

**NORMA DE DISTRIBUCIÓN
N.MA.00.02/0**

**SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA DIAGRAMAS DE
ESTACIONES**

FECHA: 13/10/04



INDICE

0.- REVISIONES.....	1
1. - OBJETO	1
2. - CAMPO DE APLICACIÓN	1
3. - DEFINICIONES	1
N°	5

0.- REVISIONES

A continuación se indican los cambios sustanciales respecto a la versión anterior, a título informativo y sin perjuicio de la vigencia de todo lo especificado en la presente norma.

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN xx DE OCTUBRE DEL 2xxx	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3	Cambio de 220V a 230V




























































1. - OBJETO

Esta norma tiene por objeto definir los símbolos a usar en los gráficos de estaciones.













































2. - CAMPO DE APLICACIÓN

Los símbolos gráficos definidos se aplicarán en todos los gráficos de referencia.


3. - DEFINICIONES

01	<p>Forma 1</p>  <p>2M - 200/110y</p> <p>Forma 2</p> 	09		17	 <p>Exemplo :</p> 	25		33	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> <p>• 04.00.01</p>
		10	 <p>Exemplo :</p> 			26		34	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 
02	 <p>50-Hz</p> <p>100...60000Hz</p> <p>50Hz/100/200y</p>	11		18	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 	27		35	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 
		12		19	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 	28		36	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 
03		13		20		29		37	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 
04		14	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p>  <p>Exemplo :</p> <p>110y</p> <p>50/50000 Hz</p> <p>50Hz/400y</p> <p>50/150+1500</p>	21	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 	30	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 	38	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 
05				22	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 	31	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 	39	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 
06		15		23	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 			40	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 
07		16		24		32	<p>Forma 1</p>  <p>Forma 2</p> 		
08									

41	Forma 1 Forma 2	51		61		71	I_N	81	$Z <$
42	Forma 1 Forma 2	52		62		72	I_{N-N}	82	
43		53	Forma 1 Forma 2	63		73	P_a	83	
44	Forma 1 Forma 2	54		64	*	74		84	
45	Forma 1 Forma 2	55		65	$U_{r/r}$	75	$U=0$	85	
46		56		66	U_{rsd}	76	$I \leftarrow$	86	
47		57		67	$I \leftarrow$	77	$P <$	87	
48		58	Forma 1 Forma 2	68	I_d	78	$I >$	88	
49		59	Forma 1 Forma 2	69	I_d / I	79	$2(I >) 5...10A$	89	
50		60	Forma 1 Forma 2	70	$I \perp$	80	$U < 50...80V 130\%$	90	

91		100		110		120		127	
92		101		111		121	En proyecto 	128	
93	Forma 1  Forma 2  Forma 3 	102		112		122	En proyecto 		
		103		113		122	En proyecto  En proyecto 		
94		104		114		123	En proyecto 		
95		105		115		123	En proyecto 		
96		106		116		124	En proyecto 		
97		107		117		124	En proyecto 		
98		108		118		125			
99		109		119		126			

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
01	Forma 1	<p>Corriente Continúa</p> <p>Nota 1: El voltaje puede ser indicado a la derecha del símbolo y el tipo de sistema a la izquierda.</p> <p>Ejemplo: Corriente continua, tres conductores incluyendo hilo medio, 230 V (110 V entre cada conductor externo y el hilo medio). 2M puede ser sustituido por 2 + M</p>
	Forma 2	<p>Nota 2: Se usará el símbolo en la Forma 2 si la Forma 1 causa confusión.</p>
02		<p>Corriente alterna</p> <p>Nota 1: El valor numérico de la frecuencia o del rango de frecuencias puede agregarse a la derecha del símbolo.</p> <p>Ejemplos: Corriente alterna de 50 Hz Corriente alterna con rango de frecuencias de 100 kHz a 600 kHz</p> <p>Nota 2: El voltaje también puede indicarse a la derecha del símbolo.</p> <p>Nota 3: El número de fases y la presencia de un neutro pueden indicarse a la izquierda del símbolo.</p> <p>Ejemplo: Corriente alterna: Tres fases con neutro, 50 Hz, 400 V (230 V entre fase y neutro). 3N puede ser reemplazado por 3 + N</p>
03		<p>Tierra, símbolo general</p> <p>Nota: Cuando el propósito de la tierra no sea evidente, puede darse información complementaria para definir su categoría o propósito.</p>
04		<p>Tierra de protección</p> <p>Nota: Este símbolo puede usarse en lugar del 03 para indicar una conexión de tierra con una función de protección específica, p.ej. protección contra choque eléctrico en caso de falta.</p>

05		<p>Masa Chasis</p> <p>Nota: El peine puede ser parcial o totalmente omitido si no hay ambigüedad. Si se omite, la línea que representa la tierra o chasis será mas gruesa como se muestra abajo:</p> 
06		<p>Falta</p> <p>8(Indicación de localización de falta)</p>
07		<p>Defecto de aislación</p> <p>(Por contorneo, perforación, etc.)</p>
08		<p>Contacto móvil</p> <p>(P.ej. deslizante)</p>
09		<p>Convertidor, símbolo general</p> <p>Nota 1: Si la dirección del cambio no es obvia, puede ser indicada con una cabeza de flecha en el delineado del símbolo.</p> <p>Nota 2: Un símbolo o leyenda indicando la cantidad de entrada o salida, forma de onda etc. Puede insertarse en cada mitad del símbolo general para indicar la naturaleza del cambio. Ver IEC Publicación 617-6 Producción y Conversión de Energía Eléctrica, e IEC Publicación 617-10 Telecomunicaciones: Transmisión.</p> <p>Nota 3: La línea diagonal de este símbolo se usa en la forma de un sólido para mostrar una función de conversión. Ver IEC Publicación 617-12 Operadores Lógicos Binarios, e IEC Publicación 617-13 Operadores Analógicos.</p>
10		<p>Separador galvánico</p> <p>Nota: Si es necesario, se puede indicar el modo de separación debajo del símbolo p.ej.: 2° fig.. Separación galvánica por conexión óptica.</p>

11		<p>Identificador de señales analógicas</p> <p>Nota: El símbolo se usará sólo cuando sea necesario distinguir entre señales analógicas y digitales (numéricas).</p>
12		<p>Identificador de señales digitales (binarias o numéricas)</p> <p>La nota al símbolo 11 aplica.</p> <p>Nota: Un número (m) de elementos binarios (bit) en secuencia temporal puede ser indicado por m *.</p>
13		Comando electromagnético
14	<p>Forma 1</p> <p>Forma 2</p>	<p>Conductor Grupo de conductores Línea Cable Circuito Senda de transmisión (p.ej.: para microondas)</p> <p>Nota 1: Cuando una sola línea representa un grupo de conductores, su número puede ser indicado agregando pequeños trazos o un solo trazo y un número.</p> <p>Ejemplo: Tres conductores</p> <p>Nota 2: Puede darse información adicional de la siguiente forma:</p> <p>Sobre la línea: clase de corriente, sistema de distribución, frecuencia y voltaje: Debajo de la línea: número de conductores del circuito, seguido de un signo de multiplicación y del área de la sección transversal de cada conductor. Si se usan conductores de diferentes tamaños sus áreas deben ser separadas por un signo de adición. EL material del conductor se indica por su símbolo químico.</p> <p>Ejemplos: Circuito de corriente continua, 110 V, dos conductores de aluminio de 120 mm². Circuito trifásico, 50 Hz, 400 V, tres conductores de 120 mm², con neutro de 50 mm².</p>

15		Conductor flexible
16		Conductor protegido por pantalla La nota al símbolo 17 aplica.
17		Conductores en un cable, se muestran tres conductores. Nota: Si varios conductores están en un cable (o trenzados juntos o en una pantalla) pero las líneas que los representan en un diagrama no son adyacentes, el método mostrado debajo puede usarse. Ejemplo: Dos conductores de cinco en un cable
18	Forma 1 Forma 2	Derivación
19	Forma 1 Forma 2	Doble derivación
20		Permutación de conductores, cambio de secuencia de fases o inversión de polaridad, mostrado para n conductores en representación de línea única. Nota: Los conductores intercambiados pueden ser indicados. Para la identificación de los conductores, La Publicación 445, de IEC: Identificación de bornes de aparatos y reglas generales para un sistema uniforme de identificación de bornes, utilizando una notación alfanumérica, es aplicable. Ejemplo: Cambio de secuencia de fases
21	Forma 1 Forma 2	Tomacorriente (hembra) Soporte de tomacorriente
22	Forma 1 Forma 2	Ficha (macho) Soporte de ficha
23	Forma 1 Forma 2	Tomacorriente y ficha (hembra y macho)



24		<p>Bobinado trifásico en triángulo (delta)</p> <p>Nota: Para una conexión poligonal multifásica de bobinados puede usarse este símbolo, agregando un número que de el número de fases.</p>
25		Bobinado trifásico en triángulo abierto (delta abierto)
26		<p>Bobinado trifásico en estrella</p> <p>Nota: Para una conexión estrellada multifásica de bobinados puede usarse este símbolo, agregando un número que de el número de fases.</p>
27		Bobinado trifásico en estrella con salida neutra
28		Bobinado trifásico en zigzag o estrella interconectada
29		<p>Máquina, símbolo general</p> <p>El asterisco * se reemplaza por una letra según lo que sigue:</p> <p>C convertidor G generador GS generador síncrono M motor MG máquina capaz de actuar como motor o generador MS motor síncrono</p> <p>Nota: Los símbolos 01 y 02 pueden ser agregados como se muestra en las secciones de 5 a 8*</p>
30	<p>Forma 1</p> <p>Forma 2</p>	<p>Transformador de dos arrollamientos</p> <p>Nota: Las polaridades instantáneas de la tensión pueden ser indicadas en la Forma 2.</p> <p>Ejemplo: Transformador con dos arrollamientos. Se indica la polaridad instantánea de la tensión. Corrientes instantáneas entrando por los extremos de los arrollamientos marcados con un punto producen flujos aditivos.</p>
31	<p>Forma 1</p> <p>Forma 2</p>	Transformador de tres arrollamientos

32	Forma 1	Autotransformador
	Forma 2	
33	Forma 1	Inductancia
	Forma 2 *04.03.01	
34	Forma 1	Transformador de corriente Transformador de impulsos
	Forma 2	
35	Forma 1	Transformador trifásico, conexión estrella triángulo
	Forma 2	
36	Forma 1	Transformador trifásico con variador en carga, conexión estrella triángulo
	Forma 2	
37	Forma 1	Transformador trifásico, conexión estrella zigzag
	Forma 2	
38	Forma 1	Transformador trifásico, conexión estrella triángulo
	Forma 2	
39	Forma 1	Autotransformador monofásico
	Forma 2	
40	Forma 1	Autotransformador trifásico, conexión estrella
	Forma 2	
41	Forma 1	Autotransformador monofásico con regulación de voltaje
	Forma 2	
42	Forma 1	Regulador de inducción trifásico
	Forma 2	
43	Forma 1	Transformador de voltaje
	Forma 2	

44	Forma 1	Transformador de corriente con dos núcleos y dos arrollamientos secundarios
	Forma 2	Los símbolos de los bornes en cada extremo del circuito primario indican que se trata de un solo aparato. Nota: En la Forma 2, los símbolos de los núcleos pueden ser omitidos.
45	Forma 1	Transformador de corriente con dos arrollamientos secundarios sobre un solo núcleo
	Forma 2	Nota: En la Forma 2, el símbolo del núcleo debe ser dibujado.
46	Usar el símbolo 09	Convertidor, símbolo general
47		Convertidor de corriente continua
48		Rectificador
49		Rectificador de onda completa, conexión puente
50		Inversor
51		Rectificador/inversor
52		Pila primaria o acumulador
		Nota: La línea mas larga representa el polo positivo, la línea corta el polo negativo. La línea mas corta puede ser mas gruesa para énfasis.
53	Forma 1	Batería de acumuladores o pilas primarias
	Forma 2	Nota: Si no hay riesgo de confusión el símbolo 52 también puede ser usado para indicar una batería, si no es así el voltaje o el número y la clase de pilas debe ser indicado.
54		Núcleo de transductor
		Nota: Este símbolo indica que se está usando la saturación del circuito magnético. También indica que hay conexión magnética entre dos o mas arrollamientos.
55		Elemento de transductor con dos arrollamientos y un núcleo magnético común

56		Transductor, símbolo funcional
57		Amplificador magnético, símbolo funcional
58	Forma 1 Forma 2	Contacto de cierre Nota: Este símbolo también se usa como símbolo general de interruptor.
59	Forma 1 Forma 2	Contacto de cierre, con cierre retardado (dispositivo de operación accionado)
60	Forma 1 Forma 2	Contacto de apertura, con cierre retardado (dispositivo de operación disparado)
61		Contacto de cierre con comando manual, símbolo general
62		Interruptor - seccionador (dispositivo aislante en carga)
63		Interruptor - seccionador con apertura automática
64		<p>Relé de medida o dispositivo relacionado</p> <p>El asterisco debe ser reemplazado por una o mas letras o símbolos que indiquen las características del dispositivo, en el siguiente orden:</p> <p>magnitud característica y su modo de variación, sentido del flujo de energía, rango de calibración y relación de recalibración, acción retardada, valor del tiempo de temporización.</p> <p>Nota 1: Los símbolos literarios para las magnitudes características deben estar en concordancia con las normas vigentes, p.ej. Norma ISO 31: Magnitudes y Unidades, Publicación IEC 27: Símbolos Literarios a usar en Electrotécnica, etc. Los símbolos distintivos se encuentran en la Publicación IEC 617-2: Símbolos Gráficos para Diagramas, Parte 2: Elementos de Símbolos, Símbolos Distintivos y Otros Símbolos de Aplicación General. Los Símbolos 65,67 y 70 muestran como pueden combinarse letras y símbolos distintivos.</p> <p>Nota 2: Un número dando la cantidad de elementos de medida similares, puede ser incluido dentro del símbolo como se ve en el símbolo 79.</p> <p>Nota 3: El símbolo puede usarse como funcional, representando al dispositivo entero, o como símbolo representativo del elemento actuante del dispositivo solamente.</p>

65		Tensión de falla a masa (potencial de masa en caso de falla) Nota: U puede reemplazarse por V.
66		Tensión residual La nota al símbolo 65 aplica.
67		Corriente de retorno
68		Corriente diferencial
69		Porcentaje de corriente diferencial
70		Corriente de defecto a tierra
71		Corriente en el conductor neutro
72		Corriente entre puntos neutros de dos sistemas polifásicos
73		Potencia para el ángulo de fase α
74		Característica de retardo de tiempo inverso
75		Relé de tensión nula
76		Relé de corriente de retorno
77		Relé de mínima potencia activa
78		Relé de corriente máxima con acción retardada
79		Relé de corriente máxima, con dos elementos de medida, con rango de calibración de 5 A a 10 A
80		Relé de tensión mínima - rango de calibración de 50 V a 80 V - relación de recalibración 130 %
81		Relé de impedancia mínima
82		Dispositivo de protección Buchholz (relé de gas)
83		Dispositivo de reenganche automático
84		Fusible, símbolo general
85		Fusible con percutor
86		Fusible con percutor y con circuito de alarma separado
87		Fusible interruptor
88		Fusible seccionador

89		Fusible interruptor - seccionador
90		Separación
91		Pararrayos
92		Indicador con bandera comandado por una bobina
93	Forma 1 Forma 2 Forma 3	Disyuntor Nota: El rectángulo de la Forma 3 debe contener una indicación precisando que se trata de un disyuntor. Ejemplo: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> Reconectador Disyuntor </div>
94		Instrumento indicador El asterisco debe ser reemplazado en concordancia con; - El símbolo literal de la unidad de la magnitud medida o uno de sus múltiplos o submúltiplos. Ver los ejemplos 97 y 101. - El símbolo literal de la magnitud medida. Ver los ejemplos 99 y 100. - Una fórmula química. Ver ejemplo 103. - Un símbolo gráfico. Ver ejemplo 102. El símbolo o la fórmula utilizados deben corresponder a la información dada por el instrumento sin importar los medios usados para obtener dicha información.
95		Instrumento registrador El asterisco debe ser reemplazado siguiendo las mismas reglas que en el caso anterior.

96		<p>Instrumento integrador Medidor de energía eléctrica</p> <p>El asterisco debe ser reemplazado siguiendo las mismas reglas que en los casos precedentes.</p> <p>Nota 1: El símbolo también puede usarse para un instrumento repetidor de una lectura transmitida por un medidor integrador (contador). Ver el ejemplo 113.</p> <p>Nota 2: El dibujo puede combinarse con el de un instrumento registrador para representar un instrumento combinado. Ver ejemplo 115.</p> <p>Nota 3: Los símbolos de la Sección 5 de la Publicación IEC 617-2: Símbolos Gráficos para Diagramas, Parte 2: Elementos de Símbolos, Símbolos Distintivos y Otros Símbolos de Aplicación General, pueden usarse para indicar la dirección del flujo de energía. Ver ejemplos del 107 al 110.</p> <p>Nota 4: El número de rectángulos en la parte superior del símbolo indica el número de las energías sumadas por un contador con tarifas múltiples. Ver ejemplo 111.</p>
97		Voltímetro
98		Vatímetro Indicador de potencia reactiva
99		Medidor de factor de potencia
100		Indicador de desfase Fasímetro
101		Frecuencímetro
102		Sincronoscopio
103		Medidor de salinidad
104		Wattímetro registrador
105		Wattímetro y varímetro registrador combinado
106		Medidor de Watt-hora Contador de energía activa
107		Medidor de Watt-hora, que mide la energía transmitida en un sentido solamente

108		Medidor de Watt-hora, que mide el flujo de energía desde las barras
109		Medidor de Watt-hora que mide el flujo de energía hacia las barras
110		Medidor de Watt-hora importado-exportado Contador de energía intercambiada
111		Medidor de Watt-hora con tarifas múltiples, se muestra el caso de doble tarifa
112		Medidor de Watt-hora con transmisor
113		Repetidor de un medidor remoto de energía activa
114		Repetidor de un medidor de energía activa con dispositivo impresor
115		Medidor de Watt-hora con registrador de demanda máxima
116		Medidor de var-hora Contador de energía reactiva
117		Transmisor de telemedida
118		Receptor de telemedida
119		<p>Lámpara, símbolo general Lámpara de señalización, símbolo general</p> <p>Nota 1: Si se desea indicar el color, se pone al lado del símbolo una anotación según el siguiente código: RD = rojo YE = amarillo GN = verde BU = azul WH = blanco</p> <p>Nota 2: Si se desea indicar el tipo de lámpara, se pone al lado del símbolo una notación según el siguiente código: Ne = neón Xe = xenón Na = vapor de sodio Hg = mercurio I = yodo IN = incandescente EL = electroluminiscente ARC= arco FL = fluorescente IR = infrarrojo UV = ultravioleta LED= diodo emisor de luz</p>

120		Lámpara de señales, tipo de destellos
121		Estación generadora Central (ESTACIÓN DE TRASMISIÓN)
122		Subestación (ESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN)
123		Estación de generación solar Central solar
24		Estación de generación eólica Central eólica
125		Interruptor, símbolo general
126		Interruptor, bipolar
127		Botón pulsador, (de presión, de oprimir)
128		Dispositivo de comando o de control con llave Controlador de ronda