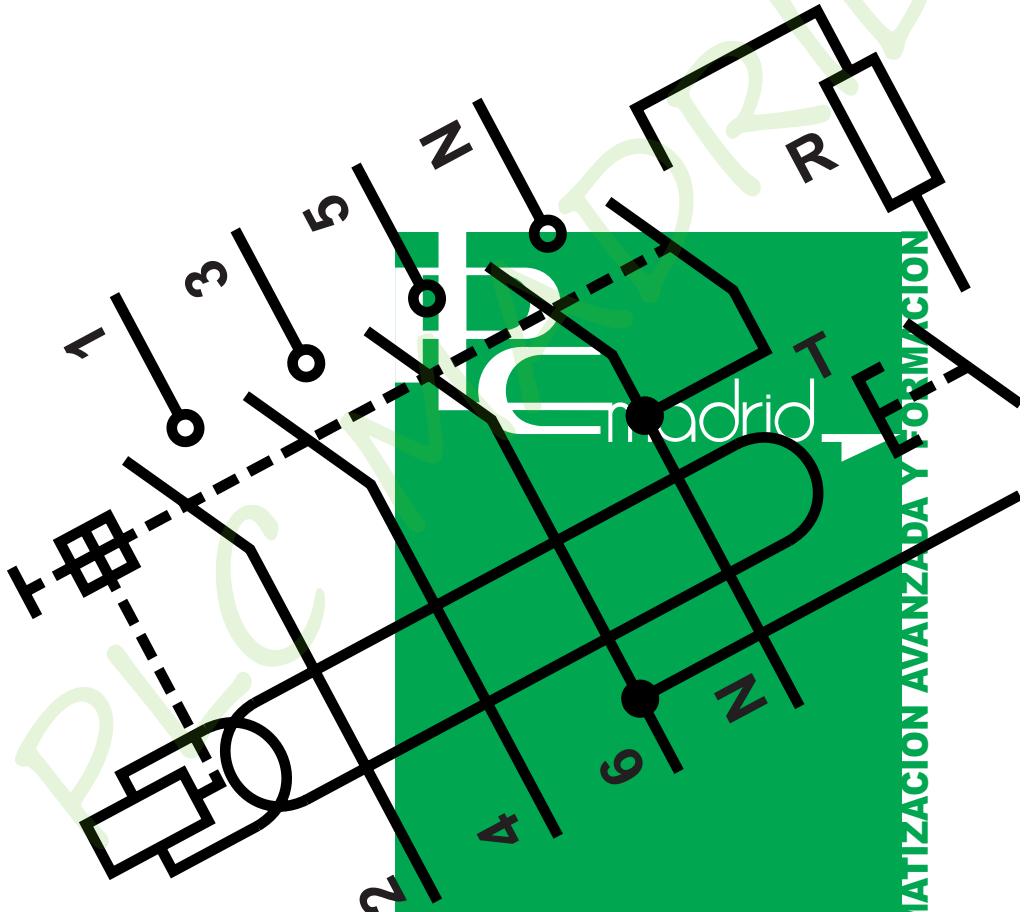


Simbología para electricistas

Representación gráfica y simbología de las instalaciones eléctricas



Simbología para Electricistas

Representación gráfica y simbología
de las instalaciones eléctricas

© P.L.C. Madrid®
C/ Toledo 176
28005-Madrid
Tlf: 913 660 063 Fax: 913 664 655
www.plcmadrid.es
plcmadrid@plcmadrid.es

Reservados todos los derechos de la obra

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro,
de ninguna forma, o por cualquier medio, ya sea electrónico,
mecánico, por fotocopia, por registro u otros medios sin el
permiso previo y por escrito de P.L.C. Madrid®

Edita: P.L.C. Madrid®
Depósito Legal M-5343-2014
ISBN: 84-95357-27-5

Madrid, marzo de 2008

Índice

Introducción	3
1. Normas de representación	5
1.1. Soporte	5
1.2. Formato	6
1.3. Plegado.....	12
2. Escalas.....	14
3. Rotulación.....	16
4. Simbología	18
5. Esquemas	74
5.1. Unifilar	75
5.2. Multifilar	75
5.3. De bloques.....	76

Simbología para Electricistas

Representación gráfica y simbología
de las instalaciones eléctricas

Introducción

Las instalaciones eléctricas se diseñan y proyectan desde las Oficinas Técnicas. La representación esquemática es un pilar fundamental ya que facilita el estudio, interpretación y ejecución de las instalaciones eléctricas.

En esta obra se estudiarán normas sobre la elección del formato, escalas y símbolos de representación, así como el tipo de esquema a utilizar dependiendo de la instalación.

Se pretende que el lector domine y emplee los distintos soportes y formatos empleados en la representación de circuitos eléctricos, que aprenda a utilizar diferentes escalas de representación y sobre todo, que conozca la simbología empleada en las instalaciones eléctricas y le ayude a comprender e interpretar circuitos eléctricos representados gráficamente.

PLC MADRID

1. Normas de representación

Las instalaciones eléctricas, en general, necesitan unas reglas de representación que faciliten el manejo e interpretación de la información, por ello, se definen unas normas que deberían ser de obligado cumplimiento.

La tecnología compartida obliga a la universalización de las normas. En España las normas de representación están definidas por la norma UNE, pero como país miembro de la Comunidad Europea, estamos obligados a cumplir las normas dictadas por dicho estamento que son las EN.

Las normas EN tienen su equivalencia en norma UNE, pero no todas las normas UNE tienen su equivalencia en EN. Las normas se identifican como:



En electricidad, la mayoría de las normas EN manan de las normas IEC (International Electrotechnical Commission), es por ello que muchas de las normas que nos afectan portarán dichas siglas.

El cumplimiento de estas normas presenta como ventajas:

- Unificación de criterios y formatos.
- Facilita el manejo e interpretación de la documentación.
- Facilita la reorganización con un mínimo coste.

1.1. Soporte

El soporte de la información por excelencia es el papel; sin embargo, no se descartan otros soportes como el microfilmado o el informático para facilitar su archivo.

En soporte papel se emplean gran variedad de tipos según su finalidad o uso. El papel común de 80 gramos por m^2 es usado de manera general en originales y copias; sin embargo, el papel de más densidad (100 g o más) es usado para realizar

croquis, en originales de grandes dimensiones se usa el papel vegetal, ya que facilita su fotocopiado, sin embargo, y debido a los avances informáticos, el papel satinado ofrece mejor calidad de impresión, facilidad de modificación y uso de colores.

En la actualidad, la gran documentación generada por los proyectos junto con uso generalizado de Internet obliga a utilizar documentos con distintos formatos informáticos, su unificación y posibilidad de protección lleva a utilizar, cada vez más, soportes como el CD o el DVD para documentar y archivar dichos proyectos.

1.2. Formato

El tamaño y las dimensiones normalizadas del papel definen un formato. Las dimensiones de los distintos formatos quedan definidas en la norma UNE EN ISO 5457 de enero de 2000, dependiendo de lo representado, se elegirá el más adecuado en cada caso, posicionándolo en vertical u horizontal indistintamente, siempre que cumpla las normas establecidas.

El formato normalizado sigue la regla de la diferencia, semejanza y doblado en un sistema métrico decimal, tomando como origen 1 metro cuadrado. La regla de la diferencia consiste en que partiendo de una superficie de un metro cuadrado el lado mayor toma el valor de $\sqrt{2}$ veces el lado menor, valor equivalente a la diagonal del cuadrado inscrito (fig. 1). Por todo ello el formato de referencia quedará definido por las dimensiones 841 x 1.189 mm con 1 m² de superficie.

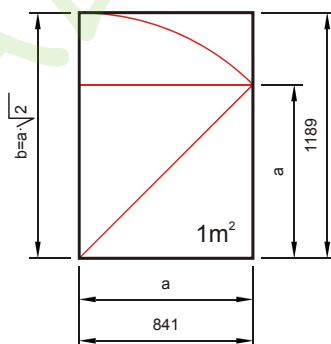


Figura 1. Formato de referencia.

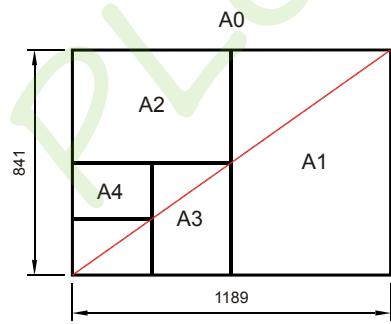


Figura 2. Relación de formatos

Dicho formato inicia la serie principal o serie A, siendo éste el formato A 0. Los formatos inferiores se definen por la regla del plegado, así el formato A 1, el inmediatamente inferior, será la mitad del formato A 0, y así sucesivamente se definirán los distintos formatos tal como se indica en la figura 2 y cuyas dimensiones quedan indicadas en la siguiente tabla 1.

SERIE PRINCIPAL A		
Formato	Dimensiones	Superficie
A0	841x1189	1 m ²
A1	594x841	0,5 m ²
A2	420x594	0,25 m ²
A3	297x420	0,125 m ²
A4	210x297	625 cm ²

SERIE DE FORMATOS ALARGADOS	
Formato	Dimensiones
A1.0	549x1189
A2.0	420x1189
A2.1	420x841
A3.0	297x1189
A3.1	297x841
A3.2	297x594

Tabla 1. Dimensiones de los formatos de la serie A

Tabla 2. Dimensiones de la serie de formatos alargados

Existen series de formatos alargados con relación directa con la serie A, se utilizan para representaciones que por sus características no se puedan emplear los de la serie A. En la tabla 2 se indican las dimensiones de los formatos alargados.

La figura 3 representa gráficamente las dimensiones de los formatos y su relación entre ellos según la norma UNE EN ISO 5457.

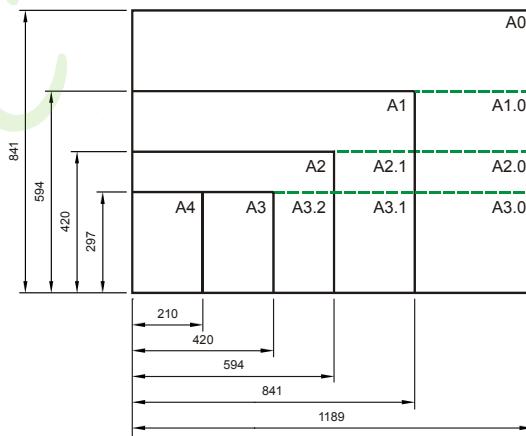


Figura 3. Dimensiones de los formatos según norma UNE.

El formato también define el recuadro interior y las distancias al borde. El margen del borde del área de dibujo será de 10 mm a la parte superior, inferior y derecha y de 20 mm en el lado izquierdo para permitir la perforación del papel facilitado por una línea guía para su archivo (Fig. 4). La línea que define el marco tendrá un grosor de 0,7 mm y se realizarán unas marcas de centro de igual grosor de 10 mm de longitud.

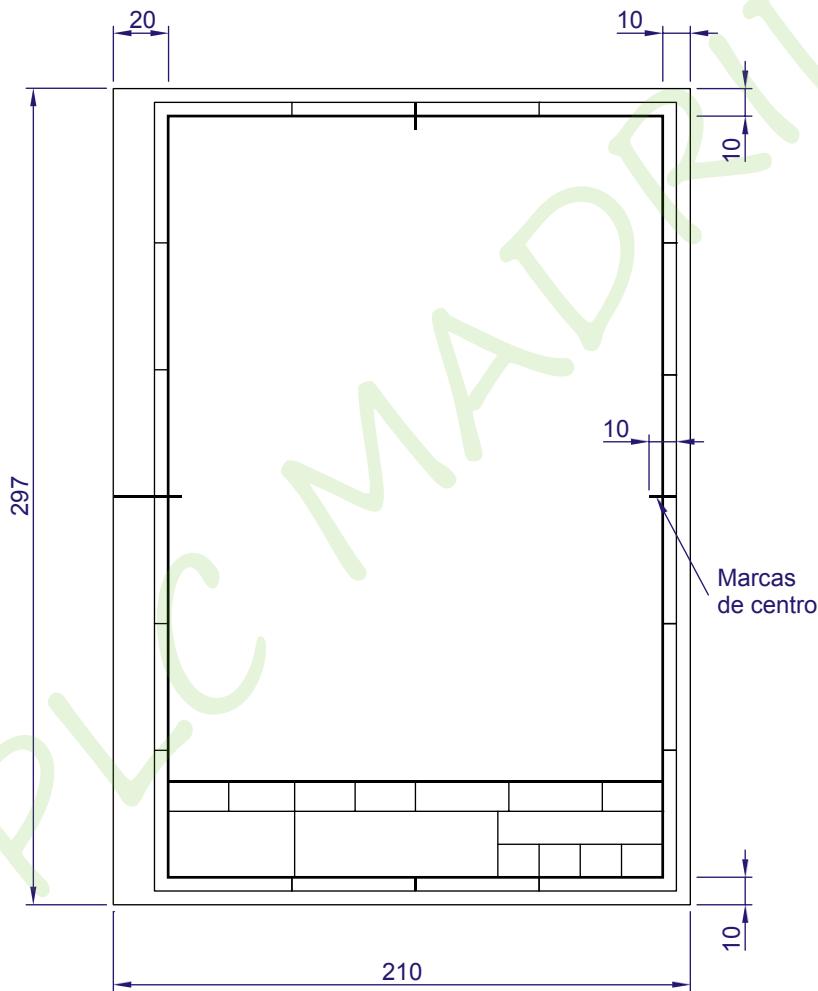


Figura 4. Dimensiones del recuadro.

La figura 5 muestra en detalle los márgenes que deben tenerse en cuenta para todos los formatos.

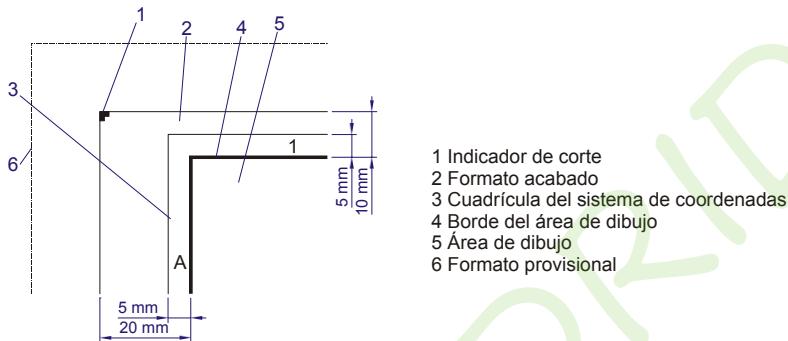


Figura 5. Márgenes del formato.

La cuadrícula del sistema de coordenadas depende del formato. En la tabla 3 se indican las divisiones. Resulta muy útil para localizar un elemento en el plano, sobre todo, si se representan gran número de componentes, como es el caso de los esquemas eléctricos o electrónicos. En la parte posterior del plano o en hoja anexa se indica el listado de dichos componentes haciendo referencia a su coordenada para una fácil localización.

SISTEMA DE COORDENADAS					
Designación	A0	A1	A2	A3	A4
Nº de divisiones del lado largo	24	16	12	8	6
Nº de divisiones del lado corto	16	12	8	6	4

Tabla 3. Sistema de coordenadas.

Las dimensiones relacionadas anteriormente se refieren a formatos acabados. Los planos parten de unas dimensiones en bruto, durante los trabajos de delineación, manipulación, fotocopiado, etc., los bordes se deterioran con facilidad y este margen facilita el recortado, desechando la parte dañada. La tabla 4 indica las dimensiones en milímetros apropiadas a cada formato según corresponda a la figura 6 o 7.

Designación	Figura	Hoja acabada		Área de dibujo		Hoja provisional	
		a1 ¹	b1 ¹	a2 ±0,5	b2 ±0,5	a3 ±2	b3 ±2
A0	Fig. 6	841	1189	821	1159	880	1230
A1	Fig. 6	594	841	574	811	625	880
A2	Fig. 6	420	594	400	564	450	625
A3	Fig. 6	297	420	277	390	330	450
A4	Fig. 7	210	297	180	277	240	330

Formatos más grandes que A0 véase ISO 216

¹ Para tolerancias véase ISO 216

Tabla 4. Formatos de hojas acabadas y provisionales.

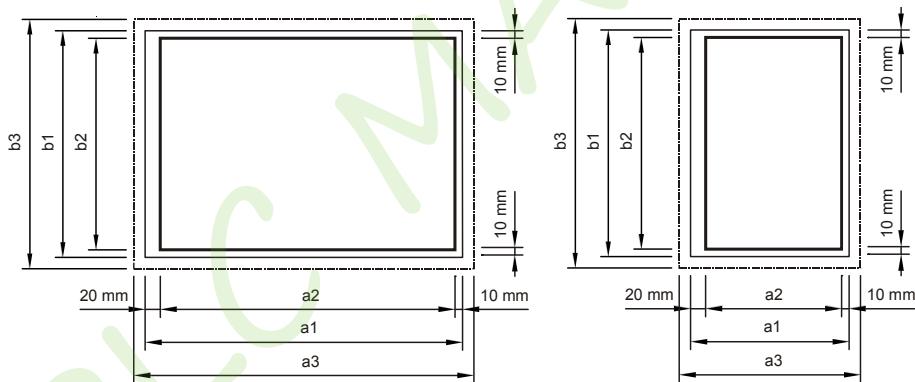


Figura 6. Formatos de A3 a A0.

Figura 7. Formato A4.

El casillero es parte fundamental en el plano, en él quedan indicados datos esenciales del dibujo representado, muy útil cuando el formato del plano es de grandes dimensiones, y plegado éste, sólo sea visible el casillero. Una rápida ojeada sobre él permitirá saber si es el plano buscado.

La norma UNE EN ISO 7200 de junio de 2004 establece dos tipos de bloque de títulos o casilleros, uno de uso general con información detallada (figura 8) y otro compacto (figura 9) para representaciones más simples o que requieran menos

detalles en la información. Ambos tendrán una longitud de 180 mm. y se colocará en el ángulo inferior derecho del plano, tanto en formatos horizontales como verticales.

180				
Dpto. respons.	Ref. técnica	Creado por:	Aprobado por:	
<i>(Propietario legal)</i>		Tipo de documento <i>(Título, título suplementario)</i>		Estado del documento
				Número
		Rev.	Fecha	Idioma
				Hoja

Figura 8 . Bloque de título de uso general.

180				
Dpto. respons.	Ref. técnica	Tipo de documento	Estado del documento	
<i>(Propietario legal)</i>		Creado por:	Número	
		<i>(Título, título suplementario)</i>		Rev. Fecha Idioma Hoja
		Aprobado por:		

Figura 9. Bloque de títulos compacto.

La norma no establece dimensiones para los apartados internos pero sí identifica los campos de información.

Campos de datos de identificación:

- Propietario legal:* La empresa o razón social.
- Número de identificación:* Número de documento que será único.
- Índice de revisión:* Número de revisión del documento
- Fecha de edición:* Fecha de creación el documento. Se indicará nueva fecha en cada revisión.
- Número de segmento/hoja:* Indica la hoja del documento.
- Número de segmentos/hojas:* Indica el número total de hojas.
- Código de idioma:* Abreviatura del idioma en que fue creado el documento. El español se indica con “es”

Campos descriptivos:

- Título:* Indica el contenido del documento
- Título suplementario:* Información adicional del objeto.

Datos administrativos:

<i>Departamento responsable:</i>	Nombre o código de la unidad de la organización responsable del contenido.
<i>Referencia técnica:</i>	Persona de contacto para consultas técnicas.
<i>Aprobado por:</i>	Persona que aprueba el documento.
<i>Creado por:</i>	Persona que ha creado o revisado el documento.
<i>Tipo de Documento:</i>	Indica la finalidad del documento con respecto a la información que contiene y al formato de presentación. Se puede utilizar como medio de búsqueda.
<i>Clasificación/Palabra clave:</i>	Clave de búsqueda selectiva.
<i>Estado del documento:</i>	Ciclo de vida del documento, por ejemplo, en preparación, en fase de aprobación, editado, retirado, etc.
<i>Número de página:</i>	Número de página generado por el sistema de presentación del documento.
<i>Número de páginas:</i>	Este número se genera dependiendo del formato de presentación que se utilice.
<i>Tamaño del papel:</i>	Tamaño del impreso elegido para el documento original.

1.3. Plegado

En algunas ocasiones, por necesidades en la representación de esquemas, es necesario utilizar grandes formatos, por lo que se hace necesario su plegado para su archivo o su acomodo a carpeta de proyectos.

La norma UNE 1027 de febrero de 1995 establece tres designaciones de plegado:

- Plegado tipo A para el archivado con fijación y cuádruple perforación en el margen de archivado.
- Plegado tipo B para archivos con fijación y con banda de archivado adicional.
- Plegado tipo C para archivos sin fijación, por ejemplo, para su enfundado.

Por su extensión solo explicaremos el plegado tipo A que es el más extendido. El orden y cantidad de las dobleces que hay que realizar dependen del formato. En las figuras 6, 7, 8 y 9 se indican las formas de hacerlo.

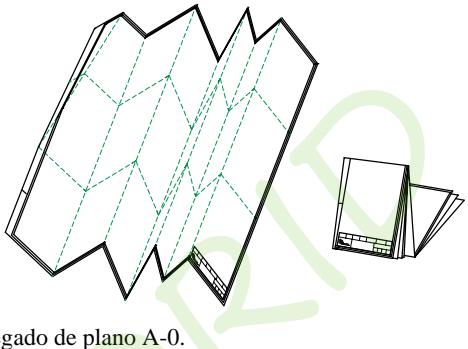
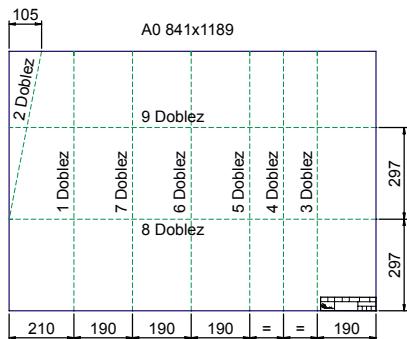


Figura 10. Plegado de plano A-0.

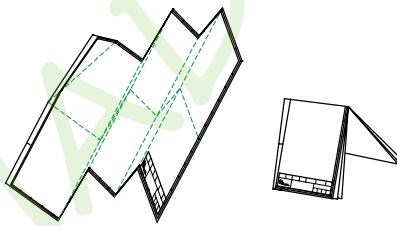
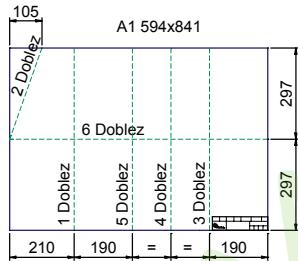


Figura 11. Plegado de plano A-1.

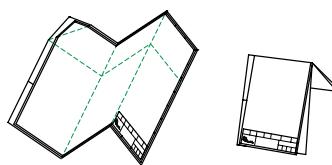
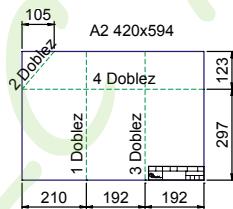


Figura 12. Plegado de plano A-2.

A3 297x420

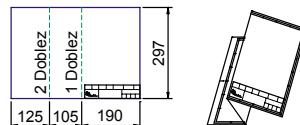


Figura 13. Plegado de plano A-3.

El casillero debe quedar perfectamente visible y la secuencia del doblado debe realizarse de forma precisa para un plegado total. El lado izquierdo, en su parte superior, debe ser plegado para permitir el taladrado y adhesión al proyecto.

Cuando se archiva un plano, debe atenderse a su numeración y clasificación (material, obra, especialidad, fecha, etc.). A su vez cada proyecto llevará una ficha en el archivo general para su fácil localización.

El papel vegetal no se pliega ya que puede deteriorarse, en vez de ello, se enrollan o cuelgan bien almacenados.

2. Escalas

En el caso de que el objeto o la cantidad de información a representar sea excesivamente grande, o por el contrario, son demasiado pequeñas para observarlas en detalle, se hace necesario reducir o ampliar en una proporción adecuada.

La norma UNE EN ISO 5455 de mayo de 2006, define como escala a la relación entre la medida lineal de la representación de un elemento de un objeto sobre un dibujo original y la medida lineal real del mismo elemento del objeto real.

$$\text{Escala} = \frac{\text{dibujo}}{\text{realidad}}$$

El tamaño del dibujo a realizar se obtiene del producto de las magnitudes reales por la escala elegida.

$$\text{Dibujo} = \text{escala} \cdot \text{realidad}$$

Cuando las dimensiones del dibujo coinciden con la realidad se dice que su representación es a escala natural

$$\text{Escala natural} = 1 : 1$$

En la escala natural, una unidad en el dibujo corresponde a una unidad en la realidad.

Cuando el dibujo representado tiene mayores dimensiones que el objeto real, se trata de escalas de ampliación, necesarias cuando se trata de representar mecanismos diminutos o complejos.

Las escalas de ampliación normalizadas son:

$$\begin{array}{ccc} 50:1 & 20:1 & 10:1 \\ 5:1 & 2:1 & \end{array}$$

Obsérvese que el término situado a la izquierda es mayor que el situado a la derecha de la división, esto indica que el dibujo representado es dos, cinco o diez veces mayor que la realidad.

Cuando el dibujo representado tiene menos dimensiones que el objeto real, se trata de una escala de reducción, imprescindible para poder representar estancias grandes, edificios u objetos que hacen difícil o imposible su representación a escala real.

Las escalas de reducción normalizadas son:

$$\begin{array}{ccc} 1:2 & 1:5 & 1:10 \\ 1:20 & 1:50 & 1:100 \\ 1:200 & 1:500 & 1:1000 \\ 1:2000 & 1:5000 & 1:10000 \end{array}$$

Para operar con las escalas se obtiene el coeficiente, resultado de la relación entre el numerador y el denominador:

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{5} = 0,2$$

$$\frac{1}{10} = 0,1$$

$$\frac{1}{20} = 0,05$$

$$\frac{1}{50} = 0,02$$

$$\frac{1}{100} = 0,01$$

$$\frac{1}{200} = 0,005$$

$$\frac{1}{500} = 0,002$$

$$\frac{1}{1000} = 0,001$$

$$\frac{1}{2000} = 0,0005$$

$$\frac{1}{5000} = 0,0002$$

$$\frac{1}{10000} = 0,0001$$

Por lo general las unidades representadas y acotadas son reales y dadas en milímetros; no obstante, si fuera necesario se indicarán las unidades o segmento de referencia en un lugar visible del plano.

3. Rotulación

La rotulación forma la parte escrita del conjunto, letras y signos necesarios para aclarar lo que no pueden expresar las figuras.

Es necesario que la rotulación sea limpia y clara no rompiendo la estética del dibujo, con alturas proporcionales al lugar en que está ubicada, importancia, espacio y lo que expresan.

La norma UNE EN ISO 3098-0 de julio de 1998 especifica las características de las letras y signos empleados en dibujo técnico. Existen dos tipos normalizados de letras, verticales e inclinadas a 75° respecto a la horizontal y se pueden utilizar indistintamente. La rotulación vertical es común en esquemas y construcción, la rotulación inclinada es la más empleada en la industria mecánica.

La altura de la letra, tanto minúscula como mayúscula, así como la anchura del trazo están relacionadas con la altura nominal h , siendo las alturas normalizadas 1,8 – 2,5 – 3,5 – 5 – 7 – 10 – 14 y 20 mm.

Hay rotulaciones del tipo A y B con proporciones 14/14 y 10/10 respectivamente de la altura h . La tabla 5 indica las características de la roturación tipo A representada gráficamente en la figura 14 en vertical y en la figura 15 inclinada.

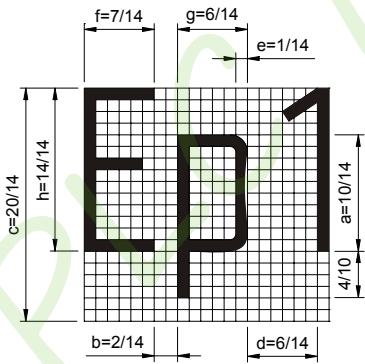


Figura 14. Rotulación vertical del tipo A.

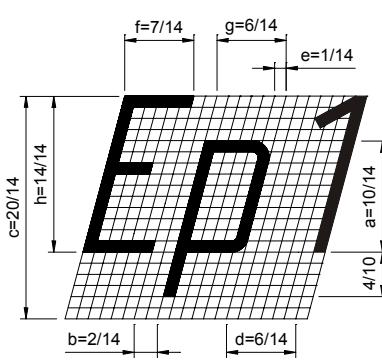


Figura 15. Rotulación inclinada del tipo A.

		Relación
Altura de minúsculas	a	10/14
Distancia entre caracteres	b	2/14
Distancia entre líneas	c	20/14
Distancia entre palabras	d	6/14
Anchura del trazo	e	1/14
Anchura general de mayúsculas	f	7/14
Anchura general de minúsculas	g	6/14
Altura de las mayúsculas	h	14/14

Tabla 5. Características de rotulación tipo A.

Por otra parte, la tabla 6 indica las características de la rotulación tipo B representada gráficamente en la figura 16 en vertical y en la figura 17 inclinada.

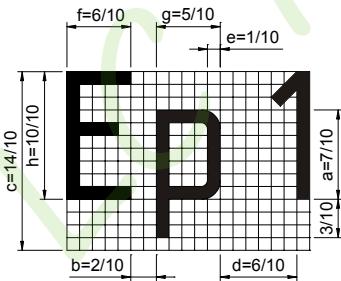


Figura 16. Rotulación vertical del tipo B.

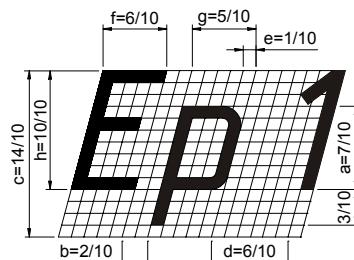


Figura 17. Rotulación inclinada del tipo B.

		Relación
Altura de minúsculas	a	7/10
Distancia entre caracteres	b	2/10
Distancia entre líneas	c	14/10
Distancia entre palabras	d	6/10
Anchura del trazo	e	1/10
Anchura general de mayúsculas	f	6/10
Anchura general de minúsculas	g	5/10
Altura de las mayúsculas	h	10/10

Tabla 6. Características de rotulación tipo B.

Cuando se realice la rotulación, se deben realizar las letras en un solo trazo teniendo cuidado en las proporciones y unión de los trazos no abusando de las mayúsculas. Un dibujo bien rotulado gana en calidad.

4. Simbología

La simbología es un lenguaje simbólico de representación, con él se pretende una rápida y detallada interpretación de lo representado, incluso por personas de diferentes lenguas. La simbología es un lenguaje en sí.

Un símbolo puede representar en esencia hasta los más mínimos detalles de un dispositivo o elemento; sin embargo, aparentemente no son semejantes lo representado y la realidad.

Los símbolos aquí representados son los recomendados por las normas EN IEC 61346 y EN IEC 61666, la primera respecto a los principios de estructuración y designación de referencias y la segunda referente a la identificación de terminales en un sistema. Sin embargo, alguno de ellos atiende a la forma más representativa del sector o por la mayoría de los fabricantes.

Los símbolos eléctricos se muestran a continuación:

SIMBOLOGIA

ALUMBRADO EXTERIOR



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN



Punto de luz sobre báculo



Punto de luz sobre poste

SIMBOLOGIA

ANTENAS



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Antena de FM		Caja de derivación
	Antena de TV		Toma de antena
	Parabolica		Mezclador
	Amplificador		Separador
	Distribuidor		

SIMBOLOGIA

ARRANCAORES



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Arrancador (simbolo general)		Arrancador estrella-tríangulo
	Arrancador por etapas		Arrancador estrella-tríangulo con protección
	Arrancador inversor		Arrancador por conmutación de polos
	Arrancador no inversor		Arrancador por resistencias
	Arrancador inversor con protección		Arrancador por autotransformador
	Arrancador no inversor con protección		

SIMBOLOGIA

AUTOMATISMO (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Contacto normalmente abierto		Contacto accionado normalmente cerrado
	Contacto normalmente cerrado		Contacto adelantado normalmente abierto
	Contactor		Contacto adelantado normalmente cerrado
	Interruptor		Contacto retardado normalmente abierto
	Seccionador		Contacto retardado normalmente cerrado
	Disyuntor		Contacto de paso cierre momentáneo al trabajo
	Ruptor		Contacto de paso cierre momentáneo al reposo
	Guardamotor		Contacto normalmente abierto en posición mantenida
	Interruptor seccionador		Interruptor de posición normalmente abierto
	Interruptor seccionador con apertura automática		Interruptor de posición normalmente cerrado
	Seccionador fusible		Contacto temporizado al trabajo normalmente abierto
	Fusible trifásico		Contacto temporizado al trabajo normalmente cerrado
	Contacto commutado (apertura antes de cierre)		Contacto temporizado al reposo normalmente abierto
	Contacto commutado solapado		Contacto temporizado al reposo normalmente cerrado
	Contacto commutado con posición central de apertura		Contacto temporizado al trabajo y al reposo normalmente abierto
	Contacto accionado normalmente abierto		Contacto temporizado al trabajo y al reposo normalmente cerrado

SIMBOLOGIA

AUTOMATISMOS (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Interruptor con contacto normalmente abierto		Bobina de relé intermitente
	Interruptor con contacto normalmente cerrado		Bobina de relé de impulso
	Pulsador con contacto normalmente abierto		Bobina de relé contador de sucesos
	Pulsador con contacto normalmente cerrado		Electroválvula
	Contactos auxiliares de relé térmico		Relé memoria
	Bobina de contactor (mando electromagnético)		Relé de medida o semejante (símbolo general)
	Bobina de dos arrollamientos		Relé de sobreintensidad de efecto magnético
	Bobina de temporizador al trabajo		Relé de sobreintensidad trifásico de efecto magnético
	Bobina de temporizador al trabajo muy retardado		Relé de sobreintensidad de efecto térmico
	Bobina de temporizador al reposo		Relé de sobreintensidad trifásico de efecto térmico
	Bobina de temporizador al reposo muy retardado		Relé de máxima corriente
	Bobina de temporizador al trabajo y al reposo		Relé de máxima corriente trifásico
	Bobina de relé de remanencia		Relé de mínima tensión
	Bobina de relé de enclavamiento mecánico		Relé de mínima tensión trifásico
	Bobina de relé polarizado		Relé de máxima tensión
	Bobina de relé de corriente alterna		Relé de máxima tensión trifásico

SIMBOLOGIA

AUTOMATISMOS (3)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Relé a falta de tensión	----v----	Retorno no automático
	Relé a falta de tensión trifásico	----v----	Retorno no automático enganchado
	Relé accionado por frecuencia	----v----	Enclavamiento mecánico
	Relé accionado por nivel	----v----	Bloqueo
	Relé accionado por n sucesos	---	Mando mecánico manual (símbolo general)
	Relé accionado por caudal	E---	Mando por pulsador (retorno automático)
	Relé accionado por presión	---[Mando por tirador (retorno automático)
	Relé accionado a n revoluciones	---	Mando rotativo (de enganche)
	Relé accionado por temperatura	---	Mando por seta
	Acción interruptor 01	○--	Mando por volante
	Enlace mecánico corto	✓---	Mando por pedal
	Enlace mecánico largo	---	Mando de acceso restringido
	Dispositivo de enganche	_o---	Mando por palanca
	Dispositivo de enganche retenido	X_o---	Mando por palanca y maneta
	Dispositivo de enganche liberado	_i---	Mando por llave
	Retorno automático	---	Mando por manivela



SIMBOLOGIA

AUTOMATISMOS (4)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Mando por rueda		Lámpara intermitente
	Mando por palanca y rueda		Lámpara de determinadas características (XX) Color: Rojo C2 Naranja C3 Amarillo C4 Verde C5 Azul C6 Blanco C9
	Mando por motor		Tipo: Neón Ne Vapor de sodio Na Vapor de mercurio Hg Yodo I Electroluminiscente EL Fluorescente FL Infrarrojo IR Ultravioleta UV
	Mando por leva		
	Mando neumático de simple efecto		
	Mando neumático de doble efecto		
	Mando por roce		Lámpara de neon
	Mando sensible a la proximidad (símbolo general)		Timbre
	Mando sensible a la proximidad de un imán		Zumbador
	Mando sensible a la proximidad del hierro		Bocina
	Mando por reloj		Sirena
	Detector de proximidad		Fusible
	Detector de proximidad inductivo		Fusible con percutor
	Detector de proximidad capacativo		Limitador de sobretensiones
	Detector fotoeléctrico sistema reflex		Pararrayos
	Lámpara de señalización		

SIMBOLOGIA

CONDUCTORES (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	1		•	Punto de conexión
				Conductor flexible
	Corriente alterna			Conductor apantallado
	Corriente continua y alterna (universal)			Haz de tres conductores trenzados
	3NPE ~50c/s 400V.	Especifica las características de la línea		Línea subterránea
	Conductor			Canalización superficial
	L1 L2 L3	Línea trifásica		Canalización empotrada
	Línea trifásica en unifilar			Canalización en tubo
	Línea de n conductores			Canalización en bandeja
	N	Conductor de neutro		Canalización submarina
	PE	Conductor de protección		Línea aérea con conductores desnudos
	1	Derivación	•	Pica a tierra
				Arqueta de conexión a tierra
	1	Cruce con conexión		Elemento a tierra

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

CONDUCTORES (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Masa		Base jack estereo
	GND		Base jack estereo con desconexión
	GND de señal		Jumper
	Clavija macho		Conector BNC
	Clavija hembra		Conector RCA hembra
	Clavijas macho y hembra acopladas		Conector RCA macho
	Base jack mono con desconexión		

SIMBOLOGIA

CONEXIONES



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Devanado bifásico		Devanado trifásico conexión en zig-zag
	Devanado trifásico parcial en V (ángulo 60°)		Devanado tetrafásico con neutro accesible
	Devanado trifásico parcial en T		Devanado hexafásico conexión doble triángulo
	Devanado trifásico en triángulo abierto		Devanado hexafásico conexión poligonal
	Devanado trifásico en triángulo		Devanado hexafásico conexión doble estrella
	Devanado trifásico en estrella		Devanado hexafásico en doble zig-zag con neutro accesible
	Devanado trifásico en estrella con neutro accesible		

SIMBOLOGIA

ENERGÍA SOLAR



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Panel fotovoltaico		Acumulador o batería
	Convertidor CC/CA		Medidor de radiación solar mw/cm ²

SIMBOLOGIA

EIB (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Fuente de alimentación		Elemento de control
	Filtro o bobina		Elemento de enlace
	Fuente de alimentación con filtro		Control de perfil de tiempos
	Acoplador al bus		Conector
	Acoplador de Línea		Filtro de bloqueo de banda
	Acoplador de Área		Acoplador de fase/repetidor
	Repetidor		Sensor, símbolo genérico a: Aplicación n: Número de entradas p: Naturaleza o propiedad
	Interface RS-232		Sensor, símbolo genérico con alimentación auxiliar de 220V CA
	Acoplador a RDSI		Sensor, símbolo genérico con alimentación auxiliar de 24V CC
	Interface con autómata		Sensor binario de n entradas CC
	Interface con Bus de campo		Sensor binario de n entradas CA
	Interface telefónico		Sensor binario/análogo de n entradas
	Interface DCF77 (señal horaria europea)		Sensor analógico
	Elemento de escenas		Sensor táctil
	Elemento lógico		Sensor de regulación (dimming)
	Controlador de aplicaciones		Sensor táctil de control

La letra n hace referencia al número de funciones que posee

SIMBOLOGIA

EIB (2)



C/ Toledo, 176

28005-MADRID

Telf.: 913 660 063

www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Sensor para persianas		Llave de conmutación
	Transmisor IR (infrarrojo)		Vigilancia para desconexión automática
	Receptor IR		Actuador, símbolo genérico
	Receptor IR con pulsador de n teclas		Actuador, símbolo genérico con alimentación auxiliar de 220V CA
	Decodificador IR		Actuador, símbolo genérico con alimentación auxiliar de 24V CC
	Receptor/decodificador IR		Actuador genérico con retardos programables
	Sensor de luminosidad		Actuador de conmutación Salida binaria
	Detector (interruptor) crepuscular		Actuador de persianas Comutador de persianas
	Sensor de temperatura		Actuador de conmutación/ regulación
	Detector de temperatura termostato		Panel de visualización (display) Unidad de visualización
	Sensor de movimiento pasivo de infrarrojo		Actuador analógico Salida analógica
	Sensor de movimiento por ultrasonidos		Interruptor por pulsos f: Función
	Detector de movimiento/presencia		Actuador sobre electroválvula proporcional
	Reloj. Sensor de tiempo		LED (display binario)
	Temporizador. Interruptor horario		Combinación de funciones Sensor de temperatura e interruptor horario
	Sensor de velocidad del viento (anemómetro)		Combinación de funciones Entradas y salidas binarias

La letra n hace referencia al número de funciones que posee

SIMBOLOGIA

BLOQUES ELECTRÓNICOS



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Convertidor continua/continua		Amplificador de baja frecuencia
	Convertidor alterna/continua pulsante		Amplificador de alta frecuencia
	1 Convertidor alterna/continua rectificador		Amplificador con cambio de fase
			Mezclador
	Convertidor de frecuencia		Amplificador mezclador
	Convertidor tensión/frecuencia		Separador de impulsos
	Generador de frecuencia		Desfasador
	Oscilador		Multiplicador
	Oscilador de cristal		Filtro paso banda
	Multivibrador		Filtro paso bajo
	Generador de impulsos		Filtro paso alto
	Amplificador		

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

ELECTRÓNICA (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Resistencia		Autoinducción variable con polaridad
	Resistencia variable (Potencíometro)		Autoinducción ajustable
	Resistencia variable con plots (Décadas de resistencias)		Autoinducción ajustable con polaridad
	Resistencia ajustable		Impedancia
	Resistencia dependiente de la luz (Fotoresistencia LDR)		Condensador
	Resistencia dependiente de la temperatura (Termistancia NTC o PTC)		Condensador con polaridad
	Resistencia dependiente de la tensión (Varistor VDR)		Condensador variable
	Resistencia dependiente de la presión		Condensador ajustable (trimmer)
	Resistencia dependiente del campo magnético		Cristal (osciladores de cuarzo)
	Grupo de resistencias R-PACK		Diodo
	Autoinducción		Diodo emisor de luz (LED)
			Fotodiodo
			Diodo varicap
	Autoinducción con nucleo		Diodo zener
	Autoinducción con polaridad		Diodo Schottky
	Autoinducción variable		Diodo tunel

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

ELECTRÓNICA (2)



C/ Toledo, 176

28005-MADRID

Telf.: 913 660 063

www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Puente de diodos		1	Transistor MOSFET canal N
				Triac
	Transistor PNP			Diac
				Optoacoplador con transistor PNP
	Transistor NPN			Optoacoplador con transistor NPN
	Fototransistor PNP			Optoacoplador con triac
	Fototransistor NPN			
	Transistor FET canal N			Tubo de rayos catódicos (TRC)
				Pila
	Transistor FET canal P			Batería
				Batería de tensión regulable
	Transistor MOSFET canal P			Batería de tensión ajustable

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

ELECTRÓNICA (3)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Altavoz		Auricular
	Antena de FM		Cabeza grabadora
	Microfono		Cabeza lectora

SIMBOLOGIA

PUERTAS LOGICAS



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Entrada activada con nivel 1		Puerta lógica "0-EXCLUSIVA" (XOR)
	Salida activada con nivel 1		Puerta lógica "NO-0-EXCLUSIVA" (X-NOR)
	Entrada activada con nivel 0		Báscula biestable tipo R-S (memoria)
	Salida activada con nivel 0		Báscula biestable tipo R-S con posición preferente
	Entrada activada con flanco de subida		Temporizador a la conexión
	Entrada activada con flanco de bajada		Temporizador a la desconexión
	Puerta lógica "SI" (YES)		Temporizador a la conexión y a la desconexión
	Puerta lógica "NO" (NOT)		Temporizador a la conexión memorizado
	Puerta lógica "Y" (AND)		Temporizador de impulso
	Puerta lógica "NO-Y" (NAND)		Temporizador de impulso prolongado
	Puerta lógica "0" (OR)		Temporizador de intermitencia
	Puerta lógica "NO-0" (NOR)		

SIMBOLOGIA

MAQUINAS (1)

	Generatriz de C.C. con imán		Rotor de generador de C.A.
	Motor de C.C. con imán		Generador de C.A. III con imán
	Rotor de motor universal		Generador de C.A. III
	Rotor de generador de C.C.		Motor síncrono de C.A. III
	Rotor de motor de C.C.		Motor asíncrono III de C.A. de jaula
	Bobinas de polos de commutación de máquinas de C.C.		1 Motor asíncrono III de C.A. de jaula con 6 bornes de salida
	Bobinas de excitación serie de máquinas de C.C.		
	Bobinas de excitación shunt de máquinas de C.C.		
	Bobinas de excitación independiente de máquinas de C.C.		Motor asíncrono III de C.A. con rotor de anillos
	Generador de C.A. con imán		

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

MAQUINAS (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Motor III de dos velocidades conexión Dahlander		Motor III de dos arrollamientos para arranque part-winding
	Motor III de dos velocidades conexión Dahlander con 9 bornas		Motor monofásico de dos velocidades
	Motor III de dos velocidades con devanados independientes		Motor monofásico de rotor bobinado
	Motor III de dos velocidades con devanados independientes con 9 bornas de salida		Motor universal
	Motor III de dos velocidades con devanados independientes con 12 bornas de salida		Resistencias trifásicas
	Motor III de tres velocidades Dahlander y normal		Reactancias trifásicas
	Motor III de cuatro velocidades con dos arrollamientos Dahlander		Transformador monofásico con toma central

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

MAQUINAS (3)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	1	Transformador monofásico		Autotransformador trifásico con dos tomas de tensión
	1			Variac monofásico
	1	Transformador trifásico		Variac trifásico
	1			Decalador de fases
	1	Autotransformador monofásico		Transformador de intensidad
	1			Transformador de intensidad trifásico
	1	Autotransformador trifásico		Electrofreno monofásico sin aplicar

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

MAQUINAS (4)

	Electrofreno monofásico aplicado		Rotación limitada a derecha e izquierda
	Electrofreno trifásico sin aplicar		Traslación a derecha
	Electrofreno trifásico aplicado		Traslación en ambos sentidos
	Rotación a la izquierda		Puente de diodos
	Rotación a la derecha		
	Rotación a derecha e izquierda		
			Puente rectificador trifásico

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

INSTRUMENTOS DE MEDIDA (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Instrumento magnetoelectrónico o de bobina móvil		Instrumento termoeléctrico o termopar
	Instrumento magnetoelectrónico o de bobina móvil medidor de cocientes		Instrumento termoeléctrico o termopar aislado
	Instrumento electromagnético o de hierro móvil		Rectificador
	Instrumento electromagnético o de hierro móvil medidor de cocientes		Instrumento de bobina móvil con convertidor termopar
	Instrumento de imán móvil		Instrumento de bobina móvil con rectificador
	Instrumento de imán móvil medidor de cocientes		Blindaje o pantalla de hierro
	Instrumento electrodinámico sin hierro		Pantalla electrostática
	Instrumento electrodinámico sin hierro medidor de cocientes		Instrumento astático
	Instrumento electrodinámico con hierro		Corriente continua
	Instrumento electrodinámico con hierro medidor de cocientes		Corriente alterna
	Instrumento de inducción		Corriente continua y alterna
	Instrumento de inducción medidor de cocientes		Instrumento trifásico con un circuito medidor
	Instrumento térmico de hilo dilatable		Instrumento trifásico con dos circuitos medidores
	Instrumento bimetálico		Instrumento trifásico con tres circuitos medidores
	Instrumento electrostático		Posición de empleo vertical
	Instrumento de vibración		Posición de empleo horizontal

SIMBOLOGIA

INSTRUMENTOS DE MEDIDA (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Posición de empleo con un ángulo determinado de inclinación		Sin tensión de prueba
	Instrumento con dispositivo de ajuste de cero		Instrumento que no se ajusta a las normas referidas a tensión de prueba
	Tensión de prueba 500 v.		Atención al manual de instrucciones
	Tensión de prueba 2 Kv.	*	Indicación de terminales correspondientes

SIMBOLOGIA

APARATOS DE MEDIDA (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Amperímetro para CA		Vatímetro para CA
	Amperímetro para CC		Vatímetro para CC
	Miliamperímetro para CA		
	Miliamperímetro para CC		
	Microamperímetro para CA		Megavatímetro
	Microamperímetro para CC		Kilovatímetro
	Voltímetro para CA		
	Voltímetro para CC		Milivatímetro
	Kilovoltímetro para CA		
	Kilovoltímetro para CC		
	Milivoltímetro para CA		Microvatímetro
	Milivoltímetro para CC		
	Microvoltímetro para CA		Värmetro
	Microvoltímetro para CC		
	Óhmmetro		
	Megóhmmetro (Megger)		Kvärmetro

SIMBOLOGIA

APARATOS DE MEDIDA (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Fasímetro		Registrador de amperios hora
	Frecuencímetro		Registrador de vatios
	Luxómetro		Registrador de vatios hora
	Galvanómetro		Registrador de vatios hora
	Generador de señal		Registrador de kilovatios hora
	Generador tacométrico		Registrador de voltio-amperios reactivos hora
	Sincronoscopio		Registrador de kilovoltio-amperios reactivos hora
	Tacómetro		Contador de amperios hora
	Tacómetro mecánico		Contador de amperios hora
	Osciloscopio		Contador de vatios hora
	Reloj		Contador de vatios hora
	Termómetro		Contador de vatios hora
	Registrador de intensidad		Contador de vatios hora

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

APARATOS DE MEDIDA (3)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Contador de kilovatios hora		Contador de kilovatios hora trifásico con neutro con tres sistemas de medida
	Contador de voltio-amperios reactivos hora		Contador de voltio-amperios reactivos hora trifásico con neutro con tres sistemas de medida
	Contador de kilovoltio-amperios reactivos hora		Contador de kilovoltio-amperios reactivos hora trifásico con neutro con tres sistemas de medida
	Contador de vatios hora trifásico sin neutro con dos sistemas de medida		Reostato
	Contador de kilovatios hora trifásico sin neutro con dos sistemas de medida		Reostato de plots
	Contador de voltio-amperios reactivos hora trifásico sin neutro con dos sistemas de medida		Autotransformador con tensión de salida regulable
	Contador de kilovoltio-amperios reactivos hora trifásico sin neutro con dos sistemas de medida		
	Contador de vatios hora trifásico con neutro con tres sistemas de medida		Shunt

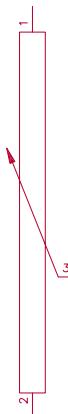
SIMBOLOGIA

APARATOS DE MEDIDA (4)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN



Divisor de tensión



Variac



1

Elemento a tierra

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

MEGAFONIA



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Acometida de alimentacion		Altavoz de superficie
	Amplificador		Caja de derivacion o seccionamiento
	Caja de distribucion		Caja de paso
	Regulador de nivel sonoro		Interruptor de audio
	Selector de programas		Microfono
	Altavoz empotrado		Auricular

SIMBOLOGIA

MULTIFILAR PARA BAJA TENSIÓN (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Interruptor		Lámpara fluorescente
	Interruptor bipolar		
	Interruptor tripolar		
	Interruptor doble		Lámpara fluorescente de arranque rápido
	Conmutador		Tubo de neon
	Comutador de cruzamiento		
	Contacto normalmente abierto		
	Contacto normalmente cerrado		Reactancia
	Contacto comutado		Reactancia de arranque rápido
	Pulsador		Reactancia electrónica
	Toma de corriente bipolar		Reactancia electrónica con regulación 0-10v
	Toma de corriente bipolar con toma de tierra		
	Lámpara		
	Lámpara intermitente		
	Lámpara de neon		Balasto de tres terminales

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

MULTIFILAR PARA BAJA TENSIÓN (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Cebador		Automático de escalera
	Cebador electrónico		Automático de escalera a 3 o 4 hilos
	Timbre		Telerruptor
	Timbre de dos golpes		Programador horario
	Bocina		Termostato
	Motor monofásico de dos arrollamientos		Relé detector crepuscular
	Pulsadores s/b de persianas		Relé detector PIR
	Interruptores s/b de persianas		Telerregulador

SIMBOLOGIA

C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

ESPECIALIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

MULTIFILAR PARA BAJA TENSIÓN (3)



	Elemento calefactor		1	Interruptor automático bipolar (PIA) magnetotérmico
	Seccionador de neutro			
	Interruptor automático monopolar (PIA) magnetotérmico		1	Interruptor automático tripolar (PIA) magnetotérmico
	Interruptor automático bipolar F+N (PIA) magnetotérmico		1	Interruptor automático tetrapolar (PIA) magnetotérmico
	Interruptor diferencial bipolar		1	Interruptor diferencial tetrapolar
	Indicador de llamadas			
	Limitador de sobretensiones			Fusible

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

FLUÍDICA



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Origen de presión		Puerta "O-EXCLUSIVA" (XOR) activa
	Elemento monobloque (símbolo general)		Puerta "O-EXCLUSIVA" (XOR) pasiva
	Puerta "SI" (YES)		Puerta "NO-O-EXCLUSIVA" (N-XOR)
	Puerta "SI" (YES) escape a la atmósfera		Báscula biestable tipo R-S (memoria)
	Puerta "NO" (NOT)		Báscula biestable tipo R-S con posición preferente
	Puerta "O" (OR) activa		Contador binario
	Puerta "O" (OR) pasiva		Contador binario con puesta a cero y a uno
	Puerta "NO-O" (NOR)		Oscilador
	Puerta "Y" (AND) activa		Oscilador con puesta en marcha
	Puerta "Y" (AND) pasiva		Oscilador con paro
	Puerta "NO-Y" (NAND)		Oscilador con paro y marcha

SIMBOLOGIA

NEUMATICA (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Origen de presión		Acoplamiento rápido acoplado sin válvula de retención
	Línea de trabajo		Acoplamiento rápido acoplado con válvula de retención
	Línea de mando		Acoplamiento rápido desacoplado, línea abierta
	Línea de escape		Acoplamiento rápido desacoplado, línea cerrada por válvula de retención
	Límite de un conjunto		Acoplamiento rotativo con una vía
	Línea eléctrica		Acoplamiento rotativo con tres vías
	Línea flexible		Acoplamiento silenciador
	Derivación		Acoplamiento acumulador
			Filtro
	Cruce con conexión		Purgador manual
			Purgador automático
	Cruce sin conexión		Filtro con purgador manual
	Escape sin racor de conexión		Filtro con purgador automático
	Escape con racor de conexión		Secador
	Toma de presión con conexión ciega		Engrasador
	Toma de presión con línea de conexión		Unidad de mantenimiento (representación simplificada)

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

NEUMATICA (2)



C/ Toledo, 176

28005-MADRID

Telf.: 913 660 063

www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Refrigerador sin las tuberías para el líquido refrigerador		Válvula reguladora de presión sin escape
	Refrigerador con las tuberías del líquido refrigerador		Válvula reguladora de presión con escape
	Válvula de 2 vías 2 posiciones		Válvula de estrangulación
	Válvula de 3 vías 2 posiciones		Válvula de diafragma
	Válvula de 3 vías 3 posiciones		Válvula reguladora de caudal
	Válvula de 4 vías 2 posiciones		Válvula de estrangulación ajustable mecánicamente con rodillo y muelle recuperador
	Válvula de 5 vías 2 posiciones		Válvula de cierre
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central todas cerradas		Eje mecánico con un sentido de giro
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central en trabajo		Eje mecánico con dos sentidos de giro
	Válvula antirretorno		Enclavamiento
	Válvula selectora de circuitos		Retención en posición de bloqueo
	Válvula antirretorno con regulación de caudal		Retención en posición liberado
	Válvula de escape rápido		Mecanismo de impulso breve
	Válvula de simultaneidad		
	Válvula limitadora de presión		Empalmes articulados
	Válvula de secuencia		

SIMBOLOGIA

NEUMATICA (3)

	Compresor		Convertidor oleoneumático
	Bomba de vacío		Accionamiento manual (símbolo general)
	Motor neumático con un sentido de giro		Accionamiento por pulsador
	Motor neumático con dos sentidos de giro		Accionamiento por palanca
	Motor neumático con giro limitado		Accionamiento por pedal
	Cilindro de simple efecto, retorno con fuerza exterior		Accionamiento por leva
	Cilindro de simple efecto, retorno por muelle incorporado		Accionamiento por ródillo
	Cilindro de doble efecto		Accionamiento por ródillo escamoteable
	Cilindro de doble efecto, con vástago en ambos lados		Accionamiento por muelle
	Cilindro con amortiguación regulable en ambos lados		Accionamiento por electroimán
	Cilindro con accionamiento continuo		Accionamiento por electroimán y servoválvula neumática
			Accionamiento neumático por impulso de presión
	Unidad de avance con accionamiento continuo y cilindro freno de aceite		Accionamiento neumático por depresión
			Accionamiento neumático por presión diferencial
			Obturador de fuga
	Multiplicador de presión		Detector de proximidad

SIMBOLOGIA

NEUMATICA (4)



Detector de paso (emisor)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN



Detector de paso (receptor)

SIMBOLOGIA

HIDRAULICA (1)



C/ Toledo, 176

28005-MADRID

Telf.: 913 660 063

www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Fuente de presión hidráulica		Manómetro
	Línea de trabajo		Termómetro
	Línea de mando		Medidor de caudal (rotámetro)
	Línea de escape		Indicador de nivel
	Límite de un conjunto		Lámpara
	Línea flexible		Filtro
	Derivación		Refrigerador
			Calefacción
	Cruce con conexión		Regulador de temperatura
			Lubricador
	Cruce sin conexión		Bomba de caudal fijo con un sólo sentido de flujo
	Evacuación de aire		Bomba de caudal fijo con dos sentidos de flujo
	Acoplamiento rápido con válvula antirretorno de apertura mecánica		Bomba de caudal variable con un sólo sentido de flujo
	Empalme de acoplamiento con válvulas antirretorno de apertura mecánica		Bomba de caudal variable con dos sentidos de flujo
	Depósito		Bomba hidráulica de una dirección de giro
	Acumulador		Bomba hidráulica de dos direcciones de giro

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

HIDRAULICA (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Motor eléctrico		Válvula de cierre
	Motor térmico		Válvula de cierre manual
	Eje mecánico con un sentido de giro		Válvula de sobrepresión
	Eje mecánico con dos sentidos de giro		Válvula reguladora de presión
	Límite de un conjunto		Válvula reguladora de presión ajustable
	Válvula antirretorno con muelle		Válvula reguladora de presión ajustable
	Válvula antirretorno sin muelle		Válvula de secuencia
	Válvula antirretorno hidropilotada		Válvula reductora de presión
	Válvula antirretorno hidropilotada doble		Válvula de descarga rápida
			Presostato
	Válvula selectora de circuitos		Cilindro de simple efecto, retorno con fuerza exterior
	Válvula de estrangulación		Cilindro de simple efecto telescopico de retorno con fuerza exterior
	Válvula de diafragma		Cilindro de simple efecto, retorno por muelle incorporado
	Válvula reguladora de caudal		Cilindro de doble efecto
	Válvula antirretorno con regulación de caudal		Cilindro de doble efecto, con vástago en ambos lados

SIMBOLOGIA

HIDRAULICA (3)

	Cilindro diferencial		Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central P y T abiertas
	Cilindro telescopico de doble efecto		Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central B y T abiertas
	Cilindro de doble efecto con amortiguación simple en un final de recorrido		Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central B y P abiertas
	Cilindro de doble efecto con amortiguación en ambos finales de recorrido		Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central A y T abiertas
	Cilindro de doble efecto con amortiguación regulable en un final de recorrido		Valvula de 5 vías 3 posiciones posición central A y R, B y T abiertas, P cerrada
	Cilindro de doble efecto con amortiguación regulable en ambos finales de recorrido		Accionamiento manual (símbolo general)
	Válvula de 2 vías 2 posiciones		Accionamiento por pulsador
	Válvula de 3 vías 2 posiciones		Accionamiento por palanca
	Válvula de 4 vías 2 posiciones		Accionamiento por pedal
	Válvula de 5 vías 2 posiciones		Accionamiento por leva
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central cerradas		Accionamiento por rodillo
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central abiertas		Accionamiento por rodillo escamoteable
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central A, B y T abiertas		Accionamiento por muelle
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central A, B y P abiertas		Accionamiento por electroimán
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central B, P y T abiertas		Accionamiento hidropilotado
	Válvula de 4 vías 3 posiciones posición central A, P y T abiertas		Accionamiento por electroimán e hidropilotado

SIMBOLOGIA

HIDRAULICA (4)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN



Enclavamiento de dos posiciones



Enclavamiento de tres posiciones

SIMBOLOGIA

ROTATIVOS



C/ Toledo, 176

28005-MADRID

Telf.: 913 660 063

www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Acción interruptor 01		Acción conmutador 21E0E12
	Acción conmutador 012		Acción conmutador 3210123
	Acción conmutador 0123		Acción conmutador 432101234
	Acción conmutador 01234		Acción conmutador de tensiones compuestas
	Acción conmutador 123		Acción conmutador de tensiones simples
	Acción conmutador 102		Acción conmutador de tensiones simples y compuestas
	Acción conmutador 0ET		Acción interruptor ORST 360°
	Acción conmutador TEOET		Acción conmutador 0-Arranque-1
	Acción conmutador 0E12		Acción conmutador 1-Arranque-0-Arranque-2
	Acción conmutador 1E0E2		Contacto de rotativo NA
	Acción conmutador 21012		

SIMBOLOGIA

SEGURIDAD (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Contacto normalmente abierto		Mando por llave
	Contacto normalmente cerrado		Mando por manivela
	Contacto conmutado (apertura antes de cierre)		Mando por rueda
	Interruptor de posición normalmente abierto		Mando por palanca y rueda
	Interruptor de posición normalmente cerrado		Mando por motor
	Interruptor con contacto normalmente abierto		Mando por leva
	Interruptor con contacto normalmente cerrado		Timbre
	Pulsador con contacto normalmente abierto		Zumbador
	Pulsador con contacto normalmente cerrado		Bocina
	Mando mecánico manual (símbolo general)		Sirena
	Mando por pulsador (retorno automático)		Fusible
	Mando por tirador (retorno automático)		Pila
	Mando rotativo (de enganche)		Batería
	Mando por seta		Rele detector de incendios (unifilar)
	Mando por pedal		Rele termovelocímetro (unifilar)
	Mando de acceso restringido		Electroválvula

SIMBOLOGIA

SEGURIDAD (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Relé detector de incendios		Relé detector de correo
	Relé termovelocímetro		Relé accionado por tarjeta
	Relé detector de gas		Relé accionado por teléfono
	Relé detector de humos		Relé eólico
	Relé accionado por nivel		Relé detector IR
	Relé accionado por n sucesos		Relé detector IR de 180°
	Relé accionado por caudal		Relé accionado por sonido
	Relé accionado por presión		Relé de accionamiento térmico
	Relé accionado a n revoluciones		Relé de accionamiento magnético
	Relé accionado por temperatura		Detector de CO
	Relé detector de humedad		Detector de CO2
	Relé accionado por alarma médica		Mando por roce
	Relé detector de fugas de agua		Mando sensible a la proximidad (símbolo general)
	Relé crepuscular		Mando sensible a la proximidad de un imán
	Relé detector solar		Mando sensible a la proximidad del hierro
	Relé detector de heladas		Mando por reloj

SIMBOLOGIA

SEGURIDAD (3)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Detector de proximidad		Detector fotoeléctrico sistema reflex
	Detector de proximidad inductivo		Pulsador de alarma (unifilar)
	Detector de proximidad capacitivo		

SIMBOLOGIA

TELEFONIA



C/ Toledo, 176
28005—MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Acometida		Caja de paso
	Armario de enlace		Caja de interior
	Armario de base		Caja de toma
	Armario de registro		

SIMBOLOGIA

UNIFILAR PARA BAJA TENSIÓN (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Interruptor		Grupo de 5 lámparas de 40w.
	Interruptor bipolar		Punto de luz mural
	Interruptor tripolar		Punto de luz con tirador
	Interruptor de tirador		
	Interruptor doble		Punto de luz de fluorescencia
			Grupo de 2 fluorescentes de 40w.
	Comutador		
	Doble comutador		Punto de luz autónomo
	Comutador de cruce		
	Pulsador		Timbre
	Toma de corriente bipolar		Zumbador
	Toma de corriente bipolar con toma de tierra		Timbre de dos golpes
	Toma de corriente bipolar de 25A. con toma de tierra		Sirena
	Toma de corriente trifásica con toma de tierra		Bocina
	Clavija de enchufe		Indicador de llamadas
	Punto de luz		Caja de registro

¹Símbolo preferente

²No es recomendable usar este símbolo ya que se presta a confusión

SIMBOLOGIA

UNIFILAR PARA BAJA TENSIÓN (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Caja de paso		Detector automático de incendio
	Interruptor automático (PIA) magnetotérmico		Detector de temperatura (termostato)
			Emisor IR
			Receptor IR u Detector crepuscular
	Interruptor diferencial		Detector IR
			Detector IR de 180°
	Cuadro general de distribución		Detector solar
	Fusible		Detector eólico
	Caja general de protección		Dispositivo de seguridad con llave
	Línea repartidora (montada)		Detector de humedad
	Canalización de derivaciones individuales (montada)		Detector de humos
	Derivación individual		Detector de incendios
	Centralización separada de contadores trifásicos		
	Centralización de contadores		Termovelocímetro
	Contador		

¹Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

UNIFILAR PARA BAJA TENSIÓN (3)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Reloj		Telerruptor
	Pulsador de alarma		Pulsadores s/b de persianas
	Alarma médica		Interruptores s/b de persianas
	Acción tarjeta		Interruptor regulador
	Acción por sonido		Salida de hilos
	Acción por nivel		Ventilador
	Acción por presión		Motor
	Acción por caudal		Refrigerador o frigorífico
	Acción térmica		Congelador
	Detector de fugas de agua		Lavadora
	Detector de correo		Lavavajillas
	Detector de gas		Cocina eléctrica
	Detector de CO		Calentador eléctrico
	Detector de CO ₂		Electroválvula
	Detector de heladas		Elemento calefactor
	Automático de escalera		Limitador de sobretensiones

SIMBOLOGIA

VIDEO



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Caja de registro		Selector de video
	Caja terminal		Unidad de distribución
	Camara fija		Magnetoscopio
	Camara móvil		Modulador o emisor de radiofrecuencia
	Monitor		

SIMBOLOGIA

X-10 (1)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Bloqueador de frecuencia portadora		Módulo de radiofrecuencia
	Bloqueador de frecuencia portadora/Acoplador de fases		
	Unidad principal doméstica		Mando a distancia
	Unidad central controladora		Interruptor de empotrar
	Interface para ordenador personal		Interruptor para carril DIN
	Módulo bidireccional		Interruptor para base de enchufe
	Módulo bidireccional a PLC		Interruptor para falsos techos
	Transmisor telefónico		Interruptor emisor de empotrar
	Reloj programador		Interruptor de celosía de activación mediante pulsador

SIMBOLOGIA

X-10 (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

	Regulador de empotrar		Modulo universal
	Regulador para carril DIN		Modulo adaptador de alarmas
	Regulador para base de enchufe		Timbre remoto
	Regulador para falsos techos		Sirena remota
	Emisor de empotrar de 1 a 3 canales		Receptor de calefacción (termostato)
	Regulador emisor de empotrar		Acoplador de fases
			Derivador de sobretensiones
	Interruptor de persiana de empotrar		Receptor de medición
			Módulo de atenuación
	Interruptor de persiana superficial		Filtro para electrodomésticos
			Filtro para electrodomésticos (condensadores)

SIMBOLOGIA

X-10 (3)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN



Amplificador/Acoplador



Amplificador

La norma EN IEC 61346 en su apartado 1.1 define los métodos organizativos usados en los sistemas electrotécnicos como son:

- = Cuando se haga referencia al aspecto de función del objeto en el conjunto.
- Cuando se haga referencia al aspecto de producto del objeto.
- + Cuando se haga referencia al aspecto de emplazamiento, disposición topográfica del sistema de situación.

Cada uno de los dispositivos debe llevar una letra de referencia llamada clase, que indica el propósito o la tarea real del objeto representado (tabla 7), seguido de un número de orden. Las letras que no aparecen en la tabla, o no se aplican, o se reservan para futuras estandarizaciones. Si se puede emplear más de una referencia se debe aplicar la más específica.

A	Dos o más propósitos o tareas.	Esta clase es solo para objetos a los que no se les pueda identificar un propósito o tarea general.
B	Convertir una variable de entrada (propiedad física, condición o suceso a una señal para su procesado posterior.	Detectores, convertidores, etc.
C	Almacenar material, energía o información.	Condensadores
E	Proporcionar energía radiante o térmica.	Alumbrado, calefacción, etc.
F	Protección directa (automática) de una corriente de energía, señales, personal o equipo para condiciones peligrosas o no deseadas incluyendo sistemas y equipos con propósito de protección.	Cortocircuitos fusible, limitadores de sobre tensión, relés de mínima tensión, pararrayos, relés de protección de máxima de corriente.
G	Iniciar una corriente de energía o material. Generar señales usadas como portadoras o fuentes de referencia.	Generadores, alternadores, convertidores rotativos de frecuencia, baterías, osciladores, osciladores de cuarzo, cargadores de baterías.
K	Procesar (recibir, tratar y suministrar) señales o información (excluyendo objetos con propósito de protección clase F)	Contactores de potencia, contactores y relés auxiliares, temporizadores, relés intermitentes.

M	Suministrar energía mecánica (movimiento mecánico giratorio o lineal)	Motores, cilindros neumáticos, cilindros hidráulicos, actuadores, electroválvulas, etc.
P	Presentar información	Pilotos de señalización, avisadores acústicos, indicadores de alarma, aparatos de medida, grabadores, registradores, etc.
Q	Alternancia controlada o variación de una corriente de energía de señales o de material	Interruptores de potencia, disyuntores, seccionadores.
R	Restringir o estabilizar una corriente de energía, información o material.	Resistencias regulables, resistencias ajustables potenciómetros, reóstatos, shunts, termistancias, varistancias.
S	Convertir una operación manual en una señal para un procesamiento posterior	Auxiliares manuales de control, interruptores, pulsadores, finales de carrera, comutadores, selectores.
T	Conversión de energía manteniendo el tipo de energía	Transformadores de tensión, transformadores de intensidad.
U	Mantener los objetos en una posición definida	
V	Procesamiento (tratamiento) de material o productos (incluyendo preparativos y tratamiento posterior)	Tubos de vacío, tubos de gas, tubos de descarga, lámparas de descarga, diodos, transistores, tiristores, triacs, diacs.
W	Guiar o transportar energía, señal, material o productos de un sitio a otro.	Cables, fibras ópticas, bornas de distribución, dipolos, antenas parabólicas.
X	Conectar objetos.	Clavijas y tomas de conexión, tomas de corriente, clavijas de prueba, regletas de bornas, salidas de soldadura.

Tabla 7. Clase o códigos de letras de representación.

El referenciado de terminales o bornas de conexión se aplica, de forma generalizada por la totalidad de los fabricantes de material eléctrico, designando los contactos principales con una sola cifra, de 1 a 6 si son tripolares y de 1 a 8 si son tetrapolares.

Los contactos auxiliares se referencian con dos cifras. Las unidades indican la función 1 y 2 para contactos normalmente cerrados y 3 y 4 para normalmente abiertos. Para funciones especiales como temporización, los contactos se referencian con 5 y 6 para NA y 7 y 8 para NC. La cifra de las decenas marcan el orden de los contactos en un mismo elemento o aparato. Los elementos de mando como bobinas se referencian como A1 y A2 (fig. 18).

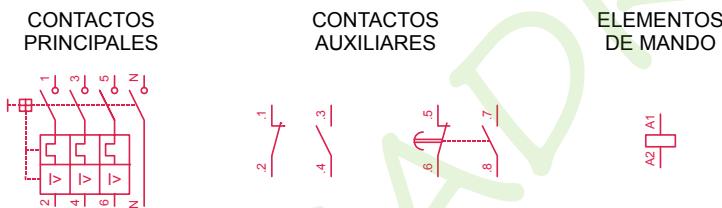


Figura 18. Referenciado de bornas.

5. Esquemas

Al conjunto de conexiones coherente de símbolos se denomina esquema y representa un circuito eléctrico. Pueden indicar emplazamiento, elemento, características de funcionamiento y una serie de detalles que, dependiendo del tipo de representación, facilitan la ejecución del circuito, su interpretación y su posible mejora o modificación en un futuro.

Los circuitos eléctricos se representan en reposo, es decir, con los actuadores (interruptores, pulsadores, etc.) no accionados y los receptores (lámparas, relés, etc.) desactivados.

Según el tipo de circuito a representar se adoptan distintos tipos de esquemas.

- Unifilar.
- Multifilar.
- De bloques.

5.1. Unifilar

Este tipo de esquema se utiliza para la representación en planta de los circuitos eléctricos en los edificios, define la situación de cada uno de los elementos y canalizaciones, por lo que también es llamado plano de obra, facilitando su ejecución. Se dibuja una sola línea representando la canalización y sobre la que puede indicarse el número de conductores y características de los mismos. La representación unifilar no indica conexiones a realizar, siendo necesario conocer perfectamente el material utilizado.

Sus símbolos están especialmente diseñados para esta representación, la figura 19 representa un esquema unifilar.

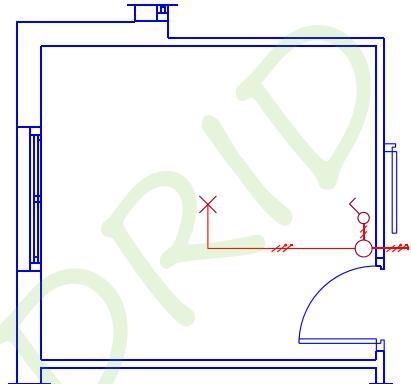


Figura 19. Representación unifilar.

5.2. Multifilar

En este tipo de esquema se representa el circuito en su totalidad, conductores, componentes, conexiones, etc., y se utiliza cuando se desea mostrar la instalación en detalle o estudiar su funcionamiento.

En un circuito multifilar es más fácil una interpretación detallada del circuito, deducir o razonar el funcionamiento del circuito ya que representa todas las partes.

La simbología está pensada para este tipo de esquemas ya que cada elemento se dibuja en detalle, la figura 20 representa un esquema multifilar.

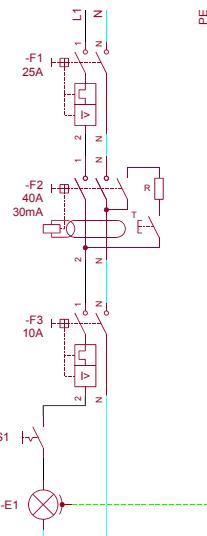


Figura 20. Representación multifilar.

5.3. De bloques

Cuando por características de la instalación, bien porque no interesa el detalle o porque éstos están representados en otros esquemas, se hace uso del esquema por bloques en el que mediante rectángulos se representan circuitos completos. Estos paralelogramos pueden llevar algún símbolo representativo que facilite una interpretación rápida del circuito.

La unión entre bloques se realiza mediante una sola línea indicando que hay conexión eléctrica; sin embargo, no hace referencia al número de conductores.

La figura 21 representa un esquema por bloques.

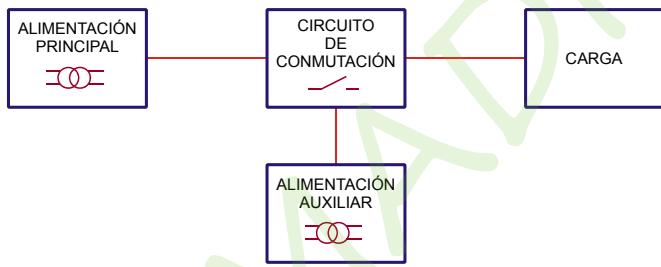


Figura 21. Representación por bloques.

¿Qué es S.G.I.?

Es un servicio que se creó en el 2005, para dar un mejor servicio y de mayor calidad, orientado a cubrir las necesidades de información, formación y **asesoramiento técnico integral**, dentro del sector eléctrico y muy especialmente entre los instaladores electricistas con inquietud y ánimo de superación.

El objetivo primordial es ofrecer servicios y gestiones que hagan el trabajo del instalador más cómodo y productivo.

SERVICIOS:

Asesoramiento Técnico: Con este servicio **dispondrás del mejor equipo de profesionales a tu servicio**, que te asesorarán de forma personal, telefónicamente o por correo electrónico en todo lo relativo a instalaciones eléctricas, cálculo, normativa y reglamentación, tramitación, confección de certificados de instalación y memorias técnicas de diseño e **inspecciones OCAS**.

Servicios WEB: Te ofrecemos un área de **servicio de descargas técnicas exclusiva para abonados**, donde podrás conseguir toda de información técnica que necesitas, tal como esquemas, tablas, tipos de certificados de instalación, reglamentación, normativa, cursos, etc.

También te ofrecemos un **espacio Web para tu empresa**, donde poder anunciarle en el directorio profesional, para el que busque, pueda encontrar a los mejores profesionales del sector.

En el **Foro Técnico**, podrás plantear toda serie de cuestiones técnicas, para que el resto de instaladores pueda darte respuestas a situaciones similares y cada uno pueda aportar ayuda con su experiencia, tanto teórica como práctica. También dispones de un servicio de **Consultas On- Line a expertos**, donde podrás realizar todo tipo de consultas a un gran equipo de expertos en distintas materias.

Catálogos y Tarifas de precios: Este servicio te ofrece el envío a domicilio de catálogos generales y tarifas de precios actualizadas de los fabricantes de material eléctrico más representativos de España. Estas gestiones te supondrán un ahorro importante de tiempo, nosotros lo hacemos por ti, y es una manera de mantenerte actualizado dentro mercado eléctrico.

Jornadas Técnicas Gratuitas: Disponemos de un amplio calendario de jornadas técnicas exclusivas para abonados. Estas jornadas se elaboran de acuerdo a vuestros deseos y necesidades.

Descuentos especiales: Todos los abonados al SGI, disponen de un **10 %** de descuento en la compra de libros en nuestra librería técnica. Además se realizan promociones en instrumentación, herramientas, etc., con precios especiales para abonados.

Software de Certificación de Instalaciones Eléctricas. El servicio incluye de forma gratuita un programa informático que permite realizar los cálculos de sección necesarios para la confección de los **Certificados de Instalación y Memorias Técnicas de Diseño (SOFIA SOFtware para Instaladores Autorizados)**.

Mediante **Correo Electrónico**, siempre mantenemos informados a los abonados de todas las novedades en normativa del sector eléctrico, alertas normas UNE, promociones especiales, jornadas y cursos, etc.

¿Y el precio de S.G.I.?

El abono **anual** de este servicio es de 60 Euros (IVA no incluido). La forma de pago será mediante domiciliación bancaria.



Servicio y Gestión al Instalador (S.G.I.)



Nuestra inquietud nos hace
DIFERENTES