

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

DISEÑO DE SIMBOLOS GRAFICOS PARA SER UTILIZADOS EN LA DOCUMENTACION TECNICA DE PRODUCTOS. PARTE 1: REGLAS BASICAS (ISO 81714-1:1999, Ed. 1.0:1999-12, IDT)

Design of graphical symbols for user in the technical documentation of products. Part. 1: Basic rules.

ICS: 01.080.30; 01.110

1. Edición

Octubre 2002

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.
Teléf.: 830-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: nc@ncnorma.cu

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

La NC ISO 81714-1:2002 sea una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional ISO 81714-1:1999 Design of graphical symbols for user in the technical documentation of product. Part. 1: Basic rules. Edición 1.0. El análisis para la adopción de la misma se realizó por el Comité Técnico de Estructuras de la información, documentación y símbolos gráficos (NC/CTN 33) del Comité Electrotécnico Cubano (CEC), integrado por especialistas de las entidades siguientes:

- Consejo de Estado, Oficina de Transferencia de Tecnologías (OTT)
- Instituto Central de Investigación Digital (ICID)
- Ministerio de la Construcción:
- Empresa de Proyectos de la Industria Básica (EPROB),
- Empresa de Proyectos de Industrias Varias (EPROYIV)
- Empresa de Proyectos No. 2 (EMPROY-2)
- Ministerio de Educación Superior, Centro de Investigaciones y Pruebas Electroenergéticas (CIPEL)
- Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, Dirección de Comunicaciones
- Ministerio de la Industria Básica, Empresa de Ingeniería y Proyectos para la Electricidad (INEL)
- Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, Instituto de Investigaciones y Desarrollo de las Comunicaciones
- Ministerio del Interior:
- Centro de Investigación y Desarrollo Técnico
- Dirección de Comunicaciones

© NC, 2002

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:

Oficina Nacional de Normalización (NC).

Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.

Impreso en Cuba

CONTENIDO

Página

Cláusula

PREFACIO	2
1 Alcance	3
2 Referencias normativas	3
3 Definiciones	3
4 Marcas	4
5 Diseño de símbolos gráficos	5
5.1 Representación gráfica	5
5.2 Procedimiento de diseño.....	5
6 Principios de diseño	5
6.1 Forma	5
6.2 Estado operacional	6
6.3 Clases de símbolos gráficos	6
6.4 Combinación de los símbolos gráficos.....	7
6.4.1 Aspectos generales.....	7
6.4.2 Símbolos gráficos para ensamblajes complejos	8
6.4.3 Símbolos gráficos que incluyen la dirección de un flujo	9
6.5 Rejilla; módulo.....	9
6.6 Ancho de la línea.....	10
6.7 Arcos y líneas.....	10
6.8 Espacio mínimo entre líneas paralelas	11
6.9 Áreas sombreadas y rellenas	11
6.10 Nodo de conexión.....	11
6.11 Posición de un nodo de conexión.....	11
6.12 Línea terminal	11
6.13 Punto de referencia	12
6.14 Texto asignado a símbolos gráficos	12
6.14.1 Estilo de los caracteres	12
6.14.2 Juego de caracteres.....	12
6.14.3 Orientación del texto	12
6.14.4 Ubicación del texto dentro de una línea de contorno	12
6.14.5 Distancias mínimas	12
6.15 Tamaño de los símbolos gráficos	13
7 Modificación de las proporciones	13
8 Variantes de los símbolos gráficos	14
Anexo A (informativo) Bibliografía	18

Prefacio

La ISO (Organización Internacional para la Normalización) es una federación mundial, compuesta por las entidades nacionales de normalización (entidades miembros de la ISO). El trabajo de preparación de las Normas Internacionales es generalmente llevado a cabo a través de los comités técnicos de la ISO. Cada miembro interesado en un objeto para el cual se ha establecido un comité técnico tiene el derecho de estar representado en ese comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales o no-gubernamentales, de conjunto con la ISO, también podrán tomar parte en el trabajo. La ISO colabora estrechamente con la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) en todos los aspectos relacionados con la normalización electrotécnica.

Los proyectos de Normas Internacionales adoptados por los comités técnicos se circulan a las entidades miembros para su votación. La publicación como una Norma Internacional, requiere que sea aprobada, al menos, por el 75% de las entidades miembros con derecho al voto.

La Norma Internacional 81714-1 ha sido preparada de conjunto por los Comités Técnicos 10 de la ISO: *Dibujo técnico, definición productos y documentación correspondiente*, el 145 de la ISO: *Símbolos gráficos*, y el 3 de la IEC: *Documentación y símbolos gráficos*. La votación formal se ha llevado a cabo tanto en la ISO como en la IEC.

La primera edición de la ISO 81714-1 cancela y sustituye a la ISO/IEC 11714-1:1996, la cual ha sido actualizada. Además, sirve de base para el diseño de los símbolos gráficos en todos los campos de la documentación técnica de productos. Las aplicaciones de esta parte de la ISO 81714 son, por ejemplo, futuras ediciones de la IEC 60617 y la ISO 14617.

Con el fin de agrupar todos los requisitos relacionados con los símbolos gráficos dentro de una serie numérica única, los comités técnicos 10 de la ISO y 3 de la IEC, conjuntamente con el 145 de la ISO, han acordado publicar todas las partes de esta Norma Internacional dentro de la serie 81714.

El Buró de Gestión Técnica de la ISO y el Comité de Acción de la IEC han decidido que una organización deberá hacerse responsable por cada parte de esta serie. Los Comités Técnicos involucrados estarán de acuerdo en no modificar ninguna de las partes de la Norma Internacional 81714 sin el consentimiento mutuo.

La Norma Internacional 81714, bajo el título general *Diseño de los símbolos gráficos para ser utilizados en la documentación técnica de los productos*, consta de las partes siguientes:

ISO 81714-1 – *Parte 1: Reglas básicas*

IEC 81714-2 – *Parte 2: Especificación para los símbolos gráficos elaborados en formas sensibles en computadoras, incluidos los, símbolos gráficos para una biblioteca de referencias y los requisitos para su intercambio*

IEC 81714-3 – *Parte 3: Clasificación de nodos de conexión, redes y su codificación*

Las partes específicas adicionales relacionadas con los requisitos individuales de cada campo de aplicación están bajo consideración.

DISEÑO DE SIMBOLOS GRAFICOS PARA SER UTILIZADOS EN LA DOCUMENTACION TECNICA DE PRODUCTOS. PARTE 1: REGLAS BASICAS

1 Alcance

Esta parte de la ISO 81714 especifica las reglas básicas para el diseño de los símbolos gráficos utilizados en la documentación técnica de productos, teniendo en cuenta las necesidades básicas de su aplicación.

2 Referencias normativas

Las siguientes normas establecen requisitos los cuales, mediante referencias incluidas en este texto constituyen, a su vez, requisitos de esta parte de la ISO 81714. Al momento de su publicación, las ediciones indicadas eran válidas. Todos los documentos normativos están sujetos a revisión, y las Partes en negociaciones basadas en esta parte de la ISO 81714, son estimuladas a investigar la posibilidad de aplicar las más recientes ediciones de las normas indicadas más abajo. Los miembros de la IEC y la ISO mantienen registros de las Normas Internacionales válidas actualmente.

ISO 31-11:1992, *Cantidades y unidades – Parte 11: Signos y símbolos matemáticos utilizados en las ciencias físicas y en la tecnología*

ISO 129:1985, *Dibujos técnicos – Dimensiones – Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales*

ISO 6428:1982, *Dibujo técnico – Requisitos para microcopias*

ISO/IEC 8859, (todas las partes), *Procesamiento de la Información –Juego de caracteres gráficos codificados de 8 simple-bit*

ISO/IEC 10367:1991, *Tecnología de la Información – Juego de caracteres gráficos codificados normalizados para usar en códigos de 8 bit*

ISO/IEC 10646-1:1993, *Tecnología de la Información – Juego Universal de Caracteres Codificados Multiocteto (UCS) – Parte 1: Arquitectura y Plano Básico Multilingüe*

IEC 61286:1995, *Tecnología de la Información – Juego de caracteres gráficos codificados para emplear en la preparación de los documentos utilizados en electrotecnología y en el intercambio de información*

3 Definiciones

A los efectos de esta parte de la ISO 81714, se aplican las siguientes definiciones.

3.1 Símbolo gráfico

Figura visualmente perceptible utilizada para transmitir información, independientemente del lenguaje

NOTA1: El símbolo gráfico puede representar objetos de interés, tales como productos, funciones o requisitos para la fabricación, el control de la calidad, etc.

NOTA 2: Esto no debe confundirse con la representación simplificada de los productos, los cuales siempre se dibujan a escala y pueden semejarse a un símbolo gráfico.

3.2 Punto de referencia

Origen del sistema de coordenadas utilizado en la descripción de todos los elementos gráficos del símbolo gráfico

NOTA: El punto de referencia puede ser utilizado para el posicionamiento y la transformación, por ejemplo, imagen especular, girada, movida.

3.3 Familia de símbolos

Juego de símbolos gráficos con una concepción común, que utiliza características gráficas con significados específicos

3.4 Nodo de conexión

Posición en un símbolo gráfico destinado a la conexión

3.5 Línea terminal

Línea de un símbolo gráfico que finaliza en un nodo de conexión

3.6 Texto

Serie de caracteres alfabéticos, numéricos y otros

3.7 Arco

Línea curva sin punto de inflexión.

4 Marcas

En esta parte de la ISO 81714, la siguiente marca es utilizada con el fin de indicar la posición de los nodos de conexión.



5 Diseño de símbolos gráficos

5.1 Representación gráfica

Los símbolos gráficos se diseñarán para transmitir información relacionada con una función o un requisito especial. Esto también es aplicable cuando los productos físicos han de estar representados por símbolos gráficos.

5.2 Procedimiento de diseño

El diseño de los símbolos gráficos seguirá las reglas definidas en la cláusula 6, teniendo en cuenta:

- la descripción de lo que debe representar el símbolo gráfico;
- los requisitos pertinentes de su presentación en papel u otro medio sólido y el procesamiento de datos;
- el análisis de las consecuencias cuando su imagen sea girada, dibujada a escala o de manera especular (permitiendo diferentes valores de los factores de escala del símbolo en los ejes x e y, si es necesario);
- se diseñarán como una familia de símbolos, si están relacionados entre sí funcionalmente;
- la aplicación normal del símbolo gráfico, como ejemplo de designación de referencias (ver IEC 61346-1), datos técnicos, etc.;
- se aplicarán los requisitos adicionales, como los especificados en la ISO 6428, si los símbolos gráficos están destinados a la microrreproducción.

6 Principios de diseño

6.1 Forma

La forma de un símbolo gráfico será:

- simple, con el fin de lograr perceptibilidad y reproductibilidad;
- fácilmente asociado con el significado para el cual ha sido destinado, por ejemplo, evidente en sí mismo, o fácil de aprender y recordar.

Deberán evitarse los símbolos gráficos con la misma forma y representando diferentes informaciones.

Debido al número limitado de elementos gráficos y de combinaciones de esos elementos, podrán ser asignados diferentes significados a símbolos gráficos de igual forma. En estos casos, deberá asignarse por separado un símbolo gráfico a cada significado.

Los símbolos gráficos con diferentes formas no representarán la misma información.

Para un lector, el significado de un símbolo gráfico puede normalmente ser reconocido debido al contexto del documento. En caso contrario, tales símbolos gráficos proporcionarán la información complementaria.

6.2 Estado operacional

Los símbolos gráficos que posean un elemento que representa a una parte móvil en un producto, por ejemplo, un elemento obturador en una válvula direccional para el flujo de potencia y un contacto en un dispositivo interruptor electromecánico, se diseñará en la posición que corresponda a:

- la posición en descanso (que no afecta al resto de los elementos), para los productos con retorno automático (por ejemplo: un resorte)
- la posición inactiva, para los productos sin retorno automático (por ejemplo: una válvula cerrada, un dispositivo interruptor electromecánico en la posición de circuito abierto).

Si se requieren otros estados operacionales diferentes de los especificados aquí, deberá darse la información apropiada en la norma correspondiente de símbolos gráficos.

6.3 Clases de símbolos gráficos

Se reconocen dos tipos de clases de símbolos gráficos:

clase 1 – símbolos gráficos que proporcionan información básica;

clase 2 – símbolos gráficos que proporcionan información complementaria.

Los símbolos gráficos pertenecientes a la clase 2 deberán diseñarse sin ninguna relación con algún contexto específico, con el fin de realizar su aplicación lo más amplia posible. Estos símbolos gráficos están destinados a ser utilizados sólo de conjunto con los símbolos gráficos de clase 1.

Los símbolos gráficos pertenecientes a la clase 2, normalmente reducidos en tamaño, también podrán utilizarse para proporcionar información complementaria (ver figuras 1 y 2).

NOTA: Los símbolos gráficos que proporcionan información básica para una bomba, como se muestra en la figura 1 y para un capacitor como se muestra en la figura 2, son utilizados en cada una de las combinaciones donde los símbolos gráficos dan información suplementaria.

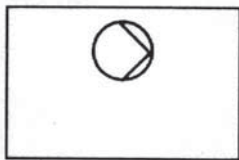


Figura 1 — Sistema de bombeo



Figura 2 — Micrófono electrostático

6.4 Combinación de los símbolos gráficos

6.4.1 Aspectos generales

Los símbolos gráficos podrán combinarse para formar un nuevo símbolo gráfico. La información representada por el nuevo símbolo gráfico compuesto se corresponderá con la información representada por los elementos que lo constituyen. En la figura 3 se muestran algunos ejemplos de símbolos gráficos combinados.

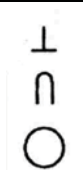


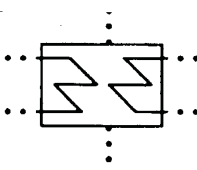
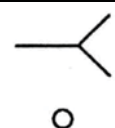
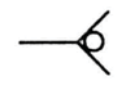
Ejemplo	Símbolo gráfico	Descripción asignada	Símbolo gráfico compuesto	Descripción asignada
1		<p>Anodo</p> <p>Cátodo directamente calentado</p> <p>Bulbo de un tubo</p>		<p>Diodo con un cátodo directamente calentado</p>
2		<p>Envoltura, recipiente</p> <p>Bobina de refrigeración o calentamiento</p>		<p>Intercambiador de calor con 3 pasos de flujo</p>
3		<p>Asiento de una válvula de retención</p> <p>Parte móvil de una válvula de retención</p>		<p>Válvula de retención / Válvula sin retorno</p>
<p>NOTA Las líneas punteadas mostradas en el ejemplo 2 no son parte del símbolo gráfico (ver 6.12)</p>				

Figura 3 — Ejemplos de combinaciones de símbolos gráficos

6.4.2 Símbolos gráficos para ensamblajes complejos

Los símbolos gráficos que representan un ensamblaje, se elaborarán mediante una combinación de los símbolos gráficos que representan los elementos constitutivos de ese ensamblaje.

Si el símbolo gráfico para un ensamblaje complejo no puede elaborarse de la manera anterior, por razones de complejidad o por falta de símbolos gráficos que representan a los elementos, se aplica lo siguiente.

El símbolo gráfico se basará en un contorno sólido simple, complementándose preferentemente dentro de este contorno por la información según a) a f) o combinaciones de éstos, como se muestra debajo. El contorno debe ser preferentemente un cuadrado o, si es necesario, un rectángulo o cualquier otra forma cerrada

a) Símbolo(s) gráfico(s) que representa(n) el(los) elemento(s) más significativo(s) (véase la figura 1).

b) Signos o fórmulas matemáticas o ambos, símbolos literales para cantidades, fórmulas químicas, gráficos y símbolos de Normas Internacionales. Los signos matemáticos estarán de acuerdo con la ISO 31-11 (véase la figura 4).

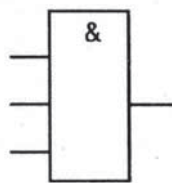


Figura 4 — Elemento AND

c) Una abreviatura, preferiblemente nemotécnica, basada en el idioma inglés (véase la figura 5)

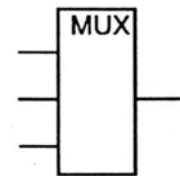


Figura 5 — Multiplexor

d) Símbolos gráficos que proporcionan información suplementaria relacionada con cada entrada y con cada salida (véase la figura 6).



Figura 6 — Elemento biestable

e) Símbolos gráficos que proporcionan información suplementaria con respecto al ensamble como un todo, ubicados dentro o fuera de la línea de contorno (véase la figura 7).

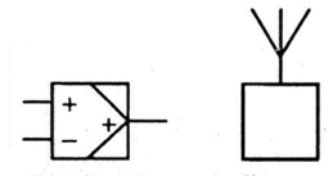
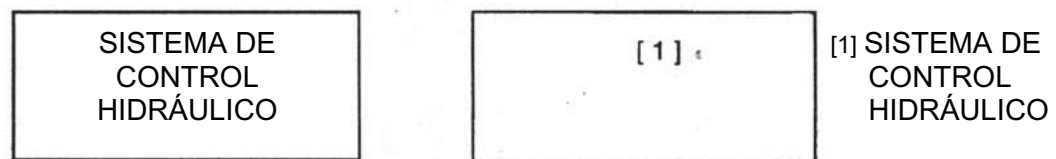


Figura 7 — Controlador de retroalimentación y sistema de radio

f) Si es imposible describir el significado del símbolo gráfico por los métodos indicados en los incisos a) a e), podría añadirse un texto descriptivo breve.

Este texto deberá escribirse en inglés, independientemente del(los) idioma(s) utilizado(s), por ejemplo, en un diagrama. No obstante, para un uso limitado a una región con un idioma definido, podría utilizarse un idioma diferente. El texto puede ubicarse dentro o fuera de la línea de contorno (véase la figura 8) y debería ser lo más breve posible.



NOTA: La ubicación del texto, dentro o fuera de la línea de contorno, diferencia a un símbolo gráfico internacional, con respecto a la información relacionada con el idioma correspondiente y facilita la reproducción en diferentes idiomas.

Figura 8 — Sistema de control hidráulico

6.4.3 Símbolos gráficos que incluyen la dirección de un flujo

Los símbolos gráficos que emplean la dirección de un flujo para ofrecer información suplementaria, se utilizarán de tal modo que el flujo sea enfatizado en su conjunto (véase la figura 16).

6.5 Rejilla; módulo

Como base para el diseño de un símbolo gráfico, se utilizará una rejilla ortogonal de líneas paralelas espaciadas 1 M entre sí, donde M es el módulo que será usado. Esta rejilla podrá subdividirse en otras de 0,1 M o 0,125 M (véase la figura 9). Para un mismo símbolo gráfico o familia de símbolos, se utilizará sólo uno de estos dos sistemas de rejillas y se indicará en un documento apropiado.

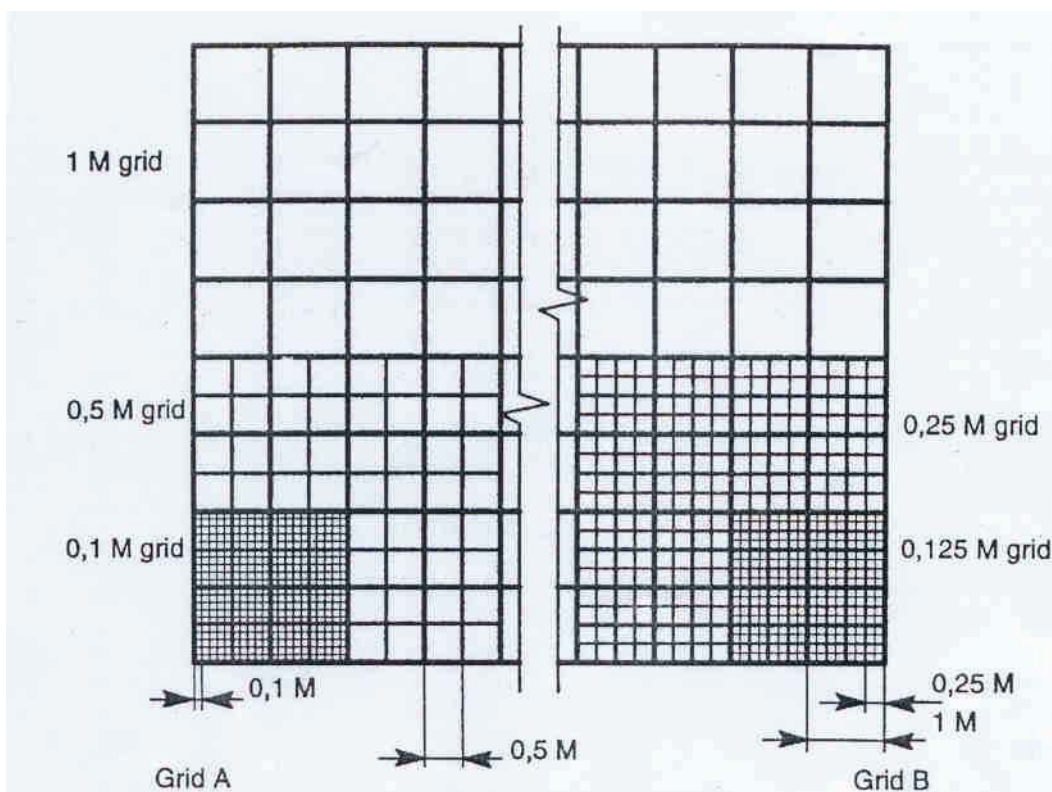


Figura 9 — Ejemplos de rejillas

6.6 Ancho de la línea

La relación entre el ancho de la línea y el módulo tamaño M utilizado en el diseño de símbolos gráficos será de 0,1. Los caracteres y las líneas de los símbolos gráficos deberán tener el mismo ancho. Si se requieren anchos adicionales, la razón entre cualquiera de dos anchos de la línea deberá ser, al menos, de 2:1. Se recomiendan los anchos de las líneas estandarizados que se ofrecen en la ISO 128-20.

6.7 Arcos y líneas

Los tipos de líneas deberán estar de acuerdo con la ISO 128-20. Las líneas que se ponen en contacto o interceptan con un ángulo agudo, no deberán tener ángulos menores de 15°. Las líneas rectas que no corran paralelas a las líneas de la rejilla, deberán tener incrementos de 15° o definirse con una razón de inclinación (por ejemplo 1:1, 2:1, 3:1, 4:1). Las líneas rectas deberán comenzar y terminar en una intersección de la rejilla.

Los puntos límites de un arco se situarán en las intersecciones de la rejilla. Las curvas sólo estarán compuestas de segmentos de arcos o de líneas rectas, o ambos.

Lo siguiente se aplica a líneas rectas y arcos que definen el contorno de un símbolo gráfico en el cual se requiera conectar nodos de enlace (véase la figura 10):

- el eje de las líneas horizontales y verticales deberán situarse en la rejilla 0,5 M ó 1 M;

- el eje de los arcos o las líneas inclinadas enlazará tantas intersecciones de rejillas de 0,5 M, como enlaces de nodos sean necesarios.

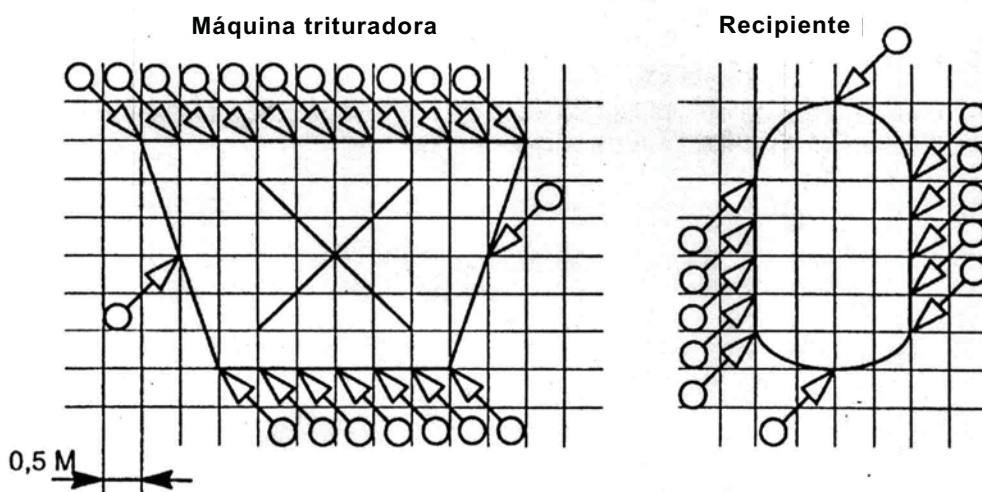


Figura 10 — Ejemplos de contornos de símbolos gráficos que contienen nodos de enlace

6.8 Espacio mínimo entre líneas paralelas

El espacio mínimo entre las líneas paralelas será, al menos, dos veces el ancho de la línea más ancha.

6.9 Áreas sombreadas y rellenas

Para las áreas sombreadas se aplicarán los requisitos relacionados con el espacio mínimo entre líneas paralelas y con el ancho de línea.

Se deben evitar las áreas rellenas.

6.10 Nodo de conexión

Si se requiere, el símbolo gráfico deberá ofrecer el número apropiado de nodos de enlace que representen las entradas y salidas.

6.11 Posición de un nodo de conexión

El nodo de enlace deberá situarse en la intersección de una rejilla de 1 M ó 0,5 M (véase el ejemplo de la figura 10).

Si se ha determinado ubicar un texto entre nodos de enlace o líneas terminales paralelas, el espacio mínimo entre esos nodos o líneas será de 2 M.

6.12 Línea terminal

Si se requiere una línea terminal, ésta deberá ser tan corta como sea posible.

En aquellos casos en que el símbolo gráfico no incluya líneas terminales y las líneas de conexión deberán unirse al símbolo gráfico de una manera específica, las líneas de conexión deberán indicarse mediante líneas de punto (véase la figura 3, ejemplo 2).

6.13 Punto de referencia

En los sistemas asistidos por computadoras, los símbolos gráficos requieren de un punto de referencia. Este se situará en una intersección de 0,5 M ó 1 M de la misma rejilla utilizada para el diseño del símbolo gráfico.

NOTA: En otras normas internacionales apropiadas se ofrecen recomendaciones más amplias con respecto a la ubicación del punto de referencia.

6.14 Texto asignado a símbolos gráficos

6.14.1 Estilo de los caracteres

Donde sea aplicable, el estilo de los caracteres deberá estar en conformidad con la ISO 3098-2, vertical tipo B. Además, se recomiendan los símbolos de los caracteres numéricos que ofrecen la ISO 31 y la IEC 60027.

6.14.2 Juego de caracteres

Cualquier texto dentro de los símbolos gráficos deberá estar compuesto a partir de juegos estandarizados de caracteres. Para asegurar la compatibilidad con el procesamiento por computadoras, los caracteres deberán restringirse a aquellos codificados en la ISO/IEC 646, juego de caracteres de 7 bit, Versión Internacional de Referencia (IRV, por sus siglas en inglés), excluyendo los caracteres de control y sustitutos nacionales. Si se requieren caracteres adicionales, estos se seleccionarán a partir de los juegos de caracteres codificados existentes, por ejemplo, ISO/IEC 8859, ISO/IEC 10367, ISO/IEC 10646-1, e IEC 61286.

6.14.3 Orientación del texto

La orientación del texto (dirección de la lectura) cumplirá las reglas para la orientación de los valores de dimensionado dados en la ISO 129, limitado a los valores horizontales y verticales.

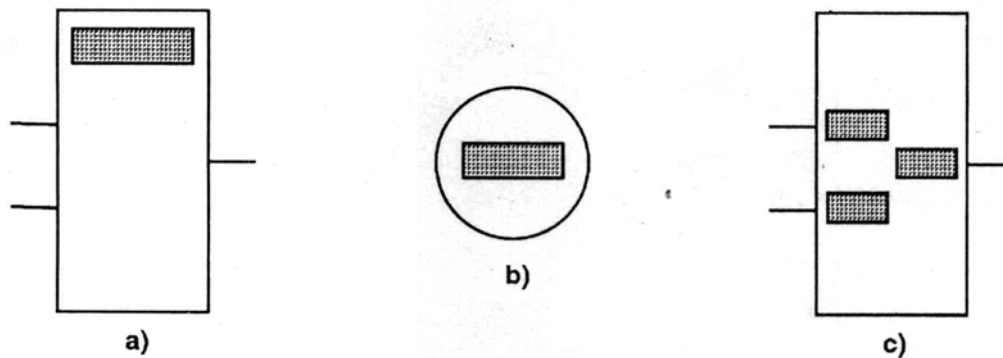
6.14.4 Ubicación del texto dentro de una línea de contorno

El texto relacionado con el símbolo gráfico, como un todo, deberá ubicarse preferiblemente al centro, en la parte superior derecha (véase la figura 11a) o, alternativamente, en el medio de la línea de contorno del símbolo gráfico (véase la figura 11b)

El texto relacionado con la entrada/salida se ubicará cerca de la entrada/salida correspondiente (véase la figura 11c).

6.14.5 Distancias mínimas

El espacio mínimo entre un texto y su geometría circundante será, al menos, el doble del ancho (d) de la línea más gruesa (véase la figura 12).



NOTA: Las áreas sombreadas muestran el espacio ocupado por el texto.

Figura 11 — Ejemplos de ubicaciones del texto

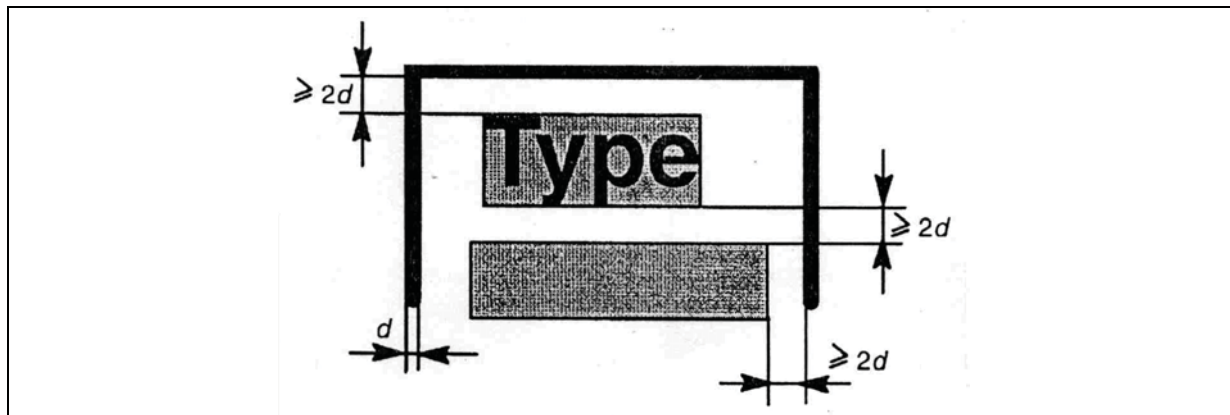


Figura 12 — Distancias mínimas entre textos y líneas

6.15 Tamaño de los símbolos gráficos

En el tamaño de un símbolo gráfico deberá tenerse en cuenta los requisitos de espacio, tales como la inclusión de texto, inclusión de los elementos constitutivos del símbolo gráfico u otros detalles gráficos, la ubicación y el número de los nodos de conexión.

7 Modificación de las proporciones

Las proporciones normalizadas de los símbolos gráficos deberían ser tal como se muestran en las normas internacionales apropiadas. No obstante, cuando sea aplicable, las proporciones de un símbolo gráfico existente, por ejemplo, los símbolos gráficos mostrados en las figuras 4 y 5, pueden ser modificadas en tanto se pueda transferir la misma información del símbolo gráfico original.

NOTA: Las modificaciones permitidas o las versiones de símbolos gráficos pueden mostrarse, por ejemplo, en documentos separados o en normas de aplicación.

8 Variantes de los símbolos gráficos

NOTA: En el contexto de esta parte de la ISO 81714, las variantes de los símbolos gráficos no se consideran como diferentes símbolos gráficos.

Cuando sea aplicable, pueden ser necesarias diferentes variantes de un símbolo gráfico que satisfagan diferentes requisitos con respecto a la dirección de un flujo y a las orientaciones de las lecturas. Debido a las diferentes formas geométricas del símbolo gráfico, pueden requerirse hasta dos, cuatro u ocho de tales variantes.

En casos sencillos, las variantes pueden obtenerse a través de una vista girada o especular. En los ejemplos de las figuras 13, 14 y 15, la variante A está girada en el sentido inverso de las manecillas del reloj, mediante pasos de 90°, con respecto a las variantes B, C y D. La variante E se construye mediante una vista especular de la variante A alrededor del eje y-y. La variante E está girada nuevamente en el sentido inverso de las manecillas del reloj, con respecto a las variantes F, G y H.

En casos más complejos, por ejemplo, si el símbolo gráfico incluye algún texto, podría ser necesario ajustar la orientación de la lectura (véase 6.14.3) y variar la posición del texto.

De todas las variantes posibles mostradas en las figuras 16 y 17, las preferidas son las A, B, E y F, de acuerdo con las reglas establecidas en esta parte de la ISO 81714.

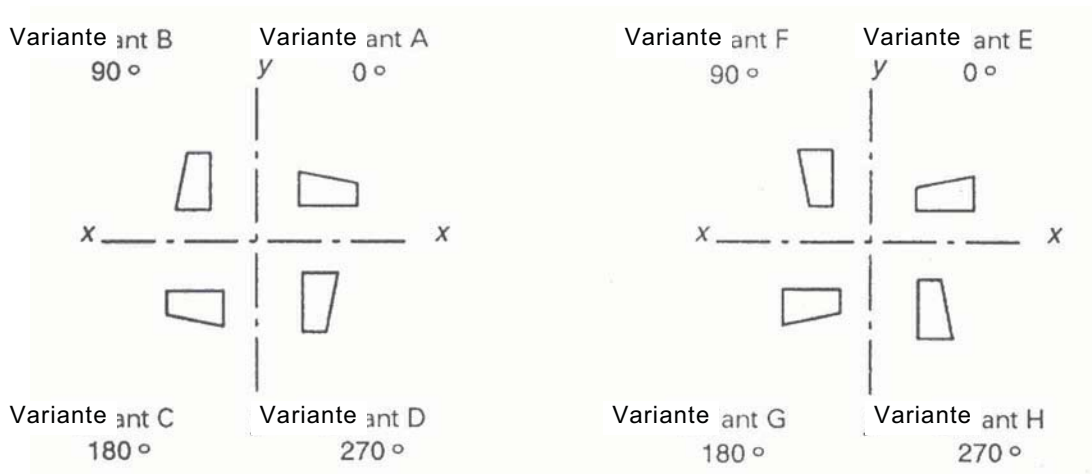


Figura 13 — Posibles variantes del símbolo gráfico para una reducción asimétrica

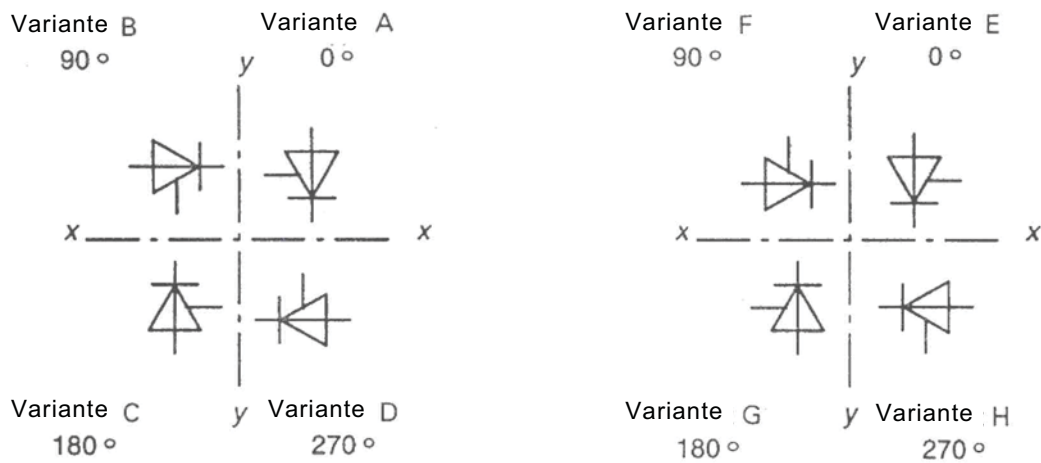


Figura 14 — Posibles variantes del símbolo gráfico para un tiristor

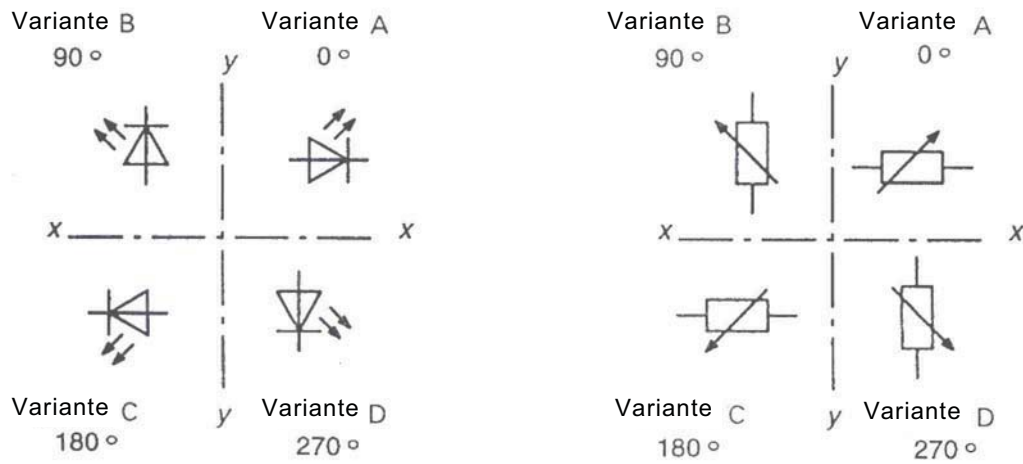


Figura 15 — Posibles variantes de símbolos gráficos compuestos

Variante		Variante	
Flujo		Flujo	
A		E	
B		F	
C		G	
D		H	

Figura 16 — Ejemplo de modificaciones requeridas en diferentes variantes

Variante ant	Variante int		
Flujo \rightarrow	Flujo \leftarrow		
A		E	
B		F	
C		G	
D		H	

Figura 17 — Ejemplo de modificaciones requeridas en diferentes variantes

Bibliografía

- [1] ISO 31 (todas sus partes), *Cantidades y unidades*
- [2] ISO 128-20:1996, *Dibujos técnicos. Principios generales de presentación. Parte 20: Convenciones básicas para líneas*
- [3] ISO 3098-2:—¹), *Documentación técnica de los productos. Inscripciones. Parte 2: Alfabeto latino, números y marcas*
- [4] ISO/IEC 646:1991, *Tecnología de la información. Juegos de caracteres codificados de 7 bit-ISO, para el intercambio de la información*
- [5] IEC 60027 (todas sus partes), *Símbolos literales para ser utilizados en electrotecnología*
- [6] IEC 61082-1:1991, *Preparación de los documentos utilizados en electrotecnología. Parte 1: Requisitos generales*
- [7] IEC 61346-1:1996, *Sistemas industriales, instalaciones y equipos y productos industriales. Principios de estructuración y designación de referencia. Parte 1: Reglas básicas*