Año 16 | Nro. 196 | Enero 2023

WWW.ELECTROINSTALADOR.COM /ELECTROINSTALADOR @EINSTALADOR

electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA

ISSN 1850-2741

DESDE ELECTRO INSTALADOR LES DESEAMOS A TODOS LOS INSTALADORES ELECTRICISTAS UN ¡FELIZ AÑO!

EN ESTA EDICIÓN: COSTOS DE MANO DE OBRA - VARIADORES DE VELOCIDAD - CONSULTORIO TÉCNICO

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

VOLTÍMETRO ENCHUFABLE

SELECTOR AUTOMÁTICO DE FASES

PROTECTOR PORTABLE CONTRA SOBRETENSIONES Y DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

ELEMENTOS PARA SEÑALIZACIÓN LUMINOSA CON TECNOLOGÍA LED

SECCIONADORES ITC Y CTC

www.vefben.com

/ElectroInstalador @EInstalador @EInstalador

Sumario

N° 196 | Enero | 2023

Pág. 2 **Editorial: El trabajo en equipo, o los grandes individualismos, es la gran elección**
Hoy, desde este espacio abierto que representa Electro Instalador, queremos desear a nuestros lectores un nuevo 2023 en el cual salgan a la luz los resultados del trabajo honesto y las buenas decisiones.

Pág. 4 **Electroneumática, ¿qué es y cómo funciona?**
El término electroneumático se define a partir de las palabras "electro" que significa eléctrico, y "neumático" que significa presión de aire. Por BBR - Refacciones Industriales

Pág. 8 **Variadores de velocidad.**
Fuentes de corriente continua (2)
En la presente nota analizaremos a una fuente de alimentación de onda completa.
Por Alejandro Francke

Pág. 12 **¿Para qué medir la resistencia?**
La resistencia no puede medirse en un circuito en funcionamiento, por consiguiente, a menudo se determina la resistencia midiendo la tensión y la corriente, y aplicando la ley de Ohm. Por Gralf Electrónica

Pág. 14 **CADIME tiene nueva Comisión Directiva**
CADIME, la Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos, tiene nueva Comisión Directiva.

Pág. 15 **Ficha coleccionable Entrega N°1**
Fichas técnicas para el Instalador Electricista
Sistemas de arranque y protección de motores

Pág. 20 **Aplicaciones prácticas 1 – Un Cable a Tierra**
Un lugar para entretenerse y aprender más sobre electricidad y seguridad.

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.

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.

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.

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

El trabajo en equipo, o los grandes individualismos, es la gran elección

Guillermo Sznaper
Director

El futbol es el mayor deporte global que tiene la característica de poder mostrar lo mejor o peor de una sociedad, pero también marca la diferencia entre las talentosas individualidades y el beneficio del trabajo en equipo, que muchas veces es difícil lograr, por egoísmos personales, desacertadas decisiones, o interesados motivos.

Con la finalización del Mundial, esta teoría quedo en evidencia, demostrando que sólo un equipo confiable y predecible puede arribar a resultados semejantes al logrado por la selección Argentina en el Mundial de Qatar.

Hoy, después de este increíble logro, se abre una indiscutible bifurcación en el camino a seguir, oportunidad que deberemos valorar y aprovechar, antes que lo cotidiano del vaso medio vacío disuelva la energía positiva reinante en nosotros.

Con los países o las empresas sucede lo mismo. Un poder ejecutivo que, en lugar de servir, viene a servirse, un poder legislativo que olvidó, o no entiende las necesidades de su pueblo, están destinados al fracaso de los muchos que confiaron en ellos.

En definitiva, el trabajo en equipo o los grandes individualismos es la gran elección a realizar, y cada uno de nosotros tiene la responsabilidad de lo que de aquí en adelante nos suceda.

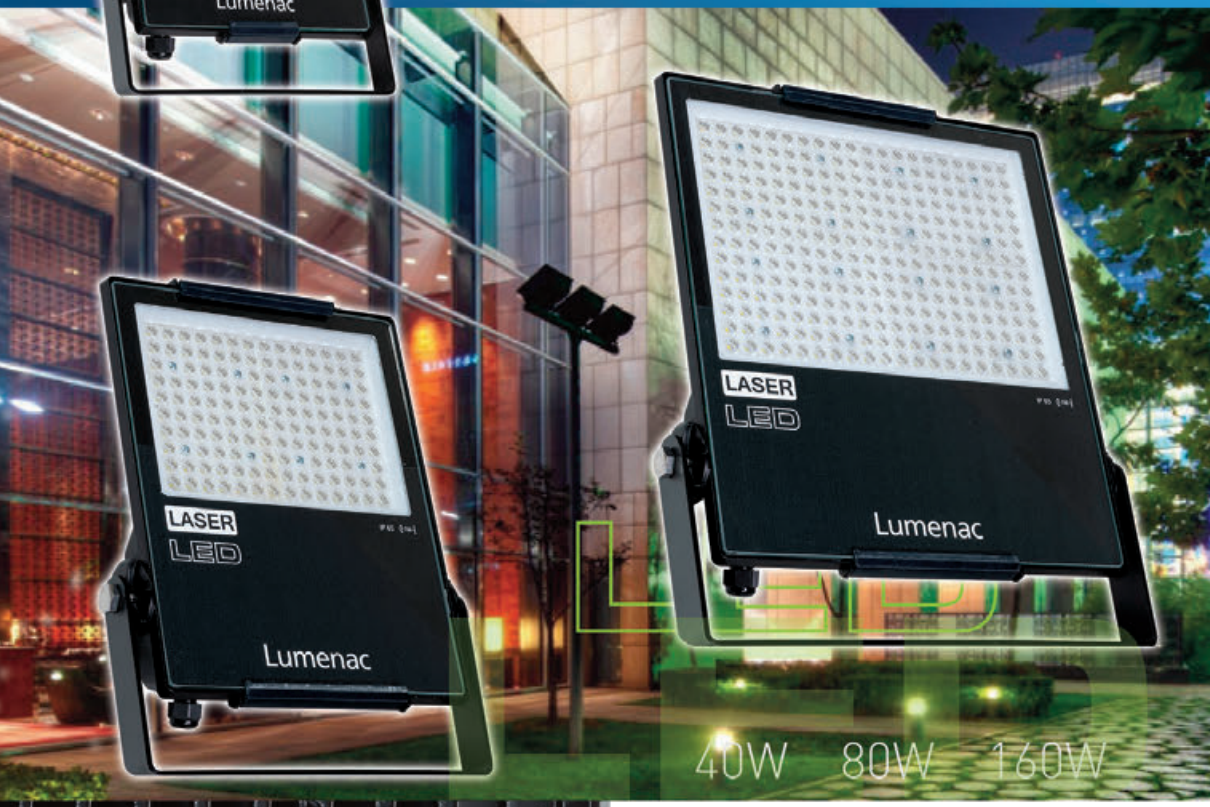
Hoy, desde este espacio abierto que representa Electro Instalador, queremos desear a nuestros lectores un nuevo 2023 en el cual salgan a la luz los resultados del trabajo honesto y las buenas decisiones.

Muchas gracias a todos por esta fidelidad, que para nosotros es mutua.

Guillermo Sznaper
Director

Lumenac
ILUMINACION

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION



INDUSTRIA
ARGENTINA

LASER

REFLECTORES LED

WWW.LUMENAC.COM

Electroneumática, ¿qué es y cómo funciona?

El término electroneumático se define a partir de las palabras “electro” que significa eléctrico, y “neumático” que significa presión de aire.

Por BBR - Refacciones Industriales

La electroneumática es utilizada ampliamente en la automatización industrial, se usa en sistemas de producción, farmacéuticas, ensamblaje, químicas y envasados, trabajos realizados anteriormente por la neumática. Se utiliza en sistemas que requieren precisión exacta y gran sincronización, estos sistemas dependen de válvulas de precisión para controlar el flujo de la presión y mover los actuadores.

¿Qué es la electroneumática?

La palabra electroneumática viene de electro que significa eléctrico, y neumático que significa presión del aire, por lo tanto, la electroneumática es un sistema que integra la electricidad y componentes de aire comprimido; más específicamente, la electroneumática es el control de componentes neumáticos por medio de impulsos eléctricos.

Funcionamiento de la electroneumática

En estos sistemas el medio de control es eléctrico mientras que el medio de trabajo es neumático, por lo que se pueden utilizar varios dispositivos como relés, electroválvulas, interruptores de límite y PLC para la interconexión del control a la acción neumática.

Es necesario centrarse básicamente en dos puntos, cómo iniciar o detener el proceso y cómo saber qué es lo que está haciendo el sistema. En la mayoría de los sistemas electroneumáticos el dispositivo de control es una válvula direccional accionada eléctricamente, éstas lo que hacen es suministrar la presión de aire a los dispositivos como cilindros que se extienden o retraen dependiendo de la presión aplicada. Para abrir y cerrar las válvulas se usan solenoides incorporados que se activan con señales de voltaje de CA o CC, con un rango de 12 a 220 V.

En los controles de los sistemas electroneumáticos hay 4 posiciones principales:

- **Dispositivo de entrada de señales:** es la generación de señales como interruptores y contactores.
- **Procesamiento de la señal:** se usa la combinación de contactores de relé o PLC
- **Señal de salida:** son usadas para la activación de solenoides, indicadores o alarmas audibles.
- **Accionamiento de potencia:** las válvulas de control direccionar realizan la interfaz entre la sección de control de la señal eléctrica y la sección de potencia neumática.

Dispositivos eléctricos necesarios para un sistema electroneumático

1. Válvulas de accionamiento manual, tipo botón o palanca

Estas válvulas son pulsadores que se usan para abrir o cerrar el circuito de control eléctrico, se utilizan para el arranque y parada de la operación, permiten las paradas manuales en caso de emergencia. Los interruptores de los pulsadores se pueden accionar empujando el actuador dentro de la carcasa permitiendo que el conjunto de contactos se cierre o se abra.

Los pulsadores pueden ser momentáneos, que vuelven a su posición inactiva al soltarse, o pueden ser botones pulsadores de bloqueo, que tienen un mecanismo de bloqueo para mantenerse en su posición.

El contacto de los pulsadores se puede clasificar de acuerdo a sus funciones:

- **NA:** pulsador que normalmente está abierto, cuando el circuito está en reposo permanece abierto y se cierra al presionar.
- **NC:** pulsador que normalmente está cerrado, cuando el circuito está en reposo permanece cerrado y se abre al presionar.
- **NC/NA:** pulsador que puede estar normalmente abierto o cerrado, el conmutador tiene un circuito activo cuando no está activado y cuando se aprieta el conmutador el contacto inicial se abre y otro contacto se cierra.

2. Interruptor de límite

Todos los interruptores se accionan debido a la posicione del componente neumático, se puede denominar interruptor de límite a un vástago de pistón, o al eje del motor hidráulico o a la posición de la carga. El accionamiento de un interruptor de límite brinda una señal eléctrica que propicia una respuesta por parte del sistema.

Se puede decir que los interruptores de límite realizan la misma función que los de botón, pero éstos se accionan manualmente mientras que aquellos lo hacen mecánicamente.

Estos se pueden clasificar de acuerdo al método de actuación de los contactos:

- **Contacto accionado por palanca**
- **Contacto del actuador por resorte**

3. Presostato o interruptor de presión

Este es un convertidor de señales eléctricas y neumáticas, se utilizan para detectar el cambio de presión y que se abra o cierre un interruptor eléctrico cuando determinada presión se alcanza.

Los interruptores de presión suelen ser dispositivos mecánicos que dependen de la presión del aire para controlar el funcionamiento del compresor, gracias a este mecanismo es que se puede completar el circuito permitiendo la alimentación del motor siempre que la presión esté por debajo de lo especificado.

4. Válvulas solenoides

También son conocidas como válvulas de accionamiento eléctrico, usan fuerza electromagnética para trabajar, al pasar una corriente eléctrica por la bobina solenoide se crea un campo magnético que hace que se mueva la varilla de metal armado, por lo que se abre la válvula Las principales tareas de las válvulas son conectar y desconectar el aire de alimentación y debido a ello la extensión y retracción de los accionamientos de los cilindros.

continúa en página 6

viene de la página 5

Las válvulas electroneumáticas se pueden dividir en dos tipos:

- **Con retorno por resorte:** que permanecen en la posición accionada sólo mientras la corriente fluye a través del solenoide.
- **De doble solenoide:** que conservan la última posición de conmutación incluso si no está fluyendo la corriente a través del solenoide.

5. Relé

Este es un interruptor de accionamiento electromagnético, es utilizado para el procesamiento de las señales, se diseñan para soportar grande subidas de tensión aún en condiciones ambientales adversas.

Al aplicarse un voltaje a la bobina del solenoide se crea un campo electromagnético que hace que la armadura sea atraída por el núcleo de la bobina, la armadura acciona los contactos del relé ya sea para cerrarlos o abrirlos, un resorte de retorno regresa la armadura a su posición original al interrumpir la corriente. Los relés tienen posibilidad de enclavamiento por lo que representan una parte importante de la seguridad del circuito.

6. Relé de temporizador

Estos se constituyen con un mecanismo amortiguador de choques que se acopla a la armadura por lo que se impide el movimiento completo e inmediato al estar energizada o desenergizada la bobina, de esta manera el relé puede actuar con retardo de tiempo. Los contactos de los relés de retardo de tiempo se especifican no únicamente como normalmente abiertos o cerrados sino también respecto al retardo con que opera en la dirección del cierre o apertura.

Los tipos más usados de relé temporizador son:

- **Relé Temporizador con Retardo a la Conexión** (on–delay timer).
- **Relé Temporizador con Retardo a la Desconexión** (off–delay timer).

7. Interruptor de temperatura

Este interruptor detecta de manera automática los cambios de temperatura, es el componente que abre y cierra un circuito de acuerdo a la variación de la temperatura. Son usados generalmente para proteger el circuito electroneumático de graves daños cuando algún componente comienza a fallar. Algunos otros dispositivos utilizados en los sistemas electroneumáticos son:

- **Sensores de proximidad inductivos, ópticos y capacitivos:** que tienen tres contactos eléctricos, uno para la alimentación, otro para la tierra y el último para la señal de salida. Tienen varias aplicaciones como la detección de la posición final de los actuadores lineales como son los cilindros, detectar las piezas metálicas en el transportador, detectar la posición final de una prensa y también son utilizados como dispositivos de retroalimentación en dispositivos de medición de velocidad.
- **Interruptor de lengüeta:** también conocido como reed switch, es un conmutador que se usa para controla el flujo de la energía eléctrica en un circuito, se hacen con dos o más lengüetas de hierro que se encierran en una envoltura de vidrio, se magnetizan y se mueven juntas o separadas de acuerdo a los campos magnéticos que vayan hacia el interruptor, esta es su principal diferencia de los interruptores mecánicos, no requieren ser encendidas sino que son controladas por campos magnéticos invisibles.
- **Contador eléctrico:** este se compone de una bobina, circuitos y contactos asociados, una bobina de reajuste, un botón de activación y una pantalla de lectura para el reloj contador.

Aplicaciones de la electroneumática

Las conexiones electroneumáticas no presentan afecciones por las adversidades del medio ambiente por lo que son ampliamente usadas en la tecnología moderna; como tampoco se ven afectadas por la tensión del impacto, las vibraciones o la suciedad, representan grandes soluciones en diversas aplicaciones industriales.

Son usadas en zonas expuestas a radiación o atmósferas corrosivas, donde no es posible utilizar otras tecnologías para el control, de la misma manera en zonas con peligros de explosiones ya que el aire no representa grandes riesgos, y son sistemas realmente económicos.

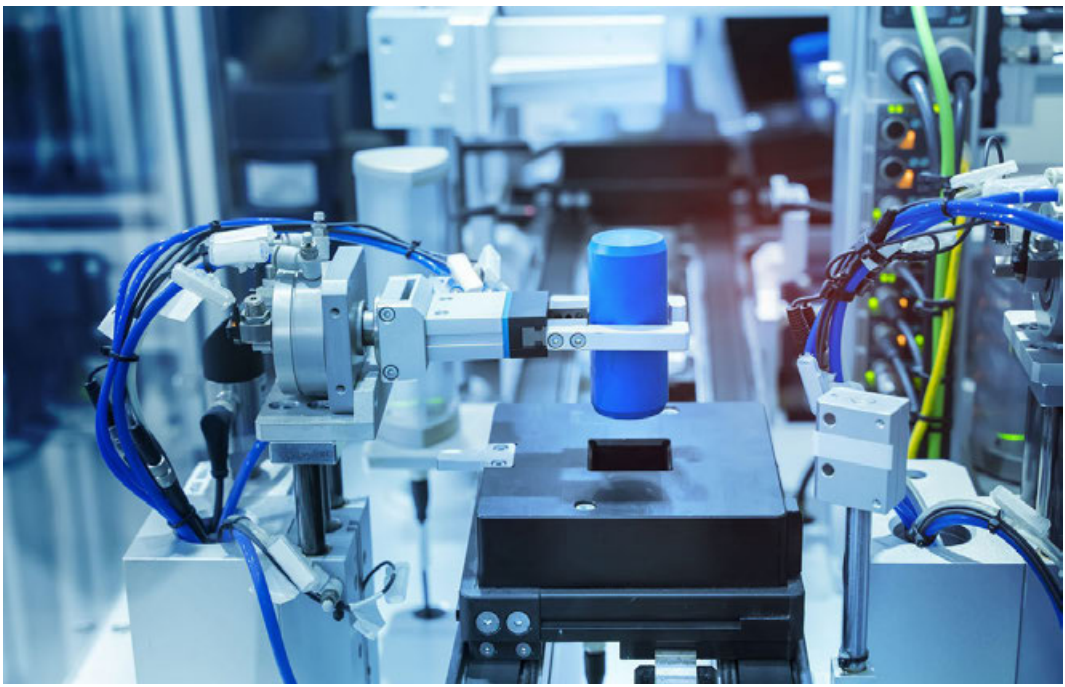
Son ampliamente utilizados en la industria papeleta, textil, metalúrgica, y de aceite mineral, también en plantas químicas, industria minera, de la madera, entre muchas otras. Poco a poco su uso se ha ido extendiendo hasta la industria de alimentos y bebidas, y diferentes sectores como la agricultura, jardinería, suministro de agua, y hasta en algunas áreas de la industria aeroespacial y nuclear.

Ventajas de la electroneumática

Los sistemas de electroneumática son por lo general más duraderos que los electromecánicos, ya que no necesitan motores eléctricos, además pueden soportar condiciones más hostiles y temperaturas muy extremas.

Son sistemas de gran fiabilidad, requieren de menos piezas móviles que estén sujetas al desgaste y son más fáciles de instalar, al tener menos componentes y mangueras requieren esfuerzos menores para la planificación y puesta en marcha, además de ser sistemas con montajes más seguros.

Su sistema de control se puede modificar y adaptar de manera realmente sencilla, y son respetuosos con el medio ambiente ya que cuentan con la menor necesidad de lubricación.



Variadores de velocidad: Fuentes de corriente continua (2)

Para poder analizar al circuito de entradas de un convertidor de frecuencias (o variador de frecuencias) ya hemos repasado nuestros conocimientos sobre lo que es un diodo rectificador y una fuente de alimentación. En la nota anterior (publicada en el número 194, de octubre´22) hemos analizado a la fuente de media onda; en la presente nota analizaremos a una fuente de alimentación de onda completa.

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

Fuentes de alimentación

Se conoce como fuente de alimentación de corriente continua a un aparato capaz de convertir a una corriente alterna en una corriente continua. Esto se hace utilizando diodos rectificadores (uno o varios) que pueden suprimir la parte negativa de cualquier señal.

Cuando se conecta al ánodo de un diodo a un potencial más elevado que el del cátodo se habla de una conexión directa, la que permite la circulación de una corriente. La intensidad de esta corriente depende de la resistencia de la carga y debe ser menor que la asignada del diodo rectificador, para evitar su destrucción.

Si en cambio el potencial del ánodo es menor al del cátodo se habla de una conexión inversa, que impide la circulación de cualquier corriente.

Fuente monofásica de media onda

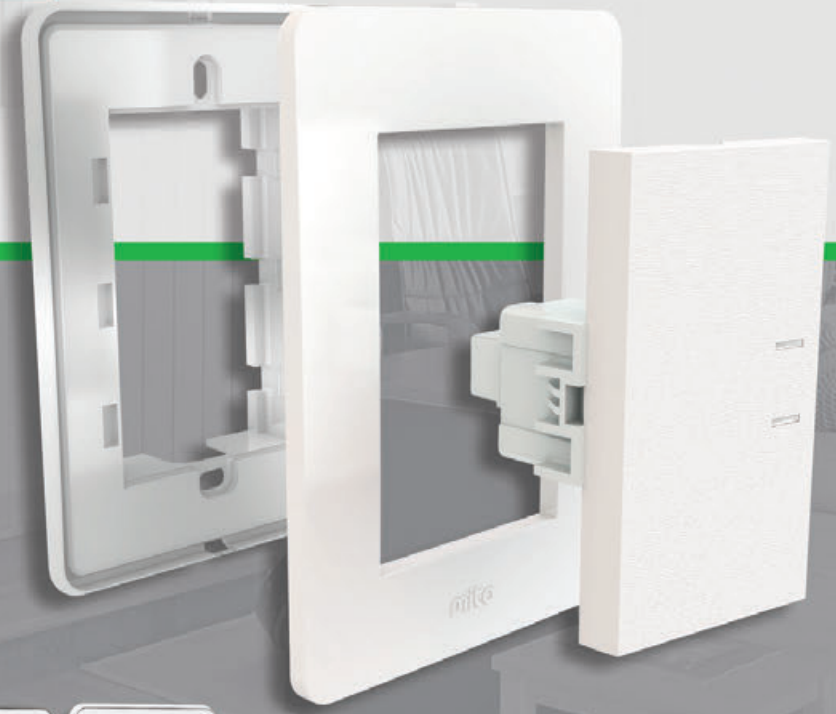
Recordemos que una tensión alterna es una tensión que varía su potencial de valores positivos a negativos de forma periódica y siguiendo una función. En el caso de la tensión alterna de distribución eléctrica la función es una sinusoide de frecuencia 50 Hz, por lo que el periodo es de 20 ms. Periodo es el tiempo que tarda una función en repetir un valor en el mismo sentido de variación. Cuando la función repite un valor en la misma dirección se dice que ha cumplido un ciclo, es por eso que a la frecuencia también se la define como “ciclos por segundo”; es decir que una tensión alterna de 50 Hz repite 50 ciclos en un segundo.

continúa en página 10

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 8

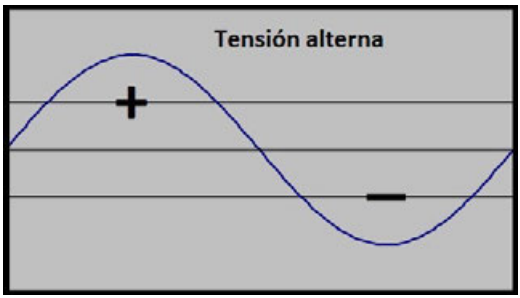


Figura 1- Tensión alterna sinusoidal

En el semiciclo en el que la tensión alterna presenta una diferencia de potencial positiva (semiciclo positivo) el diodo esta polarizado en forma directa por lo que conduce y si conectamos una carga (R) se presentará una corriente también alterna que sigue la misma forma de onda sinusoidal.

Por lo contrario en el semiciclo en el que la tensión alterna presenta una diferencia de potencial negativa (semiciclo negativo) el diodo esta polarizado en forma inversa por lo que no conduce y no se presentará una corriente en la resistencia de carga.

El resultado será que a través de la carga circulará una corriente sinusoidal sólo durante el semiciclo positivo, siendo nula en el negativo. Se trata también de una función periódica con la misma frecuencia de 50 Hz, pero por faltarle un semiciclo ya no se habla de corriente alterna, sino de corriente pulsante.

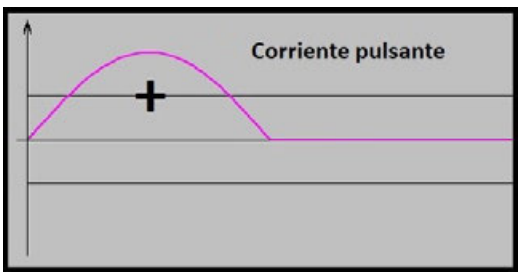


Figura 2- Corriente resultante en la carga

Fuente monofásica de onda completa

La fuente de alimentación de corriente continua de media onda, a pesar de ser la mas económica, tiene el inconveniente de que suministra tensión sólo durante el semiciclo positivo de la tensión aplicada; es por eso que se ha desarrollado la fuente de alimentación de corriente continua de onda completa, ya que aprovecha al semiciclo negativo para alimentar a la carga.

La fuente de onda completa costa de dos diodos (en lugar de uno) y de un transformador doble, con punto medio, para suministrar energía a la carga.

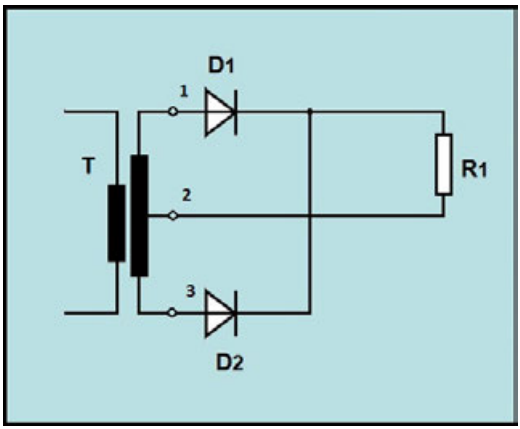


Figura 3- Fuente de corriente continua de onda completa

Durante el semiciclo positivo de la red, el borne 1 presenta un potencial positivo, más positivo que el del borne 2 (el borne central del transformador de alimentación), por lo tanto el diodo D1 está polarizado de forma directa entre los bornes 1 y 2 y conduce imponiendo una corriente sobre la carga R1.

Al mismo tiempo el borne 2 (el borne central del transformador de alimentación), presenta un potencial positivo, más positivo que el potencial negativo del borne 3; por lo tanto el diodo D2 está polarizado de forma inversa entre los bornes 2 y 3 y no conduce, por lo que no impone corriente alguna sobre la carga.

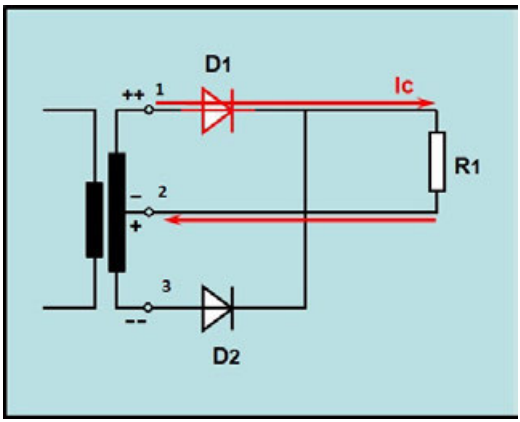


Figura 4- La corriente en el semiciclo positivo

Durante el semiciclo negativo de la red, el borne 3 presenta un potencial positivo, más positivo que el del borne 2 (el borne central del transformador de alimentación), por lo tanto el diodo D2 está polarizado de forma directa entre los bornes 3 y 2 y conduce imponiendo una corriente sobre la carga R1.

Al mismo tiempo el borne 2 (el borne central del transformador de alimentación), presenta un potencial positivo, más positivo que el potencial negativo del borne 1; por lo tanto el diodo D1 está polarizado de forma inversa entre los bornes 2 y 1 por lo que no conduce, y no impone una corriente sobre la carga.

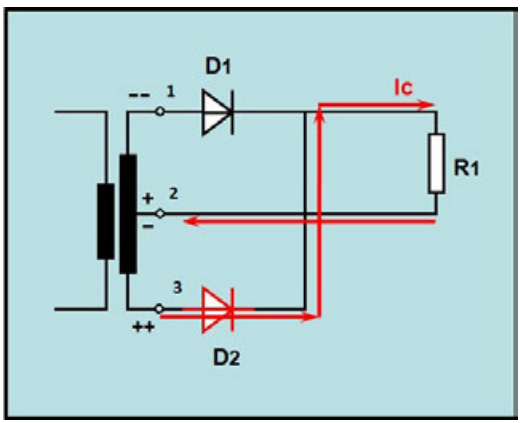


Figura 5- La corriente en el semiciclo negativo

Lo mencionado en los párrafos anteriores se repite continuamente mientras la tensión de red este aplicada al primario del transformador.

Este ciclo se repite con cada ciclo de la tensión aplicada al transformador, es decir, para una red de distribución como la que existe en nuestro país, Europa y todos los países de influencia europea con frecuencia de 50 Hz, cada 20 ms; en los Estados Unidos, Canadá, Japón y todos los países de su influencia con una red de 60 Hz, cada 16,67 ms.

Durante el semiciclo positivo (10 ms) conduce el diodo D1 y durante el semiciclo negativo (los siguientes 10 ms) conduce el diodo D2.

Como resultado a la salida, la fuente de alimentación de corriente continua de onda completa, presenta una tensión pulsante de frecuencia 100 Hz.

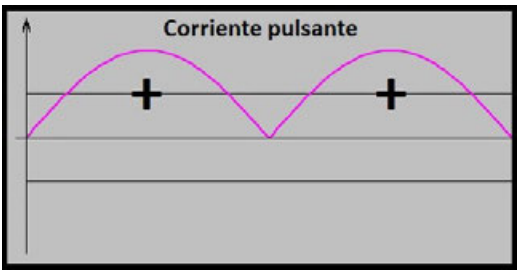
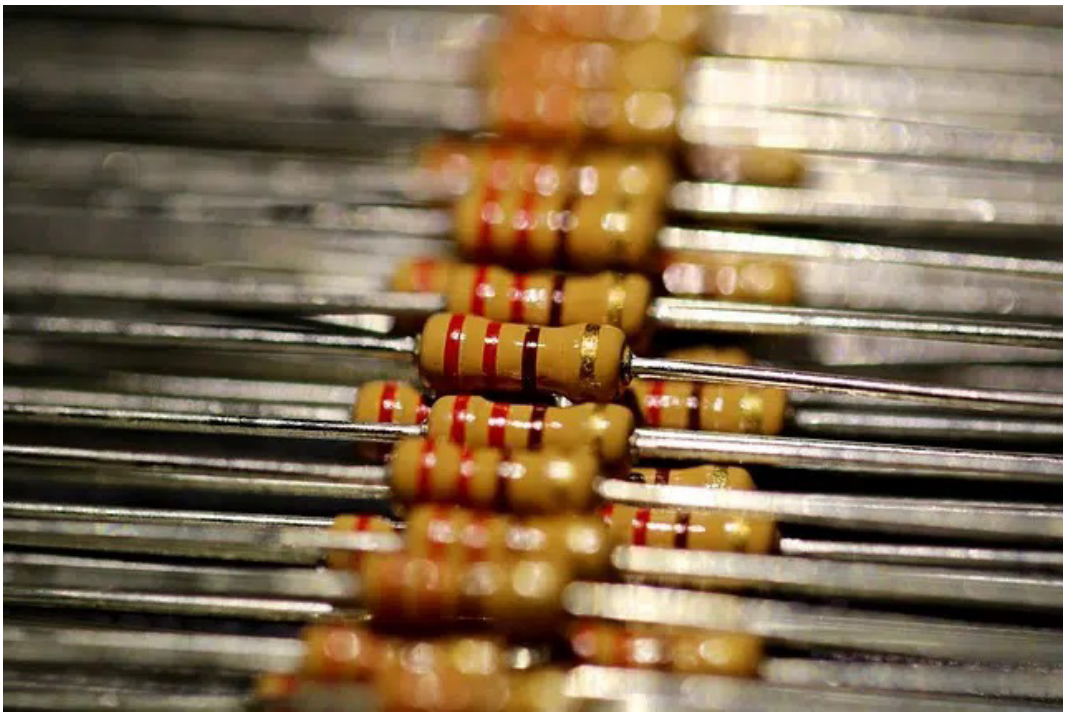


Figura 6- La corriente en el semiciclo negativo

Debemos acotar que la carga indicada como la resistencia R1 puede ser cualquier tipo de carga que deba ser alimentada con tensión continua, como además pueden ser lámparas de señalización, bobinas de accionamiento de relés, contactores o válvulas, motores, o cualquier tipo de dispositivo o aparato electrónico.

¿Para qué medir la resistencia?



La unidad de resistencia es el ohmio (Ω), en honor al físico alemán Georg Simon Ohm (1784-1854). La resistencia no puede medirse en un circuito en funcionamiento, por consiguiente, a menudo se determina la resistencia midiendo la tensión y la corriente, y aplicando la ley de Ohm.

Por Gralf Electrónica

Lo primero que deberíamos saber es que la resistencia eléctrica es conocida por oponerse al flujo de corriente eléctrica a través de un conductor.

Con ella, podemos realizar una infinidad de cosas como, por ejemplo, en los circuitos eléctricos impresos, actúan como limitadores de corriente para otros componentes, como es el caso de algún semiconductor (tiristor), permitiéndoles actuar a través de la limitación de corrientes de una manera adecuada.

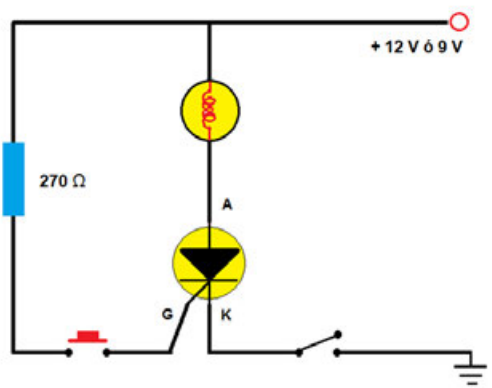


Figura 1. Comprobador de tiristores

Esto quiere decir que, si la resistencia sufre algún daño y deja de cumplir su función, puede verse involucrado el mal funcionamiento de los otros componentes que dependen de esta.

La resistencia también puede encontrarse en los componentes y generalmente esta resistencia varía con el paso del tiempo y de un componente a otro.

Las variaciones de resistencia de los componentes que ocurren en forma de pequeñas variaciones generalmente no suelen tener ningún tipo de efecto en el funcionamiento de otros componentes cercanos, aunque dependiendo de la aplicación, el seguimiento de este valor debe ser considerado para una observación rutinaria.

Figura 2. Resistencia en mal estado

Es importante tener en consideración que la resistencia no debe ser medida en circuitos energizados, usualmente si estamos trabajando con una placa electrónica se debe desoldar uno de los extremos de la resistencia para tomar su valor. Otra razón para tomar la lectura de la forma planteada anteriormente es que cuando existen diferentes componentes conectados en paralelo y se busca medir la resistencia de algún componente paralelo a ellos, la medición se ve afectada obteniendo un valor incorrecto.

Para tomar el valor de resistencia desde el instrumento, debe seleccionar la escala que se expresa con un símbolo de Ω, luego conectar las puntas en los jack's correspondientes a la medición, como siguiente paso se debe asegurar de que el circuito a medir este sin energía eléctrica y por último realizar la medición.

Figura 3. Medición de resistencia con Multímetro GMF-39D

CADIME tiene nueva Comisión Directiva

CADIME, la Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos, tiene nueva Comisión Directiva.

La Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos llevó a cabo su Asamblea General Ordinaria, con el fin de renovar la comisión directiva.

Sus integrantes son:

- Presidente - Gutman, Adrián
- Vice-Presidente - Bachetti, Néstor
- Secretario - Camps, Omar
- Pro-Secretario - Segovia, Ángel
- Tesorero - Bucari, Fernando
- Pro-Tesorero - Torres, Daniel
- 1° Vocal titular - Bernacchi, Sergio
- 2° Vocal titular - Yerfino, Patricia
- 1° Vocal suplente - Forzisi, Aldo
- 2° Vocal suplente - Pierucci, Florencia

Comisión Revisora de Cuentas:

- 1° Titular - Brana, Eduardo
- 2° Titular - Liborio, Fernando
- Suplente - Abons, Carlos

UNICO CANAL EL DISTRIBUIDOR
CADIME
www.cadime.org.ar

Fichas técnicas para el Instalador Electricista

Introducción

El objetivo de esta publicación es aportar datos precisos y ejemplos prácticos para la solución de cualquier tipo de inconvenientes que se puedan presentar en su actividad. No hay que olvidar que, cuanto más rápida y sencillamente pueda realizar su trabajo, mayores serán sus beneficios y los de su cliente. Del mismo modo, cuanto mejor sea la calidad de los productos utilizados, mayor será la confiabilidad de la instalación.

Deseamos que sea una herramienta de gran utilidad para su trabajo.

Las tareas más frecuentes de un Instalador Electricista consisten en conectar circuitos de iluminación y circuitos de motores. Para asegurar que las mismas sean desarrolladas de manera confiable, es conveniente analizar las diferentes funciones que las componen, todas ellas importantes.

La maniobra de carga: permite que, por ejemplo, un motor arranque o una lámpara se encienda cuando es necesario.

La protección de la carga: es la función de los aparatos que evitan que la carga se dañe cuando hay una avería ajena a ella.

La protección del circuito: si a pesar de nuestras precauciones hay una falla en el circuito o en la carga, debemos evitar que también se dañen o destruyan los demás aparatos que conforman el circuito.

El control: establece cuándo y porqué una carga debe ser conectada.

El mando: cuando la maniobra de las cargas es manual, establece un vínculo entre la instalación y los operarios; o si queremos obtener información de la instalación.

Para cada una de estas funciones, existen aparatos específicos.

Aparatos de maniobra: son los contactores, arrancadores, variadores de velocidad, interruptores o seccionadores que permiten vincular eléctricamente a la red con la carga, y conducen la corriente hacia la misma permitiendo su funcionamiento.

Aparatos de protección: según su forma de actuación protegen a los motores contra sobrecargas (guardamotores, relés de sobrecargas); o a los aparatos de maniobra contra los efectos de las corrientes de cortocircuito (fusibles, guardamotores o interruptores limitadores); o a las conductores contra sobrecargas y cortocircuitos (fusibles, interruptores automáticos).

Aparatos de control: se utilizan para realizar tareas de automatismo, más o menos complicadas, siendo su mejor exponente los relés de tiempo, interruptores horarios o los Módulos Lógicos Programables LOGO!

Aparatos de mando: son los encargados de vincular a la instalación y a los operadores de la misma con los aparatos de maniobra y protección. Ejemplo de ello son los botones y las lámparas de señalización, los fines de carrera, los sensores, etc.

Al mencionar a los motores, se hace referencia a los motores trifásicos asincrónicos con rotor con jaula de ardilla. Excepcionalmente también se tratarán temas relativos a motores monofásicos y asincrónicos con rotor en cortocircuito.

Valores nominales y asignados: las actuales normas internacionales reservan el adjetivo de “nominales” para las fuentes de alimentación, baterías y redes de distribución de energía, ya que estos valores nominan, es decir, dan el nombre a los sistemas.

En cambio, para los motores, los aparatos de maniobras y demás dispositivos se utiliza la denominación de valores “asignados”, ya que son los valores tomados para definir a todos los parámetros físicos que determinan las características de los aparatos en cuestión. Por lo tanto, al referirnos a los valores de los aparatos, sólo usaremos la denominación “valor asignado”.

Entrega N°1

Ficha coleccionable

Sistemas de arranque y protección de motores

Aparatos de maniobra: Contactores Tripolares (Parte 1)

Generalidades

El contactor es el aparato de maniobras más utilizado en la industria y en las instalaciones eléctricas de edificios, ya sean éstos, públicos o privados.

Es un aparato de maniobras que permite el arranque en directo de motores asincrónicos trifásicos, soportando una corriente de arranque varias veces mayor que la asignada (7,2 veces mayor según normas IEC 60947).

Pero la particularidad del contactor es la originalidad de su accionamiento. Se trata de un electroimán que acciona un portacontactos.

Tenemos así un aparato de maniobras con las características de un relé con el que podemos realizar tareas de automatismo, mando a distancia y protección; algo que con los aparatos de mando manuales no es posible hacer.

Un contactor de alta calidad es **un aparato ágil, con una larga vida útil y una capacidad de maniobra muy elevada**.

El electroimán consta de dos partes: el paquete magnético o núcleo (parte móvil y parte fija) y la bobina. Como muestra la Figura 1, la tensión de accionamiento del contactor se conecta a la bobina, conformando el denominado circuito de comando. Este circuito también se compone por botones de arranque, de parada, señales, etc.

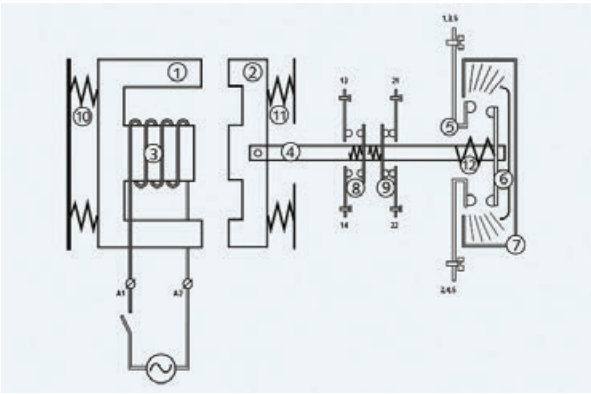


Figura 1. Funcionamiento de un contactor

1 - pieza fija del núcleo
2 - pieza móvil del núcleo
3 - bobina de accionamiento
4 - portacontactos
5 - contacto principal fijo
6 - contacto principal móvil
7 - cámara apagachispas
8 - contacto auxiliar NA
9 - contacto auxiliar NC
10, 11 y 12 - resortes

Sistemas de arranque y protección de motores

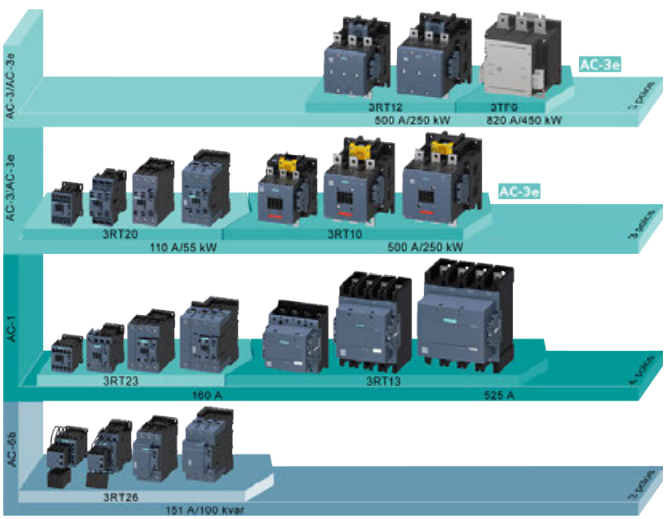
Aparatos de maniobra: Contactores Tripolares (Parte 1)

La tensión de la bobina se debe elegir según la tensión disponible en el lugar del montaje y a los requerimientos de diseño del proyecto.

Los contactos de maniobra del contactor se llaman contactos principales y realizan las tareas de cierre o apertura del circuito y están incluidos en el portacontactos, que es movido por la bobina. Los contactos principales son la parte más delicada del contactor, están construidos con aleaciones de plata muy especiales. De esta forma se asegura no sólo una maniobra efectiva, sino, además, una muy larga vida útil y se evita que los contactos se peguen o se destruyan durante su funcionamiento normal.

Cuando los contactos no son los adecuados (por ejemplo, copias o falsificaciones), destruyen al contactor ya sea porque se traba el núcleo, se queman los terminales, la cámara apaga chispas, etc.

Los contactores principales SIRIUS han sido diseñados para maniobrar motores según la categoría de servicio AC-3. Sin embargo, un contactor podría llegar a ser utilizado para otro tipo de aplicación, como, por ejemplo, maniobra de resistencias para hornos (AC-1), teniendo en cuenta que la corriente asignada variará, estos datos se pueden consultar en fichas técnicas o en la etiqueta del propio equipo. Si bien un contactor de 3 polos AC-3 puede llegar a utilizarse para una categoría AC-1, existen modelos particulares para dicha categoría de servicio de 4 polos u otros modelos específicos para condensadores (AC-6b), lámparas de descarga gaseosa (AC-5a), motores en corriente continua (DC-3), etc.



Los contactores dependiendo su tamaño constructivo y corriente asignada pueden llegar a no requerir cámara apagachispas. Para grandes corrientes es difícil manejar al arco de desconexión y por eso, para apoyar la función de los contactos principales, los contactores tienen una cámara apagachispas, tanto más compleja cuanto mayor sea el contactor. La cámara apagachispas es un auxiliar muy importante de los contactos; por eso con cada cambio de contactos se debe cambiar la cámara apagachispas si ésta se ofrece como repuesto. En los contactores de menor tamaño, no se permite el cambio de contactos principales.

Entrega N°1

Ficha coleccionable

Sistemas de arranque y protección de motores

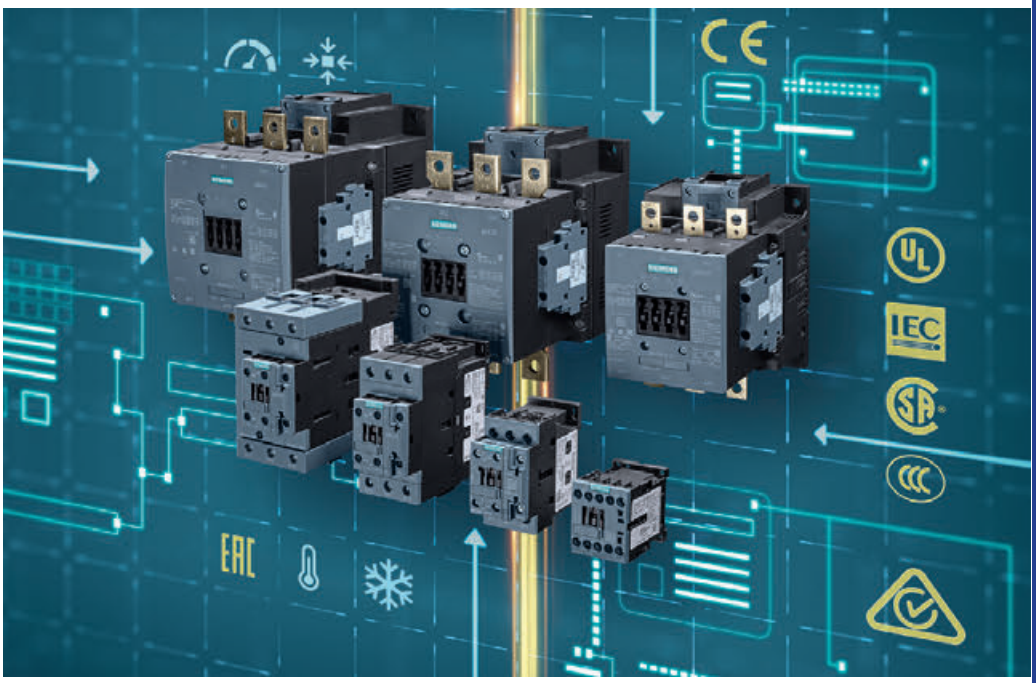
Aparatos de maniobra: Contactores Tripolares (Parte 1)

Otro elemento constitutivo del contactor son los contactos auxiliares que, también sujetos al portacontacto, se mueven cuando la bobina del contactor es activada. Como su nombre lo indica no sirven para maniobrar al motor sino para cumplir con funciones auxiliares como la autoretención en el comando por botones, el enclavamiento en un inversor de marcha, o la señalización del estado de marcha del motor por medio de lámparas de señalización (ojos de buey).

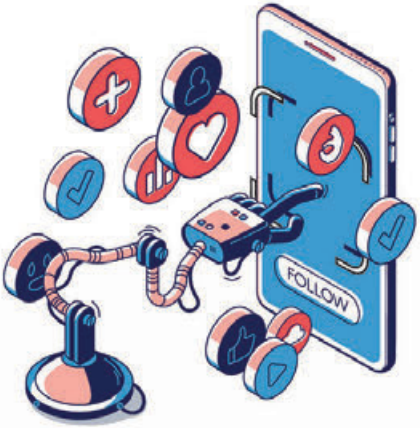
Los contactos normalmente cerrados (NC), de un aparato de maniobra son aquellos contactos auxiliares que permanecen cerrados cuando los contactos principales están abiertos y se abren al cerrarse. Por lo contrario, son contactos normalmente abiertos (NA), de un aparato de maniobra, aquellos contactos auxiliares que permanecen abiertos cuando los contactos principales están abiertos y se cierran al cerrarse estos.

Por razones de seguridad los contactos auxiliares deben accionar antes que los principales, y nunca algún contacto NA puede estar cerrado simultáneamente con uno NC.

Dependiendo el tamaño constructivo del contactor, los contactos auxiliares pueden estar integrados o dispuestos en bloques individuales de uno, dos o cuatro contactos auxiliares combinados (NA y/o NC).



Fuente: Guía técnica para el instalador electricista, Siemens, 2013 (Introducción y Capítulo 2)



SEGUINOS
EN NUESTRAS REDES
y Mantenete Informado

Noticias del Sector
Artículos Técnicos
Novedades de Productos
Capacitaciones

electro instalador

www.electroinstalador.com

@Electroinstalador | @einstalador | @einstalador

Aplicaciones prácticas 1

Aplicaciones de la Ley de Ohm y de la Ley de Joule

A continuación, analizaremos un caso práctico del uso de las leyes de Ohm y Joule en la solución de un problema habitual en electricidad.

Supongamos que tenemos una **estufa eléctrica (Figura_ _)** y queremos conocer el valor de su resistencia y cuál es su consumo de corriente eléctrica. De la placa de datos característicos de la estufa podemos obtener su tensión asignada (U_e) y su potencia (P_e). Aplicando la ecuación de la **potencia eléctrica (Figura _ _)** fácilmente podemos hallar la corriente que circulará por los conductores cuando la estufa se conecte a la red. La resistencia de la estufa se puede calcular aplicando a la **Ley de Ohm (Figura _ _)**, pero no es conveniente hacerlo así, porque estaríamos utilizando para el cálculo un valor obtenido indirectamente en el paso anterior; siempre es conveniente utilizar datos originales para, de ese modo, no transferir un error de cálculo, en este caso, de redondeo como se da en el caso 1-. Para ello es más apropiado aplicar a la **Ley de Joule (Figura _ _)**.

Lo antes mencionado puede aplicarse a cualquier carga del tipo resistivo, como ser, además de la estufa antes tratada, calefactores, cocinas, anafes, hornos, planchas, termotanques, lámparas incandescentes, etc.

La potencia en el tiempo se traduce en energía; el calor es una forma de energía. El calor aportado a un cuerpo hace que este se caliente (que se eleve su temperatura); el calor perdido por un cuerpo hace que este se enfríe (que se reduzca su temperatura). Cuando el calor que recibe un cuerpo es igual al que este pierde, la temperatura del mismo se mantiene constante y es conocida como temperatura de funcionamiento o de servicio; este es el principio de funcionamiento de la regulación de un horno. La temperatura de equilibrio de un aparato eléctrico no debe superar a la temperatura de funcionamiento de sus materiales de aislamiento. Por este motivo nunca se debe obstruir la ventilación de un artefacto impidiendo así su enfriamiento. Por este mismo motivo la Reglamentación AEA exige que los caños que se utilizan para la canalización de conductores no se colmen con los mismos, y los fabricantes de conductores recomiendan en conductores instalados al aire libre una corriente nominal mayor a aquella recomendada para conductores instalados en cañerías.

Debido a que la resistencia de un conductor es variable con su temperatura, las cargas del tipo resistivo producen una **corriente de inserción (Figura _ _ y Figura _ _)**, de intensidad dependiente del material con el que está construido, y su temperatura de funcionamiento y de duración dependiente de la inercia térmica del aparato.

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

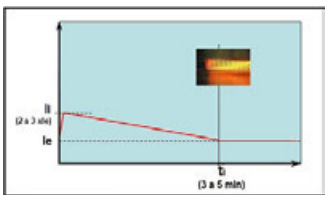


Figura 1:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

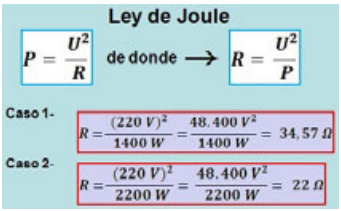


Figura 2:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

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

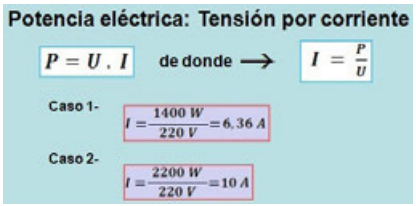


Figura 4:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

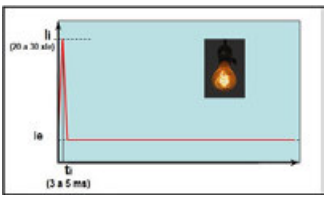


Figura 5:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

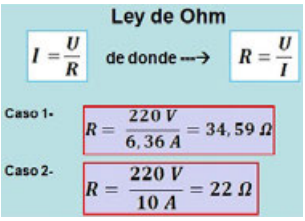


Figura 6:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Soluciones de la edición pasada - **Conozcamos su obra 10**

Figura 1: círculo de potencia, Figura 2: "aparato de Joule", Figura 3: Trabajo, Figura 4: la relación entre, Figura 5: "efecto Joule" , Figura 6: potencia eléctrica.

MH

Conductores Eléctricos

GESTION
DE LA CALIDAD

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 Ezequiel, de Florida: *Necesitamos alimentar el arranque de un motor de 100 HP c/ventilador. ¿Qué tipo de arrancador es necesario?, ¿cuánto deberíamos sobredimensionarlo?*

Respuesta:
Se pueden utilizar distintos dispositivos para el arranque de un motor.

En el caso de un motor que arrastra a un ventilador, la elección depende del tiempo de arranque estimado, es decir, del momento de inercia del ventilador.

En condiciones normales (hasta 10 segundos) es suficiente un contactor para arrancarlo de forma directa.

En un tiempo de arranque estimado de hasta 60 segundos, sería indicado un arrancador estrella-triángulo. El dimensionamiento del arrancador depende de si el arranque es semipesado (hasta 20 segundos) o pesado (hasta 60 segundos);

Para un arranque de más de 60 segundos, es imprescindible un arrancador suave electrónico.

Si el arrancador está adecuadamente dimensionado, no es necesario sobredimensionarlo.

Nos consulta nuestro colega Valentín, de Necochea: *Tenemos un motor que tiene un puente rectificador de diodos para la bobina del freno. Últimamente este se nos ha dañado varias veces, ¿podrían indicarme cómo puedo proteger el puente rectificador para evitar que se ponga en corto?*

El motor es alimentado con 220 Vca trifásico, y con una de sus fases a tierra se alimenta el puente.

Respuesta:
Los diodos rectificadores se dañan por dos motivos:

1. la circulación de una elevada corriente a través de él o

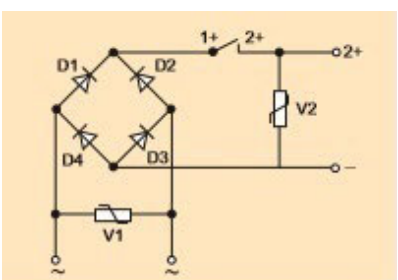
2. la aplicación de una tensión muy elevada entre sus terminales.

En su caso, una sobrecorriente (motivo **1.**) sólo se produciría si también se quemara la bobina del freno, cosa que Usted no nos informa, por lo que lo descartamos.

En nuestra opinión, el puente rectificador de su motor se daña porque, al desconectarse el motor, sus bobinados producen picos de una elevada sobretensión que averían al puente rectificador. De ser este el caso, la solución sería un varistor (de U_n= 250V) colocado en paralelo en la entrada que alimenta al puente. Este varistor debería haber sido provisto por el fabricante del freno.

Adjuntamos un esquema publicado por un fabricante de motores con freno.

Nosotros nos referimos al varistor V1.



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

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 **$4.500**
De 51 a 100 bocas **$4.400**

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$4.400**
De 51 a 100 bocas **$4.305**

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$4.305**
De 51 a 100 bocas **$4.205**

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

De 1 a 50 bocas **$4.205**
De 51 a 100 bocas **$4.110**

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

Para tomas exteriores **$1.200**

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 **$3.900**
De 51 a 100 bocas **$3.790**

Recableado (costos por cada boca)

De 1 a 50 bocas **$4.855**
De 51 a 100 bocas **$4.615**
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 **$8.300**

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)

Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) **$5.085**
Luminaria exterior de aplicar en muro (Ip x 5 ó Ip x 6) **$7.100**
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. **$8.400**
Instalación de luz de emergencia **$6.800**
Ventilador de techo con luces **$15.000**
Alumbrado público. Brazo en poste **$28.290**
Extractor de aire en baño **$24.495**

Acometida

Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) **$23.500**
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) .. **$33.500**
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m ... **$30.000**
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 **$11.005**

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando

Interruptor diferencial bipolar en tablero existente **$9.100**
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente **$12.000**
Incluye: revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).

Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas
Monofásico **$15.100**
Trifásico **$20.600**
Incluye: instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.

Protector de sub y sobretensiones
Monofásico **$9.000**
Trifásico **$11.100**
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 **$18.700**
Incluye: instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.

Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) **$158.000**
Incluye: instalación de captador, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.

Mano de obra contratada (jornada de 8 horas)

Oficial electricista especializado **$7.104**
Oficial electricista **$5.760**
Medio oficial electricista **$5.088**
Ayudante **$4.648**
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.

SCANEA
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

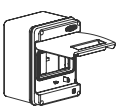
El producto incluye:

/ 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.

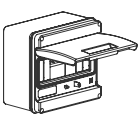
46010432



Luxury MAX 8M IP66

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

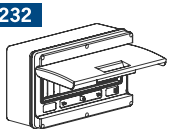
46010832



Luxury MAX 12M IP66

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

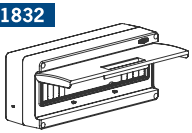
46011232



Luxury MAX 18M IP66

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

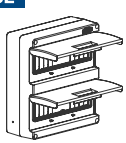
46011832



Luxury MAX 24M IP66

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

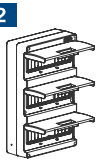
46012432



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!