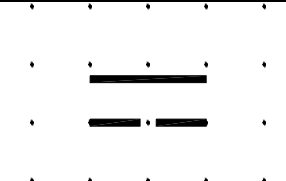
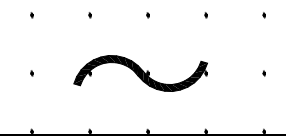
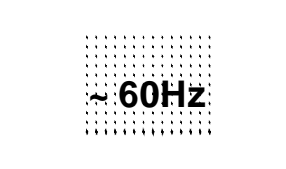
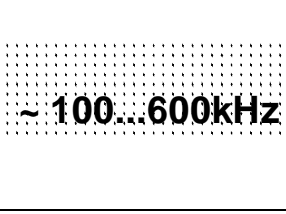
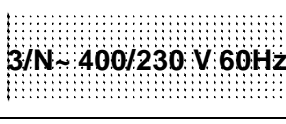
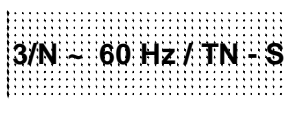
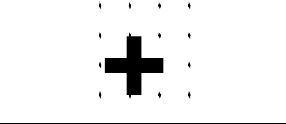


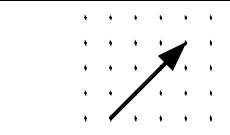
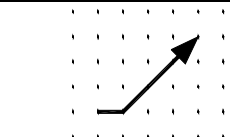
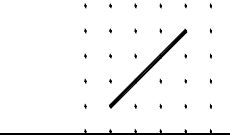
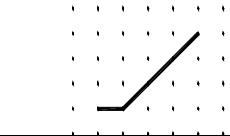
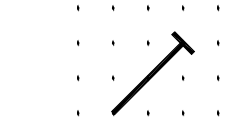
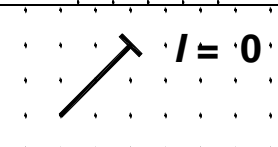
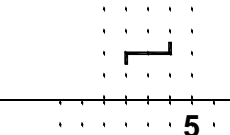
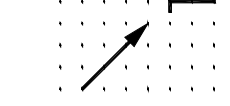


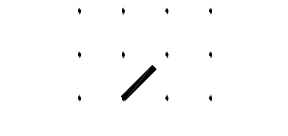
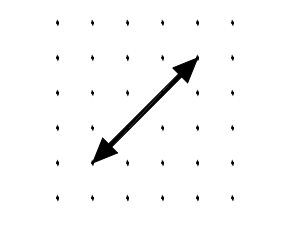
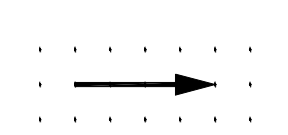
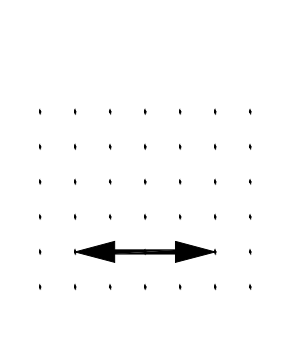
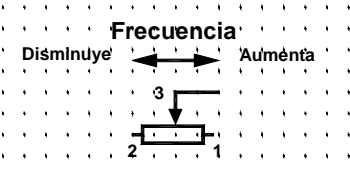
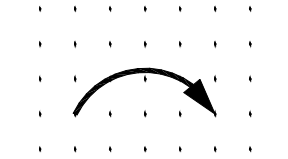

**PARTE I SIMBOLOS GRAFICOS PARA DIAGRAMAS Y PLANOS**

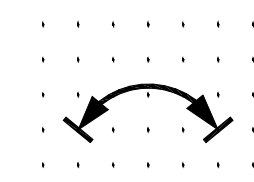

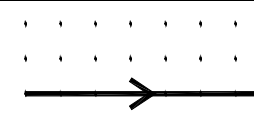
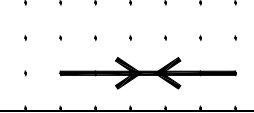
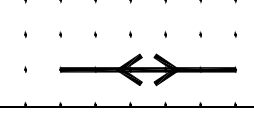
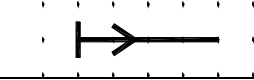
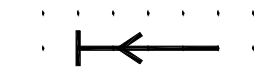
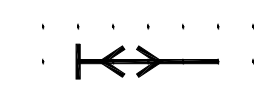
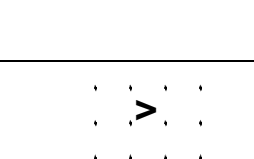
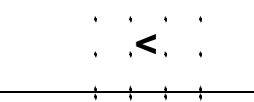
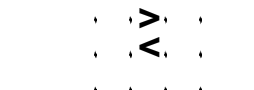
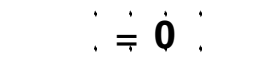
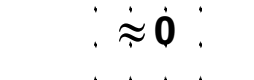
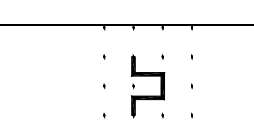
**SECCION 3 SIMBOLOS DISTINTIVOS Y OTROS SIMBOLOS CON APLICACIONES GENERALES.**


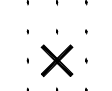

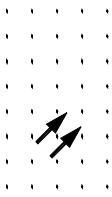




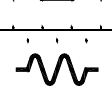


**030 Símbolos Distintivos**


Código o Número	Símbolo	Definición
		<b>- Tipo de Corriente y Tensión</b>
03-30-01		Corriente continua La tensión podría indicarse a la derecha del símbolo y el tipo de sistema a la izquierda. EJEMPLO: 2/M = 220/110 V
03-30-02		Corriente alterna El valor numérico de la frecuencia o del rango de frecuencia podría añadirse a la derecha del símbolo.
03-30-03		EJEMPLO: Corriente alterna de 60 Hz El valor de la tensión también podría indicarse a la derecha del símbolo.
03-30-04		EJEMPLO: Corriente alterna en un rango de frecuencias que varía entre 100 kHz a 600 kHz. El número de fases y la presencia de un neutro podrían indicarse a la izquierda del símbolo.
03-30-05		EJEMPLO: Corriente alterna: trifásica con neutro, 400 V (230 V entre fase y neutro), 60 Hz.
03-30-06		EJEMPLO: Corriente alterna, trifásica; 60 Hz; sistema que tiene un punto directamente a tierra y neutro separado y conductores de protección separados en el conjunto.
03-30-07		Polaridad positiva
03-30-08		Polaridad negativa
03-30-09		Neutro

		- Adaptabilidad, Variabilidad y Control Automático
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La adaptabilidad es un tipo de variabilidad extrínseca que permite realizar un ajuste, es decir, fijar la cantidad variable en un valor apropiado.</li> <li>• La variabilidad es extrínseca cuando el valor de la cantidad variable es regulado por un dispositivo externo, por ejemplo, cuando la resistencia es controlada por un regulador.</li> <li>• La variabilidad es intrínseca cuando la cantidad variable depende de las propiedades del dispositivo mismo, por ejemplo, cuando la resistencia cambia en función de la tensión o de la temperatura.</li> <li>• El signo para la adaptabilidad y la variabilidad debe dibujarse sobre el símbolo principal a aproximadamente 45° de la línea central del último símbolo</li> </ul>
03-30-10		Adaptabilidad, símbolo general
03-30-11		Adaptabilidad, no lineal
03-30-12		Variabilidad, inherente, símbolo general La información sobre la cantidad de control, por ejemplo tensión o temperatura, debe colocarse al lado del símbolo.
03-30-13		Variabilidad, inherente, no lineal Se aplica la regla con el símbolo 03-30-12.
03-30-14		Adaptabilidad predeterminada La información sobre las condiciones bajo las cuales se permite la adaptabilidad debe añadirse al lado del símbolo.
03-30-15		EJEMPLO: Ajuste predeterminado permitido únicamente a corriente cero.
03-30-16		Acción por escalones Se puede precisar el número de escalones.
03-30-17		Regulación paso a paso, 5 pasos mostrados.



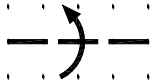
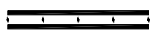





03-30-18		Variabilidad continua. EJEMPLO: Ajuste predeterminado, variable continua.
03-30-19		Control automático La cantidad controlada podría colocarse junto al símbolo. EJEMPLO Amplificador con control automático de ganancia.
<b>- Sentido de la Fuerza o Movimiento</b>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede utilizar una flecha para indicar el sentido en que se moverá la parte móvil de un dispositivo para obtener el efecto deseado (ver ejemplo del símbolo 03-30-21).</li> <li>• Esta flecha también podría indicar la dirección del esfuerzo o del sentido de movimiento de la parte física simbolizada. En dichos casos, se requiere añadir una nota que indique el punto de vista del observador.</li> <li>• El efecto causado por el movimiento debe explicarse mediante símbolos o texto</li> </ul>
03-30-20		Fuerza unidireccional Movimiento rectilíneo unidireccional En el sentido de la flecha.
03-30-21		Fuerza bidireccional Movimiento rectilíneo bidireccional EJEMPLO: La frecuencia se incrementa cuando el contacto deslizante se mueve hacia el borne 2. 
03-30-22		Movimiento circular unidireccional Rotación unidireccional Torque unidireccional En sentido de la flecha
03-30-23		Movimiento circular bidireccional Rotación bidireccional Torque bidireccional







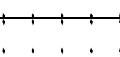
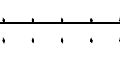
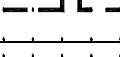
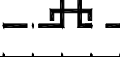

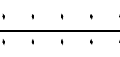

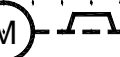
03-30-24		Movimiento circular bidireccional Rotación bidireccional Torque bidireccional Limitado en ambos sentidos.
03-30-25		Movimiento oscilatorio
<b>- Sentido del Flujo</b>		
03-30-26		Propagación, un sentido Flujo, un sentido Por ejemplo: energía, señal, información
03-30-27		Propagación, en ambos sentidos, simultánea Transmisión y recepción simultáneas
03-30-28		Propagación, en ambos sentidos, no simultánea Transmisión y recepción alternas
03-30-29		Flujo de energía de las barras
03-30-30		Flujo de energía hacia las barras
03-30-31		Flujo bidireccional de energía
<b>- Dependencia Operativa en base a una Cantidad Característica</b>		
03-30-32		Aparece cuando la cantidad característica es más alta que el valor predeterminado.
03-30-33		Aparece cuando la cantidad característica es menor que el valor predeterminado.
03-30-34		Aparece cuando la cantidad característica es más alto que un valor de ajuste alto o más bajo que un valor de ajuste bajo.
03-30-35		Aparece cuando el valor de la cantidad característica es igual a cero.
03-30-36		Aparece cuando el valor de la cantidad característica es aproximadamente igual a cero
<b>- Efecto o Dependencia</b>		
03-30-37		Efecto térmico


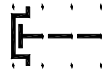
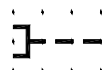
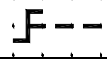
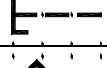


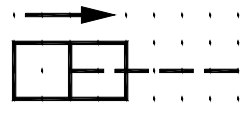
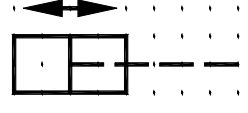
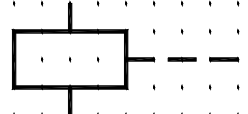
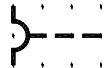
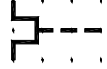
03-30-38		Efecto electromagnético
03-30-39		Efecto o dependencia del campo magnético.
03-30-40		Temporización
		<b>- Radiación</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las flechas apuntando hacia un símbolo indican que el símbolo de dicho dispositivo simbolizado responderá a radiación accidental del tipo indicado.</li> <li>Las flechas que parten del símbolo indican la emisión del tipo de radiación indicado por el dispositivo simbolizado.</li> <li>Las flechas ubicadas dentro de un símbolo indican una fuente interna de radiación.</li> </ul>
03-30-41		<p>Radiación electromagnética, no ionizante, por ejemplo ondas de radio o luz visible.</p> <p>Si se muestra la fuente y el objetivo, las flechas señalarán la fuente hacia el objetivo.</p> <p>Fuente  objetivo</p> <p>Si se especifica un objetivo pero no una fuente específica, las flechas apuntarán hacia abajo a la derecha.</p>  <p>Si no se especifica un objetivo, las flechas apuntarán hacia arriba y a la derecha.</p>
		<b>- Formas de Onda de Señal</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cada símbolo representa una forma ideal de la forma de onda.</li> </ul>
03-30-42		Pulso positivo
03-30-43		Pulso negativo
03-30-44		Pulso de corriente alterna
03-30-45		Función por escalones positivos
03-30-46		Función por escalones negativos

03-30-47		Onda de diente de sierra
----------	---	--------------------------



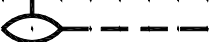
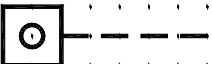
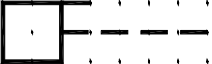

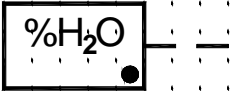


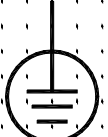

**031 Otros Símbolos de Aplicación General**









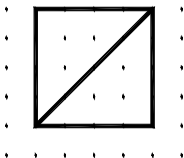
Código o Número	Símbolo	Definición
		<b>- Controles Mecánicos y Otros</b>
03-31-01		<p>Enlace, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánico</li> <li>- Neumático</li> <li>- Hidráulico</li> <li>- Óptico</li> <li>- Funcional</li> </ul> <p>La longitud del símbolo del enlace podría ajustarse a la presentación del esquema.</p>
03-31-02		<p>EJEMPLO:</p> <p>Enlace mecánico con indicación de sentido de fuerza o movimiento.</p>
03-31-03		<p>EJEMPLO:</p> <p>Enlace mecánico con indicación de la dirección de rotación.</p> <p>Se asume que la flecha debe colocarse frente al símbolo</p>
03-31-04		<p>EJEMPLO:</p> <p>Se asume que este símbolo debe utilizarse si el espacio es sumamente restringido para permitir el uso del símbolo de 03-31-01.</p>
03-31-05		<p>Acción retardada</p> <p>La acción es retardada cuando la dirección del movimiento es desde el arco hacia el centro.</p> <p>Forma 1</p>
03-31-06		<p>Acción retardada</p> <p>Forma 2</p>
03-31-07		<p>Retorno automático</p> <p>El triángulo está dirigido en el sentido de retorno.</p>
03-31-08		<p>Seguro</p> <p>Retorno no automático</p> <p>Dispositivo para mantener una posición determinada.</p>
03-31-09		<p>Seguro, liberado</p>

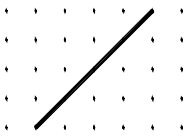

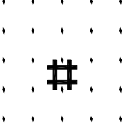
03-31-10		Seguro, ocupado
03-31-11		Enclavamiento mecánico entre dos dispositivos
03-31-12		Dispositivo de encerrojamiento, liberado
03-31-13		Dispositivo de encerrojamiento, ocupado
03-31-14		Dispositivo de bloqueo
03-31-15		Dispositivo de bloqueo, ocupado Movimiento a la izquierda bloqueado
03-31-16		Embrague Acoplamiento mecánico
03-31-17		Acoplamiento mecánico, liberado
03-31-18		Acoplamiento mecánico, ocupado
03-31-19		EJEMPLO: Dispositivo de acoplamiento unidireccional por rotación Rueda libre
03-31-20		Freno
03-31-21		EJEMPLO: Motor eléctrico con freno aplicado.
03-31-22		EJEMPLO: Motor eléctrico con freno liberado.
03-31-23		Engranaje

		<b>- Actuadores, Grupo 1</b>
		Los símbolos de esta sección representan actuadores que son operados por fuerzas externas de diferentes tipos.
03-31-24		Actuador manual, símbolo general
03-31-25		Actuador manual protegido frente a una operación no intencional
03-31-26		Activado por halamiento
03-31-27		Activado por giro
03-31-28		Activado por presión
03-31-29		Accionado por un dispositivo electromagnético, por ejemplo para protección contra una sobrecorriente.
03-31-30		Accionado por un dispositivo térmico, por ejemplo para protección contra una sobrecorriente.
03-31-31		Accionado por energía mecánica almacenada. La información muestra la forma de energía almacenada que puede ser adicionada en el cuadrado.
03-31-32		Activado por medio de energía neumática o hidráulica, efecto simple
03-31-33		Activado por medio de energía neumática o hidráulica, efecto doble
03-31-34		Activado por efecto electromagnético
03-31-35		Accionado por el nivel de un líquido
03-31-36		Accionado por un contador



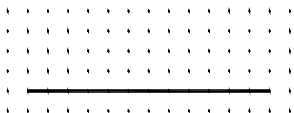
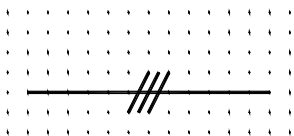
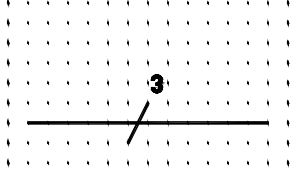
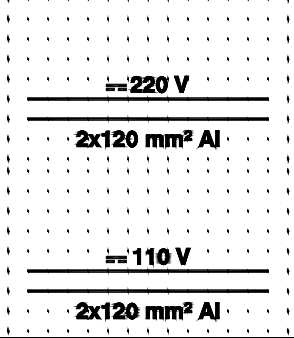
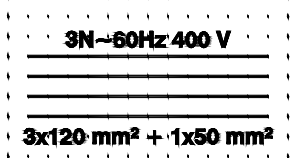
03-31-37		Accionado por motor eléctrico
03-31-38		Accionado por reloj eléctrico
		<b>- Actuadores, Grupo 2</b>
		Los símbolos de esta sección representan actuadores adicionales que son accionados por fuerzas externas de diferentes tipos.
03-31-39		Accionado por nivel de líquido
03-31-40		Accionado por un contador
03-31-41		Accionado por el flujo de un fluido
03-31-42		EJEMPLO: Accionado por un flujo de gas
03-31-43		Accionado por la humedad relativa
		<b>- Puesta a Tierra y a Estructuras, Equipotencialidad</b>
03-31-44		Tierra, símbolo general Puede darse la información suplementaria para definir el estado o el propósito de la tierra si esto no está prontamente claro
03-31-45		Tierra sin ruido
03-31-46		Protección a tierra Este símbolo puede ser usado en lugar del símbolo 03-31-44 para indicar una conexión a tierra teniendo una función de protección especificada, por ejemplo una protección contra choque eléctrico en caso de una falla.
03-31-47		Masa


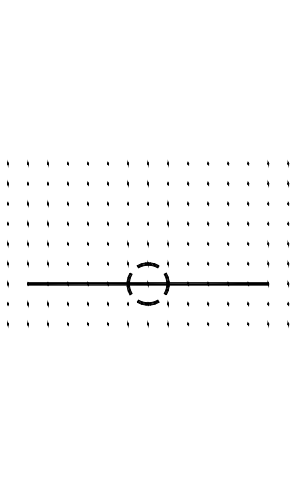
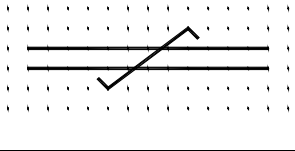
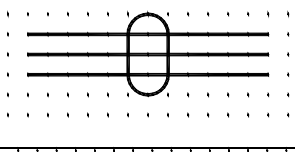
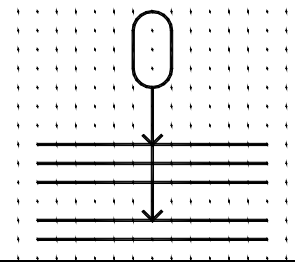
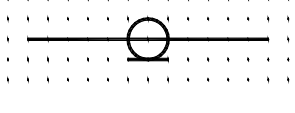
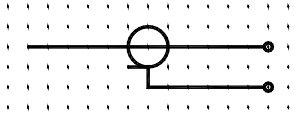
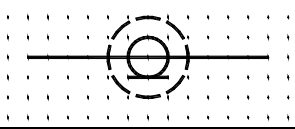
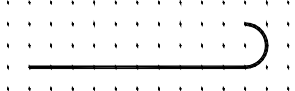
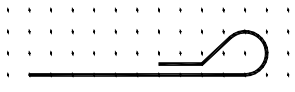
03-31-48		Equipotencialidad
		<b>- Elementos de Circuitos Ideales</b>
		Se pueden añadir indicaciones adicionales a los símbolos 03-31-49 a 03-31-50.
03-31-49		Fuente de corriente ideal
03-31-50		Fuente de tensión ideal
		<b>- Varios</b>
03-31-51		Falla
03-31-52		Descarga
03-31-53		Magneto permanente
03-31-54		Contacto movable
03-31-55		Indicador de punto de control
03-31-56		<p>Convertidor, símbolo general, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Convertidor de energía</li> <li>Convertidor de señal</li> <li>Transductor de medida</li> </ul> <p>Si el sentido de conversión no es evidente, puede indicarse por medio de una flecha en el borde del símbolo.</p> <p>Se puede insertar un símbolo o una leyenda indicando la entrada o la salida, forma de onda, etc. a la mitad del símbolo general para mostrar la naturaleza de la conversión.</p> <p>Ver ejemplos en la sección 6.</p>

03-31-57		Conversión
03-31-58		Analógico Este símbolo se utilizará cuando sea necesario distinguir entre una forma analógica y otras formas de señales y conexiones.
03-31-59		Digital Este símbolo será utilizado únicamente cuando sea necesario distinguir entre una forma digital y otras formas de señales y conexiones.

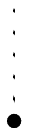



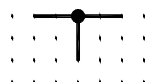


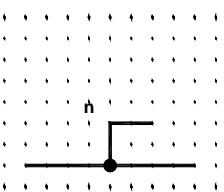
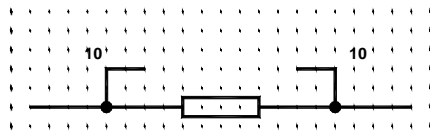
SECCION 4 CONDUCTORES Y DISPOSITIVOS DE CONEXION

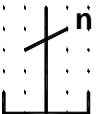
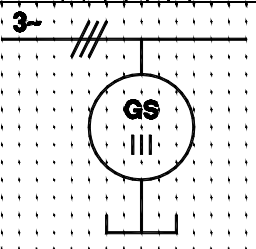
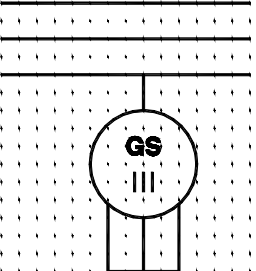
040 Conexiones

Código o Número	Símbolo	Definición
04-40-01		<p>Conexión Grupo de conexiones</p> <p>Ejemplos :</p> <p>Conductor, cable, línea, trayectoria de propagación, etc.</p> <p>Cuando una línea sola representa un grupo de conductores, él numero de conexiones pueden ser indicados por medio de la adición de tantos recorridos oblicuos, uno de los recorridos seguidos en la figura por él numero de conexiones.</p> <p>La longitud del símbolo de conexión puede ser ajustada al trazo del diagrama.</p>
04-40-02		<p>Ejemplo:</p> <p>Tres conexiones (primera forma)</p>
04-40-03		<p>Ejemplo:</p> <p>Tres conexiones (segunda forma)</p> <p>Se puede añadir información adicional como: Tipo de corriente, sistema de distribución, frecuencia, tensión, numero de conductores, área de la sección transversal de cada conductor, símbolo químico para el material del conductor, etc.</p> <p>El número de conductores es seguido por el área de la sección, separado por un x.</p> <p>Si diferentes tamaños son usados, especialmente ellos deben ser separados por el signo +</p>
04-40-04		<p>Ejemplo:</p> <p>Circuito de corriente continua, 220 V, dos conductores de aluminio de 120 mm<sup>2</sup></p>
04-40-05		<p>Ejemplo:</p> <p>Circuito trifásico, 60 Hz, 400 V, tres conductores de 120 mm<sup>2</sup>, con neutro de 50 mm<sup>2</sup>.</p> <p>3N puede ser reemplazado por 3 + N</p>




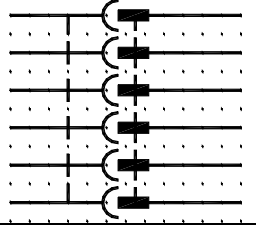
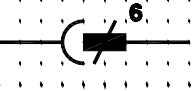
04-40-06		Conexión flexible
04-40-07		<p>Conductor de pantalla</p> <p>El método de diseño mostrado en 04-40-10 puede ser usado si diferentes conductores se encuentran contenidos dentro de la misma pantalla, cable, o son juntamente retorcidos, pero los símbolos para estos conductores se entremezclan con los símbolos para otras conexiones.</p> <p>El símbolo para cable, pantalla, o torcedura pueden ser mostrados, cada uno encima, debajo o cerca del grupo entremezclado de símbolos del conductor. Estos podrían ser conectados de una puntuación de línea del conductor a la línea individual, representando los conductores dentro de una pantalla común, cable o grupo retorcido.</p>
04-40-08		<p>Conexión retorcida</p> <p>Se muestran dos conexiones</p> <p>Se aplica la regla de 04-40-07.</p>
04-40-09		<p>Conductores en un cable</p> <p>Se muestran tres conductores</p> <p>Se aplica la regla de 04-40-07.</p>
04-40-10		<p>Ejemplo:</p> <p>Cinco conductores, dos de los cuales se señalan con puntas de flecha en un cable.</p>
04-40-11		<p>Par coaxial</p> <p>Si la estructura coaxial no es mantenida, la línea tangente será dibujada solo en el lado coaxial.</p>
04-40-12		<p>Ejemplo:</p> <p>Par coaxial conectado a los bornes.</p>
04-40-13		Par coaxial con pantalla
04-40-14		Extremos de un conductor o cable no conectados.
04-40-15		Extremos de un conductor o cable no conectados y particularmente aislados.



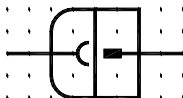
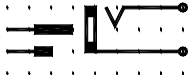
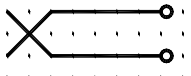
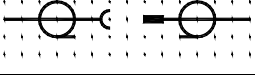







041 Uniones, Terminales y Derivaciones

Código o Número	Símbolo	Definición
04-41-01		Empalme Punto de conexión
04-41-02		Borne
04-41-03		Barrera de bornes Podrían añadirse marcas de bornes.
04-41-04		Conexión en T
04-41-05		Símbolo 04-41-04 mostrado con símbolo de empalme
04-41-06		Conductores de doble empalme
04-41-07		Solo la forma 2 se utilizará únicamente si se la requiere por consideraciones de presentación.
04-41-08		<p>Derivaciones</p> <p>Empalme común para un grupo de idénticos y repetidos circuitos paralelos.</p> <p>“n” será reemplazado por el número total de circuitos. La figura puede ser colocada junto al símbolo del empalme. Un par de símbolos simétricos indica la amplitud del circuito (s).</p> <p>Ilustración de concepto: 10 resistencias paralelas e idénticas.</p> 

04-41-09		Punto neutro  Punto al cual se conectan conductores múltiples para formar el punto neutro en un sistema polifásico.
04-41-10		EJEMPLOS:  Generador síncrono trifásico  El símbolo muestra un generador síncrono, trifásico, ambos extremos de cada fase del arrollamiento (devanado) salientes y un punto neutro exterior.
04-41-11		El símbolo 04-41-10 muestra una representación polilínea.

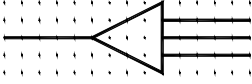
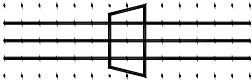
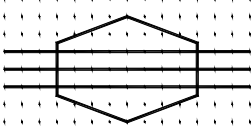

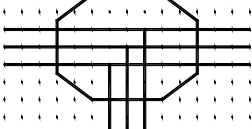
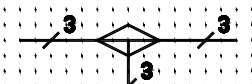
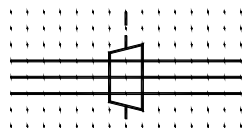
#### 042 Dispositivos de Conexión

Código o Número	Símbolo	Definición
04-42-01		Contacto hembra (de un tomacorriente o enchufe)  Lampara.  En una representación de una línea simple, el símbolo denota la parte hembra de un conector multicontacto.
04-42-02		Contacto Macho (de un tomacorriente o enchufe)  Enchufe  En una representación de una línea simple, el símbolo denota la parte macho de un conector multicontacto.
04-42-03		Enchufe y tomacorriente  Se aplican las reglas de 04-42-01 y 04-42-02.
04-42-04		Tomacorriente y enchufe multipolares.  El símbolo se muestra en una representación multilínea con seis contactos hembras y seis contactos machos
04-42-05		Tomacorriente y enchufe multipolares  El símbolo muestra, en una sola línea, una representación de seis contactos hembras y seis contactos machos.

04-42-06		Conector, parte fija de un ensamble.  El símbolo debe ser usado sólo cuando se requiera diferenciar las partes fijas y movibles en un ensamble de conectores.
04-42-07		Conector, parte movable de un ensamble.  Se aplica la regla con el símbolo 04-42-06.
04-42-08		Ensamble de conector  El símbolo se muestra con lado-enchufe fijo y lado-tomacorriente movable.  Se aplica la regla con el símbolo 04-42-06.
04-42-09		Enchufe y receptáculo tipo teléfono.  El símbolo muestra dos polos.  El polo más largo del símbolo del enchufe representa la punta del enchufe, y el más corto el cuerpo del enchufe.
04-42-10		Receptáculo de corte o de separación, tipo teléfono.
04-42-11		Enchufe y toma coaxiales  Si el enchufe o la toma se conectan a un par coaxial, el tramo tangencial se extenderá de manera apropiada.
04-42-12		Conector tope
04-42-13		Enlazar conexión, cerrado. Forma 1
04-42-14		Enlazar conexión, cerrado. Forma 2
04-42-15		Enlazar conexión, abierto.
04-42-16		Enchufe y tipo de lampara conector, por ejemplo enlace U: macho-macho
04-42-17		Enchufe y tipo de lampara conector, por ejemplo enlace U: Macho – Hembra
04-42-18		Enchufe y tipo de lampara conector, por ejemplo enlace U: Macho – Macho con entrada de base de enchufe



**043 Accesorios para Cables**

Código o Número	Símbolo	Definición
04-43-01		Extremos de cables sellados, se muestra con un cable tripolar.
04-43-02		Extremos de cables sellados, se muestra con tres cables unipolar.
04-43-03		Caja de empalme, se muestra con tres conductores: Representación multilinea.
04-43-04		Caja de empalme. Representación de una sola línea
04-43-05		Caja de empalme, se muestra con tres conductores con T conexiones: Representación multilinea
04-43-06		Caja de empalme. Representación de una sola línea
04-43-07		Contención de cable de tensión de luz , se muestra con tres cables. El lado de alta presiones es el lado más largo del trapecio de este modo retiene el dispositivo por presión.