

UNIDAD 1: Circuitos eléctricos básicos I

ESTUDIO DEL CASO-PÁG. 7

1. Ya sabes que existen mecanismos que pueden controlar luces desde dos puntos, ¿cómo se denominan estos dispositivos?

Conmutadores

2. Si se desean controlar luces desde más de dos puntos, ¿cómo se denomina este sistema?

Conmutación por cruzamiento.

3. Como puede observarse, desde un mismo mecanismo se pueden encender varias luces a la vez (es el caso inicial en el que hay 3 lámparas). ¿Cómo se denomina esta conexión de las lámparas?

Conexión en paralelo.

4. ¿Crees que un conmutador de cruce se puede utilizar como interruptor?

Sí, ya que únicamente es necesario para ello utilizar dos contactos cualesquiera que puedan entrar en conexión.

5. ¿Cuántos cables hay que llevar a un conmutador de cruce?

Siempre hay que llevar 4 conductores, y además, es importante para su identificación que dos de ellos sean de un color que se conectarán indistintamente a dos contactos independientes, y los otros dos conductores de un color diferente, igualmente conectados indistintamente a los otros dos contactos independientes.

Nota: nunca se podrán utilizar cables con colores azul o verde/amarillo.

6. El telerruptor puede accionar lámparas desde varios puntos, ¿cuál es el mecanismo de accionamiento para realizar dicha operación?

El pulsador, nunca un interruptor o conmutador.

ACTIVIDADES-PÁG. 24

1. Realiza sobre el panel de prácticas una conexión de dos lámparas accionadas por dos interruptores los cuales se encuentran en dos cajas de mecanismos. Fíjate en el esquema de la figura 1.18 donde verás que puedes puentear la fase entre ambos interruptores.

El objetivo de esta actividad de tipo práctico es que el alumno realice la primera instalación (la más básica), el accionamiento de puntos de luz mediante interruptores. Y como variante el «puenteo» del conductor de fase, operación que se realiza siempre que dos interruptores y/o conmutadores del mismo circuito se alojan en una misma caja de mecanismos o bien en cajas enlazables.

2. Imagina un pasillo de gran longitud de un hotel en el que se debe ubicar un sistema de conmutación para accionar las diferentes lámparas conectadas en paralelo. En dicho pasillo se ubican pulsadores cercanos a las diferentes habitaciones que realizarán la función de conmutación junto a un telerruptor ubicado en una

caja en carril DIN. Se pide dibujar un croquis de dicho pasillo con las habitaciones que creas convenientes y sobre dicho esquema topográfico ubicar las lámparas y pulsadores. Finalmente dibuja el esquema multifilar para el control conmutado mediante telerruptor y realiza el montaje sobre el panel de pruebas simplificándolo con tres lámparas y dos o tres pulsadores.

Esta actividad sería una de las soluciones al caso práctico inicial, debido a que en dicho supuesto se plantea el accionamiento de tres lámparas en paralelo desde 6 puntos, siendo por tanto el telerruptor la mejor opción ya que reduce el cableado y simplifica el circuito.

ACTIVIDADES-PÁG. 27

3. Con objeto de familiarizarte con los diferentes mecanismos tales como interruptores, conmutadores simples y conmutadores de cruce, utiliza un polímetro en modo de continuidad y realiza las siguientes prácticas iniciales.

- Conecta ambas puntas del polímetro en modo continuidad a un interruptor y comprueba pulsando el interruptor cuando están cerrados sus contactos y cuando están abiertos, el polímetro deberá emitir un pitido o bien indicar una resistencia de aprox. 0Ω . Esta prueba sirve también para verificar el estado de los mecanismos.
- Con un conmutador simple y un polímetro en modo continuidad, descubre cuál es el común y cuáles los no comunes. El común debe dar continuidad con uno de los dos contactos no comunes; sin embargo, los dos no comunes nunca entrarán en contacto entre sí.
- Realiza la misma prueba con un conmutador de cruce y descubre los contactos no comunes de una posición y los no comunes de la otra posición.

Aunque en los mecanismos ya vienen identificados sus contactos, el uso del polímetro en modo continuidad es una herramienta esencial para labores de mantenimiento, identificación de contactos, etc.

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 28

1. Imagina que tienes un conmutador en el cual no puedes distinguir por alguna razón el común con los no comunes ¿cuál sería la forma de poder identificarlo utilizando un polímetro?

El sistema de verificación de contactos de los mecanismos siempre se realiza con el polímetro en modo continuidad; ahora bien, para identificar los contactos de un conmutador el objetivo es la identificación del contacto de «puente» (común), siendo para ello el método a seguir el siguiente:

Partimos de tres contactos que denominamos A, B y C.

Posibilidad 1:

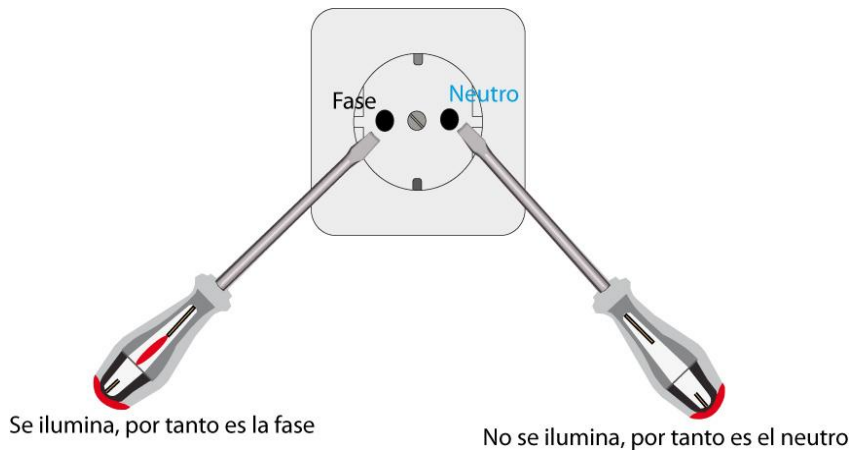
- Conectar el polímetro en modo continuidad entre dos contactos cualesquiera, por ejemplo el A y B, y en caso de que haya continuidad en primera instancia o al accionar la tecla uno de ellos será el «común o puente».
- Seguidamente, se realiza la medida entre uno de los contactos anteriores, por ejemplo el A, y el otro contacto (el C), y caso en de que haya continuidad, evidentemente accionado la tecla, el contacto A es el contacto «común o puente», y el B y el C los contactos «no comunes o independientes».

Posibilidad 2:

- Igualmente conectamos en modo continuidad entre dos contactos cualesquiera, igualmente entre los marcados como A y B, y en caso de no haber continuidad en primera instancia ni aún pulsando la tecla, estos contactos (A y B) serán los «no comunes o independientes» y el contacto C el «común o puente».
- Aún así existe la posibilidad de que el mecanismo esté estropeado, por tanto verificamos si existe continuidad de los contactos A y B con el C.

2. Identifica en una toma de corriente la fase del neutro con ayuda de un buscapolos.

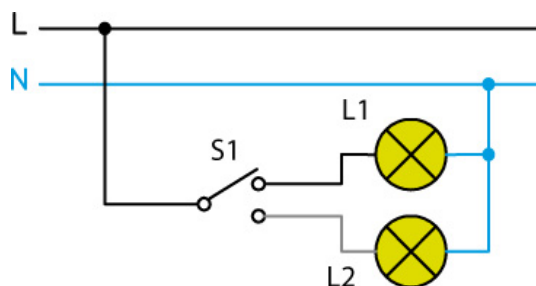
El proceso de identificación se muestra en la figura siguiente:



Proceso de identificación de la fase y neutro en una toma de corriente.

3. Realiza el esquema multifilar de un conmutador que accione dos lámparas de forma que en una posición se encenderá L1 y en la otra posición se encenderá L2.

En este caso siempre habrá una lámpara encendida según la posición del conmutador.



Activación de dos lámparas mediante conmutada.

4. Realiza la práctica profesional 1.

En el punto 5 de dicha Práctica profesional se muestra claramente la importancia de los colores de los conductores en las conmutadas, de forma que para una conmutada siempre irán tres conductores, dos de

ellos conectados indistintamente a los contactos «independientes» y el otro de color diferente al contacto «puente».

5. Realiza el esquema multifilar de dos puntos de luz en paralelo accionados desde 4 puntos con conmutadas.



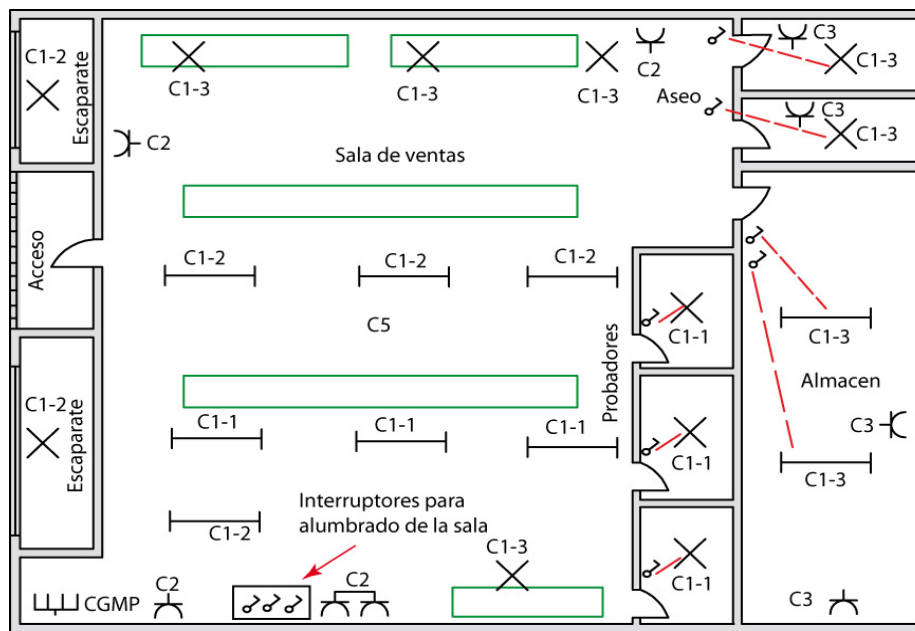
Esquema multifilar de un sistema conmutado de accionamiento de dos lámparas en paralelo desde 4 puntos.

6. Imagina una pequeña tienda de ropa que posee las siguientes estancias:

- Zona de ventas.
- Tres probadores.
- Dos aseos.
- Un almacén.

Inventa un plano fijándote en alguna tienda de este tipo y realiza un esquema topográfico del mismo indicando los puntos de luz, y dispositivos de accionamiento que creas conveniente, así como el esquema unifilar del alumbrado del local resultante.

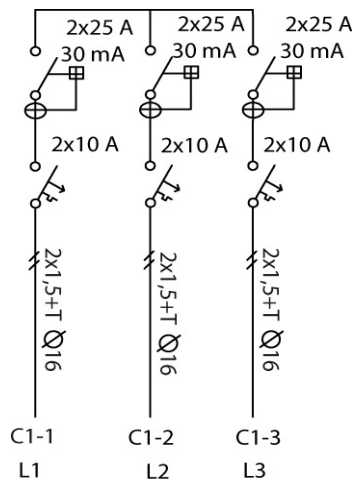
Un ejemplo de ello sería el que muestran las figuras siguientes:



Esquema de distribución en planta o topográfico de una pequeña tienda de ropa.

Como se puede apreciar en el esquema anterior, se han instalado tres circuitos de alumbrado en el local (C1-1, C1-2 y C1-3). El resto C2 y C3, son dos circuitos de fuerza para tomas de corriente.

El esquema unifilar de alumbrado será el siguiente:



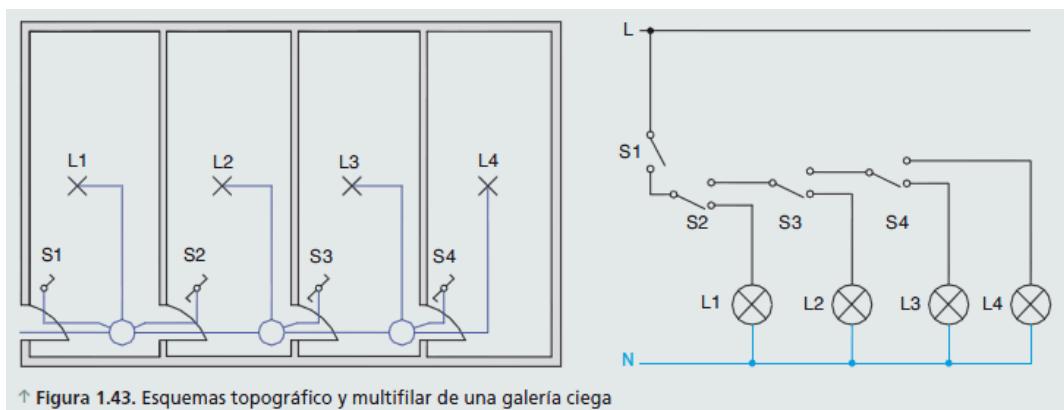
En la tienda se distribuyen tres circuitos de alumbrado, con protecciones separadas tanto contra sobrecargas mediante interruptores automáticos, como protección contra contactos directos e indirectos mediante diferenciales.

El esquema unifilar debe reflejar todos los datos posibles, en cuanto a calibre de las protecciones, secciones de los conductores, diámetro exterior de los tubos, etc. Además en este caso, la tienda se alimenta a través de una línea trifásica de 400/230 V, y es conveniente repartir las cargas entre las diferentes fases, motivo por el cual se refleja en cada circuito de alumbrado la fase a la cual está conectada, es decir, C1-1 se conecta a la fase L1 y Neutro, C1-2 se conecta a la fase L2 y Neutro y C1-3 se conecta a la fase L3 y Neutro.

Esquema unifilar de los circuitos de alumbrado.

7. Realiza el esquema de una instalación de una galería ciega de 4 zonas en la cual el proceso es el siguiente: al entrar al área 1 la lámpara L1 se encenderá, al entrar en el área 2 la lámpara L1 se apagará y se encenderá la lámpara L2, al entrar en el área 3 la lámpara L3 se encenderá y se apagará la lámpara L2 y finalmente al entrar en el área 4 la lámpara L4 se encenderá y se apagará la lámpara L3. El retroceso será al contrario, al salir del área 4 se apagará la lámpara L4 y se encenderá la lámpara L3 y así sucesivamente hasta salir de la galería utilizando un interruptor inicial y 3 conmutadores.

Sobre el panel de prueba realiza el montaje de la galería y prueba su funcionamiento.



↑ Figura 1.43. Esquemas topográfico y multifilar de una galería ciega

Nota: inicialmente los conmutadores pueden estar en cualquier posición, con lo cual será necesario para una sincronización inicial que queden el contacto «independiente» de cada uno de los conmutadores conectado a la lámpara correspondiente según muestra el esquema unifilar.

Para ello el alumno, con ayuda del polímetro en modo continuidad, conectará ambas puntas entre el contacto «puente» y el «independiente» conectado a la lámpara accionando la tecla si no hay continuidad.

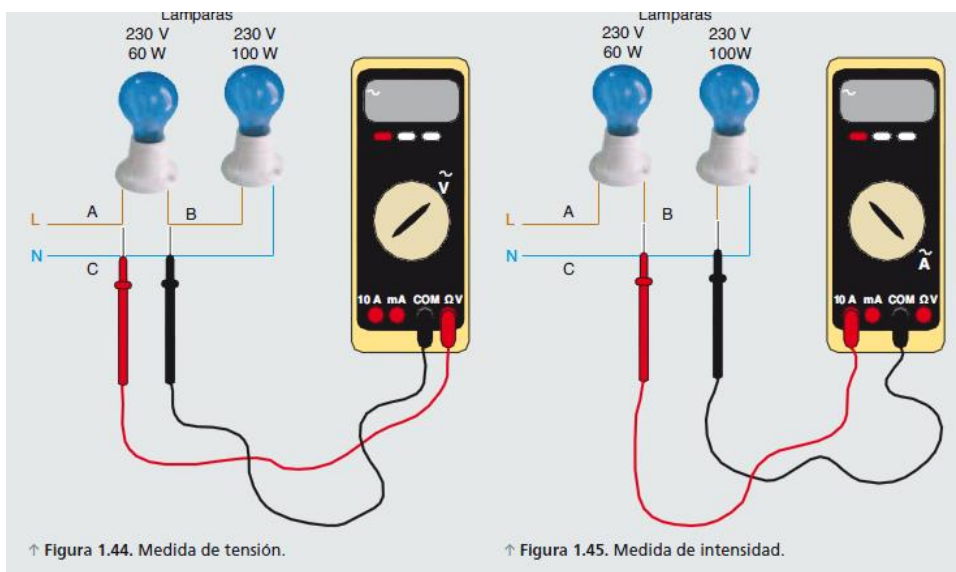
De esta forma se consigue dejar la instalación preparada para su correcto funcionamiento en primera instancia.

8. Realiza la práctica profesional 2.

Sequir las indicaciones de la práctica profesional.

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 29

9. Con objeto de conocer las medidas y magnitudes eléctricas realiza las siguientes mediciones según el circuito de la figuras 1.44 y 1.45 donde se pide:



Medidas de Tensión

- Conectar dos lámparas de 230 V/60 W y 230 V/100 W en serie a la alimentación de 230 V tal como muestra la figura 1.44.
- Realizar la medida de tensión entre los puntos A y B.
- Realizar la medida de tensión entre los puntos B y C.
- Cambiar la lámpara de 60 W por una de 100 W y volver a realizar las medidas anteriores, comparando los resultados con los obtenidos anteriormente. Como podrás comprobar, las anteriores medidas de tensión eran distintas al ser lámparas con resistencias diferentes.

Medida de Intensidad

Conecta las dos lámparas de 60 W y 100 W en serie a través del polímetro a la alimentación de 230 V tal como muestra la figura 1.45 y realiza la medida de intensidad.

El objetivo de esta práctica es que el alumno se familiarice con los equipos de medida y magnitudes eléctricas. Por otro lado, es aconsejable que alumno realice una medida de resistencia de la lámpara «en frío», es decir sin conexión, de esta forma podrá comprobar que la resistencia que ofrece una lámpara una vez encendida (en caliente) es diferente a la medida anteriormente realizada, debido a que la resistencia aumenta con la temperatura; es decir, para una lámpara de 60 W la resistencia será de:

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{230^2}{60} = 881,6 \Omega$$

Valor de la resistencia muy superior al realizado con la lámpara «en frío».

Por otro lado, es importante que el alumno para realizar la medida de tensión, no estén las puntas del polímetro en el borne de intensidad, dado que en el mejor de los casos saltarán las protecciones del polímetro o bien se averíe en el peor de los casos.

ENTRA EN INTERNET-PÁG. 29

10. Consigue a través de internet catálogos de fabricantes y comprueba las características, modelos, etc., de sus mecanismos. Para ello puedes buscar fabricantes tales como: BJC, SIMON, GEWISS y FAMATEL.

En dichas páginas de estos fabricantes se muestran con gran detalle en sus catálogos todas las características de los diferentes productos, lista de precios, descarga de catálogos en formato pdf, etc. Hoy en día, como se ha comentado en esta unidad, los fabricantes de mecanismos tales como, interruptores, conmutadores, pulsadores, etc., ofrecen una variada gama de teclas y embellecedores de diferentes colores y tonalidades; visita la página web de bjc (<www.bjc.es>).



Teclas y embellecedores bjc.

11. Consigue a través de internet catálogos de cajas de registro de diferentes fabricantes.

En los diferentes catálogos que ofrecen los fabricantes el alumno podrá comprobar las características técnicas de las diferentes cajas de registro, tales como sus medidas (base x altura x profundidad), siempre dadas en mm, su tipo (para empotrar o en montaje superficial), el material (de plástico o metálicas), grado de protección (IP).