

NORMA IRAM 2 010 Parte III

Diciembre 1988*

CDU 744.4:621.3

**** CFA 7 650**

SÍMBOLOS GRÁFICOS ELECTROTÉCNICOS
Aparatos y dispositivos de mando y protección



INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

* Corresponde a la revisión parcial de la norma IRAM 2 010/41.

** Corresponde a la Clasificación Federal de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación dependiente del Ministerio de Defensa

Norma IRAM 2010 parte III

DIBUJO TÉCNICO

SÍMBOLOS GRÁFICOS ELECTROTÉCNICOS

Aparatos y dispositivos de mando y protección

CDU 744.4:621.3
CFA 7 650

Diciembre 1988*

INTRODUCCIÓN

La presente norma se corresponde con la recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional, IEC 617-7 (1983).

A fin de facilitar su aplicación sigue la misma estructura que el documento internacional y las diferencias con dicho documento, además de los cambios de redacción y de forma considerados necesarios para mantener una unidad de presentación con el conjunto de las normas IRAM y lograr una mejor comprensión del texto, se reducen a modificaciones y agregados que los Organismos Técnicos estimaron convenientes.

La numeración indicada para los símbolos (a la izquierda de cada sección), corresponde a la norma IEC 617-7 (1983).

0 - NORMAS POR CONSULTAR

0.1 Para la aplicación de esta norma no es necesaria la consulta de ninguna otra.

1 - OBJETO

1.1 Establecer la simbología electrotécnica de aparatos y dispositivos de mando y protección

utilizados en esquemas eléctricos funcionales y unifilares.

CAPÍTULO I

NOTAS GENERALES

1.1 Los capítulos II y III de esta parte indican los símbolos preferidos para los contactos y los aparatos de conexión. Cada símbolo representa la función de un contacto o de un aparato, sin que se refiera necesariamente a la estructura física del dispositivo que representa.

1.2 Puede agregarse un pequeño círculo, lleno o no, que representa la articulación a la mayoría de los símbolos de contacto y de los aparatos, ver ejemplo 07-02-05.

Este círculo deberá figurar en algunos símbolos para facilitar su comprensión, ver por ejemplo 07-02-05.

1.3 Algunos de los símbolos normalizados en la edición 1963 de la Publicación 117-3 de la IEC: Símbolos gráficos recomendados, Parte 3: Aparatos eléctricos y dispositivos de protección, serán utilizados aún durante un período de tiempo considerable. Los símbolos correspondientes están indicados en el Anexo A.

* Corresponde a la revisión parcial de la norma IRAM 2 010/41.










** Corresponde a la Clasificación Federal de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación dependiente del Ministerio de Defensa.

CAPÍTULO II - CONTACTOS




SECCIÓN 1 - SÍMBOLOS DISTINTIVOS

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-01-01	⓪	Función contactor
07-01-02	✕	Función interruptor de potencia automático
07-01-03	—	Función seccionador
07-01-04	Ⓢ	Función seccionador bajo carga
07-01-05	■	Función apertura automática
07-01-06	▽	<p>Función contacto de posición</p> <p>Nota 1 - Este símbolo distintivo puede utilizarse para un contacto de posición cuando sea necesario precisar su modo de mando. En casos complicados, deberán emplearse en su lugar los símbolos 02-13-16 a 02-13-19.</p> <p>Nota 2 - Este símbolo se dibujará a ambos lados del símbolo de contacto cuando este sea accionado mecánicamente en ambos sentidos.</p>
07-01-07	◁	<p>Función retorno automático</p> <p>Nota 1 - Este símbolo puede utilizarse para indicar el retorno automático. Cuando se emplee esta convención, se la indicará adecuadamente.</p> <p>Nota 2 - Este símbolo no deberá ser utilizado junto con los símbolos 07-01-01, 07-01-02, 07-01-03, 07-01-04. En numerosos casos, puede utilizarse el símbolo 02-12-07.</p>
07-01-08	○	<p>Función retorno no automático</p> <p>Nota 1 - Este símbolo puede utilizarse para indicar la función de retorno no automático. Cuando se emplea esta convención, deberá indicárselo.</p>
		<p>Nota 2 - Este símbolo no deberá utilizarse junto con los símbolos distintivos 07-01-01, 07-01-02, 07-01-03 y 07-01-04. En numerosos casos, puede utilizarse el símbolo 02-12-08.</p>





SECCIÓN 2 - CONTACTOS DE DOS O TRES POSICIONES

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-02-01	<p>Forma 1 </p> <p>Forma 2 </p>	<p>Contacto abierto en posición de reposo, también llamado "normalmente abierto" (N.A.). Nota - Este símbolo es también utilizado como símbolo general de un interruptor.</p>
07-02-02		<p>Contacto cerrado en posición de reposos, también llamado "normalmente cerrado" (N.C.)</p>
07-02-03		<p>Contacto de dos posiciones sin superposición (el contacto N.C. abre antes que el otro cierre).</p>
07-02-04		<p>Contacto de tres posiciones con posición central abierta.</p>
07-02-05	<p>Forma 1: </p> <p>Forma 2: </p>	<p>Contacto de dos posiciones con superposición (el contacto N.A. cierra antes que el otro abra).</p>
07-02-06		<p>Contacto doble, ambos abiertos en posición de reposo.</p>
07-02-07		<p>Contacto doble, ambos cerrados en posición de reposo.</p>

SECCIÓN 3 - CONTACTOS DE DOS POSICIONES CON CIERRE MOMENTÁNEO

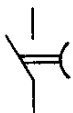
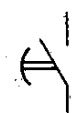
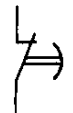

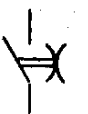
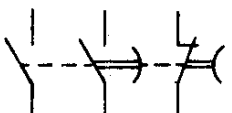
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-03-01		Contacto que cierra momentáneamente durante el pasaje de la posición de reposo a la de trabajo.
07-03-02		Contacto que cierra momentáneamente durante el pasaje de la posición de trabajo a la de reposo.
07-03-03		Contacto que cierra momentáneamente durante el pasaje de la posición de reposo a la de trabajo y viceversa.

SECCIÓN 4 - CONTACTOS DE OPERACIÓN ADELANTADA Y ATRAZADA

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-04-01		Contacto N.A. con cierre adelantado (cierra antes que los restantes contactos del conjunto).
07-04-02		Contacto N.A. con cierre atrasado (cierra después que los restantes contactos de un conjunto).
07-04-03		Contacto N.C. con apertura retrasada (abre después que los restantes contactos del conjunto).
07-04-04		Contacto N.C. con apertura adelantada (abre antes que los restantes).



SECCIÓN 5 - EJEMPLOS DE CONTACTO CON RETORNO DE ESPECIFICADO

5.1 Ver los símbolos 02-12-05 y 02-12-06

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-05-01	Forma 1 	Contacto N.A. con cierre temporizado
07-05-02	Forma 2 	
07-05-03	Forma 1 	Contacto N.C. con cierre temporizado.
07-05-04	Forma 2 	
07-05-05		Contacto N.A. con cierre y apertura temporizados .
07-05-06		Conjunto de contactos con un contacto N.A. sin temporización, un N.A. con apertura temporizada y un contacto N.C. con apertura temporizada.

SECCIÓN 6 – EJEMPLOS DE CONTACTO Y SIN RETORNO AUTOMÁTICO



6.1 Son aplicables las notas de los símbolos 07-01-07 y 07-01-08

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-06-01		Contacto N.A. con retorno automático
07-06-02		Contacto N.A. sin retorno automático

Continúa

Continuación

ANEXO 7 - Símbolos para Dispositivos de Mando de A.C. y D.C.

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-06-03		Contacto N.C. con retorno automático
07-06-04		Contacto de dos posiciones con posición central abierta, con retorno automático desde la posición izquierda y sin retorno automático desde la derecha.

CAPÍTULO III

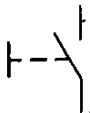
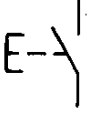
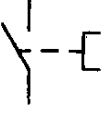
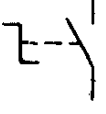
DISPOSITIVOS AUXILIARES DE MANDO

III.1 Los dispositivos con operación de "oprimir" o "tirar" normalmente tienen retorno automático. Por lo tanto no es necesario completar el símbolo con el de retorno automático (02-12-07). Por otra parte, el símbolo de reten-


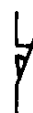
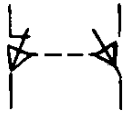
ción (02-12-08) deberá utilizarse en los casos en que existe dicha retención.

III.2 Los dispositivos que funcionan por rotación normalmente no tienen retorno automático. Por lo tanto no es necesario completar su símbolo con el de retención (02-12-08). Por el contrario, el símbolo de retorno automático (02-12-07) deberá utilizarse en aquellos casos donde exista el retorno automático.

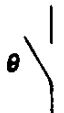
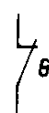
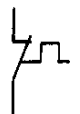
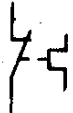

SECCIÓN 7 - DISPOSITIVOS MANUALES DE MANDO UNIPOLAR

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-07-01		Interruptor manual normalmente abierto (NA), símbolo general.
07-07-02		Pulsador N.A. (con retorno automático).
07-07-03		Botón tirador N.A. (retorno automático).
07-07-04		Interruptor N.A. con mando rotativo (sin retorno automático).




SECCION 8 - INTERRUPTORES DE POSICION

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-08-01		Interruptor de posición N.A.
07-08-02		Interruptor de posición N.C.
07-08-03		Interruptores de posición de dos circuitos separados, accionados mecánicamente en ambos sentidos

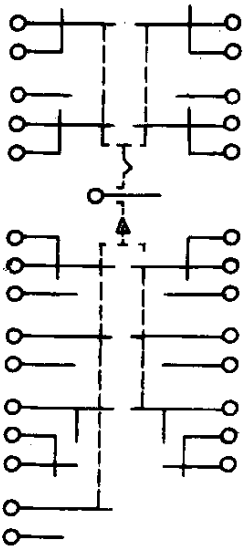
SECCIÓN 9 - INTERRUPTORES QUE FUNCIONAN POR EFECTO DE LA TEMPERATURA

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-09-01		Interruptor N.A. que acciona por efecto de la temperatura Nota 0, Puede reemplazarse por los valores de temperatura de funcionamiento.
07-09-02		Interruptor N.C. que acciona por efecto de temperatura. Es aplicable la nota del símbolo 07-09-01
07-09-03		Interruptor N.C. que acciona por efecto térmico directo (por ejemplo, interruptor bimetalico). Nota - Es importante distinguir entre un contacto así representado y un contacto de un relé térmico, cuyo símbolo puede ser: 
07-09-04		Tubo de descarga gaseosa con elemento térmico. Arrancador para lámparas fluorescentes.

SECCIÓN 10 - CONTACTOS QUE FUNCIONAN POR EFECTO DE UNA VARIACIÓN VELOCIDAD, INTERRUPTORES A MERCURIO Y DE NIVEL

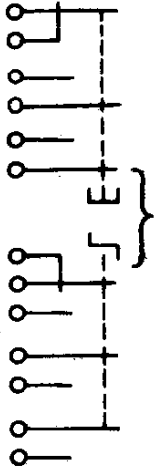
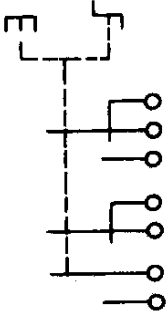
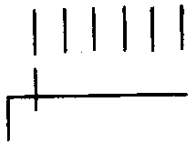
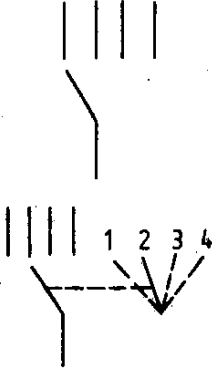


N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-10-01		Interruptor de inercia (accionado por una brusca desaceleración)
07-10-02		Conmutador de mercurio de tres bornes. Conmutador de nivel de tres bornes.
07-10-03		Conmutador de mercurio de cuatro bornes. Conmutador de nivel de cuatro bornes.

SECCIÓN 11 - EJEMPLOS DE INTERRUPTORES MULTIPOLARES Y DE POSICIÓN MÚLTIPLE
 11.1 Son aplicables las convenciones III.1 y III.2 al comienzo del capítulo III.

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-11-01		Interruptor a palanca de tres posiciones, con retención en la posición superior superior y con retorno automático desde la posición baja a la media, mostrado con sus bornes.


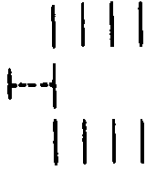

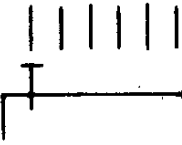
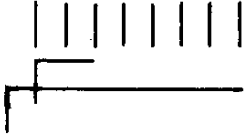

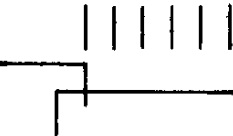
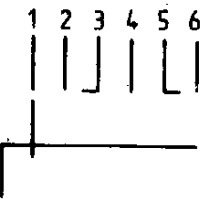
Continúa

Continuación

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-11-02		<p>Interruptor con manipulador único que acciona dos juegos de contactos independientes; uno de ellos se acciona oprimiendo el manipulador (con retorno automático) y el otro juego de contactos por rotación del mismo (sin retorno automático), mostrado con sus bornes. La llave indica que hay un sólo órgano de mando.</p>
07-11-03		<p>Interruptor con manipulador único con un juego de contactos que no puede accionarse de dos formas distintas por rotación del manipulado (sin retorno automático) o presionándolo (con retorno automático), indicado con sus bornes.</p>
07-11-04		<p>Conmutador unipolar de n posiciones, representado para n = 6.</p>
07-11-05		<p>Conmutador unipolar de n posiciones, variante del símbolo anterior para utilizar cuando n es pequeño, representado para n = 4.</p> <p>Ejemplo con diagrama de posición: Nota - Algunas veces conviene indicar el propósito de cada posición del conmutador agregando un texto al diagrama de posición. También es posible indicar los límites de movimiento del dispositivo de mando, como se indica en los ejemplos siguientes:</p> <p>El dispositivo de mando (por ejemplo un manipulador rotativo) puede girar únicamente entre las posiciones 1 a 4 en ambos sentidos.</p>  <p>El dispositivo de mando sólo puede girar en la dirección de las agujas del reloj.</p> 

Continúa

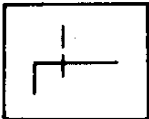
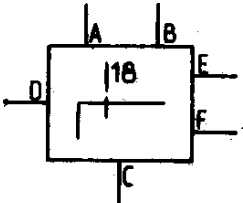
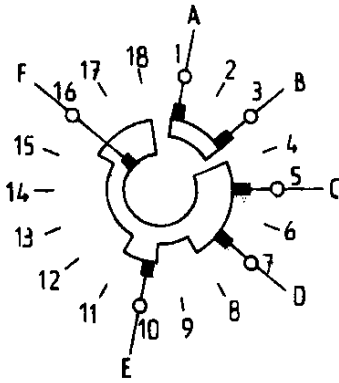
Continuación

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		<p>El dispositivo de mando puede girar sin limitación en la dirección de las agujas del reloj; pero sólo puede girar sentido inverso entre las posiciones 3 y 1</p> 
07-11-07		<p>Conmutador manual de cuatro posiciones con cuatro circuitos independientes.</p>
07-11-08		<p>Conmutador unipolar de cuatro posiciones en la cual la posición 2 no puede conectarse.</p>
07-11-09		<p>Conmutador unipolar de seis posiciones con un rozador que hace puente mientras pasa de una posición a la siguiente.</p>
07-11-10		<p>Conmutador unipolar de varias posiciones con un rozador que conecta tres bornes consecutivos en cada posición.</p>
07-11-11		<p>Conmutador unipolar de varias posiciones con un rozador que conecta cuatro bornes consecutivos pero omite el tercer borne.</p>
07-11-12		<p>Conmutador unipolar de varias posiciones con puesta en paralelo acumulativa de todos los bornes.</p>
07-11-13		<p>Polo de un conmutador de seis posiciones. El polo muestra que cuando el rozador se mueve de la posición 2 a 3 el contacto cierra antes que los otros. Y cuando el rozador se mueve de la posición 5 a 6, la apertura se produce después que los otros polos. Cuando el rozador se mueve en la dirección opuesta, el cierre anticipado se convierte en apertura demorada y viceversa.</p>

SECCIÓN 12 - SÍMBOLOS FUNCIONALES PARA CONMUTADORES COMPLEJOS

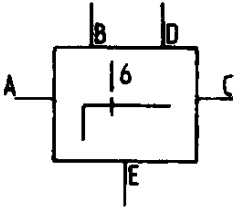
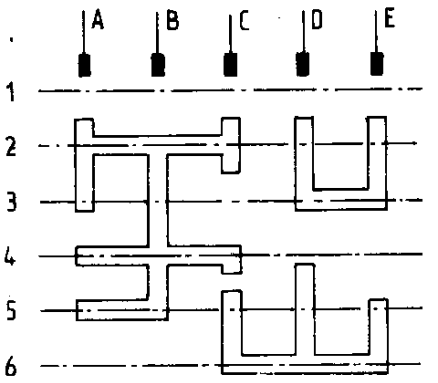
12.1 Existen muchas formas de realizar mecánicamente las funciones de conmutación, como por ejemplo mediante conmutadores a tambor o conmutadores de levas. Existen también muchas formas de simbolizar las funciones de conmutación sobre los esquemas de circuitos (ver la Publicación 113-4, de la IEC: Esquemas, Diagramas, Tablas, Parte 4: Recomendaciones para la preparación de esquemas de circuitos).

No existe un sistema único de simbolización que sea mejor que los demás en todos los casos de aplicación. El sistema a emplear deberá elegirse según el propósito del esquema y el grado de complejidad del conmutador que se desea simbolizar. Esta sección propone un método posible de simbolización de conmutadores complejos. Para facilitar la comprensión, cada ejemplo incluye un dibujo esquemático de la construcción del dispositivo simbolizado. El método que se indica aquí utiliza un símbolo general para un conmutador complejo que debe completarse por una tabla de conexiones. Se representan dos ejemplos.


N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN																																								
07-12-01		Conmutador complejo, símbolo general.																																								
07-12-02		Ejemplos: Conmutador rotativo a sectores de 18 posiciones con seis bornes, designados de A a F, construido como se indica más abajo (conmutador representado en la posición 1).																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="432 1171 868 1240">TABLA DE CONEXIONES</th> </tr> <tr> <th data-bbox="432 1240 608 1346">POSICIÓN</th> <th data-bbox="608 1240 868 1346">CONEXIÓN DE BORNES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 1346 608 1368">1</td> <td data-bbox="608 1346 868 1368">A B C D E F</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1368 608 1391">2</td> <td data-bbox="608 1368 868 1391">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1391 608 1413">3</td> <td data-bbox="608 1391 868 1413">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1413 608 1435">4</td> <td data-bbox="608 1413 868 1435">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1435 608 1458">5</td> <td data-bbox="608 1435 868 1458">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1458 608 1480">6</td> <td data-bbox="608 1458 868 1480">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1480 608 1503">7</td> <td data-bbox="608 1480 868 1503">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1503 608 1525">8</td> <td data-bbox="608 1503 868 1525">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1525 608 1547">9</td> <td data-bbox="608 1525 868 1547">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1547 608 1570">10</td> <td data-bbox="608 1547 868 1570">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1570 608 1592">11</td> <td data-bbox="608 1570 868 1592">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1592 608 1615">12</td> <td data-bbox="608 1592 868 1615">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1615 608 1637">13</td> <td data-bbox="608 1615 868 1637">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1637 608 1659">14</td> <td data-bbox="608 1637 868 1659">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1659 608 1682">15</td> <td data-bbox="608 1659 868 1682">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1682 608 1704">16</td> <td data-bbox="608 1682 868 1704">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1704 608 1727">17</td> <td data-bbox="608 1704 868 1727">x x x x x x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1727 608 1749">18</td> <td data-bbox="608 1727 868 1749">x x x x x x</td> </tr> </tbody> </table>	TABLA DE CONEXIONES		POSICIÓN	CONEXIÓN DE BORNES	1	A B C D E F	2	x x x x x x	3	x x x x x x	4	x x x x x x	5	x x x x x x	6	x x x x x x	7	x x x x x x	8	x x x x x x	9	x x x x x x	10	x x x x x x	11	x x x x x x	12	x x x x x x	13	x x x x x x	14	x x x x x x	15	x x x x x x	16	x x x x x x	17	x x x x x x	18	x x x x x x	
TABLA DE CONEXIONES																																										
POSICIÓN	CONEXIÓN DE BORNES																																									
1	A B C D E F																																									
2	x x x x x x																																									
3	x x x x x x																																									
4	x x x x x x																																									
5	x x x x x x																																									
6	x x x x x x																																									
7	x x x x x x																																									
8	x x x x x x																																									
9	x x x x x x																																									
10	x x x x x x																																									
11	x x x x x x																																									
12	x x x x x x																																									
13	x x x x x x																																									
14	x x x x x x																																									
15	x x x x x x																																									
16	x x x x x x																																									
17	x x x x x x																																									
18	x x x x x x																																									

Continúa

Continuación





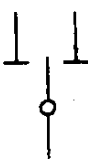


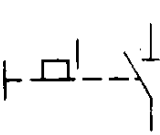
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN																																												
07-12-03		<p>Conmutador de tambor de seis posiciones con cinco bornes, construido como se indica más abajo: Los símbolos + - y 0 indican los bornes que están interconectados en una posición dada (de reposo o intermedia) del conmutador. Los bornes que tienen el mismo símbolo indicador (ej. +) están interconectados. Nota - Cuando sean necesarios otros símbolos adicionales existentes en una máquina de escribir, por ej. x, =.</p>																																												
TABLA DE CONEXIONES																																														
POSICIÓN	CONEXIÓN DE BORNES																																													
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th data-bbox="539 992 611 1037">A</th> <th data-bbox="611 992 683 1037">B</th> <th data-bbox="683 992 754 1037">C</th> <th data-bbox="754 992 826 1037">D</th> <th data-bbox="826 992 898 1037">E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="539 1037 611 1081">+</td> <td data-bbox="611 1037 683 1081"></td> <td data-bbox="683 1037 754 1081">+</td> <td data-bbox="754 1037 826 1081">o</td> <td data-bbox="826 1037 898 1081">o</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1081 611 1126">+</td> <td data-bbox="611 1081 683 1126">+</td> <td data-bbox="683 1081 754 1126">+</td> <td data-bbox="754 1081 826 1126">o</td> <td data-bbox="826 1081 898 1126">o</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1126 611 1171">+</td> <td data-bbox="611 1126 683 1171">+</td> <td data-bbox="683 1126 754 1171">+</td> <td data-bbox="754 1126 826 1171">o</td> <td data-bbox="826 1126 898 1171">o</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1171 611 1216">+</td> <td data-bbox="611 1171 683 1216">+</td> <td data-bbox="683 1171 754 1216"></td> <td data-bbox="754 1171 826 1216">o</td> <td data-bbox="826 1171 898 1216">o</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1216 611 1261">+</td> <td data-bbox="611 1216 683 1261">+</td> <td data-bbox="683 1216 754 1261">+</td> <td data-bbox="754 1216 826 1261"></td> <td data-bbox="826 1216 898 1261"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1261 611 1305">+</td> <td data-bbox="611 1261 683 1305">+</td> <td data-bbox="683 1261 754 1305">+</td> <td data-bbox="754 1261 826 1305">-</td> <td data-bbox="826 1261 898 1305"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1305 611 1350">+</td> <td data-bbox="611 1305 683 1350">+</td> <td data-bbox="683 1305 754 1350">+</td> <td data-bbox="754 1305 826 1350">-</td> <td data-bbox="826 1305 898 1350"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1350 611 1395">+</td> <td data-bbox="611 1350 683 1395">+</td> <td data-bbox="683 1350 754 1395">:</td> <td data-bbox="754 1350 826 1395">:</td> <td data-bbox="826 1350 898 1395">:</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	C	D	E	+		+	o	o	+	+	+	o	o	+	+	+	o	o	+	+		o	o	+	+	+			+	+	+	-		+	+	+	-		+	+	:	:
A	B	C	D	E																																										
+		+	o	o																																										
+	+	+	o	o																																										
+	+	+	o	o																																										
+	+		o	o																																										
+	+	+																																												
+	+	+	-																																											
+	+	+	-																																											
+	+	:	:	:																																										

SECCIÓN 13 - APARATOS DE CONEXIÓN








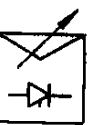
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-13-01	Utilizar el símbolo 07-02-01 o 07-02-02	Interruptor
07-13-02		Contactor

Continúa

Continuación

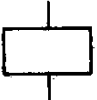
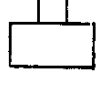

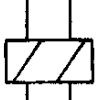
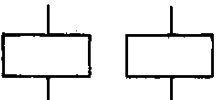
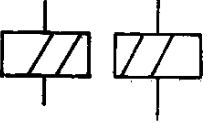
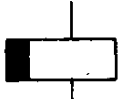
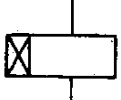
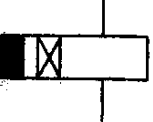
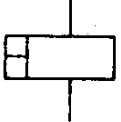
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-13-03		Contactor con apertura automática
07-13-04		Ruptor
07-13-05		Interruptor de potencia automático
07-13-06		Seccionador
07-13-07		Seccionador de dos sentidos con posición central abierta.
07-13-08		Seccionador bajo carga
07-13-09		Seccionador bajo carga con apertura automática
07-13-10		Seccionador de accionamiento manual, con dispositivo de bloqueo.

SECCIÓN 14 - ARRANCADORES DE MOTORES

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-14-01		Arrancador de motor, símbolo general. Nota - Los símbolos distintivos pueden indicarse en el interior del símbolo general, para señalar los tipos particulares de arrancadores. Ver símbolos 07-14-05, 07-14-07, 07-14-08.
07-14-02		Arrancador que opera por pases. Nota - Puede indicarse el número de casos.
07-14-03		Arrancador - regulador.
07-14-04		Arrancador con parada automática.
07-14-05		Arrancador directo por contactor para ambos sentidos de marcha.
07-14-06		Arrancador estrella-triángulo.
07-14-07		Arrancador por autotransformador.
07-14-08		Arrancador - regulador por tiristores.

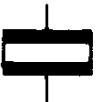

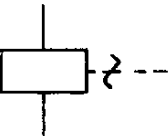
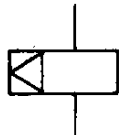
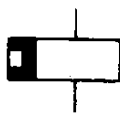
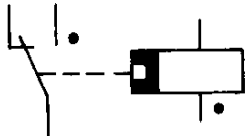
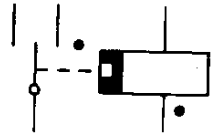
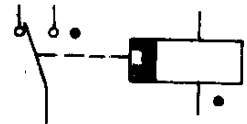
CAPÍTULO IV
ELEMENTOS DE RELES ELECTROMECAÑICOS

SECCIÓN 15 - DISPOSITIVOS DE MANDO

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-15-01	Forma 1 	Órgano de mando símbolo general.
07-15-02	Forma 2 	Nota - El órgano de mando de un relé con varios arrolamientos pueden representarse por la inclusión de un número apropiado de trazos inclinados o por la repetición del símbolo 07-15-01 o 07-15-02.
07-15-03	Forma 1 	Ejemplos: Órgano de mando de un relé con dos arrollamientos separados, representación ensamblada.
07-15-04	Forma 2 	
07-15-05	Forma 1 	Órgano de mando de un relé con dos arrollamientos separados, representación separada.
07-15-06	Forma 2 	
07-15-07		Órgano de mando de un relé temporizado en la desenergización.
07-15-08		Órgano de mando de un relé temporizado en la energización.
07-15-09		Órgano de mando de un relé temporizado en la energización y en la desenergización.
07-15-10		Órgano de mando de un relé de alta velocidad (energización y desenergización rápida).

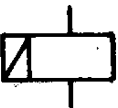
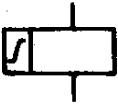
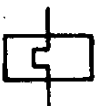
Continúa

Continuación

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-15-11		Órgano de mando de un relé no sensible a la corriente alterna.
07-15-12		Órgano de mando de un relé de corriente alterna.
07-15-13		Órgano de mando de un relé operado por resonancia mecánica.
07-15-14		Órgano de mando de un relé con enclavamiento.
07-15-15		<p>Órgano de mando de un relé de accionamiento polarizado.</p> <p>Nota: Se usan puntos para indicar la relación entre la dirección de la corriente que circula en el arrollamiento de un relé polarizado y el movimiento de los contactos con la siguiente convención: Cuando el borne del arrollamiento identificado por el punto es positivo con respecto al otro borne, el contacto se mueve o tiende a moverse hacia la posición marcada por el punto.</p>
07-15-16		<p>Ejemplos:</p> <p>Relé polarizado que opera para un solo sentido de corriente en la bobina y con retorno automático a su posición de reposo.</p>
07-15-17		Relé polarizado con posición central abierta, que funciona para los dos sentidos de corriente en la bobina, con retorno automático a su posición de reposo.
07-15-18		Relé polarizado con dos posiciones estables.

Continúa

Continuación


N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-15-19	Forma 1 	Órgano de mando de un relé de accionamiento por remanencia.
07-15-20	Forma 2 	
07-15-21		Dispositivo de accionamiento de un relé térmico.

NOTA: Ver anexo B, relé biestable.

CAPÍTULO V


RELES DE MEDICIÓN Y DISPOSITIVOS AFINES

SECCIÓN 16 - SÍMBOLOS FUNCIONALES Y SÍMBOLOS DISTINTIVOS

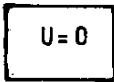
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-16-01		<p>Relé de medición o dispositivo afin.</p> <p>El asterisco debe reemplazarse por una o más letras o por uno o más símbolos distintivos que indiquen en los parámetros del dispositivo, en el orden siguiente: magnitud de característica y su modo de variación; sentido del flujo de energía; ámbito de ajuste; ámbito de posición; acción temporizada; valor de la temporización.</p> <p>Nota 1 - Los símbolos literales para las magnitudes características deberán estar de acuerdo con las normas IRAM. Los símbolos distintivos se encontrarán en la norma IRAM 2 010 - Parte I - Símbolos gráficos electrotécnicos. Clase de corriente y sistemas de distribución, métodos de conexión y elementos componentes de circuitos.</p> <p>Los símbolos 07-16-02, 07-16-04 y 07-16-07 son combinaciones de símbolos literales y distintivos.</p> <p>Nota 2 - Una cifra que indique el número de elementos de medición similares puede incluirse en el símbolo como se indica en el ejemplo 07-17-05.</p> <p>Nota 3 - El símbolo puede utilizarse como símbolo funcional que representa únicamente al elemento de accionamiento del dispositivo.</p>

Continúa

Continuación

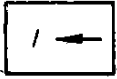
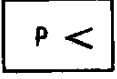

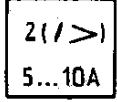
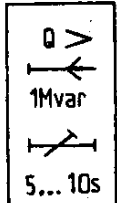
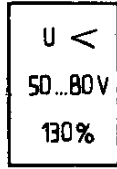
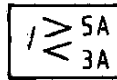
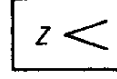
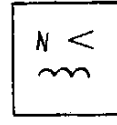
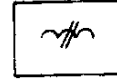
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-16-02	U_{f}	Tensión de falla a masa. Nota - U puede reemplazarse por V.
07-16-03	U_{rsd}	Tensión residual. Se aplica la nota del símbolo 07-16-02.
07-16-04	I_{\leftarrow}	Corriente inversa.
07-16-05	I_{d}	Corriente diferencial.
07-16-06	I_{d}/I	Porcentaje de corriente deiferencial.
07-16-07	I_{\perp}	Coeficiente de falla a tierra.
07-16-08	I_{N}	Corriente de neutro.
07-16-09	$I_{\text{N-N}}$	Corriente entre neutros de dos sistemas polifásicos.
07-16-10	P_{α}	Potencia para el ángulo de fase α
07-16-11		Característica de tiempo inverso.

SECCIÓN 17 - EJEMPLOS DE RELÉ DE MEDICIÓN

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-17-01		Relé de falta de tensión

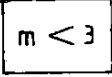

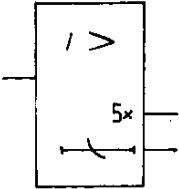
Continúa

Continuación

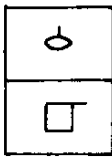

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-17-02		Relé de corriente inversa.
07-17-03		Relé de potencia activa mínima.
07-17-04		Relé de corriente de acción temporizada máxima.
07-17-05		Relé de corriente máxima con dos elementos de medición con una gama de ajuste de 5 A a 10 A.
07-17-06		Relé de potencia reactiva máxima. - Flujo de energía hacia las barras colectoras. - valor de ajuste 1 Mvar. - temporización ajustable de 5 a 10 s.
07-17-07		Relé de tensión mínima. - ámbito de ajuste entre 50 V y 80 V. - porcentaje de reposición 130 %
07-17-08		Relé de corriente máxima y mínima; que acciona con una corriente mayor que 5 A y menor que 3 A.
07-17-09		Relé de impedancia mínima.
07-17-10		Relé de detección de cortocircuitos entre espiras.
07-17-11		Relé de detección de corte de arrollamiento.

Continúa

Continuación

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-17-12		Relé de detección de interrupción de fase en un sistema trifásico.
07-17-13		Relé de detección de rotor bloqueado que opera por medición de corriente.
07-17-14		Relé de corriente máxima con dos salidas, una de ellas actúa cuando la corriente supera cinco veces al valor de ajuste, la otra con característica de tiempo inverso.


SECCIÓN 18 - OTROS DISPOSITIVOS

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-18-01		Relé Buchholz.
07-18-02		Dispositivo de restablecimiento automático.

CAPÍTULO VI

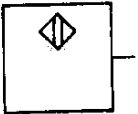
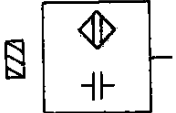

DISPOSITIVOS SENSIBLES A LA PROXIMIDAD O AL ROCE

SECCIÓN 19 - SENSORES Y DETECTORES



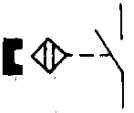
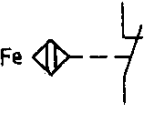
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-19-01		Sensor de proximidad

Continúa

Continuación

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-19-02		Dispositivo sensible a una proximidad, símbolo funcional. Nota - Se puede indicar el método de operación.
07-19-03		Ejemplo: Detector capacitivo de proximidad que funciona por la proximidad de un material sólido.
07-19-04		Sensor sensible al roce.



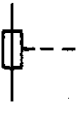

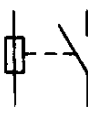
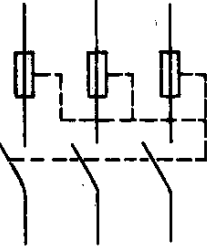



SECCIÓN 20 - DISPOSITIVOS SENSIBLES A LA PROXIMIDAD O AL ROCE

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-20-01		Dispositivo sensible al roce con contacto normalmente abierto.
07-20-02		Dispositivo sensible a la proximidad con contacto normalmente abierto.
07-20-03		Dispositivo sensible a la proximidad, que funciona en la proximidad de un imán, con contacto normalmente abierto.
07-20-04		Dispositivo sensible a la proximidad, que funciona en la proximidad de hierro, con contacto normalmente cerrado.


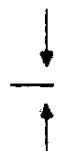


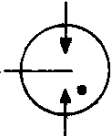
Continúa

CAPITULO VII
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN


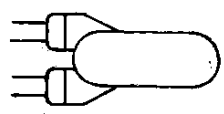
SECCIÓN 21-CORTACIRCUITOS FUSIBLES E INTERRUPTORES FUSIBLES

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-21-01		Cortacircuitos fusibles, símbolo general.
07-21-02		Extremo de cortacircuito fusible que, después de la fusión queda bajo tensión, se indica por un trazo reforzado.
07-21-03		Cortacircuito fusible con percutor
07-21-04		Cortacircuito fusible con percutor con circuito de señalización, en conexión con punto común.
07-21-05		Cortacircuito fusible con percutor con circuito de señalización independiente.
07-21-06		Interruptor tripolar de apertura automática por cualquiera de los fusibles con percutor.
07-21-07		Interruptor - fusible.
07-21-08		Seccionador - fusible.
07-21-09		Seccionador bajo carga - fusible.

SECCIÓN 22 - DESCARGADORES Y EXPLOSORES

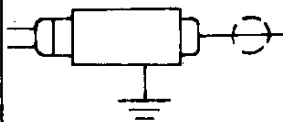
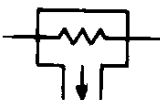
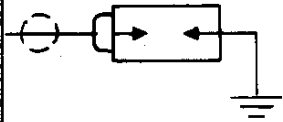
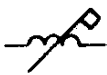
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-22-01		Explosor.
07-22-02		Explosor doble.
07-22-03		Descargador
07-22-04		Válvula limitadora de tensión con gas.
07-22-05		Válvula simétrica, limitadora de tensión con gas.

SECCIÓN 23 - EXTINTORES.

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-23-01		Extintor de un solo mando con un conector.
07-23-01		Extintor de dos mandos con dos conectores.

CAPÍTULO VIII
SÍMBOLOS VARIOS

SECCIÓN 24 - ELEMENTOS DE ENCENDIDO E INDICADORES DE BANDERA

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-24-01		Unidad de encendido de alta energía.
07-24-02		Encendedor de resistencia.
07-24-03		Bujía de encendido.
07-24-04		Indicador de bandera accionado por una bobina.


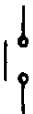
ANEXO A

SÍMBOLOS ANTERIORES PARA CONTACTOS, APARATOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

A.1 Este anexo contiene una relación de símbolos para contactos y aparatos de conexión










que provienen de la Publicación IEC 117-3 (edición 1963). Estos símbolos serán necesarios durante el período de transición; pero deberán ser reemplazados en la medida de lo posible por los símbolos que figuran en los Capítulos II, III y VII anteriores.

SECCIÓN A1 - CONTACTOS

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A1-01		Contacto normalmente abierto.
07-A1-02	Otras formas 	



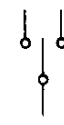
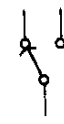
Continúa

Continuación



N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A1-03		
07-A1-04		
07-A1-05		
07-A1-06		
07-A1-07		Contacto normalmente cerrado.
07-A1-08	<p>Otras formas</p> 	
07-A1-09		
07-A1-10		
07-A1-11		

Continúa

Continuación








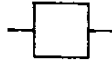
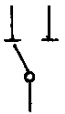

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A1-12		Contacto de dos posiciones sin superposición. Nota - En el símbolo 07-A1-12, los contactos fijos pueden colocarse a cualquier ángulo excepto a 60°. A fin de facilitar el trabajo del dibujante, los contactos pueden ser dispuestos de otra manera distinta.
07-A1-13	Otra forma 	
07-A1-14		Contacto de dos posiciones con posición central abierta. Contacto normalmente de dos posiciones con superposición (un contacto cierra antes que el otro abra).
07-A1-15		Contacto normalmente de dos posiciones con superposición (un contacto cierra antes que el otro abra).

SECCIÓN A2 - EQUIPOS DE CONEXIÓN


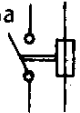
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A2-01		Interruptor
07-A2-02	Otra forma 	

Continúa


Continuación

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A2-03		Contactor
07-A2-04	<p>Otra forma</p> 	
07-A2-05		Contactor con relé de protección
07-A2-06		Ruptor
07-A2-07	<p>Otra forma</p> 	
07-A2-08		<p>Interruptor de potencia automático. Nota - El rectángulo del símbolo 07-A2-10 deberá contener alguna indicación de que se trata de un interruptor de potencia automático.</p>
07-A2-09	<p>Otras formas</p> 	
07-A3-10		
07-A2-11		Seccionador de dos posiciones sin superposición
07-A2-12		Seccionador de dos posiciones con superposición

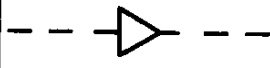

SECCIÓN A3 - CORTACUITOS FUSIBLES

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A3-01		Cortacircuito fusible con percutor con circuito de señalización
07-A3-02	Otra forma 	

SECCIÓN A4 - SÍMBOLOS COMPLEMENTARIOS PARA CONTACTOS

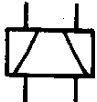
N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A4-01		Función temporización Convención: La concavidad está dirigida hacia el sentido en que el movimiento es temporizado. (En el ejemplo dibujado la temporización ocurre cuando el arco se mueve de izquierda a derecha). Nota - Este símbolo debe estar vinculado por un doble trazo al símbolo del dispositivo temporizado.

SECCIÓN A5 - MANDOS MECÁNICOS, SÍMBOLOS COMPLEMENTARIOS

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A5-01		Retorno automático
07-A5-02		Sin retorno automático.

ANEXO B

SECCIÓN 15 - DISPOSITIVO DE MANDO

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
		Órgano de mando de un relé con dos arrollamientos actuando en sentidos opuestos. (Por ejemplo: relé basculante o biestable).

INDICE

	Página
CAPÍTULO I Notas Generales	3
CAPÍTULO II Contactos	4
Sección 1 - Símbolos distintivos	4
Sección 2 - Contacto de dos o tres posiciones	5
Sección 3 - Contactos de dos posiciones con cierre momentáneo	6
Sección 4 - Contactos de operación adelantada y atrasada	6
Sección 5 - Ejemplos de contactos con retorno especificado	7
Sección 6 - Ejemplos de contactos con y sin retorno automático	7
CAPÍTULO III Dispositivos auxiliares de mando	8
Sección 7 - Dispositivos manuales de mando unipolares	8
Sección 8 - Interruptores de posición	9
Sección 9 - Interruptores que funcionan por efecto de la temperatura	9
Sección 10 - Contactos que funcionan por efecto de una variación de velocidad, interruptores a mercurio y de nivel	10
Sección 11 - Ejemplos de interruptores multipolares y de posición múltiple	10
Sección 12 - Símbolos funcionales para conmutadores complejos	13
Sección 13 - Aparatos de conexión	14
Sección 14 - Arrancadores de motores	16
CAPÍTULO IV Elementos de relé electromecánicos	17
Sección 15 - Dispositivos de mando	17
CAPÍTULO V Relés de medición y dispositivos afines	19
Sección 16 - Símbolos funcionales y símbolos distintivos	19
Sección 17 - Ejemplos de relé de medición	20
Sección 18 - Otros dispositivos	22
CAPÍTULO VI Dispositivos sensibles a la proximidad o al roce	22
Sección 19 - Sensores y detectores	22
Sección 20 - Dispositivos sensibles a la proximidad o al roce	23
CAPÍTULO VII Dispositivos de protección	24
Sección 21 - Cortacircuito fusible e interruptores fusibles	24
Sección 22 - Descargadores y explosores	25
Sección 23 - Extintores	25

CAPÍTULO VIII Símbolos varios	26
Sección 24 - Elementos de encendido e indicadores a bandera	26
ANEXO A Símbolos anteriores para contactos, aparatos y dispositivos de protección	26
Sección A1 - Contactos	26
Sección A2 - Equipos de conexión	28
Sección A3 - Cortacircuitos fusibles	30
Sección A4 - Símbolos complementarios para contactos	30
Sección A5 - Mandos mecánicos, símbolos complementarios	30
ANEXO B Sección 15 - Dispositivos de mando	30

ANTECEDENTES

En la revisión parcial de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC 117-3 (1977) - Symboles graphiques - Troisième partie: Appareillage électrique et dispositifs de protection.

IEC 617-7 (1983) - Symboles graphiques pour schémas - Septième partie: Appareillage et dispositifs de commande et de protection

DIN - DEUTCHER NORMENAUSSCHUSS

DIN 40 713 - Schaltzeichen - Beispiele für schalgeräte, Antriebe, Relais and Auslöser

DIN 40 717 - Símbolos de conexión - Planos de instalación

DIN 40 719 - Electrotécnica - Datos de conexión. Conceptos. Clasificación.

IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

IRAM 2 010 Parte III/41 - Símbolos gráficos electrotécnicos para instalaciones de alumbrado, calefacción y fuerza motriz.

INFORME TÉCNICO

Le cabe a la subcomisión de Simbología del IAP, un gran esfuerzo aportado en el minucioso estudio de la norma IEC 117-3 (1977); aparte de la traducción del original, la tarea se concretó teniendo en cuenta los siguientes aspectos: 1) Definición de los símbolos gráficos e identificación de componentes eléctricos. 2) Información que debe tener cada plano o documentación. 3) Forma de ejecución del plano. 4) Información a proveer para la interfase eléctrica-instrumentación.

Si bien el esquema proyectado no se ajustaba a la estructura del original, los diferentes símbolos estudiados y propuestos, que no se consideran en la norma IEC, estarán agrupados en el anexo de esta parte III. Con ello se consideran los fundamentos que en cada caso acordó la subcomisión aludida y se ajusta al reglamento del IRAM, para los casos de homologación de las normas IEC.

Al considerar el despacho del Equipo A, relacionado con la presente norma se han formulado observaciones que en general se refieren a los términos de ciertos símbolos, cuyo origen es consecuencia de la traducción efectuada en su oportunidad.

Al mismo tiempo se informa de la nueva norma IEC 617-7 (1983). A raíz de la edición antes mencionada se preparó un informe referido a la comparación de las normas IEC 117-3 (1977) y la IEC 617-7 (1983), aprobándose que la última citada sea considerada como antecedente para la preparación del esquema B de la norma IRAM 2 010 - Parte III.

La misma contienen 194 símbolos referidos a:

CAPÍTULO II - CONTACTOS	Sección 1 - Símbolos distintivos
	Sección 2 - Contactos de dos o tres posiciones
	Sección 3 - Contactos de dos posiciones con cierre momentáneo.
	Sección 4 - Contactos de operación adelantada y atrasada
	Sección 5 - Ejemplos de contactos con retorno especificado
	Sección 6 - Ejemplos de contactos con y sin retorno automático.

CAPÍTULO III - DISPOSITIVOS MANUALES DE MANDO

Sección 7 - Dispositivos manuales de mando unipolares.
Sección 8 - Interruptores de posición.
Sección 9 - Interruptores que funcionan por efecto de la temperatura.
Sección 10 - Contactos que funcionan por efecto de una variación de velocidad, interruptores a mercurio y de nivel.
Sección 11 - Ejemplos de interruptores multipolares y de posición múltiple.
Sección 12 - Símbolos funcionales para conmutadores complejos.
Sección 13 - Aparatos de conexión.
Sección 14 - Arranadores de motores.

CAPÍTULO IV - ELEMENTOS DE RELE ELECTRO-MECÁNICOS

Sección 15 - Dispositivos de mando.

CAPÍTULO V - RELES DE MEDICIÓN Y DISPOSITIVOS AFINES

Sección 16 - Símbolos funcionales y símbolos distintivos.

Sección 17 - Ejemplos de relé de medición.
Sección 18 - Otros dispositivos.

CAPÍTULO VI - DISPOSITIVOS SENSIBLES A LA PROXIMIDAD O AL ROCE

Sección 19 - Sensores y detectores.
Sección 20 - Dispositivos sensibles a la proximidad o al roce.
Sección 21 - Cortacircuitos fusibles e interruptores fusibles.
Sección 22 - Descaradores y explosores.
Sección 23 - Extintores.
Sección 24 - Elementos de encendido e indicadores a bandera.

ANEXO A - SÍMBOLOS ANTERIORES PARA CONTACTOS, APARATOS Y DISPOSITIVOS

Sección A1 - Contactos.
Sección A2 - Equipos de conexión.
Sección A3 - Cortacircuitos fusibles.
Sección A4 - Símbolos complementarios para contactos.
Sección A5 - Mandos mecánicos, símbolos complementarios.