

**B 9**



**Signografía general  
para la representación braille  
de símbolos electrónicos,  
circuitos y electricidad**



COMISIÓN  
BRAILLE  
ESPAÑOLA



# Documento técnico B 9: Signografía general para la representación braille de símbolos electrónicos, circuitos y electricidad

Versión 1: julio de 2008

© De esta edición:



## Comisión Braille Española

Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE)

Dirección General de la ONCE

Calle del Prado, 24

28014 Madrid (España)

[cbes@once.es](mailto:cbes@once.es)

# CBE



## COMISIÓN BRAILLE ESPAÑOLA

**Edición y fotografía de cubierta:** Francisco Javier Martínez Calvo

## Grupo de ciencias de la Comisión Braille Española

José Enrique Fernández del Campo · Jaime Muñoz Carenas ·

Angelines Ortiz Hojas · Pablo Rodríguez Ríos

## Coordinación

Pedro Ruiz Prieto

## Documentos técnicos de la Comisión Braille Española relacionados con el braille

Documento técnico B 1: Parámetros dimensionales del braille

Documento técnico B 2: Signografía básica de las lenguas cooficiales españolas

Documentos técnicos B 3: Normas para la transcripción

Documentos técnicos B 4: Musicografía braille

Documento técnico B 5: Signografía matemática

Documentos técnicos B 6: Química

Documento técnico B 7: Signografía braille para fonética

Documento técnico B 8: Signografía braille para la notación de partidas de ajedrez

Documento técnico B 9: Signografía general para la representación braille de símbolos electrónicos, circuitos y electricidad

Documento técnico B 10: Abreviaturas en envases de medicamentos

Documentos técnicos B 11: Didáctica del braille

Documentos técnicos B 12: Transcripción de alfabetos no latinos

Documento técnico B 13: Etiquetado en braille de productos de consumo

Documentos técnicos B 14: Códigos científicos de ocho puntos

Documento técnico B 15: Escritura con la fuente braille de la Comisión Braille Española

Documento técnico B 16: Estenografía española

Documento técnico B 17: Señalización en braille de botoneras de ascensor

## Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada · CC BY-NC-ND



Esta licencia Creative Commons le permite descargar el documento e imprimirlo para su uso personal, así como compartirlo con otras personas, siempre que se reconozca su autoría. No permite cambiar de ninguna manera su contenido ni utilizarlo comercialmente.

La ONCE vela por que en la comunicación interna y externa del Grupo se utilice un lenguaje no sexista, recurriendo a técnicas de redacción que permiten hacer referencia a las personas sin especificar su sexo. Sin embargo, siempre que se considere necesario, se hará uso de términos genéricos, especialmente en los plurales, para garantizar claridad, rigor y facilidad de lectura, sin que esto suponga ignorancia en cuanto a la necesaria diferenciación de género, ni un menor compromiso por parte de la Institución con las políticas de igualdad y contra la discriminación por razón de sexo.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	5
<b>Tabla de signos más habituales utilizados en electrónica</b> .....	6
<b>Normas Generales</b> .....	11
<b>Grupo 1. Antenas</b> .....	16
<b>Grupo 2. Atenuadores</b> .....	18
<b>Grupo 3. Audio y vídeo</b> .....	18
<b>Grupo 4. Bobinas</b> .....	22
<b>Grupo 5. Circuitos integrados</b> .....	24
<b>Grupo 6. Clavijas y conectores</b> .....	26
<b>Grupo 7. Condensadores, capacitores</b> .....	30
<b>Grupo 8. Corrientes eléctricas</b> .....	33
<b>Grupo 9. Cristales</b> .....	34
<b>Grupo 10. Diodos</b> .....	35
<b>Grupo 11. Electrónica digital</b> .....	39
Puertas.....	39
Puertas lógicas, sistema ANSI .....	39
Puertas lógicas, sistema NEMA.....	43
Circuitos digitales.....	45
Displays .....	47
<b>Grupo 12. Filtros</b> .....	48
<b>Grupo 13. Fusibles y protectores</b> .....	49
<b>Grupo 14. Instrumentación</b> .....	50
<b>Grupo 15. Interruptores, pulsadores y conmutadores</b> .....	53
<b>Grupo 16. Lámparas, bombillas y pilotos</b> .....	58
<b>Grupo 17. Líneas y conductores</b> .....	59
<b>Grupo 18. Ondas, impulsos</b> .....	63
<b>Grupo 19. Pilas, generadores, baterías</b> .....	65
<b>Grupo 20. Relés</b> .....	68
Contacto de relés.....	70
<b>Grupo 21. Resistencias</b> .....	72
<b>Grupo 22. Sincros</b> .....	74
<b>Grupo 23. Tiristores, triac, diac...</b> .....	75

<b>Grupo 24. Transformadores</b> .....	78
<b>Grupo 25. Transistores</b> .....	80
<b>Grupo 26. Transistores mosfet e igfet</b> .....	83
<b>Grupo 27. Válvulas de vacío</b> .....	85
Zócalos de válvulas.....	87
<b>Grupo 28. Otros símbolos</b> .....	88
<b>Grupo 29. Acopladores</b> .....	90
<b>Grupo 30. Dispositivos acústicos</b> .....	90
<b>Recomendación no sujeta a norma</b> .....	91

## Introducción

Esta signografía pretende adaptar a las peculiaridades del braille la complejidad que supone la representación de símbolos en configuraciones bidimensionales de circuitos electrónicos.

Se ha tomado como referencia la representación gráfica de los elementos más comunes en la edición de libros educativos y de manuales de usuario de aparatos electrónicos. Consideramos que es una relación de signos gráficos bastante exhaustiva, ya que se han recogido aproximadamente unos 800, precisándose en torno a 600 signos braille para su representación. Esta diferencia se debe a que muchos de estos elementos tienen más de una representación gráfica, **utilizándose siempre el mismo signo braille independientemente de cuál sea la representación gráfica del elemento en concreto (v. Norma 1).**

No obstante, al igual que ocurre con otras materias, aparecerán nuevos signos y representaciones gráficas. En unos casos, el propio desarrollo tecnológico va creando la necesidad de buscar correspondencias gráficas para nuevos elementos, y, en otros, el capricho de autores y fabricantes de aparatos electrónicos incluirá en la representación de circuitos nuevos signos gráficos para elementos ya recogidos en esta signografía. Tanto en un caso como en otro, es conveniente informar al Grupo de Ciencias de la Comisión Braille Española de dichas circunstancias, dando a conocer el signo gráfico nuevo, su significado, función y contexto, con el fin de dar respuesta a la necesidad inmediata de su representación en braille e incluir los nuevos signos en futuras ampliaciones de esta signografía.

En la signografía general, y con el fin de sistematizar la presentación, se han separado los distintos elementos en un total de 30 grupos funcionales. En cada uno de los grupos se presentan los elementos con los siguientes datos:

- 1.ª columna: signo braille.
- 2.ª columna: correspondencia numérica de los puntos que forman el signo.
- 3.ª columna: representación gráfica del elemento electrónico.
- 4.ª columna: definición del elemento electrónico.
- 5.ª columna: número de código. Dada la cantidad de signos que se manejan, se ha asignado un número de código a cada representación gráfica de los distintos elementos, con el fin de hacer una clasificación sistemática que facilite tanto el manejo del documento técnico, como la incorporación de aquellos signos nuevos que pudieran ir apareciendo.

La codificación de cada elemento se compone de:

- Primer número: el que se corresponde con el grupo funcional en el que está incluido el elemento.
- Segundo número: el de orden que ocupa dentro de su grupo funcional.

- Tercer número: solo se utiliza en el caso de aquellos elementos electrónicos que tienen más de una representación gráfica.

Por ejemplo, el elemento «Entrada de jack», codificado con el número 6.9.1, pertenece al Grupo 6 «Clavijas y conectores», constituye el elemento número 9 dentro del grupo, y hace referencia a su representación gráfica número 1.

Se ha procurado que la representación braille de los elementos electrónicos incluidos en un mismo grupo tenga como base un signo característico, común a gran parte de ellos.

Asimismo, se han intentado mantener a lo largo de la signografía los signos braille indicadores de determinadas características del elemento (por ejemplo: macho-hembra, indicador de sentido, variable, etc.).

Con el fin de facilitar la consulta de tan compleja y abundante signografía, se ha incluido un primer apartado donde se recogen los símbolos más comunes que aparecen en textos educativos y manuales de consulta de aparatos electrónicos.

En la adaptación al braille de circuitos es preciso ajustarse, en la mayoría de los casos, al carácter bidimensional que tiene su representación gráfica. En esta, los distintos elementos pueden aparecer en sentido horizontal, vertical o diagonal, indicando la dirección contraria, etc.... Independientemente de esta circunstancia, si un signo braille tiene más de un carácter **se escribirá siempre en el mismo renglón braille**, aunque pudiera aparecer en una rama vertical del circuito (**Norma 2**).

También se ha establecido un recurso para poder indicar la dirección de determinadas características de un elemento, para lo que se utiliza el cajetín 2356. La explicación de su uso se encuentra en la **Norma 4**.

Además, se recogen otras cuatro Normas Generales más, en las que se establecen los signos para la representación de líneas de un circuito (**Norma 3**), recursos para la representación de circuitos en más de una página (**Norma 5**), la inclusión de información en caracteres alfanuméricos que acompañan al signo gráfico (**Norma 6**), y una norma de adaptación de líneas diagonales (**Norma 7**).

Se han incluido también Normas de Grupo para aquellos casos en que ha sido necesario utilizar un recurso especial de adaptación. Se podrán encontrar en el grupo al que afectan.

Finalmente, es conveniente advertir que, cuando están integrados en circuitos, la mayoría de los símbolos gráficos incluidos en las tablas que vienen a continuación pierden o no llevan los calificadores que aquí aparecen.

## Tabla de signos más habituales utilizados en electrónica

Cuando un signo tiene varias representaciones gráficas, hemos incluido en esta tabla la más común de ellas, pudiendo consultarse el resto en las tablas del grupo correspondiente, cuyo número coincide con el primer número del

código (por ejemplo, «Antena» se encuentra en el Grupo 1, y tiene otras dos representaciones gráficas no incluidas en el listado que viene a continuación).

Para algunos elementos de esta tabla se incluye, además de la representación gráfica del signo concreto del elemento, otra más con una zona resaltada:

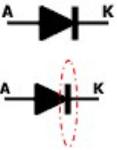
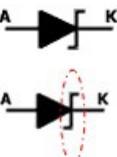
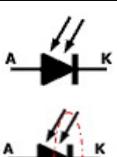
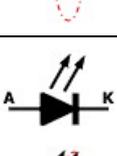
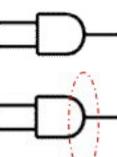
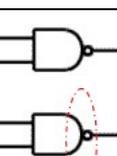
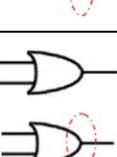
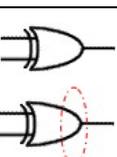
- Cuando para la representación de un signo se ha de tener en cuenta la Norma General 4, se indica la zona afectada con:

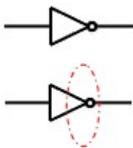
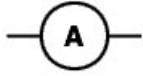
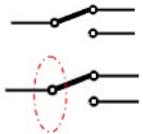
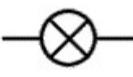


- Y, en concreto, en la representación del signo 15.5 (Conmutador dos posiciones), para el que se ha de tener en cuenta la Norma de Grupo 15.1, se indica la zona afectada con:



Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠	1256		Antena	1.1
⠠⠠	12456-1456-1		Altavoz	3.37
⠠⠠	12456-134		Micrófono	3.41
⠠	156		Bobina	4.1
⠠⠠	156-2356		Bobina electroimán	4.11
⠠⠠	156-123		Inductancia	4.14
⠠⠠	12346-13456		Circuito integrado. Símbolo genérico	5.1
⠠⠠⠠	12346-12346-135		Amplificador operacional	5.3
⠠⠠	123456-123		Condensador no polarizado	7.1
⠠⠠	123456-2		Condensador variable	7.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-235		Condensador electrolítico	7.8
⠠⠠	2346		Diodo rectificador <i>Afectado por Norma 4</i>	10.1
⠠⠠⠠⠠	2346-1356		Diodo Zener <i>Afectado por Norma 4</i>	10.2
⠠⠠⠠⠠	2346-124		Fotodiodo <i>Afectado por Norma 4</i>	10.12
⠠⠠⠠⠠	2346-123		LED. Diodo emisor de luz <i>Afectado por Norma 4</i>	10.13
⠠⠠⠠⠠	12346-1		Puerta AND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.1
⠠⠠⠠⠠	12346-136		Puerta NAND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.2
⠠⠠⠠⠠	12346-2		Puerta OR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.5
⠠⠠⠠⠠	12346-1346		Puerta O exclusiva <i>Afectado por Norma 4</i>	11.9

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-24		Inversor <i>Afectado por Norma 4</i>	11.10
⠠⠠⠠	146		Fusible	13.1
⠠⠠⠠⠠	56-1236		Voltímetro	14.2
⠠⠠⠠⠠	56-1		Amperímetro	14.4
⠠⠠⠠⠠	56-1245		Galvanómetro	14.14
⠠⠠⠠	346		Interruptor contacto abierto	15.1
⠠⠠⠠⠠	346-26		Pulsador contacto abierto	15.3
⠠⠠⠠⠠	346-136		Conmutador dos posiciones <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 15.1</i>	15.5
⠠⠠⠠	3456		Lámpara incandescente. Bombilla	16.1
⠠⠠⠠	1245		Punto de unión, borne en horizontal o vertical hacia arriba	17.9
⠠⠠⠠	1245		Punto de unión, borne en vertical hacia abajo	17.10
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	0-0-456-0-0 25-25-456-25-25 0-0-456-0-0		Cruce sin conexión	17.13
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	0-0-456-0-0 25-25-123456-25-25 0-0-456-0-0		Cruce con conexión	17.14

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	25-25-123456- 25-25 0-0-456-0-0		Cruce con conexión	17.16
	6-23456		Tierra	17.22
	6-134		Masa	17.25
	23456-26		Generador sinusoidal	19.2
	23456		Pila <i>Afectado por norma 4</i>	19.11
	23456-3456		Pilas (batería) <i>Afectado por norma 4</i>	19.13
	345-156		Relé (bobina)	20.1
	1456		Resistencia, símbolo general	21.1.1
	1456		Resistencia, símbolo general	21.1.2
	1456-2		Resistencia variable	21.3
	1456-1356		Impedancia	21.8
	12356-1		Transformador núcleo aire	24.1
	1246-1345		Transistor NPN	25.1
	1246-1234		Transistor PNP	25.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-15		Célula fotoeléctrica	27.9.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	456-134		Motor	28.10
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12456-2345		Timbre	30.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12456-1356		Zumbador	30.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12456-2456		Carraca o chicharra	30.7

## Normas Generales

### Norma 1

*En el caso de aquellos elementos electrónicos que tienen más de una representación gráfica, en braille se utilizará siempre el mismo signo.*

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	1456		Resistencia, símbolo general	21.1.1
⠠⠠⠠	1456		Resistencia, símbolo general	21.1.2

### Norma 2

*En la adaptación al braille de circuitos es preciso ajustarse, en la mayoría de los casos, al carácter bidimensional que tiene su representación gráfica. En esta, un mismo elemento puede aparecer en sentido horizontal, vertical o diagonal.*

*Independientemente de esta circunstancia, si un signo braille tiene más de un carácter se escribirá siempre en el mismo renglón braille, aunque pudiera aparecer en una rama vertical del circuito.*

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠	6-23456		Tierra	17.22
⠠⠠⠠⠠	6-23456		Tierra	17.22

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	6-23456		Tierra	17.22
	6-23456		Tierra	17.22

### Norma 3

La representación de las líneas de circuito se realizará con los siguientes signos:

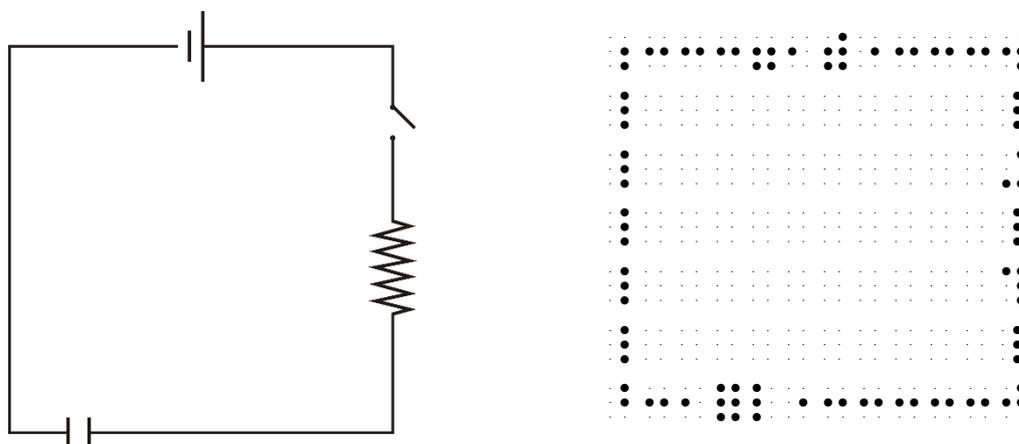
- Horizontal: 25.
- Vertical: 456.

Para realizar las esquinas, se utilizará lo que pida el contexto en función de la utilización de los dos signos anteriores.

Las líneas horizontales terminarán, cuando lleguen a un signo, con el punto 2, y cuando salgan de él comenzarán con el punto 5.

Cuando las líneas tienen alguna peculiaridad se utilizarán los signos recogidos en el Grupo 17 «Líneas y conductores».

Ejemplo de representación de un circuito con interruptor contacto abierto (15.1), resistencia (21.1.2), condensador no polarizado (7.1) y pila (19.11):



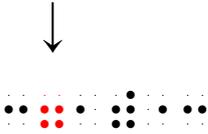
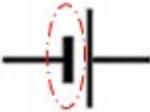
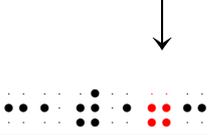
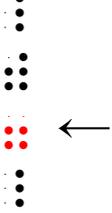
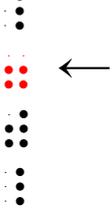
### Norma 4

La representación gráfica de ciertos elementos permite deducir características con un significado concreto cuando se representan en un circuito, como ocurre, por ejemplo, en el caso de pilas, diodos, condensadores polarizados, etc.

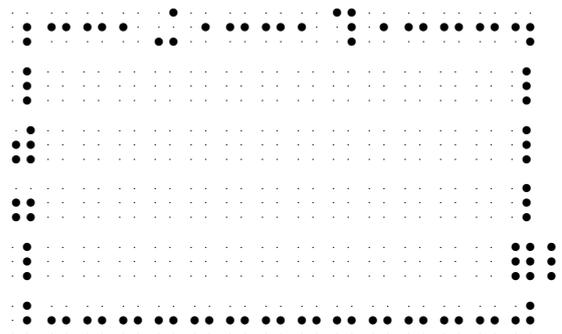
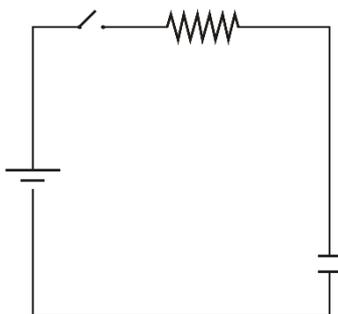
Para indicar dicha peculiaridad se utilizará el cajetín 2356 insertado en la línea de circuito más cercana a la peculiaridad de la que se quiere dar información.

A lo largo de esta guía la zona afectada se representa con

Así, el signo de «Pila» (19.11) se representará de distinta manera dependiendo de su orientación:

Transcripción braille	Representación gráfica
	
	
	
	

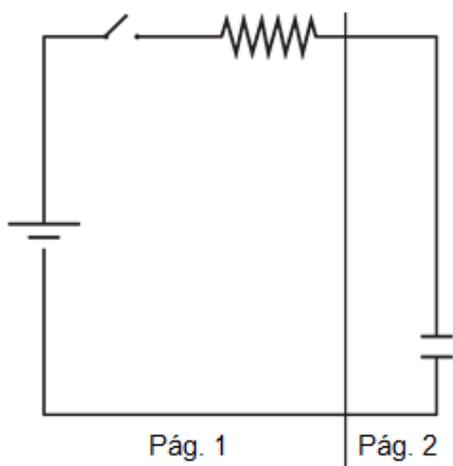
Ejemplo:



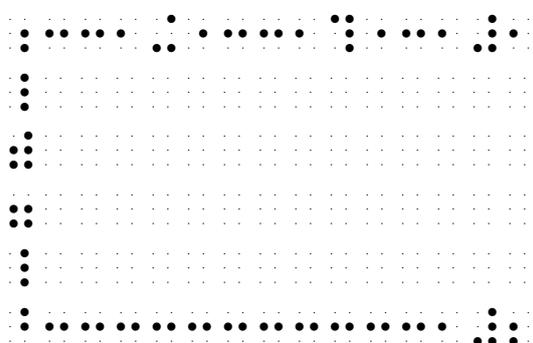
### Norma 5

*Como norma general, nunca se interrumpirá la línea de un circuito. Si fuera preciso continuar su representación en otra página o en otro lugar de la misma si hubiera espacio, se utilizará el signo de número y el número en posición baja para indicar la continuación. Este número se repetirá en el lugar en el que continúe la representación.*

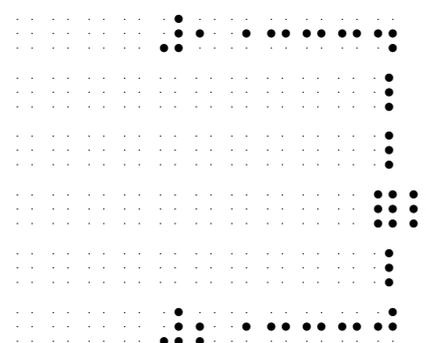
Si interrumpimos el circuito anterior después del signo de resistencia por falta de espacio horizontal, lo haremos así:



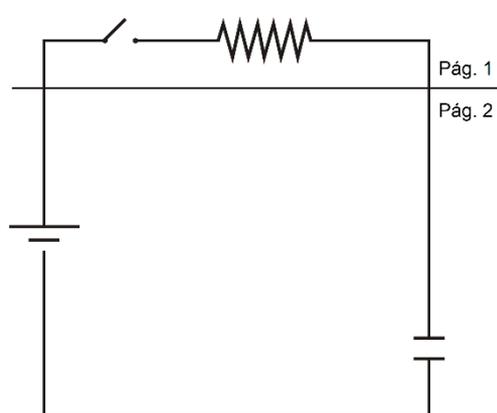
Página 1 en braille:



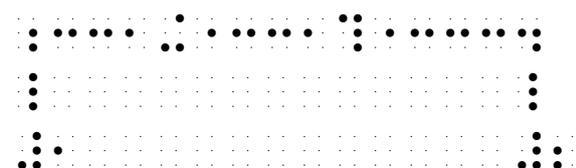
Página 2 en braille:



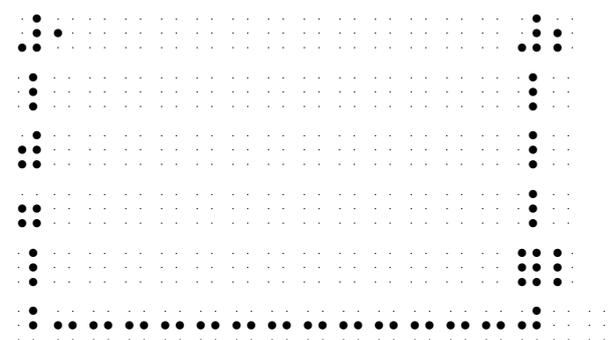
Igual recurso se utilizará si es preciso hacer un corte vertical, cuando el circuito no pueda recogerse en una sola página.



Pág. 1 en braille:



Pág. 2 en braille:



## Norma 6

Para indicar un calificador de línea se utilizará el recurso que permita una mejor comprensión: arriba, debajo, a la izquierda o a la derecha de la línea de circuito, según corresponda, o bien insertado en la línea de circuito. Cuando el calificador de línea sea la letra «g», no se insertará nunca en la línea de circuito, ya que este signo coincide con el punto de unión (signos 17.9 y 17.10).

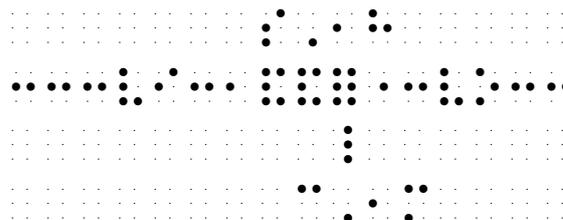
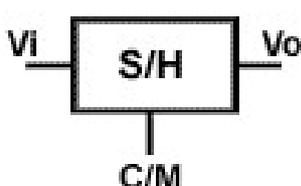
La información de cada entrada o salida de un circuito se escribirá junto a los correspondientes conductores.

Si la información en caracteres visuales está en mayúsculas, en braille no se utilizará dicho prefijo.

Si la información estuviera en subíndice, en braille no se utilizará el signo de subíndice, y si fueran números, se escribirán en posición baja sin el prefijo de número.

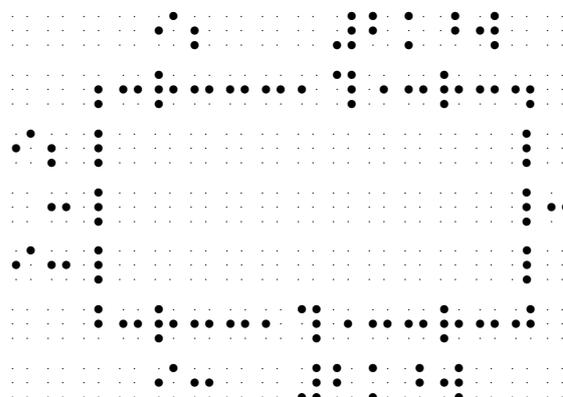
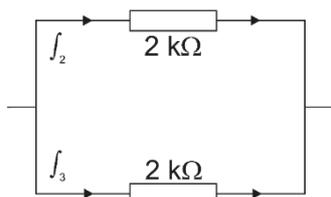
En el caso de que la información ocupe más de cinco caracteres o pueda generar confusión en su interpretación, se utilizará una clave que se explicará en Nota de transcripción.

Ejemplo de «Circuito de captura y mantenimiento» al que llegan líneas con calificadores:



Igual recurso se utilizará con la información adicional que contenga la representación de un circuito.

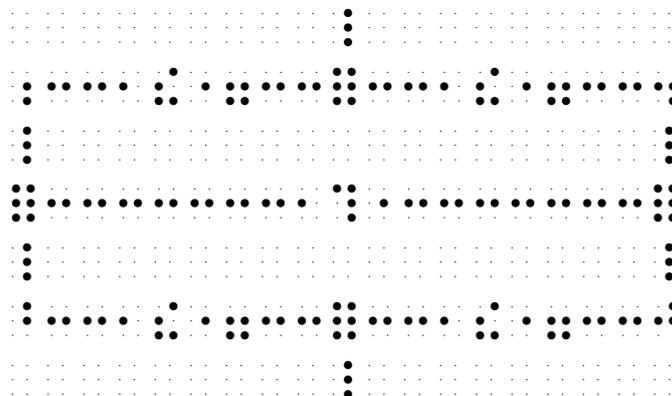
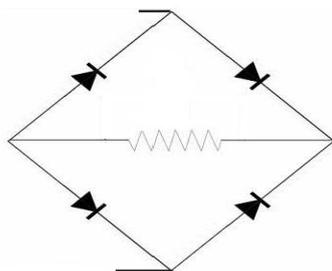
Ejemplo:



## Norma 7

Para la representación de líneas oblicuas que vengan así representadas en el original, en braille se utilizarán los recursos necesarios para su representación horizontal y/o vertical.

En el ejemplo que viene a continuación, la representación gráfica del circuito tiene las líneas en diagonal. En braille se escriben en vertical y horizontal, ya que la información es la misma y la lectura braille mucho más sencilla.



## Grupo 1. Antenas

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠	1256		Representación general	1.1.1
⠠	1256		Representación general	1.1.2
⠠	1256		Representación general	1.1.3
⠠⠠	1256-1		Antena transmisora	1.2
⠠⠠	1256-3		Antena receptora	1.3
⠠⠠⠠	1256-1-3		Antena transmisora receptora para emisión recepción no simultánea	1.4.1
⠠⠠⠠	1256-1-3		Antena transmisora receptora para emisión recepción no simultánea	1.4.2
⠠⠠⠠	1256-356		Antena de orientación	1.5
⠠⠠	1256-25		Dipolo	1.6

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	1256-2356		Dipolo doblado	1.7
	1256-2356-2		Dipolo doblado con tres directores y un reflector	1.8
	1256-23		Guiaondas rectangular	1.9
	1256-36-23		Antena de ranura con alimentador rectangular	1.10
	1256-124		Antena de ferrita	1.11
	1256-12346		Antena de cuadro	1.12.1
	1256-12346		Antena de cuadro	1.12.2
	1256-123		Antena equilibrada	1.13
	1256-12346-123		Antena de cuadro equilibrada	1.14
	1256-246		Antena rómbica	1.15
	1256-235		Contraantena	1.16
	1256-26		Reflector parabólico o cilíndrico	1.17
	1256-256		Reflector con forma de queso	1.18
	1256-236		Guiaondas cilíndrico	1.19
	1256-26-23		Antena parabólica con guiaondas rectangular	1.20
	1256-2		Elemento reflector	1.21

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	1256-1346		Estación radioeléctrica	1.22
⠠⠠⠠	1256-234		Satélite de comunicación	1.23
⠠⠠⠠⠠	1256-234-1		Estación espacial activa	1.24
⠠⠠⠠⠠	1256-234-3		Estación espacial pasiva	1.25

## Grupo 2. Atenuadores

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	1456-1		Atenuador	2.1
⠠⠠⠠	1456-16		Atenuador sin balancear	2.2
⠠⠠⠠	1456-126		Atenuador balanceado	2.3
⠠⠠⠠	1456-12456		Atenuador variable	2.4
⠠⠠⠠	1456-156		Atenuador variable sin balancear	2.5
⠠⠠⠠	1456-1256		Atenuador variable balanceado	2.6

## Grupo 3. Audio y vídeo

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	12456-1234		Play	3.1
⠠⠠⠠	12456-15		Abrir/cerrar	3.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12456-234	■	Parar	3.3
	12456-1235	◀◀	Avance rápido izquierda	3.4.1
	12456-1235	◀◀←	Avance rápido izquierda	3.4.2
	12456-36	◀	Pista anterior	3.5
	12456-124	▶▶	Avance rápido derecha	3.6.1
	12456-124	→▶▶	Avance rápido derecha	3.6.2
	12456-235	▶	Pista siguiente	3.7
	12456-1245	●	Grabar	3.8
	12456-123456		Pausa	3.9
	12456-1	♯	Control de altos	3.10
	12456-3	♭:	Control de bajos	3.11
	12456-2	▲	Volumen	3.12
	12456-13	▼	Balance	3.13
	12456-25	◐	Contraste	3.14
	12456-14	◑	Saturación de color	3.15
	12456-12	☀	Brillo	3.16
	12456-35	⤴	Cabeza magnética, símbolo genérico	3.17
	12456-35-123	⤴↑	Cabeza de lectura	3.18.1

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12456-35-123		Cabeza lectora	3.18.2
	12456-35-12345		Cabeza de lectura/grabación	3.19
	12456-35-1346		Cabeza de borrado	3.20.1
	12456-35-1346		Cabeza de borrado	3.20.2
	12456-35-2345		Tambor/cabezal de lectura, borrado y grabación	3.21
	12456-35-1234		Cabeza de playback	3.22
	12456-35-1245		Cabeza de grabación	3.23
	12456-35-14		Cabeza de escritura, lectura y borrado	3.24
	12456-35-15		Cabeza estéreo	3.25
	12456-26		Grabador de cinta	3.26
	12456-26-1245		Grabación en cinta	3.27
	12456-26-123		Lector de cinta	3.28
	12456-26-15		Grabador estéreo de cinta	3.29
	12456-26-12		Grabador de cintas de vídeo b/n	3.30
	12456-26-14		Grabador de cintas de vídeo color	3.31
	12456-26-1346		Borrador de cinta	3.32

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12456-2356		Cápsula fonocaptora	3.33.1
	12456-2356		Cápsula fonocaptora	3.33.2
	12456-2356-1234		Cápsula piezoeléctrica	3.34
	12456-2356-15		Cápsula estéreo	3.35
	12456-2356-145		Cápsula dinámica	3.36
	12456-1456-1		Altavoz	3.37
	12456-1456-145		Altavoz con rejilla de divergencia	3.38
	12456-1456-1234		Piezo altavoz	3.39
	12456-1456-1235		Piezo reproductor	3.40
	12456-134		Micrófono	3.41
	12456-134-26		Micrófono Electret	3.42
	12456-134-14		Micrófono de carbón	3.43
	12456-134-123456		Micrófono de condensador	3.44
	12456-134-15		Micrófono estéreo	3.45

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12456-134-1234		Micrófono push-pull	3.46
	12456-1456		Auricular	3.47.1
	12456-1456		Auricular	3.47.2
	12456-1456-15		Auricular estéreo	3.48
	12456-3456		Cámara de tv color	3.49
	12456-356		Cámara de tv b/n	3.50
	12456-345		Monitor de tv color	3.51
	12456-34		Monitor de tv b/n	3.52
	246-12456		Scart. Euro-conector entrada/salida	3.53
	12456-12346		Buffer	3.54.1
	12456-12346		Buffer	3.54.2
	12456-145		Dolby	3.55

## Grupo 4. Bobinas

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	156		Bobina	4.1.1
	156		Bobina	4.1.2
	156-256-2		Bobina núcleo Fe-Si	4.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	156-256-3		Bobina núcleo de Ferrocubo	4.3
	156-356		Bobina blindada	4.4
	156-23		Bobina con tomas de corriente <sup>1</sup>	4.5
	156-236		Bobina con tomas fijas	4.6
	156-26		Bobina ajustable	4.7
	156-2		Bobina variable	4.8.1
	156-2		Bobina variable	4.8.2
	156-2		Bobina variable	4.8.3
	156-235		Bobina variable por pasos/escalones	4.9
	156-256-23		Bobina de núcleo saturable	4.10
	156-2356		Bobina electroimán	4.11.1
	156-2356		Bobina electroimán	4.11.2
	156-1346		Bobina de deflexión	4.12
	156-12346		Solenoide. Bobina de choque	4.13
	156-123		Inductancia	4.14

<sup>1</sup> Si alguna de las tomas de corriente (tres líneas situadas en uno de los lados más largos del rectángulo) estuviera unida a otro conductor, se escribirá 2356 en la línea correspondiente.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	156-3		Polaridad de bobinado <i>Afectado por Norma 4</i>	4.15

## Grupo 5. Circuitos integrados

Como peculiaridad de este grupo, debemos tener en cuenta los signos + (positivo) y – (negativo) que se encuentren fuera o dentro del símbolo en concreto. En braille se escribirá el signo correspondiente en el lugar más cercano posible a la línea afectada.

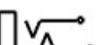
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12346-13456		Circuito integrado. Símbolo genérico	5.1
	12346-12346		Amplificador. Símbolo general <i>Afectado por Norma 4</i>	5.2
	12346-12346-135		Amplificador operacional	5.3.1
	12346-12346-135		Amplificador operacional	5.3.2
	12346-12346-1236		Regulador de voltaje <i>Afectado por Norma 4</i>	5.4
	12346-145-1-14		DAC Convertidor analógico/digital <i>Afectado por Norma 4</i>	5.5

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	2346-1346		Puente rectificador <i>Afectado por Norma 4</i>	5.6.1
	2346-1346		Puente rectificador	5.6.2
	12346-12346-12356		Arrancador	5.7
	12346-12346-1		Amplificador de alta frecuencia <i>Afectado por Norma 4</i>	5.8
	12346-12346-3		Amplificador de baja frecuencia <i>Afectado por Norma 4</i>	5.9
	12346-12346-2		Amplificador de frecuencia intermedia <i>Afectado por Norma 4</i>	5.10
	12346-12346-123456		Circuito de captura y mantenimiento	5.11
	12346-12346-2346		Amplificador Norton <i>Afectado por Norma 4</i>	5.12
	12346-26		Circuito oscilador <i>Afectado por Norma 4</i>	5.13

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12346-26-2		Oscilador variable <i>Afectado por Norma 4</i>	5.14
	12346-26-3456		Oscilador controlado por cristal piezoeléctrico <i>Afectado por Norma 4</i>	5.15
	12346-26-1236		Oscilador controlado por tensión <i>Afectado por Norma 4</i>	5.16
	12346-26-134		Etapa mezcladora <i>Afectado por Norma 4</i>	5.17

## Grupo 6. Clavijas y conectores

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	246-3		Clavija macho	6.1
	246-1		Clavija hembra	6.2
	246-235		Clavija coaxial macho	6.3
	246-125		Clavija coaxial hembra	6.4
	246-23-23		Unión de enchufe con clavijas iguales	6.5
	246-12		Clavija bipolar	6.6
	246-15		Clavija enchufe	6.7

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	246-36		Conexión macho-macho con las bases correspondientes	6.8
	246-356		Entrada de jack	6.9.1
	246-356		Entrada de jack	6.9.2
	246-356		Entrada de jack	6.9.3
	246-356		Entrada de jack	6.9.4
	246-356-3		Clavija de jack	6.10
	246-356-2		Entrada de jack bipolar	6.11
	246-356-23		Enchufe/jack 2 contactos	6.12
	246-356-235		Enchufe/jack 3 contactos	6.13
	246-346-2	 	Conector polarizado punto/raya <i>Afectado por Norma 4</i>	6.14
	246-236		Conector macho sin polaridad	6.15
	246-236-2		Conector macho polarizado	6.16
	246-124		Conector hembra sin polarizar	6.17.1
	246-124		Conector hembra sin polarizar	6.17.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	246-124-2		Conector hembra polarizado  <i>Afectado por Norma 4</i>	6.18.1
	246-124-2		Conector hembra polarizado  <i>Afectado por Norma 4</i>	6.18.2
	246-156		Conector DIN 5 pines	6.19
	246-146		Mini DIN 5 pines	6.20
	246-26		Conector PS/2	6.21
	246-23		Enchufe red eléctrica	6.22
	246-123		Enchufe red eléctrica con tierra	6.23
	246-2		Contacto	6.24
	246-12346		Conector	6.25
	246-12346-12346		Conector doble	6.26
	246-124-123		Conector hembra con tres conductores polarizados  <i>Afectado por Norma 4</i>	6.27
	246-236-123		Conector macho con tres conductores polarizados  <i>Afectado por Norma 4</i>	6.28

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	246-1235-256-26		Conector RJ-45	6.29
	246-1235-2-2		Conector RJ-11	6.30
	246-14		Conector centronic	6.31
	246-14-134		Conector minicentronics, SCSI	6.32
	246-234-23-26		Conector DB-25 pines	6.33
	246-234-2-26		Conector DB-15 pines	6.34
	246-234-35		Conector DB-9 pines	6.35
	246-1236		Conector VGA	6.36
	246-124-23456		Conector hembra del cable de alimentación	6.37
	246-23456-2		Conector alimentación polaridad de ejemplo <sup>2</sup>	6.38
	246-1236-234		Conector salida de S-vídeo	6.39
	246-136		USB	6.40
	246-2456		Firewire (símbolo genérico)	6.41
	246-2456-235		Conector firewire de 6 PIN	6.42
	246-2456-256		Conector firewire de 4 PIN	6.43
	246-134		Conector MMJ	6.44

<sup>2</sup> Los signos + y – se escribirán sobre la línea.

## Norma de grupo 6.1

Siempre que no haya un símbolo gráfico específico para indicar el lado hembra de un conector y sea preciso distinguir entre este lado y el lado macho, se utilizarán los prefijos siguientes antes del signo en concreto.

Signo braille	Puntos braille	Definición
	6	Conector macho, si es preciso
	4	Conector hembra, si es preciso

Se utilizará especialmente en el caso de los conectores RJ 11, RJ 45, Centronic, Minicentronic SCSI, DB de 25 pines, DB de 15 pines, DB de 9 pines y MMJ. Gráficamente, cuando se representa el conector de forma genérica en un circuito, suele utilizarse el signo recogido en el cuadro de este grupo.

Cuando aparecen las partes macho y hembra de un conector, se representan de la siguiente manera:

- Parte macho: siempre como el símbolo gráfico genérico.
- Parte hembra: bien enmarcando el signo macho, o bien con el negativo del signo macho (es decir las partes oscuras en blanco y viceversa).

Ejemplos:

Signo braille	Símbolo gráfico	Definición
		Conector DB-9 pines, parte macho
		Conector DB-9 pines, parte hembra
		Conector MMJ, parte macho
		Conector MMJ, parte hembra

## Grupo 7. Condensadores, capacitores

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	123456-123		Condensador no polarizado	7.1.1
	123456-123		Condensador no polarizado	7.1.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-2		Condensador variable	7.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-26		Condensador ajustable	7.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-2345		Condensador polarizado sensible a la temperatura <sup>3</sup>	7.4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-1236		Condensador polarizado sensible a la tensión <sup>4</sup>	7.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-25		Condensador pasante	7.6
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-1256		Condensador de estator dividido	7.7
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-235		Condensador electrolítico <sup>5</sup>	7.8.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-235		Condensador electrolítico <sup>6</sup>	7.8.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-235		Condensador electrolítico <sup>7</sup>	7.8.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	123456-235		Condensador polarizado <sup>8</sup>	7.9

<sup>3</sup> El signo + se situará lo más cerca posible de la línea a la que afecta.

<sup>4</sup> El signo + se situará lo más cerca posible de la línea a la que afecta.

<sup>5</sup> El signo + se situará lo más cerca posible de la línea a la que afecta.

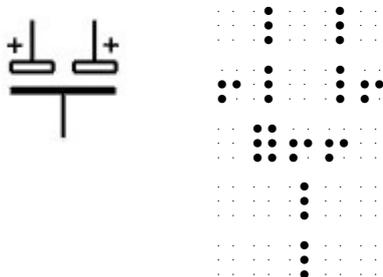
<sup>6</sup> El signo + se situará lo más cerca posible de la línea a la que afecta.

<sup>7</sup> El signo + se situará lo más cerca posible de la línea a la que afecta.

<sup>8</sup> Los signos + y - se situarán lo más cerca posible de la línea a la que afectan.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	123456-235-235		Condensador electrolítico múltiple <sup>9</sup>	7.10
	123456-3		Condensador con una armadura a masa	7.11
	123456-145		Condensador diferencial	7.12
	123456-1456		Condensador con resistencia intrínseca en serie	7.13
	123456-2356		Condensador con caracterización de la capa exterior	7.14
	123456-123456-2		Condensador variable de doble armadura	7.15
	123456-23		Condensador con toma de corriente	7.16
			<i>Afectado por Norma 4</i>	

Ejemplo de cómo se escribiría, de forma desarrollada, el signo 7.10 «Condensador electrolítico múltiple»:



<sup>9</sup> Los dos signos + se situarán lo más cerca posible de las líneas a la que afectan.

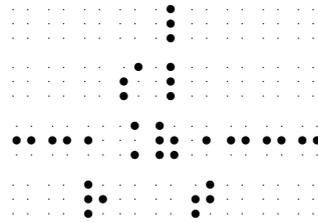
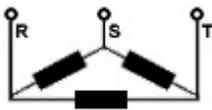
## Grupo 8. Corrientes eléctricas

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	46-25		Corriente continua	8.1.1
	46-25		Corriente continua	8.1.2
	46-25		Corriente continua	8.1.3
	46-26		Corriente alterna. CA de baja frecuencia	8.2
	46-256		Equipos universales de CC/CA	8.3
	46-236		Corriente mixta	8.4
	46-16		Corriente alterna de frecuencias medias	8.5
	46-126		Corriente alterna de frecuencias altas	8.6
	46-246		Corriente trifásica, conexión en estrella <sup>10</sup>	8.7
	46-12356		Corriente trifásica, conexión en triángulo <sup>11</sup>	8.8
	46-25-25		Conversión de corriente continua/continua	8.9
	46-25-26		Conversión de corriente continua/alterna	8.10
	46-26-26		Conversión de corriente alterna/alterna	8.11
	46-26-25		Conversión de corriente alterna/continua. Rectificador.	8.12

<sup>10</sup> Las letras que afectan a las líneas se escribirán lo más cerca posible de ellas. Se ha de tener en cuenta que la letra «N» no afecta a ninguna línea.

<sup>11</sup> Las letras se escribirán lo más cerca posible de cada línea.

Ejemplo de cómo se escribiría, de forma desarrollada, el signo 8.8 «Corriente trifásica, conexión en triángulo»:



## Grupo 9. Cristales

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	3456-1236		Cristal piezoeléctrico	9.1.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	3456-1236		Cristal piezoeléctrico	9.1.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	3456-1236		Cristal piezoeléctrico	9.1.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	3456-1236		Cristal piezoeléctrico	9.1.4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	3456-1236-23		Cristal bifrecuencia dos contactos <i>Afectado por Norma 4</i>	9.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	3456-1236-2		Cristal unifrecuencia dos contactos <i>Afectado por Norma 4</i>	9.3

## Grupo 10. Diodos

### Norma de Grupo 10.1

No se escribirán ni la «a» ni la «k» sobre la línea. Siempre se utilizará 2356 (el signo general de la Norma 4) en el lugar en que esté la letra «k».

Si no apareciera ninguna letra, se indicará con 2356 el lado de la punta de flecha.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠨⠠	2346		Diodo rectificador <i>Afectado por Norma 4</i>	10.1.1
⠠⠨⠠	2346		Diodo rectificador <i>Afectado por Norma 4</i>	10.1.2
⠠⠨⠠	2346		Diodo rectificador <i>Afectado por Norma 4</i>	10.1.3
⠠⠨⠠	2346		Diodo <sup>12</sup>	10.1.4
⠠⠨⠠⠠⠨⠠	2346-1356		Diodo Zener <i>Afectado por Norma 4</i>	10.2.1
⠠⠨⠠⠠⠨⠠	2346-1356		Diodo Zener <i>Afectado por Norma 4</i>	10.2.2
⠠⠨⠠⠠⠨⠠	2346-1356		Diodo Zener <i>Afectado por Norma 4</i>	10.2.3

<sup>12</sup> Ver Norma de grupo 27.1 sobre la representación de las válvulas de vacío.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1356		<p>Diodo Zener</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.2.4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1356		<p>Diodo Zener</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.2.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1236		<p>Diodo varicap</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.3.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1236		<p>Diodo varicap</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.3.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1236		<p>Diodo varicap</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.3.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1245		<p>Diodo Gunn Impatt</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1345		<p>Diodo supresor de tensión</p>	10.5.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-1345		<p>Diodo supresor de tensión</p>	10.5.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-14		<p>Diodo de corriente constante</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.6
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-24		<p>Diodo de recuperación instantánea, Snap</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	10.7

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	2346-2		Diodo túnel <i>Afectado por Norma 4</i>	10.8.1
	2346-2		Diodo túnel <i>Afectado por Norma 4</i>	10.8.2
	2346-2		Diodo rectificador túnel <i>Afectado por Norma 4</i>	10.9
	2346-234		Diodo Schottky <i>Afectado por Norma 4</i>	10.10
	2346-1234		Diodo Pin <i>Afectado por Norma 4</i>	10.11.1
	2346-1234		Diodo Pin <i>Afectado por Norma 4</i>	10.11.2
	2346-124		Fotodiodo <i>Afectado por Norma 4</i>	10.12
	2346-123		LED. Diodo emisor de luz <i>Afectado por Norma 4</i>	10.13
	2346-124-1345		Fotodiodo bidireccional NPN	10.14
	2346-124-1234		Fotodiodo bidireccional PNP	10.15

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	2346-124-1234		Fotodiodo de dos segmentos, cátodo común PNP	10.16
	2346-3		Diodo láser	10.17
			<i>Afectado por Norma 4</i>	
	2346-134		Diodo magnético	10.18
			<i>Afectado por Norma 4</i>	
	2346-2345		Diodo sensible a la temperatura	10.19
			<i>Afectado por Norma 4</i>	
	2346-1235-1234		Diodo de rotura bidireccional PNP	10.20
			<i>Afectado por Norma 4</i>	
	2346-1235-1345		Diodo de rotura bidireccional NPN	10.21
			<i>Afectado por Norma 4</i>	
	2346-1346		Puente rectificador	5.6.1
			<i>Afectado por Norma 4</i>	
	2346-1346		Puente rectificador	5.6.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	2346-123-1		Indicador LED alfanumérico 5 x 7. Letra A de ejemplo	10.22
	2346-123-12		LED bicolor polaridad dual	10.23
	2346-123-1246		Optoaclopador/ Optoaislador	10.24

## Grupo 11. Electrónica digital

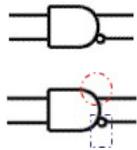
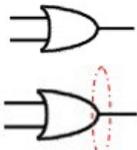
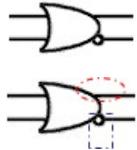
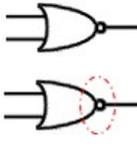
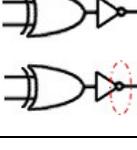
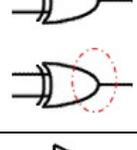
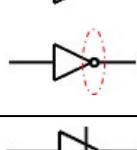
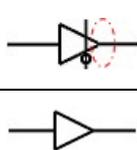
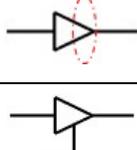
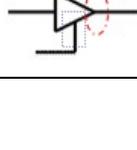
### Puertas

#### Norma de Grupo 11.1

Para algunos signos de este grupo (11.4, 11.6 y 11.13) es necesario distinguir más de una peculiaridad. Para indicar esta circunstancia, en braille se utilizará el siguiente recurso:

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición
	2356		Indica qué zona del signo se ve afectada por la Norma 4
	356		Indica qué zona del signo se ve afectada por la Norma 11.1

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12346-1		Puerta AND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.1
	12346-136		Puerta NAND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.2
	12346-2345		Puerta triestado <i>Ambas zonas afectadas por Norma 4</i>	11.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-136-1		Realiza funciones de AND y NAND <i>Afectado por Normas 4 y 11.1</i>	11.4
⠠⠠⠠	12346-2		Puerta OR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-236-2		Puerta de OR y NOR <i>Afectado por Normas 4 y 11.1</i>	11.6
⠠⠠⠠	12346-236		Puerta NOR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.7
⠠⠠⠠⠠	12346-123456		Puerta Y exclusiva <i>Afectado por Norma 4</i>	11.8
⠠⠠⠠⠠	12346-1346		Puerta O exclusiva <i>Afectado por Norma 4</i>	11.9
⠠⠠⠠	12346-24		Inversor <i>Afectado por Norma 4</i>	11.10
⠠⠠⠠	12346-124		Diferencial <i>Afectado por Norma 4</i>	11.11
⠠⠠⠠	12346-12		Buffer <i>Afectado por Norma 4</i>	11.12
⠠⠠⠠⠠⠠	12346-12-2345		Buffer triestado <i>Afectado por Norma 4 y 11.1</i>	11.13

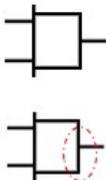
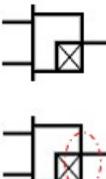
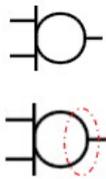
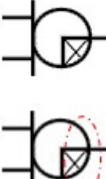
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12346-145-1235		Driver <i>Afectado por Norma 4</i>	11.14
	12346-12-1345		Buffer negado <i>Afectado por Norma 4</i>	11.15

### Puertas lógicas, sistema ANSI

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	6-12346-1		Puerta AND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.16.1
	6-12346-1		Puerta AND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.16.2
	6-12346-136		Puerta NAND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.17.1
	6-12346-136		Puerta NAND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.17.2
	6-12346-2		Puerta OR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.18.1

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	6-12346-2		Puerta OR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.18.2
	6-12346-236		Puerta NOR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.19.1
	6-12346-236		Puerta NOR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.19.2
	6-12346-1346		Puerta O exclusiva <i>Afectado por Norma 4</i>	11.20.1
	6-12346-1346		XOR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.20.2
	6-12346-24		Inversor <i>Afectado por Norma 4</i>	11.21
	6-12346-234		Inversor Schmitt <i>Afectado por Norma 4</i>	11.22

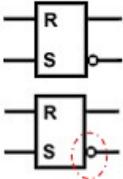
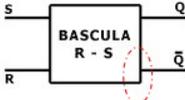
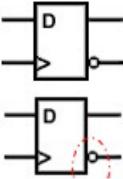
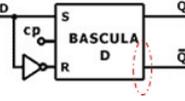
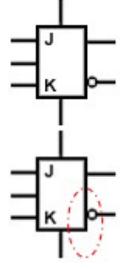
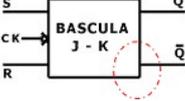
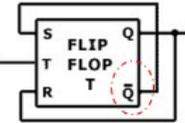
## Puertas lógicas, sistema NEMA

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	4-12346-1		AND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.23
	4-12346-136		NAND <i>Afectado por Norma 4</i>	11.24
	4-12346-2		OR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.25
	4-12346-236		NOR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.26
	4-12346-36		NOT	11.27
	4-12346-1346		XOR <i>Afectado por Norma 4</i>	11.28

### Norma de Grupo 11.2

Cuando en un circuito se representen básculas flip-flop, se utilizará la forma abreviada de representación, independientemente de que su representación gráfica contenga la forma desarrollada o no.

Si fuera necesario, en lugar aparte se describirá la forma desarrollada, señalando en braille con 2356 las salidas que vienen marcadas con la letra «Q» superrayada.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-124-1235		Báscula R-S <i>Afectado por Norma 4</i>	11.29.1
			Báscula R-S (representación desarrollada) <sup>13</sup>	11.29.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-124-145		Báscula D <i>Afectado por Norma 4</i>	11.30.1
			Báscula D (representación desarrollada) <sup>14</sup>	11.30.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-124-245		Báscula J-K <i>Afectado por Norma 4</i>	11.31.1
			Báscula J-K (representación desarrollada) <sup>15</sup>	11.31.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-124-2345		Flip flop T	11.32.1
			Flip flop T (representación desarrollada) <sup>16</sup>	11.32.2

<sup>13</sup> Norma 11.2: siempre en hoja aparte y afectado por Norma 4.

<sup>14</sup> Norma 11.2: siempre en hoja aparte y afectado por Norma 4.

<sup>15</sup> Norma 11.2: siempre en hoja aparte y afectado por Norma 4.

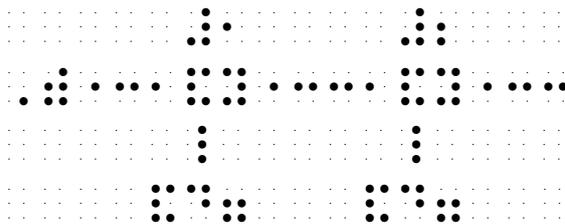
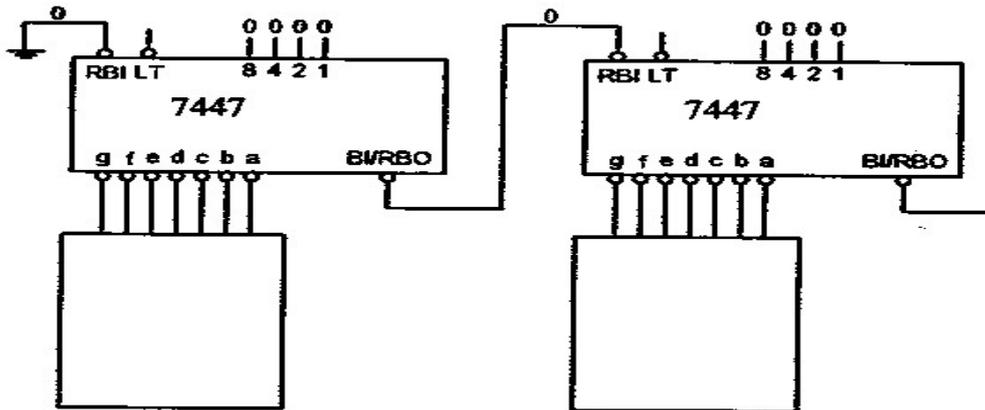
<sup>16</sup> Norma 11.2: siempre en hoja aparte y afectado por Norma 4.

## Circuitos digitales

### Norma de Grupo 11.3

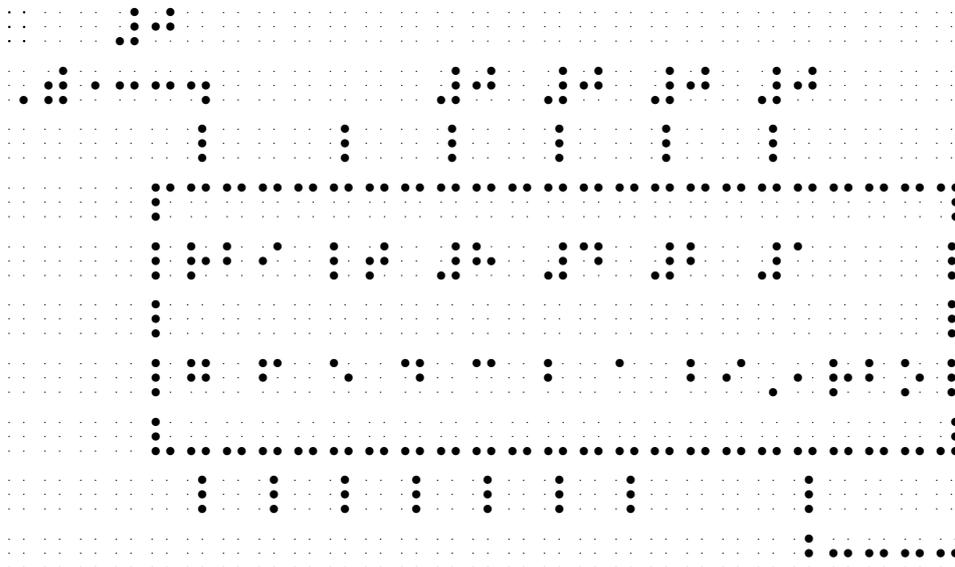
Cuando en un circuito sea necesario representar circuitos digitales, se utilizará la forma abreviada de representación. Si fuera necesario, en hoja aparte se representará el circuito de forma desarrollada, diferenciando las líneas de salida con 2356 (Norma General 4).

Ejemplo:



Como se puede observar, sobre el signo de circuito se escribe la referencia para su desarrollo utilizando prefijo de número y número en posición baja.

El desarrollo del primer circuito es:



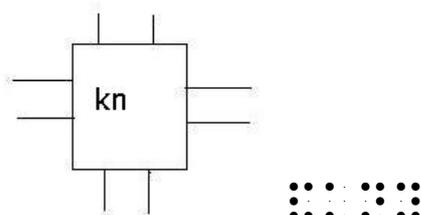
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-13456		IC. Circuito integrado. Símbolo genérico	5.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-134-13456		Memoria. Símbolo básico	11.33
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-14-134		Cronomedidor 555	11.34
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-14-12		Contador binario 4 bit	11.35
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346 y cifras 4 y 7, ambas con signo de número		Decimal codificado binario BCD a un decodificador de 7 segmentos	11.36
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-12-14-145		Contador decádico decimal codificado binario (BCD)	11.37
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-14-145		Contador decádico con 10 salidas codificadas	11.38
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-145-2-145		Decodificador 1 a 4	11.39
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-145-1-14		DAC. Convertidor analógico/digital <i>Afectado por Norma 4</i>	5.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-134-1234		Multiplexor	11.40
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-234-234		Semisumador	11.41
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12346-234		Sumador	11.42

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12346-14-1234-136		CPU/UCP. Unidad central de proceso. Microprocesador	11.43

### Norma de Grupo 11.4

Si dentro del circuito aparece información distinta a la representada por los signos de la tabla anterior o información referente a los conductores, esta se incluirá entre los signos (12346) y (13456).

Ejemplo:



Cuando el interior ocupe más de cuatro caracteres braille, se sustituirá por un número en braille en referencia a una NTB, en la que se recogerá la información correspondiente. La nota se escribirá fuera del signo de circuito y de la línea, utilizando el signo de número y la cifra en posición baja.

Cuando se desarrolle la nota, esta aparecerá en la primera línea a la izquierda. Cada clave irá en hoja nueva.

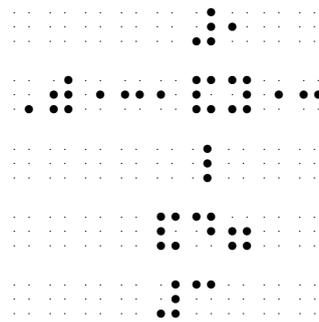
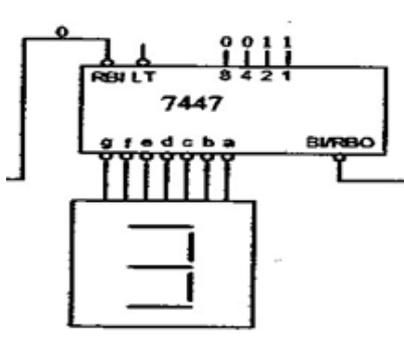
### Displays

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12346-145-2356		Display 7 segmentos	11.44
	12346-145-2-235		Display 16 segmentos (alfanumérico)	11.45
	12346-123		Matriz Indicadora por LED alfanumérica de 5 x 7. Letra A de ejemplo	11.46

### Norma de Grupo 11.5

Cuando sea necesario especificar el dato alfanumérico mostrado por cualquiera de los tres signos anteriores, se indicará por debajo del signo de display.

Ejemplo:



Nótese la diferencia: el signo que aparece en el display (en este caso el número 3) se escribe con prefijo de número y en posición normal, mientras que la referencia al circuito, para su desarrollo en página aparte, se escribe con prefijo de número y número en posición baja.

**Convenciones de programa:**

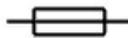
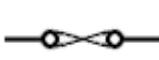
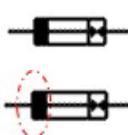
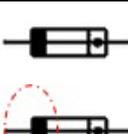
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	46-12346-13		Conexión programable intacta	11.47

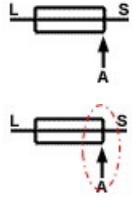
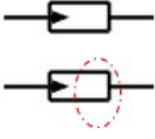
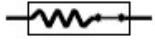
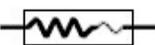
## Grupo 12. Filtros

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	3456-13		Filtro	12.1
	3456-136		Filtro pasa baja	12.2.1
	3456-136		Filtro pasa baja	12.2.2
	3456-134		Filtro pasa alta	12.3.1
	3456-134		Filtro pasa alta	12.3.2
	3456-1346		Filtro pasa banda	12.4.1
	3456-1346		Filtro pasa banda	12.4.2
	3456-1346		Filtro pasa banda	12.4.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	3456-123		Filtro de banda suprimida	12.5

## Grupo 13. Fusibles y protectores

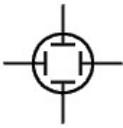
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠	146		Fusible	13.1.1
⠠⠠	146		Fusible	13.1.2
⠠⠠	146		Fusible	13.1.3
⠠⠠	146		Fusible	13.1.4
⠠⠠	146		Fusible	13.1.5
⠠⠠	146		Fusible	13.1.6
⠠⠠⠠⠠	146-123		Fusible de operación lenta <i>Afectado por Norma 4</i>	13.2
⠠⠠⠠⠠	146-1235		Fusible de operación rápida <i>Afectado por Norma 4</i>	13.3
⠠⠠⠠⠠	146-2345		Disyuntor térmico	13.4.1
⠠⠠⠠⠠	146-2345		Disyuntor térmico	13.4.2
⠠⠠⠠⠠	146-145		Delimitador para cable de alimentación	13.5
⠠⠠⠠⠠	146-1234		Protector de red	13.6
⠠⠠⠠⠠	346-146		Interruptor con fusible	13.7

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	146-1		Fusible con contacto de alarma  <i>Afectado por Norma 4</i>	13.8
⠠⠠⠠	146-234		Derivación de sobretensión  <i>Afectado por Norma 4</i>	13.9
⠠⠠⠠	1456-146		Resistencia de protección	13.10.1
⠠⠠⠠	1456-146		Resistencia de protección	13.10.2
⠠⠠⠠	146-1236		Fusible con aceite para altos voltajes	13.11
⠠⠠⠠	146-1256		Dispositivo de corte térmico	13.12
⠠⠠⠠	146-23		Retardo	13.13

## Grupo 14. Instrumentación

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	56-2		Medidor. Símbolo genérico	14.1.1
⠠⠠⠠	56-2		Medidor. Símbolo genérico	14.1.2
⠠⠠⠠	56-2		Medidor. Símbolo genérico	14.1.3
⠠⠠⠠	56-1236		Voltímetro	14.2
⠠⠠⠠	56-2456		Vatímetro	14.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	56-1		Amperímetro	14.4
	56-136		Vúmetro	14.5
	56-125		Frecuenciómetro	14.6
	56-13		Indicador de radiación	14.7
	56-124		Fasímetro	14.8
	56-2345		Termómetro o pirómetro	14.9
	56-123		Ondámetro	14.10
	56-45-2456		Ohmímetro/óhmetro	14.11
	56-1-356		Amperímetro con cero al centro	14.12
	56-1235-1245		Gasímetro de humos	14.13
	56-1245		Galvanómetro	14.14
	56-1235-134		Tacómetro	14.15.1
	56-1235-134		Tacómetro	14.15.2
	56-135		Osciloscopio	14.16.1

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	56-135		Osciloscopio	14.16.2
	56-1236-1235		Vármetro	14.17
	56-234-14		Sincronoscopio	14.18
	56-24		Contador de intensidad	14.19
	56-14		Contador de corriente	14.20
	56-15-1235		Contador de energía reactiva	14.21
	56-2456-15		Vatímetro registrador	14.22
	56-14-2345		Contador de tiempo	14.23
	56-156		Instrumento de medida de bobina móvil con imán permanente	14.24
	56-2346		Instrumento de medida de bobina móvil con rectificador incorporado	14.25
	56-134-14		Medidor de cocientes	14.26
	56-145-2345		Detector de termoluminiscencia	14.27
	56-15-234		Escintilador	14.28

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	56-1346		Cámara de ionización	14.29
	56-1235-15		Reloj eléctrico	14.30
	56-1235-2345		Reloj eléctrico con contacto/temporizador	14.31
	56-1235		Reloj Timer/Clock	14.32
	56-14-124		Comparador de fase <i>Afectado por Norma 4</i>	14.33
	56-4-124		Indicador de coseno de $\varphi$	14.34

## Grupo 15. Interruptores, pulsadores y conmutadores

### Norma de grupo 15.1

Para algunos signos de esta tabla es necesario indicar dos peculiaridades de las líneas que les rodean. Para ello se utilizarán los caracteres braille:

- 2356 (Norma general n.º 4), para indicar la zona afectada con



- y 356 para indicar la zona afectada con



Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	346		Interruptor contacto abierto	15.1
	346-23		Interruptor contacto cerrado	15.2

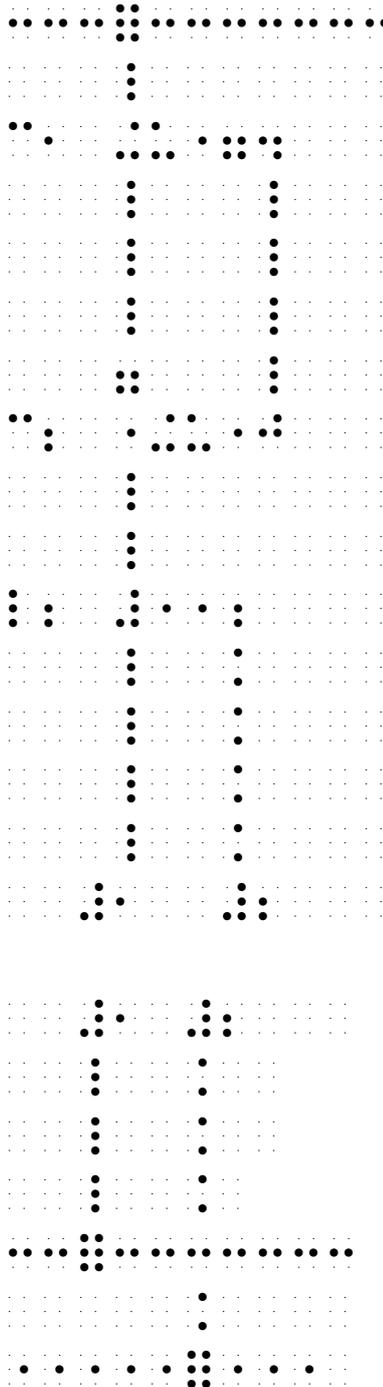
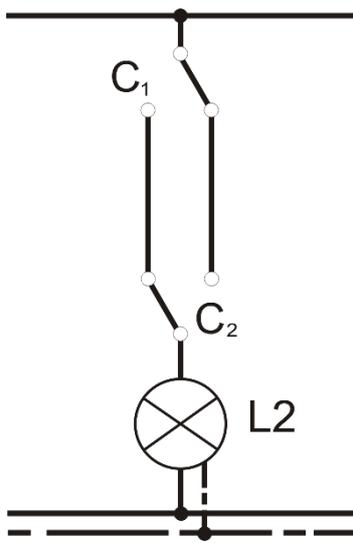
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	346-26		Pulsador contacto abierto	15.3.1
	346-26		Pulsador contacto abierto	15.3.2
	346-26-23		Pulsador contacto cerrado	15.4.1
	346-26-23		Pulsador contacto cerrado	15.4.2
	346-136		Conmutador dos posiciones <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 15.1</i>	15.5.1
	346-136		Conmutador dos posiciones <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 15.1</i>	15.5.2
	346-1236		Conmutador multiposiciones <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 15.1</i>	15.6.1
	346-1236		Conmutador multiposiciones <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 15.1</i>	15.6.2
	346-1236		Conmutador multiposiciones <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 15.1</i>	15.6.3
	346-345		Interruptor contacto doble abierto	15.7

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	346-345-23		Interruptor contacto doble cerrado	15.8
	346-1246		Pulsador que actúa sobre dos circuitos <i>Afectado por Norma 4 en las dos líneas en que hay contacto cerrado</i>	15.9.1
	346-1246		Pulsador que actúa sobre dos circuitos <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 15.1</i>	15.9.2
	346-23-345		Interruptor doble, uno cierra antes que el otro <i>Afectado por Norma 4 en las dos líneas en que hay contacto cerrado y Norma de Grupo 15.1</i>	15.10
	346-1235-23		Contacto cerrado con retardo al abrir	15.11.1
	346-1235-23		Contacto cerrado con retardo al abrir	15.11.2
	346-1235		Contacto abierto con retardo tanto al abrir como al cerrar	15.12.1
	346-1235		Contacto abierto con retardo tanto al abrir como al cerrar	15.12.2
	346-234		Selector	15.13
	346-12346		Conmutador rotatorio	15.14
	346-146		Interruptor con fusible	13.7

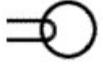
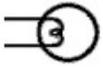
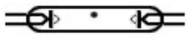
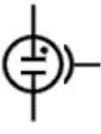
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	346-12356		Conmutador fin de carrera  <i>Afectado por Norma 4 en las tres líneas en que hay contacto cerrado</i>	15.15
	346-3456-1345		Interruptor con piloto de Neón	15.16
	346-124		Interruptor de flotador	15.17
	346-13456		Conmutador deslizante  <i>Afectado por Norma 4 en las dos líneas en que hay contacto cerrado</i>	15.18
	346-1346		Conmutador DPDT Bipolar, 2 direcciones  <i>Afectado por Norma 4 en las dos líneas que se cierran a la vez</i>	15.19
	346-134		Interruptor magnetotérmico	15.20
	346-2345-23		Interruptor térmico contacto cerrado	15.21
	346-2345		Interruptor térmico contacto abierto	15.22
	346-145		Interruptor diferencial	15.23
	346-125		Interruptor de horario. Temporizador	15.24
	346-256		Botón pulsador	15.25
	346-126		Botón pulsador con señalización luminosa	15.26

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	346-1356-136		Conmutador de cruce	15.27

Ejemplo en el que se utiliza también el recurso de la Norma 5 (representación del circuito en braille cuando se utiliza más de una página).



## Grupo 16. Lámparas, bombillas y pilotos

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	3456		Lámpara incandescente. Bombilla	16.1.1
⠠⠠⠠	3456		Lámpara incandescente	16.1.2
⠠⠠⠠	3456		Lámpara incandescente	16.1.3
⠠⠠⠠	3456		Lámpara incandescente	16.1.4
⠠⠠⠠⠠	3456-126		Lámpara fluorescente	16.2
⠠⠠⠠⠠	3456-345		Lámpara de carga	16.3
⠠⠠⠠⠠	3456-246		Destellador	16.4
⠠⠠⠠⠠	3456-156		Lámpara de descarga	16.5
⠠⠠⠠⠠	3456-1345		Lámpara de Neón	16.6
⠠⠠⠠⠠	3456-1256		Lámpara de luz de relámpago	16.7
⠠⠠⠠⠠	3456-12346		Lámpara de descarga por gas xenón	16.8
⠠⠠⠠⠠	3456-13456		Lámpara de flash de xenón	16.9
⠠⠠⠠⠠	2346-123	 	LED. Diodo emisor de luz  <i>Afectado por Norma 4</i>	10.13

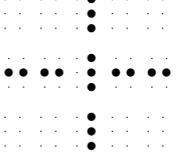
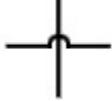
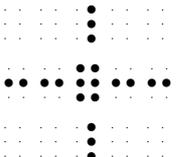
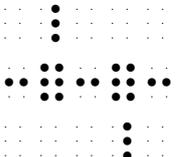
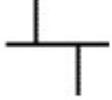
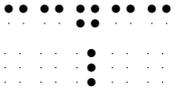
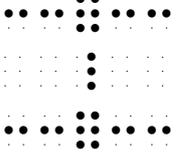
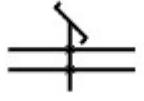
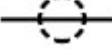
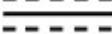
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-123-12		LED bicolor polaridad dual	10.23

## Grupo 17. Líneas y conductores

En este grupo se ha de tener en cuenta que los signos 17.9 y 17.10 se representan en ocasiones con un punto relleno. Estos signos, en los circuitos gráficos, están siempre situados al final de una línea, por lo que no cabe confusión con los cruces con conexión (ver signo 17.14).

Por otro lado, en braille, se representan con 2356 cuando aparecen en la línea vertical hacia arriba o en la línea horizontal. No cabe confusión con el carácter utilizado para indicar la peculiaridad de algún signo (v. Norma 4), ya que en ese caso la línea de circuito continúa.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠	25		Línea horizontal	17.1
⠠⠠	456		Línea vertical	17.2
⠠⠠⠠	25-1235		Direcciones de línea a la derecha	17.3
⠠⠠⠠	2456-25		Dirección de línea a la izquierda	17.4
⠠⠠⠠	456-1		Dirección de línea hacia arriba	17.5
⠠⠠⠠	456-3		Direcciones de la línea hacia abajo	17.6
⠠⠠⠠	6-1236		Línea de vídeo	17.7
⠠⠠⠠	6-2345		Línea de teléfono	17.8
⠠⠠	1245		Punto de unión, borne en horizontal o vertical hacia arriba	17.9.1
⠠⠠	1245		Punto de unión, borne en horizontal o vertical hacia arriba	17.9.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	1245		Punto de unión, borne en vertical hacia abajo	17.10.1
	1245		Punto de unión, borne en vertical hacia abajo	17.10.2
	2356-235		Punto positivo	17.11
	2356-36		Punto negativo	17.12
			Cruce sin conexión	17.13
			Cruce con conexión	17.14
			Cruce con conexión (en lugares distintos de la línea)	17.15
			Cruce con conexión	17.16
			Conductores entrelazados	17.17
	6-12		Conductor blindado	17.18.1
	6-12		Conductor blindado	17.18.2
	6-12		Conductor blindado	17.18.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	6-1234		Pantalla	17.19
	6-234		Línea subterránea	17.20
	6-234-134		Línea submarina	17.21
	6-23456		Tierra	17.22
	6-2346		Tierra sin ruido	17.23
	6-23456-3		Punto de conexión para conductor de protección	17.24
	6-134		Masa	17.25.1
	6-134		Masa	17.25.2
	56-23		Pasamuros	17.26
	6-1-145		Línea aérea con conductores desnudos	17.27
	6-1-24		Línea aérea con conductores aislados	17.28
	5-5-5-125		Línea de separación/ marco en horizontal	17.29.1
	46 46 46 46 1234		Línea de separación/ marco en vertical	17.29.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	6-15		Línea bajo enlucido	17.30
	6-1345		Radiación nuclear	17.31
	2356-135		Bus de líneas a la derecha	17.32
	246-2356		Bus de líneas a la izquierda	17.33
	456-15		Bus de líneas hacia arriba	17.34
	456-35		Bus de líneas hacia abajo	17.35
	46-123456		Punto de referencia en un circuito <sup>17</sup>	17.36
	46-123456-135		Salida de línea	17.37
	46-123456-13		Acoplamiento de líneas	17.38
	46-123456-246		Entrada de línea	17.39
	6-2356 + n.º y unidad de medida		Voltaje de referencia <sup>18</sup>	17.40
	145-25-1235		Zona común a la derecha	17.41
	24-2456-25		Zona común a la izquierda	17.42
	456-125		Zona común hacia arriba	17.43
	456-235		Zona común hacia abajo	17.44

<sup>17</sup> Si fuera preciso, a continuación podría ir un número en posición baja.

<sup>18</sup> Ejemplo: 5 voltios,

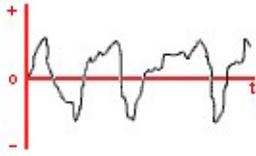
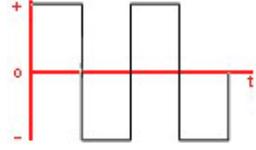
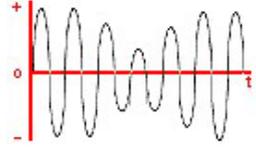
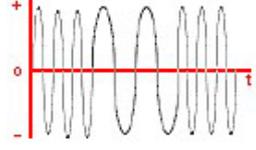
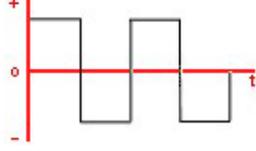
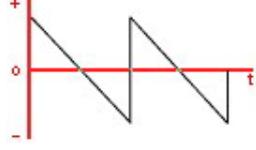
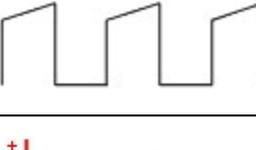
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	6-2		Radiación no ionizada	17.45
	6-24		Radiación ionizada	17.46
	6-1346		Líneas de sondeo	17.47
	6-123		Línea conductor	17.48
	6-124		Línea fase y neutro	17.49
	6-12346		Línea trifásica	17.50
	6-12346-3		Línea trifásica con neutro	17.51
			Situación de escape en una línea <sup>19</sup>	17.52

## Grupo 18. Ondas, impulsos

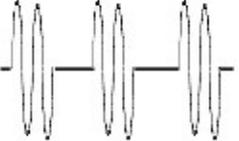
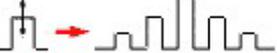
Se propone la realización de una colección de láminas en papel de microcápsula.

Símbolo gráfico	Definición	Código
	Onda senoidal	18.1
	Onda amortiguada	18.2

<sup>19</sup> Se escribirá siguiendo esta secuencia: 1) cruce con conexión; 2) signo de línea correspondiente; 3) espacio en blanco donde esté la situación de escape.

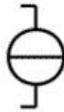
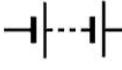
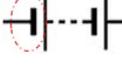
Símbolo gráfico	Definición	Código
	Onda de sonido <sup>20</sup>	18.3
	Onda aperiódica	18.4
	Onda rectangular	18.5
	Señal modulada en amplitud, AM	18.6
	Señal modulada en frecuencia, FM	18.7
	Onda cuadrada	18.8
	Onda en dientes de sierra	18.9
	Onda trapezoidal	18.10
	Onda triangular	18.11

<sup>20</sup> P. ej.: violín.

Símbolo gráfico	Definición	Código
	Onda exponencial	18.12
	Pulso oscilante	18.13
	Pulso sinusoidal	18.14
	Pulso acicular	18.15
	Pulso rectangular	18.16
	Pulso rectangular positivo	18.17
	Pulso rectangular negativo	18.18
	Pulso en escalera	18.19
	Impulsos modulados en amplitud	18.20
	Impulsos modulados en fase	18.21
	Impulsos modulados en duración	18.22

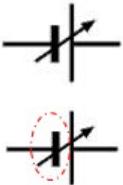
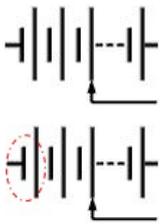
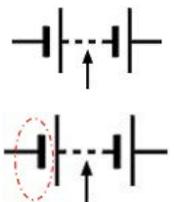
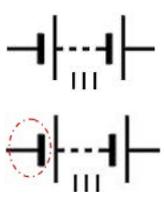
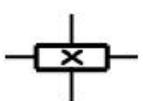
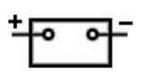
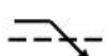
## Grupo 19. Pilas, generadores, baterías

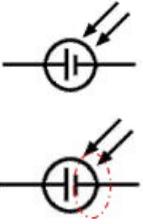
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	23456-2		Generador, símbolo general	19.1
⠠⠠⠠	23456-26		Generador sinusoidal	19.2
⠠⠠⠠	23456-24		Generador de impulsos	19.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-356		Generador de onda triangular	19.4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-26-3		Generador sinusoidal de frecuencias bajas	19.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-26-2		Generador sinusoidal de frecuencias medias	19.6
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-26-1		Generador sinusoidal de frecuencias altas	19.7
⠠⠠⠠⠠	23456-1245		Generador de corriente	19.8
⠠⠠⠠⠠	23456-14		Generador de corriente continua	19.9.1
⠠⠠⠠⠠	23456-14		Generador de corriente continua	19.9.2
⠠⠠⠠⠠	23456-1236		Generador de tensión	19.10
⠠⠠⠠	23456	 	Pila <i>Afectado por Norma 4</i>	19.11.1
⠠⠠⠠	23456	 	Pila <i>Afectado por Norma 4</i>	19.11.2
⠠⠠⠠⠠	23456-3456	 	Pilas (batería) <i>Afectado por Norma 4</i>	19.12

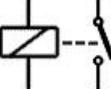
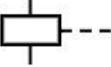
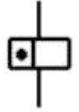
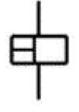
### Norma de Grupo 19.1

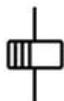
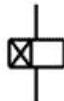
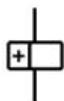
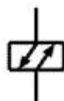
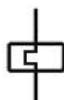
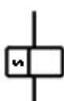
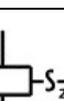
Si es preciso especificar el número de pilas que tiene una batería, después de 3456 se escribirá la cifra correspondiente.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-3456-2		Batería con tensión regulable <i>Afectado por Norma 4</i>	19.13
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-3456-256		Batería con conexión de tensión móvil <i>Afectado por Norma 4</i>	19.14
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-3456-26		Multibatería ajustable <i>Afectado por Norma 4</i>	19.15
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-3456-236		Multibatería ajustable en tres pasos <i>Afectado por Norma 4</i>	19.16
⠠⠠⠠⠠	23456-1		Fuente de corriente alterna CA	19.17
⠠⠠⠠⠠	56-23456		Indicador de sobrecarga	19.18
⠠⠠⠠⠠	23456-1235		Generador de resonancia	19.19
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	56-23456-3456		Batería. Indicador de batería	19.20.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	56-23456-3456		Batería. Indicador de batería	19.20.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	56-23456-345		Indicador de sobretensión	19.21
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	56-23456-156		Indicador de subtensión	19.22

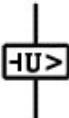
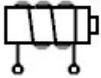
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-124		Célula fotovoltaica  <i>Afectado por Norma 4</i>	19.23
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	23456-234-14		Célula de sulfuro de cadmio	19.24

## Grupo 20. Relés

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠	345-156		Relé (bobina)	20.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	345-156-346		Relé con bobina y contacto	20.2.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	345-156-346		Relé con bobina y contacto	20.2.2
⠠⠠⠠⠠	345-134		Mando electromagnético	20.3.1
⠠⠠⠠⠠	345-134		Mando electromagnético	20.3.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	345-156-156		Relé con doble bobinado	20.4
⠠⠠⠠⠠	345-1		Relé rápido	20.5.1
⠠⠠⠠⠠	345-1		Relé rápido	20.5.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	345-16		Relé de desactivación rápida	20.6
⠠⠠⠠	345-34		Relé de desactivación lenta	20.7
⠠⠠⠠	345-3		Relé lento a la excitación	20.8
⠠⠠⠠	345-235		Relé polarizado magnéticamente	20.9
⠠⠠⠠	345-145		Bobina de relé diferencial	20.10
⠠⠠⠠	345-2345		Termo-relé	20.11
⠠⠠⠠	345-26		Relé de corriente alterna	20.12
⠠⠠⠠	345-12456		Relé de apoyo	20.13
⠠⠠⠠	345-1235		Relé de remanencia	20.14
⠠⠠⠠	345-125		Relé de resonancia mecánica <sup>21</sup>	20.15
⠠⠠⠠	345-346-134		Relé para desenganche por corriente máxima	20.16

<sup>21</sup> Ej.: 25 Hz.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	345-346-1236		Relé para desenganche por tensión defectuosa	20.17
⠠⠠⠠	345-12346		Relé de láminas (reed)	20.18
⠠⠠⠠	345-356		Relé de temperatura. Termostato	20.19
⠠⠠⠠	156-2356		Electroimán de relé	4.11.2

### Contacto de relés

#### Norma de grupo 20.1

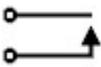
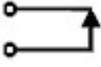
Para los signos 20.24 y 20.25 de esta tabla es necesario indicar dos peculiaridades de las líneas que les rodean. Para ello se utilizarán los caracteres braille:

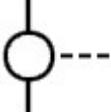
- 2356 (Norma general 4), para indicar la zona afectada con



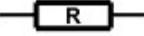
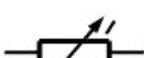
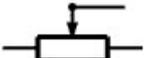
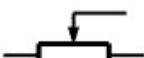
- y 356, que indica la zona afectada con

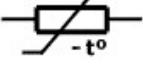
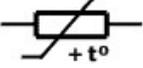
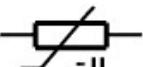
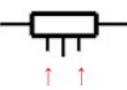


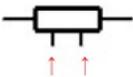
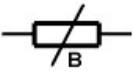
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	345-35		Contacto abierto	20.20.1
⠠⠠⠠	345-35		Contacto abierto	20.20.2
⠠⠠⠠	345-35		Contacto abierto	20.20.3
⠠⠠⠠	345-23		Contacto cerrado	20.21.1
⠠⠠⠠	345-23		Contacto cerrado	20.21.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	345-23		Contacto cerrado	20.21.3
⠠⠠⠠⠠	345-2356		Contactos de trabajo	20.22
⠠⠠⠠	345-236		Contactos de reposo	20.23
⠠⠠⠠	345-136		Contactos de conmutador  <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 20.1</i>	20.24
⠠⠠⠠⠠	345-136-136		Contactor de conmutador sucesivo  <i>Afectado por Norma 4 y Norma de Grupo 20.1</i>	20.25
⠠⠠⠠⠠	345-12345		Contacto electromagnético con mecanismo de anclaje	20.26

## Grupo 21. Resistencias

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠	1456		Resistencia, símbolo general	21.1.1
⠠⠠	1456		Resistencia, símbolo general	21.1.2
⠠⠠⠠	1456-1235		Resistencia no reactiva	21.2.1
⠠⠠⠠	1456-1235		Resistencia no reactiva	21.2.2
⠠⠠⠠	1456-2		Resistencia variable	21.3.1
⠠⠠⠠	1456-2		Resistencia variable	21.3.2
⠠⠠⠠	1456-236		Resistencia variable por pasos/escalones	21.4
⠠⠠⠠	1456-236		Resistencia variable por escalones	21.5
⠠⠠⠠	1456-25		Variable de variación continua	21.6
⠠⠠⠠	1456-26		Resistencia ajustable	21.7.1
⠠⠠⠠	1456-26		Resistencia ajustable	21.7.2
⠠⠠⠠	1456-1356		Impedancia	21.8
⠠⠠⠠	1456-1234		Potenciómetro	21.9
⠠⠠⠠	1456-12346		Potenciómetro de contacto móvil	21.10
⠠⠠⠠⠠	1456-1234-26		Potenciómetro de ajuste predeterminado	21.11

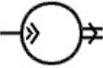
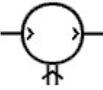
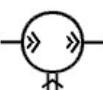
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1456-2345-36		Termistor (NTC) Coeficiente de temperatura negativo	21.12.1
⠠⠠⠠	1456-2345		Termistor	21.12.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1456-2345-235		Termistor (PTC) Coeficiente de temperatura positivo	21.13
⠠⠠⠠	1456-1236		Varistor (VDR). Resistencia dependiente de la tensión	21.14.1
⠠⠠⠠	1456-1236		Varistor (VDR). Resistencia dependiente de la tensión	21.14.2
⠠⠠⠠	1456-1236		Varistor	21.14.3
⠠⠠⠠	1456-1236		VDR (Varistor)	21.14.4
⠠⠠⠠	1456-124		Fotoresistor. LDR	21.15.1
⠠⠠⠠	1456-124		LDR. Resistencia dependiente de la luz	21.15.2
⠠⠠⠠	1456-124		LDR . Resistencia dependiente de la luz	21.15.3
⠠⠠⠠	1456-2356		Resistencia en derivación con conexiones de corriente y de tensión	21.16
⠠⠠⠠	1456-23	 	Resistencia con toma de corriente <i>Afectado por Norma 4, si las tomas de corriente se unen a líneas de circuito en las líneas marcadas con flecha</i>	21.17

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	1456-3	 	Resistencia con tomas fijas  <i>Afectado por Norma 4, si las tomas de corriente se unen a líneas de circuito en las líneas marcadas con flecha</i>	21.18
⠠⠠⠠	1456-12		Resistencia dependiente de un campo magnético	21.19
⠠⠠⠠	1456-1		Atenuador	2.1
⠠⠠⠠	1456-146		Resistencia de protección	13.10.1
⠠⠠⠠	1456-146		Resistencia de protección	13.10.2
⠠⠠⠠	1456-1456		Resistencia no quemable	21.20
⠠⠠⠠	1456-14		Elemento de calefacción	21.21

## Grupo 22. Sincros

### Norma de Grupo 22.1

Si fuera necesario distinguir alguna de las líneas que llegan a cada uno de los signos de este grupo, se utilizará el recurso de Norma 4 (cajetín 2356) en las líneas que se quieran diferenciar.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	12356-1235		Receptor de par torsor síncrono / TR tipo síncro	22.1
⠠⠠⠠	12356-2345		Transmisor diferencial sumador (TDX)	22.2
⠠⠠⠠	12356-2345-23		Transmisor diferencial sumador de alta potencia (TDX)	22.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-1235-23		Receptor diferencial sumador de alta potencia (TDR)	22.4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-2345-13		Transmisor de control sincro con sus terminales	22.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-2345-234		Sincro resolver RS (con bobinados de compensación)	22.6
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-2345-3		Sistema transmisor sincro con control grueso/fino de 60 Mhz	22.7
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-1235-236		Receptor de control sincro de C. C. de 8 etapas (escalones)	22.8
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-1235-3		Receptor de control sincro con carcasa impermeable gobernado por A. F.	22.9

## Grupo 23. Tiristores, triac, diac...

### Norma de Grupo 23.1

Muchos de los signos de este grupo contienen en su representación el signo gráfico de diodo. En esos casos se seguirán las normas que afectan al Grupo 10 *Diodos*:

- Aplicación de la Norma 4 (2356) en el lugar en el que esté situada la «k».
- Aplicación de la Norma de Grupo 10.1, según la cual no se escriben ni «a» ni «k» sobre la línea. Sí se escribirán el resto de letras que afectan (G, G1, G2...).

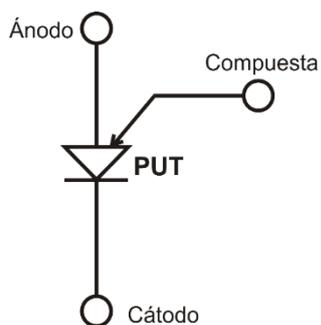
En la tabla de signos que viene a continuación se incluye la referencia de la zona del signo que se ve afectada por la Norma 4.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	4-1246		Tiristor SCR (Silicon controlled rectifier)	23.1
			<i>Afectado por Norma 4</i>	

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	4-1246-2		Tiristor SCS (Silicon controlled switch)  <i>Afectado por Norma 4</i>	23.2
	4-1246-23		Diac	23.3.1
	4-1246-23		Diac	23.3.2
	4-1246-25		Triac	23.4
	4-1246-234		Tiristor Schottky. PNPN de 4 capas  <i>Afectado por Norma 4</i>	23.5.1
	4-1246-234		Tiristor Schottky. PNPN de 4 capas	23.5.2
	4-1246-234		Tiristor Schottky. PNPN de 4 capas	23.5.3
	4-1246-1345-24		Tiristor de conducción inversa, puerta canal N controlado por ánodo  <i>Afectado por Norma 4</i>	23.6
	4-1246-1234-24		Tiristor de conducción inversa, puerta canal P controlado por cátodo  <i>Afectado por Norma 4</i>	23.7
	4-1246-1345		Tiristor de desconexión puerta canal N controlado por ánodo  <i>Afectado por Norma 4</i>	23.8

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	4-1246-1234		<p>Tiristor de desconexión puerta control P controlado por cátodo</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	23.9
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	4-1246-12		SBS (Silicon bilateral switch)	23.10
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	4-1246-136		<p>SUS (Silicon unilateral switch)</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	23.11
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	4-1246-23-2345		Trigger Diac	23.12
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	4-1246-124		<p>Fototiristor</p> <p><i>Afectado por Norma 4</i></p>	23.13.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	4-1246-256		Ditrac/Quadrac	23.14
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	4-1246-145		Darlistor	23.15

Ejemplo:



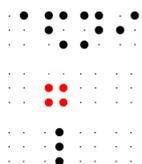
(a) Símbolo

Ejemplo (a). Pasos para el desarrollo del signo 23.6 «Tiristor de conducción inversa, puerta canal N controlado por el ánodo»:

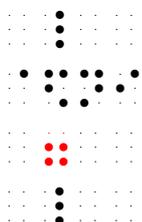
1.º) Signo base:



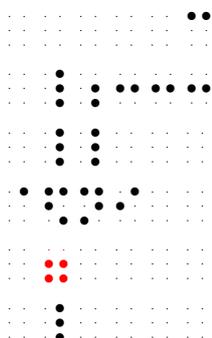
2.º) Se indica cuál es la línea del cátodo que se indica con 2356, sin especificar letra alguna:



3.º) Se representa la línea del ánodo, sin especificar letra alguna:

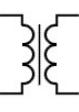
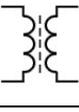
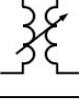


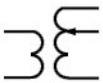
4.º) Se representa la línea de compuerta (gate), especificando la letra. En este caso, la letra «c» como abreviatura de compuerta.



## Grupo 24. Transformadores

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12356-1		Transformador núcleo aire	24.1.1
	12356-1		Transformador núcleo aire	24.1.2
	12356-1		Transformador núcleo aire	24.1.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠨⠠	12356		Transformador	24.2
⠠⠨⠠⠠	12356-3		Transformador monofásico	24.3
⠠⠨⠠⠠	12356-25		Transformador trifásico	24.4
⠠⠨⠠⠠⠠	12356-256-2		Transformador núcleo Fe-Si	24.5
⠠⠨⠠⠠⠠	12356-256-3		Transformador núcleo Ferroxcube	24.6
⠠⠨⠠⠠	12356-23		Transformador acoplamiento variable	24.7
⠠⠨⠠⠠	12356-1234		Transformador apantallado	24.8
⠠⠨⠠⠠	12356-2356		Transformador con imán móvil	24.9
⠠⠨⠠⠠	12356-24		Transformador de intensidad	24.10
⠠⠨⠠⠠	12356-356		Transformador monofásico con regulación continua de corriente	24.11.1
⠠⠨⠠⠠	12356-356		Transformador monofásico con regulación continua de corriente	24.11.2
⠠⠨⠠⠠	12356-356		Transformador monofásico con regulación continua de corriente	24.11.3

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-23456		Autotransformador	24.12.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-23456		Autotransformador	24.12.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-23456		Autotransformador	24.12.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-2		Transformador variable	24.13
⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-23456-2		Autotransformador variable	24.14
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-26		Transformador con núcleo ajustable	24.15.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	12356-26		Transformador con núcleo ajustable	24.15.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	156-3		Polaridad de bobinado <i>Afectado por Norma 4</i>	4.15

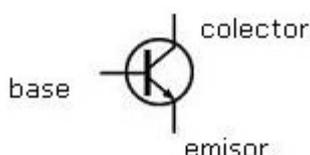
## Grupo 25. Transistores

### Norma de Grupo 25.1

En braille, siempre se escribirán al lado de las líneas las letras correspondientes a la base y al emisor que rodean el signo.

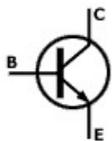
En caso de no venir esta información, se escribirán siempre dichas letras al lado de la línea correspondiente:

- e= siempre en la línea que lleva flecha (e=emisor)
- b= la que va a la base



Ejemplo de cómo se representa el «Transistor NPN» (signo 25.1):

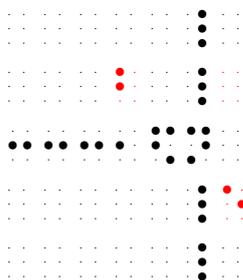
Tanto si las líneas tienen información,



como si no la tienen,



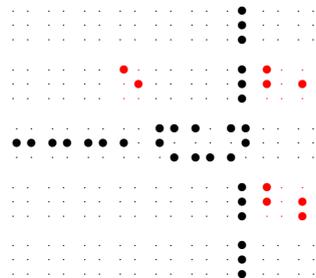
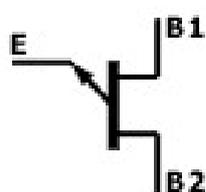
en braille se transcribirán del siguiente modo:



### Norma de Grupo 25.2

Si hubiera otras letras y números, se transcribirán en el lugar más cercano posible a la línea correspondiente.

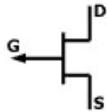
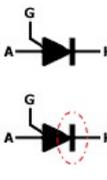
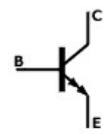
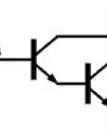
Ejemplo de cómo se transcribe el transistor «UJT-n. Uniión» (signo 25.5):



Nótese que para transcribir B<sub>1</sub> y B<sub>2</sub> no se utiliza el signo de mayúscula, y que los números en subíndice en braille se transcriben en posición baja y sin signo de número.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345		Transistor NPN	25.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1234		Transistor PNP	25.2

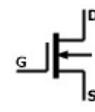
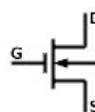
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345-3		Transistor NPN con colector unido a la cubierta	25.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345-2		Transistor NPN túnel	25.4
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-136-1345		UJT-n. Uniunión	25.5
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-136-1234		UJT-p. Uniunión	25.6
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-124-1345		Fototransistor NPN	25.7
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345-256		Multiemisor NPN	25.8
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345-1		Transistor de avalancha NPN	25.9
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345-234		Transistor Schottky NPN	25.10
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-245-1345		Transistor JFET canal N	25.11.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-245-1345		Transistor JFET canal N	25.11.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-245-1234		Transistor JFET canal P	25.12.1

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-245-1234		Transistor JFET canal P	25.12.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-136-3		PUT (Unión programable) <i>Afectado por norma 4 y norma 10.1<sup>22</sup></i>	25.13
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345-145		Darlington NPN	25.14.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-1345-145		Darlington NPN	25.14.2

## Grupo 26. Transistores mosfet e igfet

### Norma de Grupo 26.1

Se escribirán siempre, junto a la línea que rodea al signo, todas las letras excepto la correspondiente a la «d».

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	1246-145		Tipo empobrecimiento (depletion), 3 terminales	26.1.1
⠠⠠⠠	1246-145		Tipo empobrecimiento (depletion), 3 terminales	26.1.2
⠠⠠⠠	1246-145		Tipo empobrecimiento (depletion), 3 terminales	26.1.3
⠠⠠⠠⠠⠠	1246-15-234		Tipo empobrecimiento (depletion), 3 terminales	26.2.1

<sup>22</sup> No se escriben nunca ni «a» ni «k».

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-15-234		Tipo enriquecimiento sustrato unido al surtidor 3 terminales	26.2.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-145-234		Tipo empobrecimiento sustrato unido al surtidor 3 terminales	26.3.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-145-234		Tipo empobrecimiento sustrato unido al surtidor 3 terminales	26.3.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-15-256		Tipo enriquecimiento 4 terminales	26.4.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-15-256		Tipo enriquecimiento 4 terminales	26.4.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-15-256		Tipo enriquecimiento 4 terminales	26.4.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-145-256		Tipo empobrecimiento 4 terminales	26.5.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-145-256		Tipo empobrecimiento 4 terminales	26.5.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-145-256		Tipo empobrecimiento 4 terminales	26.5.3
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-145-26		Tipo empobrecimiento 2 puertas, 5 terminales	26.6.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-145-26		Tipo empobrecimiento 2 puertas, 5 terminales	26.6.2
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-15-26		Tipo enriquecimiento 2 puertas, 5 terminales	26.7.1

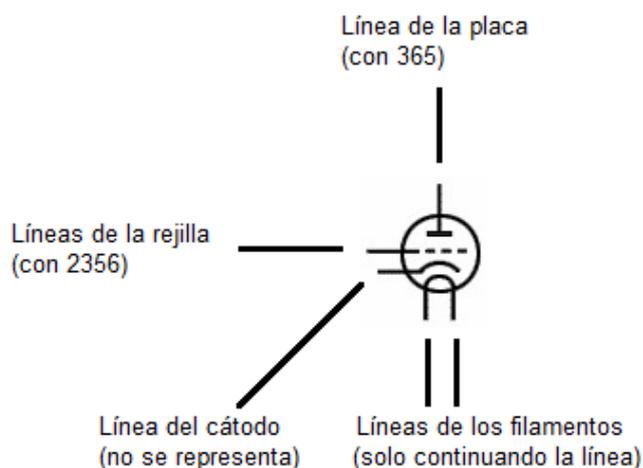
Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	1246-15-26		Tipo enriquecimiento 2 puertas, 5 terminales	26.7.2
⠠⠠⠠	1246-15		Tipo enriquecimiento (enhancement) 3 terminales	26.8.1
⠠⠠⠠	1246-15		Tipo enriquecimiento (enhancement) 3 terminales	26.8.2
⠠⠠⠠	1246-15		Tipo enriquecimiento (enhancement) 3 terminales	26.8.3

## Grupo 27. Válvulas de vacío

### Norma de Grupo 27.1

Para obtener una representación braille coherente de las válvulas de vacío es conveniente dar una breve explicación de su representación gráfica en general.

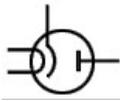
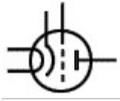
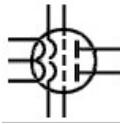
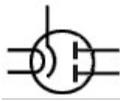
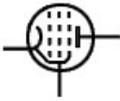
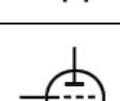
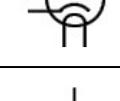
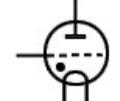
Véase el siguiente esquema:

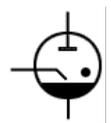
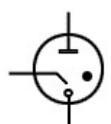
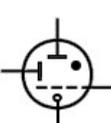
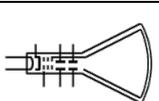


En la representación braille:

- Las líneas que llegan a la/s rejilla/s se marcarán con 2356 (Norma 4).
- La línea que sale de la placa se marcará con 356.
- Se representarán solo con los signos de línea las que llegan a los filamentos.
- No se representarán las líneas que llegan al cátodo.

Nota: en la tabla siguiente, los elementos cuya definición contiene un asterisco (\*) se ven afectados por la Norma 27.1.

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠	2346		Diodo*	10.1
⠠⠠⠠⠠⠠	2346-25		Triodo*	27.1
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-2346-25		Triodo doble*	27.2
⠠⠠⠠⠠⠠	2346-2346		Duodiodo*	27.3
⠠⠠⠠⠠	2346-26		Pentodo*	27.4
⠠⠠⠠⠠	2346-235		Hexodo*	27.5
⠠⠠⠠⠠	2346-2356		Heptodo*	27.6
⠠⠠⠠⠠	2346-236		Octodo*	27.7
⠠⠠⠠⠠⠠⠠	2346-25-3		Tiratrón*	27.8
⠠⠠⠠⠠	2346-15		Célula fotoeléctrica	27.9.1

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	2346-15		Célula fotoeléctrica	27.9.2
⠠⠠⠠	2346-34		Ignitrón	27.10
⠠⠠⠠	2346-145		Disparador de cátodo frío	27.11
⠠⠠⠠	2346-135		Válvula de efluvios	27.12
⠠⠠⠠⠠	2346-256-135		Tetrodo de efluvios con ánodo auxiliar y mando de rejilla	27.13
⠠⠠⠠⠠	2346-135-1235		Válvula rectificadora de efluvios	27.14
⠠⠠⠠	3456-1345		Lámpara de neón	16.6
⠠⠠⠠	3456-1256		Lámpara de luz de relámpago	16.7
⠠⠠⠠	2346-136		TRC (tubo de rayos catódicos). Cinescopio	27.15

### Zócalos de válvulas

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠⠠	2346-346-356		Decal	27.16
⠠⠠⠠⠠	2346-346-35		Magnoval	27.17

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	2346-346-236-2		Octal	27.18
	2346-346-35		Noval	27.19
	2346-346-236		Rimlock	27.20
	2346-346-2356		Miniatura	27.21

### Norma de Grupo 27.2

La nomenclatura de los zócalos será la siguiente:

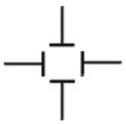
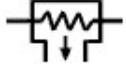
- 1) Prefijo formado por los caracteres braille 2346-346.
- 2) Número en posición baja con el total de puntos que están alrededor de la circunferencia. En el caso en que aparezca un punto en el centro del zócalo, se añadirá el carácter formado por el punto 2.

De este modo el «Octal» se representará como 2346-346-236-2.

De esta norma se exceptúa al «decal», que se representa solo con el cero en posición baja.

## Grupo 28. Otros símbolos

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	456-13		Transductor (genérico)	28.1
	456-1356		Transductor piezoeléctrico	28.2
	456-145		Diapasón oscilador	28.3
	456-24		Imán permanente	28.4
	456-1234		Mecanismo apertura de puertas	28.5
	456-14		Bloque de carbón. Protector de línea telefónica	28.6

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	456-23456		Explosor	28.7
⠠⠠⠠⠠	456-145-123		Detector de líquidos	28.8
⠠⠠⠠	456-234		Sensor electrostático – al tacto	28.9.1
⠠⠠⠠	456-234		Sensor electrostático – al tacto	28.9.2
⠠⠠⠠	456-134		Motor	28.10
⠠⠠⠠	456-1346		Placas de deflexión electrostática	28.11
⠠⠠⠠	456-13456		Posición cerrada de mecanismo de contacto o apertura/cierre	28.12
⠠⠠⠠	456-12346		Posición abierta de mecanismo de contacto o apertura/cierre	28.13
⠠⠠⠠⠠	456-235-235		Atención. Leer documento	28.14
⠠⠠⠠	456-1256		Precaución/peligro. Alta tensión	28.15
⠠⠠⠠	456-26		Explosivo/detonador	28.16
⠠⠠⠠⠠	456-234-2345		Sonda telegráfica	28.17
⠠⠠⠠	456-1236		Ventilador	28.18
⠠⠠⠠	456-34		Ignitor	28.19

## Grupo 29. Acopladores

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	456-2345		Termoacoplador	29.1.1
⠠⠠⠠	456-2345		Termoacoplador	29.1.2
⠠⠠⠠	456-2345		Termoacoplador	29.1.3
⠠⠠⠠	456-2345		Termoacoplador	29.1.4
⠠⠠⠠	456-135		Optoacoplador/ optoaislador	29.2
⠠⠠⠠⠠	456-135-23		Optoacoplador con dos receptores	29.3
⠠⠠⠠⠠	456-135-2345		Optoacoplador diodo/transistor	29.4
⠠⠠⠠⠠	456-135-145		Optoacoplador diodo/diac	29.5

## Grupo 30. Dispositivos acústicos

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
⠠⠠⠠	12456-2345		Timbre	30.1
⠠⠠⠠⠠	12456-2345-235		Timbre con señal luminosa	30.2
⠠⠠⠠⠠	12456-2345-3		Timbre de un solo golpe. Gong	30.3
⠠⠠⠠⠠	12456-2345-26		Timbre. Campana eléctrica	30.4.1
⠠⠠⠠⠠	12456-2345-26		Timbre. Campana eléctrica	30.4.2

Signo braille	Puntos braille	Símbolo gráfico	Definición	Código
	12456-1356		Zumbador	30.5
	12456-136		Sirena	30.6
	12456-2456		Carraca	30.7
	12456-24		Silbato eléctrico	30.8
	12456-2345-23		Bocina	30.9

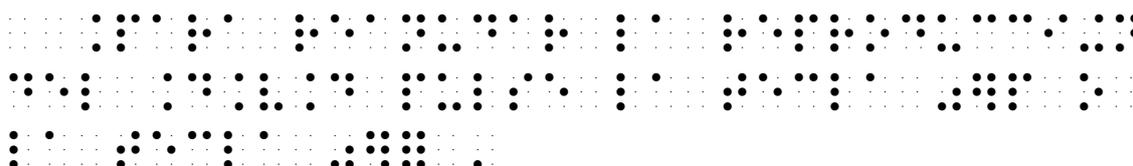
## Recomendación no sujeta a norma

En el caso de que alguno de los signos que aparecen en esta signografía se encuentre insertado entre texto corriente, se recomienda utilizar el signo 356 como prefijo que indique esta particularidad.

Si a continuación de uno de estos signos apareciera un signo de puntuación, se dejará un espacio en blanco entre uno y otro.

Ejemplo:

*Para reanudar la reproducción del DVD pulse la tecla  o la tecla .*



**Documentos técnicos  
de la Comisión Braille Española**

