

Símbolos gráficos

Los símbolos gráficos y las referencias identificativas, cuyo uso se recomienda, están en conformidad con las publicaciones más recientes.

La norma IEC 1082-1 define y fomenta los símbolos gráficos y las reglas numéricas o alfanuméricas que deben utilizarse para identificar los aparatos, diseñar los esquemas y realizar los equipos eléctricos.

El uso de las normas internacionales elimina todo riesgo de confusión y facilita el estudio, la puesta en servicio y el mantenimiento de las instalaciones.

IEC 1082-1 (extractos)

Entre las numerosas aportaciones de la norma IEC 1082-1 (diciembre de 1992), relativa a la documentación electrotécnica, mencionamos dos artículos que modifican los hábitos de representación en los esquemas eléctricos.

- Artículo 4.1.5. Escritura y orientación de la escritura:
“...Toda escritura que figure en un documento debe poderse leer con dos orientaciones separadas por un ángulo de 90° desde los bordes inferior y derecho del documento.”

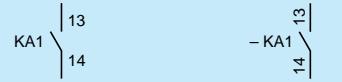
Este cambio afecta principalmente a la orientación de las referencias de las bornas que, en colocación vertical, se leen de abajo a arriba (ver ejemplos siguientes).

- Artículo 3.3. Estructura de la documentación: “La presentación de la documentación conforme a una estructura normalizada permite subcontratar e informatizar fácilmente las operaciones de mantenimiento.

Se admite que los datos relativos a las instalaciones y a los sistemas pueden organizarse mediante estructuras arborescentes que sirven de base. La estructura representa el modo en que el proceso o producto se subdivide en procesos o subproductos de menor tamaño.

Dependiendo de la finalidad, es posible distinguir estructuras diferentes, por ejemplo una estructura orientada a la función y otra al emplazamiento...

Se debe adquirir el hábito de preceder las referencias de los aparatos eléctricos por un signo “-”, ya que los signos “=” y “+” quedan reservados para los niveles superiores (por ejemplo, máquinas y talleres).



Antiguo símbolo

Nuevo símbolo

Dos innovaciones de la norma IEC 1082-1

Naturaleza de las corrientes

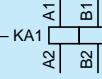
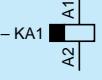
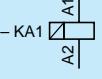
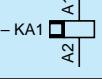
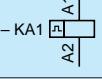
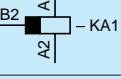
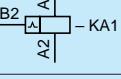
Corriente alterna	
Corriente continua	
Corriente rectificada	
Corriente alterna trifásica de 50 Hz	
Tierra	
Masa	
Tierra de protección	
Tierra sin ruido	

Tipos de conductores

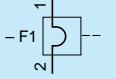
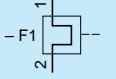
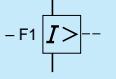
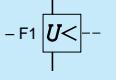
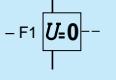
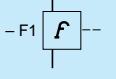
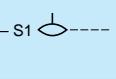
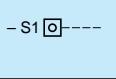
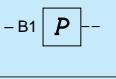
Conductor, circuito auxiliar	
Conductor, circuito principal	
Haz de 3 conductores	 L1 L2 L3
Representación de un hilo	
Conductor neutro (N)	
Conductor de protección (PE)	
Conductor de protección y neutro unidos	
Conductores apantallados	
Conductores par trenzado	

Contactos

Mandos de control

Mando electromagnético Símbolo general	
Mando electromagnético Contactor auxiliar	
Mando electromagnético Contactor	
Mando electromagnético de 2 devanados	
Mando electromagnético de puesta en trabajo retardada	
Mando electromagnético de puesta en reposo retardada	
Mando electromagnético de un relé de remanencia	
Mando electromagnético de enclavamiento mecánico	
Mando electromagnético de un relé polarizado	
Mando electromagnético de un relé intermitente	
Mando electromagnético de un relé por impulsos	
Mando electromagnético de accionamiento y desaccionamiento retardados	
Bobina de relé RH temporizado en reposo	
Bobina de relé RH de impulso en desactivación	
Bobina de electroválvula	

Organos de medida

Relé de medida o dispositivo emparentado Símbolo general	
Relé de sobreintensidad de efecto magnético	
Relé de sobreintensidad de efecto térmico	
Relé de máxima corriente	
Relé de mínima tensión	
Relé de falta de tensión	
Dispositivo accionado por frecuencia	
Dispositivo accionado por el nivel de un fluido	
Dispositivo accionado por un número de sucesos	
Dispositivo accionado por un caudal	
Dispositivo accionado por la presión	

Mandos mecánicos

1 Enlace mecánico (forma 1)	1 -----
2 Enlace mecánico (forma 2)	2 =
Dispositivo de retención	---▲---
Dispositivo de retención en toma	---'▲---
Dispositivo de retención liberado	---▲'
Retorno automático	---◀---
Retorno no automático	---▼---
Retorno no automático en toma	---▼'
Enclavamiento mecánico	---▽---
Dispositivo de bloqueo	---□---
Dispositivo de bloqueo activado, movimiento hacia la izquierda bloqueado	---□'
Mando mecánico manual de pulsador (retorno automático)	- s1 E---
Mando mecánico manual de tirador (retorno automático)	- s1]---
Mando mecánico manual rotativo (de desenganche)	- s1 F---
Mando mecánico manual "de seta"	- s1 ()---
Mando mecánico manual de volante	- s1 ○---
Mando mecánico manual de pedal	- s1 √---
Mando mecánico manual de acceso restringido	- s1 [---

Mando mecánico manual de palanca	- s1 ○---
Mando mecánico manual de palanca con maneta	- s1 X○---
Mando mecánico manual de llave	- s1 Ω---
Mando mecánico manual de manivela	- s1 └---
Enganche de pulsador de desenganche automático	- s1 n----
Mando de roldana	- s1 O---
Mando de leva y roldana	- s1 L---
Control mediante motor eléctrico	(M)----
Control por acumulación de energía mecánica	- s1 □---
Control por reloj eléctrico	- s1 ⌂----
Acoplamiento mecánico sin embrague	⊤
Acoplamiento mecánico con embrague	⊤⊤
Traslación:	1 derecha, 2 izquierda, 3 en ambos sentidos
	1 ----- 2 ←----- 3 ←-----
Rotación:	1-2 unidireccional, en el sentido de la flecha 3 en ambos sentidos
	1 ↗----- 2 ↙----- 3 ↙-----
Rotación limitada en ambos sentidos	↖ ↗
Mecanismo de desactivación libre	□

Mandos eléctricos

Mando por efecto de proximidad	- S1  --
Mando por roce	- S1  --
Dispositivo sensible a la proximidad, controlado por la aproximación de un imán	 --
Dispositivo sensible a la proximidad, controlado por la aproximación del hierro	Fe  --

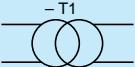
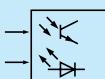
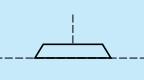
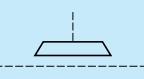
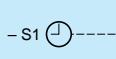
Otros tipos de mandos

Mando neumático o hidráulico de efecto simple	- Y1  ---
Mando neumático o hidráulico de efecto doble	- Y1  ---

Materiales y otros elementos

Cortocircuito fusible	
Cortocircuito fusible con percutor	
Diodo	
Rectificador en acoplamiento de doble vía (Puente rectificador) Símbolo desarrollado – Símbolo simplificado	
Tiristor	
Transistor NPN	
Condensador	
Elemento de pila o de acumulador	
Resistencia	
Shunt	
Inductancia	
Potenciómetro	
Resistencia dependiente de la tensión: varistancia	
Resistencia dependiente de la temperatura: termistancia	
Fotorresistencia	
Fotodiodo	
Fototransistor (tipo PNP)	

Materiales y otros elementos

Transformador de tensión		Válvula	
Autotransformador		Electroválvula	
Transformador de corriente		Contador de impulsos	
Chispómetro		Contador sensible al roce	
Pararrayos		Contador sensible a la proximidad	
Arrancador de motor Símbolo general		Detector de proximidad inductivo	
Arrancador estrella-tríangulo		Detector de proximidad capacitivo	
Aparato indicador Símbolo general		Detector fotoeléctrico	
Amperímetro		Convertidor (símbolo general)	
Aparato grabador Símbolo general			
Amperímetro grabador			
Contador Símbolo general			
Contador de amperios-hora			
Freno Símbolo general			
Freno apretado			
Freno aflojado			
Reloj			

Señalización

Lámpara de señalización o de alumbrado (1)	
Dispositivo luminoso intermitente (1)	
Avisador acústico	
Timbre	
Sirena	
Zumbador	

Bornas y conexiones

Derivación	
Derivación doble	
Cruce sin conexión	
Borna	
Puente de bornas, ejemplo con referencias de bornas	
Puente de bornas, ejemplo con referencias de bornas	
Conexión por contacto deslizante	
Clavija 1 – Mando 2 – Potencia	
Toma 1 – Mando 2 – Potencia	
Clavija y toma 1 – Mando 2 – Potencia	
Conjunto de conectores Partes fija y variable acopladas	

(1) Si se desea especificar:

• El color

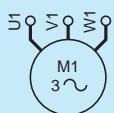
Rojo	RD o C2
Naranja	OG o C3
Amarillo	YE o C4
Verde	GN o C5
Azul	BU o C6
Blanco	WH o C9

• El tipo

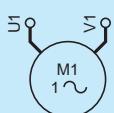
Neón	Ne
Vapor de sodio	Na
Mercurio	Hg
Yodo	I
Electroluminescente	EL
Fluorescente	FL
Infrarrojo	IR
Ultravioleta	UV

Máquinas eléctricas giratorias

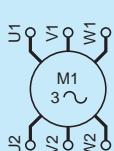
Motor asíncrono trifásico,
de rotor en cortocircuito



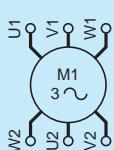
Motor asíncrono monofásico



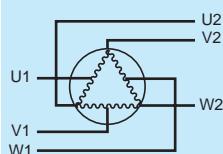
Motor asíncrono de dos devanados
estátor separados
(motor de dos velocidades)



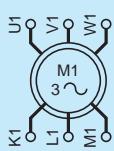
Motor asíncrono con seis bornas de
salida (acoplamiento estrella-tríangulo)



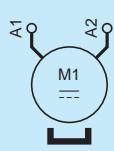
Motor asíncrono de acoplamiento de
polos (motor de dos velocidades)



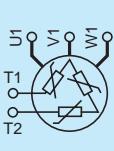
Motor asíncrono trifásico,
rotor de anillos



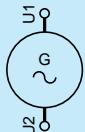
Motor de imán permanente



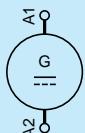
Motor asíncrono equipado con
sondas de termistancia



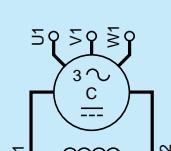
Generador de corriente alterna



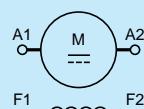
Generador de corriente continua



Conmutador (trifásico / continuo)
de excitación en derivación



Motor de corriente continua
de excitación separada



Motor de corriente continua
de excitación en serie



Motor de corriente continua
de excitación compuesta

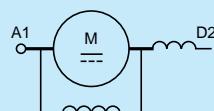


Tabla comparativa de los símbolos más habituales

Naturaleza de los símbolos gráficos	Normas europeas	Normas EE.UU.
Contacto de cierre "NA" Potencia-Control		
Contacto de apertura "NC" Potencia-Control		
Contacto temporizado al accionamiento	NO	NC
Contacto temporizado al desaccionamiento	NO	NC
Cortocircuito fusible		
Relé de protección	Térmico	Magnético
Bobinas		
Seccionadores		
Disyuntores		Magnético
Motores		