

# Circuitos auxiliares

## Parte 1



Alberto Luis Farina  
Universidad Tecnológica Nacional  
[www.ingenierofarina.com.ar](http://www.ingenierofarina.com.ar)

## Introducción

Los sistemas eléctricos, en general, presentan distintos tipos de circuitos eléctricos. En lo que sigue, nos referiremos a los que se emplean en los sistemas de baja tensión.

En general, en los sistemas eléctricos de baja tensión podemos encontrar tres tipos de circuitos: los de fuerza motriz, los de medición y los auxiliares. Esto no quiere decir que no haya de otros tipos, ni que todos sean como los dos últimos. Por ejemplo, los del segundo tipo se pueden dar cuando se trata de sistemas eléctricos pequeños o muy simples.

Es preciso señalar que también existen equipos cuyos circuitos auxiliares son muy particulares y naturalmente, dada la variedad, no es posible tratarlos especialmente. En general, la bibliografía hace referencia a circuitos auxiliares o de control; en este caso, solo los indicaremos como auxiliares a los fines de esclarecer la redacción.

A continuación, la atención se centrará en los sistemas que hemos denominado como "circuitos auxiliares". Se debe comprender que, aunque los denominamos "auxiliares", presentan una importancia fundamental que permite el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas eléctricos.

---

*Aunque los denominamos "auxiliares", presentan una importancia fundamental que permite el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas eléctricos.*

---

## Componentes

Un circuito eléctrico es una disposición de distintos elementos interconectados de forma tal que cumplen con una determinada función. Hay elementos destinados a fuerza motriz, a medición y a control que, colocados de manera convenien-

te y con los cables apropiados, se interconectan para efectuar una función específica.

Esto implica que, a fin de construir materialmente un circuito eléctrico que pueda ejecutar su cometido con las funciones necesarias, se necesitan determinados elementos tecnológicos y un diseño.

---

*Un circuito eléctrico es una disposición de distintos elementos interconectados de forma tal que cumplen con una determinada función.*

---

Las funciones que deben poder llevar a cabo los elementos tecnológicos empleados son las siguientes:

- » cerrar o abrir un circuito eléctrico;
- » monitorear una variable física como temperatura, presión, etc.;
- » censar la presencia de personas u objetos;
- » transformar variables;
- » medir;
- » etc.

Cada elemento adquiere su forma constructiva en función de la magnitud del o de los parámetros involucrados en cada caso, es decir, según el ámbito en el que se monta. Esto ya nos está anticipando que existe una amplia variedad tecnológica disponible en el mercado.

## Definiciones

A los fines de ofrecer una comprensión inequívoca, es necesario establecer un vocabulario técnico apropiado.

Comenzaremos haciendo referencia a la *RIEI 90364 Parte 2 Definiciones* [1], en donde se dan las definiciones del *Vocabulario Electrotécnico*

*Internacional*. A continuación, reproducimos aquellas relacionadas con los temas de esta nota.

- » Circuito principal de un tablero. Son todas las partes conductoras de un tablero eléctrico incluidas en un circuito (distinto de un circuito auxiliar) que está destinado a transportar energía eléctrica.
- » Circuito auxiliar de un tablero. Son las partes conductoras de un tablero eléctrico incluidas en un circuito (distinto del circuito principal) que está destinado al comando, medición, señalización, regulación, procesamiento de datos, etc. Los circuitos auxiliares de un tablero eléctrico incluyen los circuitos de comando y los circuitos auxiliares de los aparatos de maniobra.
- » Circuito eléctrico de seguridad. Circuito eléctrico destinado a ser empleado como parte de un sistema de alimentación para instalaciones o servicios de seguridad.

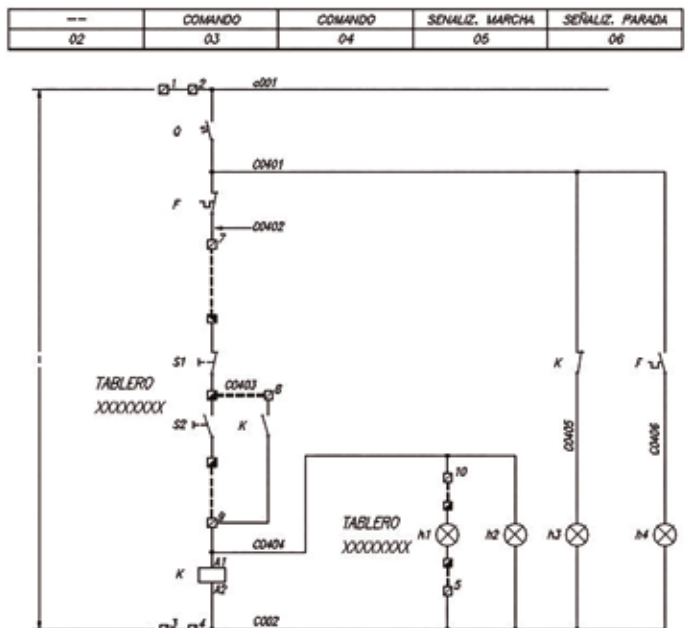


Figura 1. Ejemplo de circuito auxiliar

- » Comando funcional; maniobra funcional. Operación destinada a efectuar maniobras de conexión, desconexión o variación de la alimentación de energía eléctrica a los fines de lograr un funcionamiento normal de una instalación eléctrica o parte de ella.

Antes de iniciar el desarrollo técnico de este artículo, es preciso señalar que el tema, en definitiva, es un tipo de circuito eléctrico por el cual, como cualquier otro, circulará una corriente eléctrica, generando diferencias de potencial entre sus partes con respecto a tierra, todo lo cual implica un riesgo eléctrico para quienes deban realizar tareas de mantenimiento.

### Circuito auxiliar

En el caso de la definición de “Circuito auxiliar de un tablero eléctrico”, reduciremos el tratamiento del tema. Descartamos la medición de los parámetros eléctricos a fin de simplificar el desarrollo.

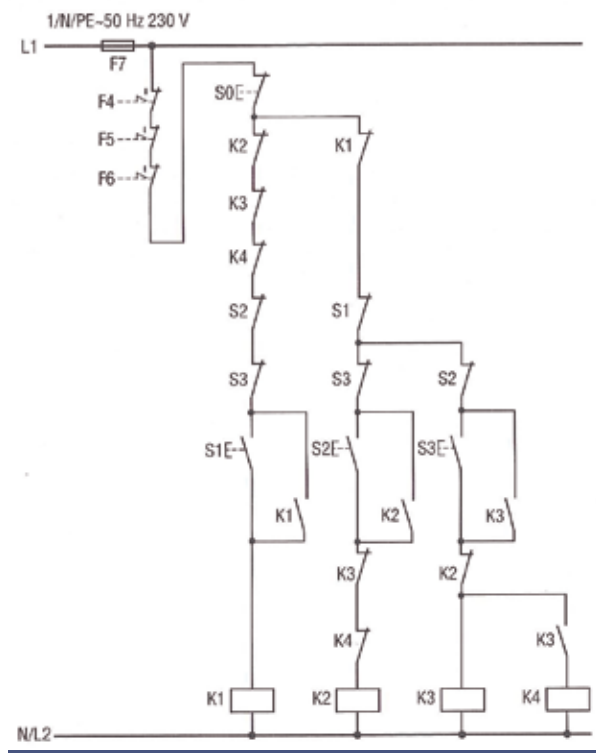


Figura 2. Ejemplo de circuito auxiliar

El circuito auxiliar, como todo circuito, necesita de una alimentación; justamente ese es uno de sus puntos más sobresalientes.

### Tensión de alimentación

La tensión de alimentación puede adoptar valores muy diversos, ya sea con tensión continua, ya sea con alterna. Estos valores no son todos normalizados o estandarizados, como sería de esperar, debido a que en el país ingresaron equipos provenientes de diversas partes del mundo antes de la globalización. Tampoco podemos dejar de destacar la aplicación de diversos criterios a la hora de decidir el valor, algunos basados en determinadas normas, supuestas normas, “teorías” propias, o vaya a uno a saber qué.

---

*La tensión de alimentación puede adoptar valores muy diversos, ya sea con tensión continua, ya sea con alterna.*

---

Lo cierto es que todas tendrán una fuente de alimentación, que puede ser la tensión proporcionada por la misma instalación eléctrica a la que está conectado el equipo, o bien una fuente perteneciente o asociada a él.

### Fuente de alimentación

La tensión de alimentación es la que “alimenta” los circuitos mencionados en párrafos anteriores. Puede provenir de diversos lugares:

- » del sistema de alimentación normal: 380 o 220 V, 50 Hz;
- » del sistema de alimentación con tensión continua normal (si existe): 110, 220 o 440 V;
- » de una fuente de tensión continua obtenida a través de un determinado tipo de rectificador;

- » de un transformador, perteneciente al equipo, que en general es reductor, por ejemplo, 380/48 V, 50 Hz o bien de relación 1.1.

Insistimos en que no podremos determinar el verdadero origen de todos, o de algunos de los sistemas que están funcionando, pero sí los podemos analizar según la seguridad de quienes los operan y mantienen, o según la funcionalidad del equipo que los contiene.

## Tensión de los circuitos auxiliares

Las distintas normas internacionales establecen valores para las tensiones. Estas pueden diferir porque implican las frecuencias a las cuales están referenciadas (50 o 60 Hz), o según se trate de tensión alterna o continua.

El valor de la tensión nominal de estos circuitos está indirectamente relacionado con los elementos que los componen, sobre todo los que tienen o son electroimanes.

Deberemos tener en cuenta que, como todo circuito destinado a la alimentación de cargas, hay que distinguir entre tensión nominal y tensión máxima. Es decir, existe una dispersión entre los valores que se debe a las características de la carga.

La variación de la carga estará dada por la cantidad de elementos conectados a la vez, lo cual es natural en este tipo de circuitos.

A continuación, mencionaremos las tensiones más comunes, aunque no todas, por lo cual se hace necesario recomendar el consultar la documentación técnica del equipo y su medición, a los fines de tener la certeza del valor con el cual se va a trabajar:

- » en tensión alterna de 50 Hz: 24, 48, 110 y 220 V;
- » en tensión continua: 110 y 220 V.

## Bibliografía

- [1]. Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles (RIEI) 90364 Parte 2.
- [2]. Farina, A.; Sobrevila, L., Instalaciones eléctricas, Librería y Editorial Alsina, Rosario.
- [3]. Siemens, Manual de baja tensión.
- [4]. Manual y catálogo del electricista.

Nota del autor. Esta es la primera nota de una serie de artículos que, seguramente, será de interés por sus aplicaciones. Aquí y en lo sucesivo se hace hincapié en las experiencias y, por lo tanto, se presenta con un lenguaje simple, exento de enumeraciones de normas, sin obviar conceptos fundamentales con los que se puede encontrar quien trabaja habitualmente en estos temas en nuestro país.