en la puesta en marcha y a intervalos predeterminados, o una combinación adecuada de ambos (ver también los apartados 17.2 y 18.6).

9.4.3 Protección contra el mal funcionamiento de los circuitos de comando

9.4.3.1 Fallas de aislación

9.4.3.1.1 Generalidades

Se deben tomar medidas para reducir la probabilidad de que fallas de aislación en cualquier circuito de control o comando puedan causar un mal funcionamiento, como un arranque accidental o involuntario, movimientos potencialmente peligrosos o evitar la parada de la máquina (que la máquina se detenga).

Las medidas para cumplir con los requisitos incluyen, pero no se limitan a, los siguientes métodos:

- método a) Circuitos de control puestos a tierra alimentados por transformadores;
- método b) Circuitos de control sin conexión a tierra alimentados por transformadores;
- método c) Circuitos de control alimentados por un transformador con un devanado central puesto a tierra;
- método d) Circuitos de control no alimentados por un transformador.

1	Conductor conmutado
2	Conductor común
3	Interruptor de comando

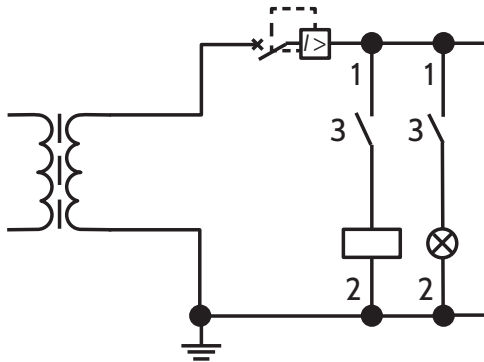


Figura-7 Método-a)-Circuito de comando puesto a tierra alimentado por un transformador

Nota El método a) también se puede utilizar para circuitos control de corriente continua. En este caso, el transformador que se muestra en la Figura 7 se reemplaza por una fuente de alimentación de CC.

9.4.3.1.2 Método a) - Circuitos de control puestos a tierra alimentados por transformadores de comando

El conductor común debe estar conectado al circuito de equipotencial de protección en el punto de alimentación. Todos los contactos, elementos semiconductores, etc., que están destinados a operar o maniobrar un dispositivo electromagnético o de otro tipo (por ejemplo, un relé, una luz indicadora) deben insertarse entre el conductor conmutado de la alimentación del circuito de control y un terminal de la bobina o dispositivo. El otro terminal de la bobina o dispositivo se conecta directamente al conductor común de la alimentación del circuito de control sin ningún elemento de desconexión o conmutación (ver Figura 7).

Excepción: Los contactos de los dispositivos de protección se pueden conectar entre el conductor común y las bobinas, siempre que la conexión sea muy corta (por ejemplo, en la misma envoltura) y tal que sea improbable una falla a tierra (por ejemplo, relés de sobrecarga instalados directamente en los contactores).

9.4.3.1.3 Método b) - Circuitos de control sin conexión a tierra alimentados por transformadores

Los circuitos de comando o control alimentados por un transformador de control que no está conectado al circuito de protección:

1) deben tener interruptores bipolares que operen en ambos conductores (ver Figura 8); o

1	Conductor conmutado
2	Conductor común
3	Interruptor de comando

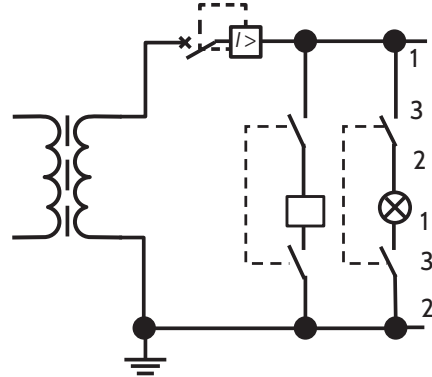


Figura-8 Método b1) Circuito de comando no puesto a tierra alimentado por un transformador

Nota 1 El Método b1) también puede ser empleado para los circuitos de comando de DC. En este caso el transformador mostrado en la figura 8 es reemplazado por una Fuente de alimentación de DC

1	Conductor conmutado
2	Conductor común
3	Interruptor de comando

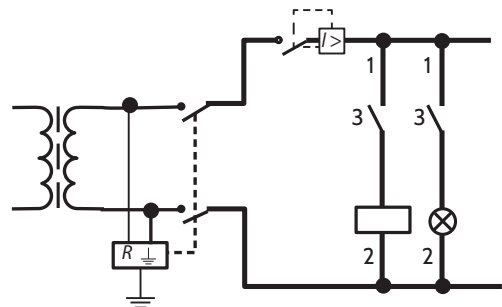


Figura-9 Método b2) Circuito de comando no puesto a tierra alimentado por un transformador

Nota 2 El método b2) también puede ser empleado para los circuitos de comando de DC. En este caso, el transformador mostrado en la Figura 9 es reemplazado por una Fuente de alimentación de DC.

Nota 3 La Figura 9 no muestra los dispositivos de protección contra sobrecorriente en el circuito de medición destinados a la protección del monitor de aislación.

2) deben incluir un dispositivo, por ejemplo un monitor de aislación, que corte o interrumpa el circuito automáticamente en caso de falla a tierra (ver Figura 9); o

1	Conductor conmutado
2	Conductor común
3	Interruptor de comando

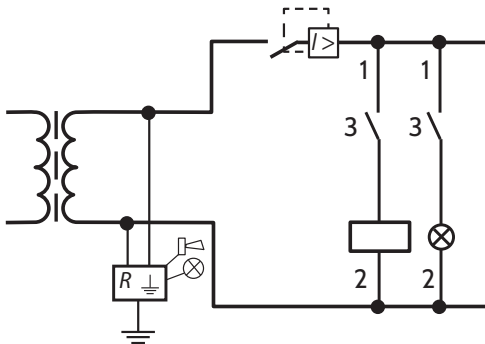


Figura-10 Método b3) Circuito de comando no puesto a tierra alimentado por un transformador

Nota 4 El método b3) también se puede utilizar para circuitos de control de corriente continua. En este caso, el transformador que se muestra en la Figura 10 se reemplaza por una fuente de alimentación de DC. Cuando se utiliza una combinación de transformador y rectificador, el monitor de aislación se conecta al circuito de protección en la parte de CC del circuito de control, después del rectificador.

Nota 5 La Figura 10 no muestra los dispositivos de protección contra sobrecorrientes en los circuitos de medición destinados a la protección del monitor de aislación.

3) pueden incluir, cuando una interrupción o corte de acuerdo con el punto 2 anterior aumenta los riesgos, por ejemplo, cuando se requiere un funcionamiento permanente durante la primera falla a tierra, un monitor de aislación (por ejemplo, de acuerdo con IEC 61557-8) que active una señal acústica y óptica en la máquina (ver la Figura 10). Los requisitos para el procedimiento que debe realizar el operador o usuario de la máquina en respuesta a esta alarma deben especificarse en la información o manual de empleo.

1	Conductor conmutado
2	Conductor común
3	Interruptor de comando

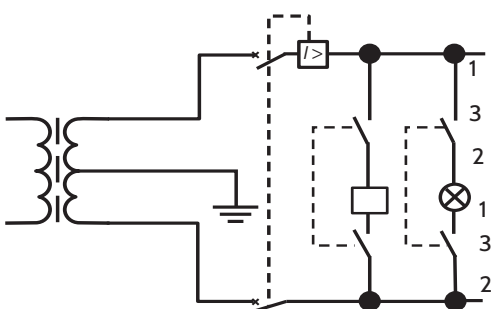


Figura 11 Método c) Circuito de comando alimentado por un transformador con punto medio del secundario puesto a tierra

9.4.3.1.4 Método c) – Circuitos de control o comando alimentados por un transformador con punto medio del secundario puesto a tierra

Los circuitos de control alimentados por un transformador de comando alimentados por un transformador con un devanado con punto central puesto a tierra conectado al circuito de protección deben incluir dispositivos de protección contra sobrecorriente que corten los dos conductores. Los interruptores de control que operan en ambos conductores deben ser de tipo bipolar.

9.4.3.1.5 Método d) - Circuitos de control no alimentados por un transformador

Los circuitos de control que no son alimentados por un transformador de comando o unidades de fuente de alimentación conmutada equipadas con transformadores con devanados separados de acuerdo con IEC 61558-2-16 solo están permitidos para máquinas con un máximo de un arrancador de motor y / o un máximo de dos dispositivos de control, de acuerdo con 9.1.1.

Dependiendo del esquema de conexión a tierra de la alimentación de energía, los posibles casos de circuito son los siguientes:

- 1) conectado directamente a una red de alimentación con conexión a tierra (esquema TN o TT) y:
 - a) recibiendo alimentación entre un conductor de línea y el conductor neutro, ver la Figura 12; o
 - b) recibiendo alimentación entre dos conductores de línea, ver Figura 13; o
- 2) conectado directamente a una red de suministro que no está conectado a tierra o está conectado a tierra a través de una impedancia de elevado valor (sistema IT) y:
 - a) recibiendo alimentación entre un conductor de línea y el conductor neutro, consulte la Figura 14; o
 - b) recibiendo alimentación entre dos conductores de línea, consulte la Figura 15.

El método d1b) requiere interruptores de control multipolares que conmuten (interrumpan) todos los conductores activos para evitar un arranque accidental o involuntario en caso de una falla a tierra en el circuito de comando.

El método d2) requiere que se proporcione un dispositivo que interrumpa el circuito automáticamente en caso de una falla a tierra.

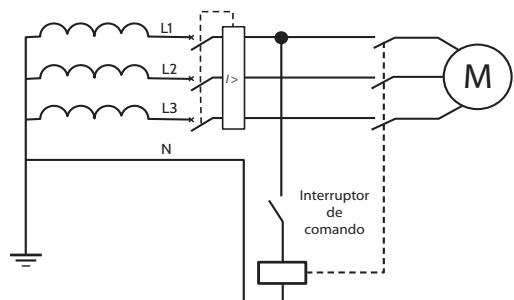


Figura 12 Método d1a) Circuito de Control, sin transformador, conectado entre línea y neutro de un sistema puesto a tierra

Nota 1 La Figura 12 muestra el caso en el que la alimentación se realiza en el ECT TN. El circuito de control es el mismo en el caso de un ECT TT

Nota 2 En la Figura 12 no se muestra ningún dispositivo de protección necesario para el circuito de potencia ni para el circuito de control, cuyas disposiciones se establecen en 6.3 y 7.2

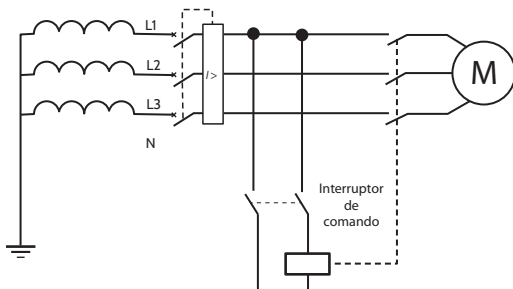


Figura 13 Método d1b) Circuito de Control, sin transformador, conectado entre dos conductores de línea de un sistema a puesto a tierra

Nota 3 La Figura 13 muestra el caso en el que la alimentación se realiza en el ECT TN. El circuito de control es el mismo en el caso de un ECT TT

Nota 4 En la Figura 13 no se muestra ningún dispositivo de protección necesario para el circuito de potencia ni para el circuito de control, cuyas disposiciones se establecen en 6.3 y 7.2

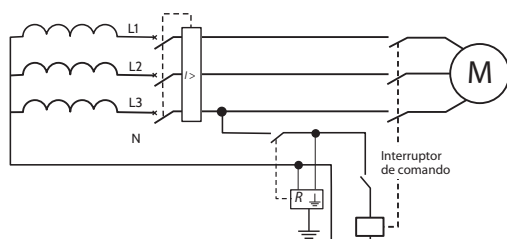


Figura 14 Método d2a) Circuito de Control, sin transformador, conectado entre línea y neutro de una alimentación no puesta a tierra

Nota 5 En la Figura 14 no se muestra ningún dispositivo de protección necesario para el circuito de potencia ni para el circuito de control, cuyas disposiciones se establecen en 6.3 y 7.2

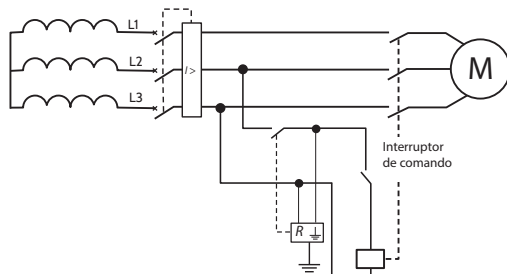


Figura 15 Método d2b) Circuito de Control, sin transformador, conectado entre dos conductores de línea de una alimentación no puesta a tierra

Nota 6 En la Figura 15 no se muestra ningún dispositivo de protección necesario para el circuito de potencia ni para el circuito de control, cuyas disposiciones se establecen en 6.3 y 7.2

9.4.3.2 Cortes de tensión

Ver también 7.5.

Cuando el circuito de control utiliza uno o más dispositivos de memoria, se debe garantizar el funcionamiento correcto en caso de un corte de energía (por ejemplo, utilizando una memoria no volátil) para evitar la pérdida del contenido de la memoria que puede conducir a una situación peligrosa.

9.4.3.3 Pérdida de continuidad del circuito

Cuando la pérdida de continuidad de los circuitos de control dependientes de contactos deslizantes, puede conducir a una situación peligrosa, se deben tomar las medidas adecuadas (por ejemplo, duplicación de contactos deslizantes).

Nota aclaratoria de quien escribe: Recomiendo que quien desee profundizar sobre el tema circuitos auxiliares lea el artículo titulado "Circuitos Auxiliares" subido a mi sitio web www.ingenierogalizia.com.ar, y a mi Twitter @IngCGalizia, y también publicado en los Números 77 de Enero 2013 y 80, de Abril de 2013 de la Revista Electro Instalador. Ese trabajo es la traducción realizada por quien escribe estas líneas, del Artículo 557 de IEC 60364 (enmienda 1 de octubre de 2012) que la AEA no incorporó al día de la fecha a la RAEA 90364.

En el próximo artículo continuaremos con el tratamiento de la IEC 60204 analizando la "Interfaz de operador y dispositivos de comando montados en la máquina" donde se indicarán alturas de montaje de los dispositivos de comando y de señalización, colores permitidos, recomendados y prohibidos, sentido de giro de los accionamientos y otras cuestiones vinculadas.

continuará

En el camino
de la mejora y
la evolución continua

Certificamos todos nuestros
procesos productivos para
garantizar el standard de
calidad mas alto.



Siempre un paso
adelante



- ▲ Stock permanente
- ▲ Entrega inmediata
- ▲ Calidad certificada
- ▲ Productos seguros

+ TECNOLOGÍA

01

Sistema de corte de alto rendimiento
Punzonadora Servo-eléctrica y Corte Laser
para mayor precisión y óptimos resultados



02

Sistema de pintura
Túnel de lavado por spray y aplicación de pintura
electroestática en polvo de resina de poliéster
texturizada al horno



03

Sistema de inyección de burletes
Burlete de poliuretano inyectado en continuo sobre la
misma pieza. Excelente adhesión. Mayor durabilidad,
elasticidad y resistencia



SIMATIC S7-1200 y TIA Portal

10 años de innovación contribuyendo al futuro de la automatización



Por: Ralf-Michael Franke (Siemens CEO Factory Automation)

Traducción/adaptación: Andrés Gorenberg (Siemens Argentina)

Se cumplieron 10 años del emblemático producto de Siemens y es la ocasión ideal para hacer un balance

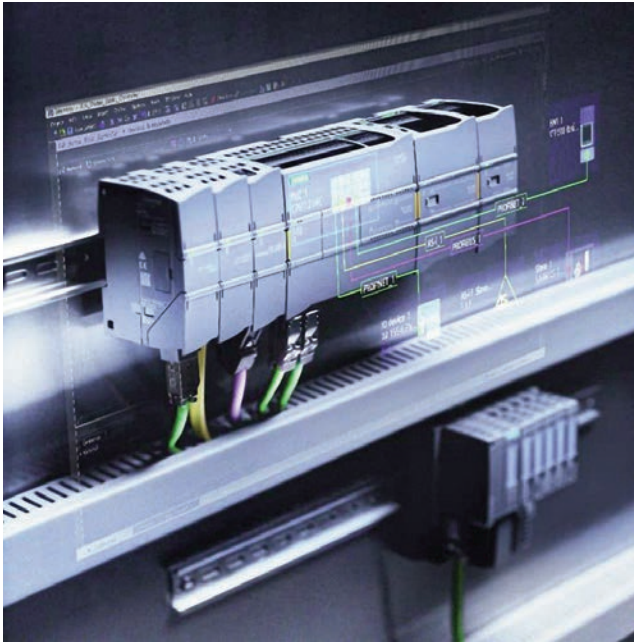
El ritmo de cambio e innovación en las tecnologías de automatización actuales es asombroso. Hoy conversamos con nuestros usuarios sobre tecnologías como inteligencia artificial, cloud o edge computing, y blockchain— cuyas primeras aplicaciones van a surgir muy pronto. Hoy día, corren tiempos muy entusiasmantes en lo que atañe a tecnología, y tal vez por eso se siente bien de repente hacer una pausa y mirar para atrás cuando todo estaba comenzando. ¿Y qué mejor ocasión hoy, que se cumple el 10° aniversario de lanzamiento del PLC compacto SIMATIC S7-1200?

Para nosotros fue el comienzo de una revolución en nuestro portfolio de automatización.

Perfecta interacción entre el micro PLC, las pantallas HMI, y la plataforma de ingeniería — eso fue lo que prometimos con la introducción del primer componente de la nueva plataforma Simatic en 2009. El SIMATIC S7-1200 se diseñó

para ser muy versátil y compacto, con la combinación exacta de rendimiento y modularidad que le permitiese adaptarse a un amplio rango de aplicaciones. Y junto con este nuevo PLC, presentamos una plataforma de ingeniería nueva, SIMATIC Step 7 Basic en TIA Portal. Con esta plataforma se pudo hacer posible desarrollar en forma integrada el Sistema de HMI basado en pantallas y el programa de control del PLC y de esta manera mejorar el proceso de diseño e implementación del sistema de automatización.

Y este esquema fue el concepto para nuestro siguiente gran paso en el desarrollo de nuestro portfolio de automatización: con TIA Portal, logramos que nuestros usuarios puedan implementar un proyecto de automatización entero, desde el diseño, la ingeniería y la puesta en marcha, en una sola plataforma, con una base de datos común y única, y de esta manera manteniendo consistencia y transparencia del proyecto y la planta.



Esta opción inteligente en automatización, causó muchos debates intensos en la industria, como generalmente desatan todas las innovaciones. Y a pesar de que todos teníamos grandes expectativas en nuestro nuevo PLC SIMATIC, todos hemos quedado sorprendidos de a lo que hemos llegado hoy con sus funcionalidades. El SIMATIC S7-1200 ha evolucionado estos años hasta convertirse en uno de los controladores más versátiles de la historia, con módulos funcionales que resuelven tareas desde pesaje hasta control de movimiento, o de aplicaciones de seguridad de máquina, medición y gestión de energía o procesamiento de vibraciones para monitoreo de condiciones.

Se lo puede encontrar resolviendo tareas tan diversas como el posicionamiento de paneles de energía solar según la posición del Sol o en las máquinas que automatizan la producción de chocolate o la fabricación de detergentes o químicos para el hogar.

Dada su compatibilidad y su sorprendente relación precio / beneficio, es la primera opción a elegir a la hora de diseñar un sistema de automatización típico. Al mismo tiempo, el TIA Portal se estableció como herramienta central de ingeniería de automatización para la empresa digital, con librerías inteligentes y poderosas y herramientas de integración digital, ingeniería integrada y operación transparente, que ayudan a las empresas en su camino a la Industria 4.0.

Ser parte del “Zeitgeist” (espíritu del momento, en alemán) ha sido siempre una de las características fuertes de portfolio de automatización de Siemens y de los controladores SIMATIC en particular. Mucho antes de que nosotros

estuviéramos considerando seriamente usar inteligencia artificial o edge computing para automatización industrial, nuestras soluciones siempre ofrecieron interfaces abiertas, capacidad de conexión a redes e integración de datos— e Industria 4.0 claramente demanda de todas estas funcionalidades.

Se siente bien saber que los 10 años de innovaciones con TIA Portal y SIMATIC S7-1200 han constituido una inversión para el futuro.

Próximamente vamos a lograr proveer de soluciones para realizar la ingeniería en la misma nube, e integrar métodos y tecnologías avanzadas en automatización, con el principal fin de asistir a nuestros usuarios a mejorar calidad, flexibilidad, aumentar la eficiencia y reducir los tiempos de entrada al mercado.

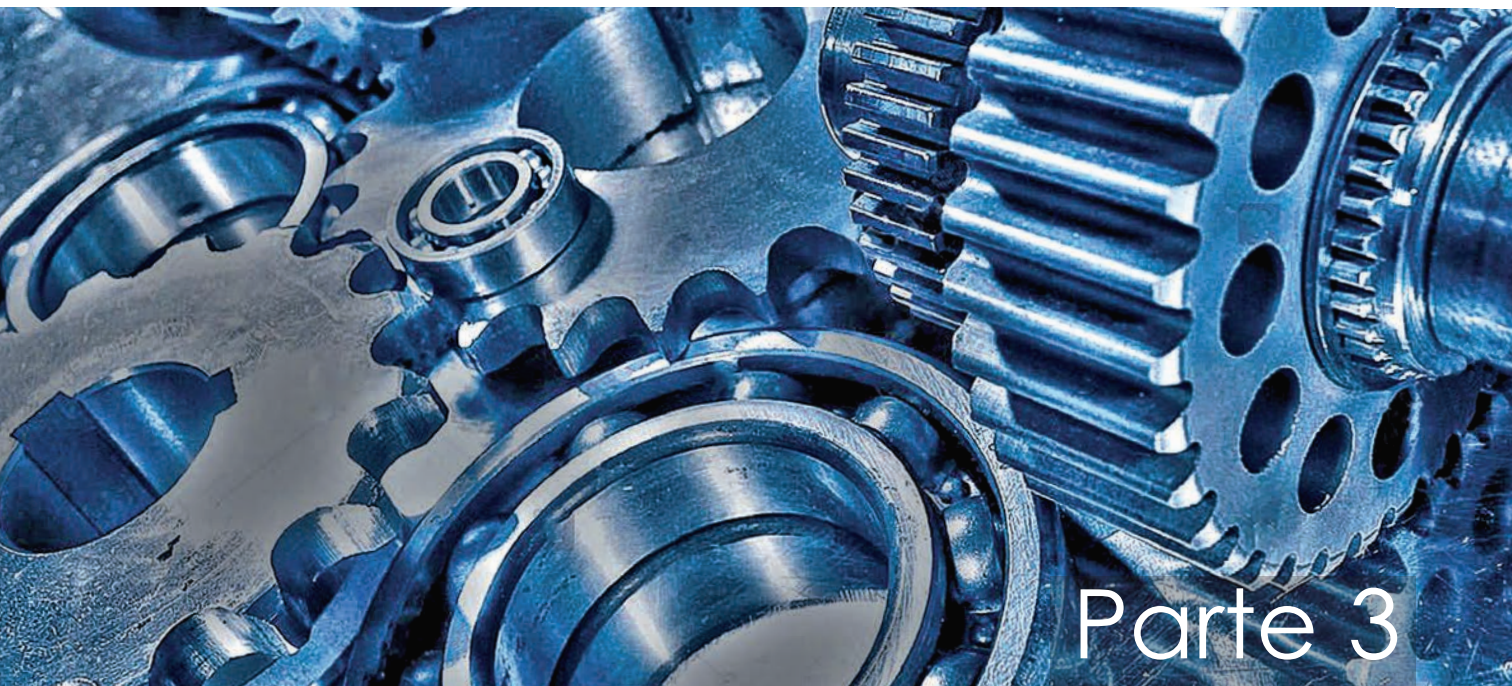
La próxima ola de innovaciones considerarán la automatización inteligente, que elevarán los beneficios de la realidad aumentada, la inteligencia artificial y los dispositivos de borde (edge devices). Esto va a transformar la producción de maneras a hoy inimaginables, pero si de estamos seguros es que los sistemas de automatización de Siemens van a formar parte de ello.

Dicho esto, nos queda saludar y felicitar a nuestro apreciado SIMATIC S7-1200!

Ansiamos celebrar su vigésimo aniversario, ya sea instalado en un tablero en la planta o como dispositivo Edge o... en la nube!



Principios técnicos básicos Reductores de velocidad



Parte 3

Por Pedro Eduardo Valenzuela
VARIMAK S.A.
www.varimak.com.ar

En nuestra Nota Técnica N° 2 (Publicada en la edición N° 163 Marzo 2020) vimos que, conociendo el torque o la cupla y la velocidad de rotación, podemos calcular la potencia.

Podemos calcular la potencia, con la fórmula:

$$\text{potencia (CV)} = \text{torque (kgm)} \times \text{velocidad (rpm)} / 716,2$$

donde 716,2 es una constante de conversión de unidades, de tal manera que si expresamos el torque en kgm, la velocidad en rpm, la potencia nos da en CV. Por supuesto que si conocemos la potencia en CV y la velocidad en rpm, podemos obtener fácilmente el torque que necesitamos.

Reductores

Casi todas las máquinas utilizan reductores, motorreductores, o cualquier otro elemento mecánico que produzca una disminución de la velocidad. Esto no es solamente para producir una velocidad menor, sino también para poder obtener un trabajo, torque o cupla mayor.



Supongamos que en el eje de entrada de un reductor tenemos una potencia de 10 CV, una velocidad de 1500 rpm, y una cupla o torque de 5 kgm, y hacemos una reducción de velocidad de 1:10, ¿que obtendremos a la salida del reductor?

Velocidad: Si tenemos a la entrada 1500 rpm, y una relación de reducción de 1:10, lógicamente a la salida tendremos 10 veces menos, o sea 150 rpm.

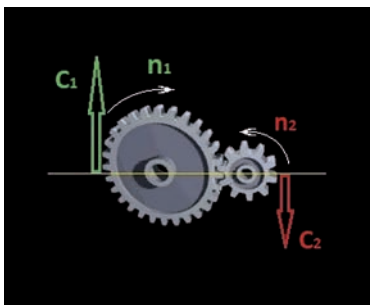
Potencia: Habrán oído hablar que "en la naturaleza nada se crea, nada se pierde, todo se transforma", por lo tanto la potencia a la entrada y a la salida tiene que ser la misma, despreciando los rozamientos y el rendimiento que pueda tener el reductor. Energía hay una sola.

Así lo dijo Jean Perrin, notable físico francés, premio Nobel. "El trabajo, el calor, la electricidad son formas como la energía puede entrar o salir de un sistema; pero en el sistema la energía es una sola".

Al motorreductor tenemos que verlo como un sistema, y por lo tanto, si a la entrada tenemos 10 CV, a la salida tendremos los 10 CV de potencia que teníamos a la entrada, nada se ha creado ni se ha perdido.

Torque o cupla: Si recordamos que **Potencia = Cupla x Velocidad** (y multiplicado por una constante que no tendremos en cuenta porque no nos interesan mucho las unidades), vemos que si la potencia se mantiene a la salida, al disminuir la velocidad, el torque tiene que aumentar en forma proporcional. De esta manera, a la salida tendremos una cupla 10 veces mayor que a la entrada, esto es: 50 kgm.

De la misma manera, si ponemos un reductor 1:60, que nos reduce la velocidad 60 veces, nos aumenta la cupla a la salida del reductor 60 veces. Es muy importante este concepto porque los reductores son un mal necesario en casi todo tipo de máquinas.



Relación de engranajes

$$28 / 10 = 2,8$$

$$n_2 = n_1 \times 2,8$$

$$C_2 = C_1 / 2,8$$

Claro que en algunos casos no se usa reductor; en cambio se usan poleas, cadenas, engranajes, o cualquier elemento que en forma mecánica disminuya la velocidad y aumente el torque a la salida; pero el concepto es el mismo.

Si tenemos un juego de poleas que reducen la velocidad a la mitad, el torque en la polea mayor (menor velocidad) será el doble que en la polea menor (mayor velocidad); pero la potencia a la entrada y a la salida será igual.

Motores

Ya hemos mencionado que los motores de corriente alterada son los **más** utilizados en la industria por muchos factores. Podemos enumerar algunos: son muy populares y fáciles de conseguir en cualquier ferretería industrial, en cualquier ciudad del mundo, son robustos, pueden trabajar a la intemperie, son relativamente livianos, baratos, tienen un rendimiento aceptable, no tienen partes de desgaste por rozamientos, salvo los rulemanes, etc.

Tienen un inconveniente solamente, y es que son rígidos en cuanto a su velocidad. La velocidad de estos motores depende de la frecuencia de alimentación y de su forma constructiva, y esto no es fácil de solucionar, o mejor dicho, no era fácil de solucionar hasta que aparecieron los variadores de velocidad para motores de corriente alterna. Hubo una gran cantidad de sistemas que permitían variar la velocidad de alguna manera; pero actualmente eso se consigue, en general con los variadores electrónicos de frecuencia, de los que hablaremos más adelante.



En cuanto a la cupla o torque que **producen** los motores, también depende de la potencia y de la velocidad nominal del motor. Si recordamos la famosa fórmula que les di como machete:

$$\text{potencia (CV)} = \text{torque (kgm)} \times \text{velocidad (rpm)} / 716,2$$

Vemos que como 716,2 es una constante, podemos recordar siempre que **Potencia = Cupla x Velocidad**. Podemos ponerlo así: $P = C \times n$ para simplificar lo que vamos a explicar ahora (no confundamos este **P** con el peso que usamos en la Nota Técnica Nº 2)

La velocidad de los motores es directamente proporcional a la frecuencia e inversamente proporcional al número de polos, por eso habíamos mencionado que la velocidad es rígida y que depende de la frecuencia y de la forma constructiva. La fórmula de la velocidad del motor es:

$$n \text{ (rpm)} = 120 \cdot f / p$$

(120 por la frecuencia, dividido el número de polos del motor), o también

n (rpm) = $60 \cdot f / np$ (60 por la frecuencia, dividido el número de **pares** de polos del motor)

Esto es sencillo de entender, si sabemos que un motor siempre tiene que tener un número par de polos. Acordémonos de un imán que tiene siempre dos polos, el Norte y el Sur. Bueno, en el motor, los bobinados tienen que formar polos magnéticos para que pueda funcionar, y por eso son siempre números pares. En la primera fórmula, es 120 porque el número de polos es el doble que el número de pares de polos, **np= 2.p**

Si tenemos un motor de cierta potencia, vamos a suponer 10 CV, de 4 polos, la velocidad de ese motor será: $120 \times 50 / 4 = 1500$ rpm, esto para una frecuencia de 50 Hz, como tenemos en Argentina. Para el caso de Brasil que tienen 60 Hz, la velocidad será de $120 \times 60 / 4$, o sea 1800 rpm.

¿Qué pasa si compramos en vez de un motor de 4 polos uno de 2 polos (un solo par de polos)? pasa que la velocidad va a ser el doble que en el motor de 4 polos, porque la velocidad será, para el caso de 50 Hz, $60 \times 50 / 2 = 3000$ rpm, y para el caso de Brasil también será el doble de velocidad que el de 4 polos, o sea 3600 rpm.

¿Y qué pasa con la cupla de ese motor de 10 CV? si aplicamos nuestro machete, nos va dar una cupla de aproximadamente 5 kgm (después les explico mi regla mnemotécnica para acordarme de las cuplas de los motores y como calcularlas en forma aproximada, con rapidez).

Si tenemos un motor de 10 CV, 1500 rpm, con una cupla de 5 kgm, y en vez de comprar este motor, compramos uno de 10 CV; pero 3000 rpm, vamos a tener que, de acuerdo a nuestra fórmula simplificada,

$$P=C.n,$$

si despejamos C , tendremos que $C=P/n$, lo que significa que cuando mayor es n , menor será C ¿pero cuanto menor?, bueno, en la misma proporción que aumenta la velocidad n .

O sea que un motor de 10 CV, 3000 rpm, tendrá una cupla que será la mitad de un motor de la misma potencia; pero de 1500 rpm, o sea, 2,5 kgm. Lo contrario sucede si compramos un motor de 1000 rpm, que es un motor de 6 polos, vamos a tener un 50 % más de cupla que en el

motor de 1500 rpm, y 3 veces más cupla que el motor de 3000 rpm.

Bueno, vamos ahora a la regla mnemotécnica que les prometí para terminar este capítulo:

Cuando me hablan de un motor de X CV, 1500 rpm, tomo en forma aproximadamente la mitad del valor de la potencia, o sea que si la potencia es de 10 CV en un motor de 1500 rpm, tomo 5 y le agrego la unidad en kilogrametros. Es decir, que un motor de 10 CV, 1500 rpm, tiene una cupla aproximada de 5 kgm, un motor de 30 CV, 1500 rpm, tendrá una cupla aproximada de 15 kgm, y un motor de 100 CV, 1500 rpm, una cupla de 50 kgm.

Ojo, nunca olvidarse de que esto es para motores de 1500 rpm, o sea de 4 polos en 50 Hz. Si no tenemos en cuenta esto, vamos a hacer mal cualquier cálculo.

Si el motor, en vez de ser de 4 polos es de 2 polos, la cupla va a ser la mitad y la velocidad el doble, si tomamos un motor de 8 polos, la velocidad será la mitad y la cupla el doble.

Y también tengamos en cuenta que esto es solamente una regla mnemotécnica y nos da un valor aproximado, para hacer una primera estimación. Si queremos el cálculo exacto, aplicamos la fórmula de nuestro machete.

También tenemos que tener en cuenta la frecuencia, y ahí no podemos aplicar la regla mnemotécnica de la cupla. Tenemos que tener en cuenta que un motor que en Argentina es de 10 CV, 1500 rpm, y tiene una cupla de aproximadamente 5 kgm, en Brasil, al ser la frecuencia de 60 Hz, hay una diferencia del 20 % (hagan la cuenta para que vean que no les miento), y por lo tanto el motor tendrá una velocidad un 20 % mayor, es decir $1500 \times 1,2 = 1800$ rpm, y la cupla será un 20 % menor, o sea 4 kgm y pico.

En otro capítulo, les contaré como calcular la potencia necesaria para hacer determinado trabajo; pero debo aclararles que les daré la idea básica, porque el diseño de una máquina tiene muchos factores, que dependen del tipo de aplicación y hay muchos otros secretos que los diseñadores de máquinas lo saben bien y yo no voy a invadir el campo de los especialistas en el tema.



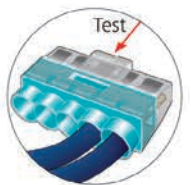
Nuevos Empalmes Rápidos

Para instalaciones de hasta **450V-24A**
con conductores de **0,5 a 2,5 mm²**



HelaCon Plus **Mini**TM

- **Nuevo diseño Mini:** ocupan 40% menos espacio
- Soportan conductores de **distintos diámetros**
- Permiten tanto **cables como alambres**
- Permiten **agregar o quitar** derivaciones
- **Entrada de prueba** para tester
- Seguridad en **trabajos sin cortar** la tensión



Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador

Nos consulta nuestro colega nuestro colega Juan, de Mar del Plata

Consulta

Quería saber si me podrían explicar porque de una fase de 380 Volt y el Neutro salen 220 V, para poder entender, ¿cuál es el cálculo matemático/trigonométrico que lo determina?

Pregunto porque en bibliografías consultadas es muy acotada la información que he encontrado. He preguntado a electricistas y no han sabido responder.

Respuesta

En realidad, debe Usted considerar la cuestión al revés.

Las tensiones de fase (Uf1, Uf2 y Uf3) de 220 V no son el producto de conectar a una tensión de línea (Ul1-2, Ul2-3 y Ul3-1) de 380 V al neutro (N) de 0 V, sino por lo contrario las tensiones de línea (Ul1-2, Ul2-3 ó Ul3-1) son el resultado de sumar a dos de las tensiones de fase (Uf1, Uf2 ó Uf3); o dicho mas apropiadamente, de la diferencia de potencial entre dos tensiones de fase diferentes.

En corriente continua o corriente alterna monofásica es fácil de comprender, ya que es claro que la tensión total de una batería de pilas o acumuladores es el resultado de sumar directamente la tensión de cada elemento; lo mismo sucede con un transformador monofásico con punto medio, la tensión entre los extremos es igual a la suma de las tensiones parciales de cada tramo (cualquiera de los extremos contra el punto medio).

En una red trifásica no es así, tan fácil, debido al desfase (120°) que existe entre las distintas tensiones de fase que la componen.

Al ser la tensión o diferencia de potencial una magnitud vectorial (y no escalar) hay que considerar el ángulo de fase para su suma.

Es por eso que la suma de dos fases de 220 V o la diferencia de potencial entre ellas, es de 380 V, ya que:

$Ul = 1,73 \times Uf$; o sea ($380 V = 1,73 \times 220 V$) y no 440 V como aparentemente sería.

Debemos aclarar que estos valores son los valores efectivos de las distintas tensiones y que en realidad las tensiones varían constantemente en función del tiempo entre un valor máximo negativo y otro positivo de igual magnitud pero de sentido contrario; de ahí el nombre de tensión alterna. A estos valores máximos se los conoce con el nombre de "valor de pico" o "de cresta" y se calculan como:

$Ulm = Ul \times 1,41$, es decir, $380 V \times 1,41 = 536 V$ y

$Ufm = Uf \times 1,41$, es decir, $220 V \times 1,41 = 310 V$.

Además, la constante 1,73 es $\sqrt{3}$ y 1,41 es $\sqrt{2}$, ambas resultan del estudio matemático de tensiones alternas senoidales que son el resultado de hacer girar bobinas dentro de un campo magnético; este es el principio de funcionamiento de un alternador.

Cualquier texto de electrotecnia explica adecuadamente este tema, y está ampliamente analizado y explicado en nuestras notas publicadas en los números 94 y 97, correspondientes a abril y septiembre de 2014, de Revista Electro Instalador. Además, ya hemos encarado el mismo tema, aunque con enfoques diferentes, en otras ediciones de este Consultorio Eléctrico.

Los números anteriores de Revista Electro Instalador pueden ser consultados en: www.electroinstalador.com



Ing. Carlos Galizia

Ingeniero electromecánico esp. en electricidad (FIUBA)

Matrícula COPIME N°3676

Consultor y auditor de instalaciones eléctricas de BT y MT y de seguridad en instalaciones industriales, comerciales, de oficinas y de viviendas



Auditorías de instalaciones eléctricas industriales y dictado de cursos de capacitación in company sobre:

REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA AEA.

SEGURIDAD ELÉCTRICA EN INSTALACIONES INDUSTRIALES.

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y LA PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES ELÉCTRICOS.

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y LA PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

SEGURIDAD ELÉCTRICA Y LOS TABLEROS ELÉCTRICOS.

Fray Justo Sarmiento 1631 (CP 1602) Florida - Provincia de Buenos Aires - República Argentina

Tel./Fax: 011 4797-3324 - Celular 011 15 5122-6538

E-mail: cgalizia@fibertel.com.ar - cgalizia@gmail.com - Twitter: @IngCGalizia

Web: www.ingenierogalizia.com.ar - www.riesgoelectrico.com.ar

vefben
INDUSTRIAS ELECTROMECAÑICAS



70 AÑOS
1950 / 2020

Auxiliares de mando y Señalización



Selector Automático de Fases



Voltímetro enchufable



Seccionadores ITC y CTC

Protector de Tensión Monofásico y Trifásico



Voltímetro digital para tablero



Amperímetro digital para tablero



Secuencímetro

Control de Secuencia de Fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



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

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

Cañería embutida metálica (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas	\$1.400
De 51 a 100 bocas	\$1.170

Cañería embutida PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas	\$1.150
De 51 a 100 bocas	\$950

Cañería metálica a la vista o de PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas	\$950
De 51 a 100 bocas	\$790

Cableado en obra nueva (costos por cada boca)

En caso de que el profesional haya realizado cañerías y cableado, se deberá sumar:

De 1 a 50 bocas	\$770
De 51 a 100 bocas	\$640

En caso de cableado en cañería preexistente (que no fue hecha por el mismo profesional) los valores serán:

De 1 a 50 bocas	\$1.030
De 51 a 100 bocas	\$845

Recableado (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$1.250
De 51 a 100 bocas (mínimo sacando y recolocando artefactos)	\$1.205

No incluye: cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.

Instalación de cablecanal (20x10)

Para tomas exteriores, por metro	\$410
--	-------

Reparación

Reparación mínima (sujeta a cotización)	\$1.030
---	---------

Colocación de artefactos

Artefacto tipo (aplique, campanillas, etc.)	\$770
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6)	\$1.250
Spot microica y/o halospot con trafo embutido	\$760
Spot incandescente de aplicar	\$540
Ventilador de techo (incluye el tendido de conductor para el regulador de velocidad)	\$1.970
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u	\$1.475
Instalación de luz de emergencia	\$1.190
Armado y colocación de luminarias a > 6 m de altura	\$3.060

Mano de obra contratada por jornada de 8 horas

Valores anteriores a Paritarias 2020- No incluyen asignaciones no remunerativas.	
Oficial electricista especializado	\$1.855
Oficial electricista	\$1.505
Medio Oficial electricista	\$1.330
Ayudante	\$1.215

Acometida

Monofásica (Con sistema doble aislación sin jabalina)	\$6.160
Trifásica hasta 10 kW (Con sistema doble aislación sin jabalina)	\$9.340
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m	\$8.385

Incluye: zanjeo a 80 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.

Puesta a tierra: jabalina + caja de inspección	\$1.960
--	---------

Incluye: hincado de jabalina, fijación de caja de inspección, canaleado de cañería desde tablero a la cañería de inspección y conexión del conductos a jabalina.

Colocación de elementos de protección y comando

Instalación interruptor diferencial bipolar en tablero existente	\$3.100
Instalación interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente	\$4.060

Incluye: la prevención de revisión y reparación de defectos (fugas de corriente).

Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas monofásicos	\$5.115
--	---------

Instalación protector de sobretensiones por descargas atmosféricas trifásicos	\$7.010
---	---------

Incluye: interruptor termomagnético, protector y barra equipotencial a conectarse si ésta no existiera.

Instalación protector de sub y sobretensiones monofásicos	\$3.085
Instalación protector de sub y sobretensiones trifásicos	\$3.770

Incluye: relé monitor de sub-sobre tensión más contactor o bobina de disparo sobre interruptor termomagnético.

Instalación contactor inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales	\$6.335
---	---------

Incluye: dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.

Instalación de pararrayos hasta 5 pisos < 20 m	\$52.585
--	----------

Incluye: instalación de pararrayo, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.

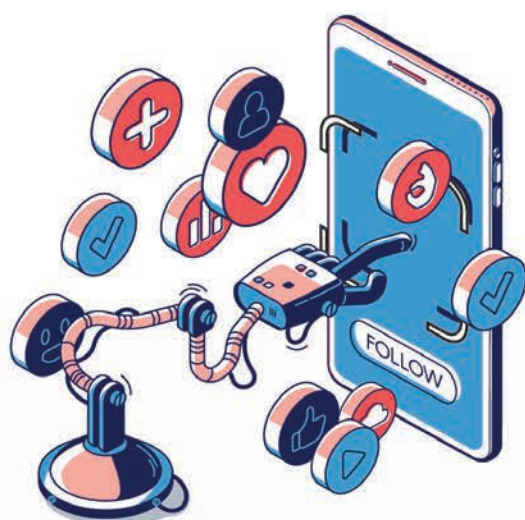
Los valores de Costo de Mano de Obra publicados por Electro Instalador son solo orientativos y pueden variar según la zona de la República Argentina en la que se realice el trabajo.

Los valores publicados en nuestra tabla son por unidad, 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 olvidar sumar a los costos de mano de obra: los viáticos por traslado (tiempo de viaje, y/o costo de combustible y peajes), 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.

Equivalente en bocas

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



SEGUINOS EN NUESTRAS REDES y Mantenete Informado

Noticias del Sector
Artículos Técnicos
Novedades de Productos
Capacitaciones

electro  **instalador**

www.electroinstalador.com



@Electroinstalador



@einstalador



@einstalador

COMPONENTES DE MANDO Y SEÑALIZACIÓN CAJAS PARA BOTONERAS



NOVEDAD >>

Modulares Ø22mm

Pulsadores, Selectoras y Pulsadores luminosos.

Cabezal, cuerpo y accionamientos aislantes, pilotos en 5 colores y lámpara LED. De 24V, 110V y 220V.

Monobloque Ø22mm

Pilotos Rojo, Verde, Amarillo, Azul y Blanco, en 24V y 220V.

Buzzers (Zumbadores), Alarma y Flash rojo, en 24V y 220V.

Cajas de mando y señalización

Cajas aislantes equipadas (Ø 22mm).

Cajas aislantes y de Aluminio inyectado precaladas (Ø 22mm)..