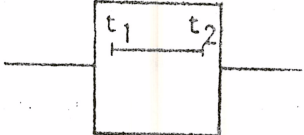
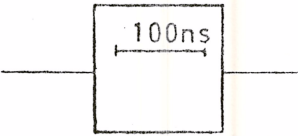
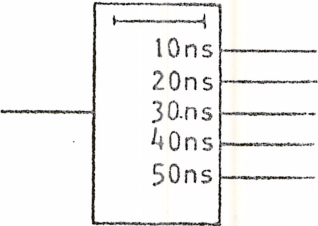


6.9 Elemento de atraso

Nº	Símbolo	Descrição
158		Elemento de atraso (com indicação dos valores de retardo) A transição, na saída, do estado interno 0 para o estado interno 1 ocorre após um atraso de t_1 com referência à mesma transição na entrada. A transição, na saída, do estado interno 1 para o estado interno 0 ocorre após um atraso de t_2 com referência à mesma transição na entrada. <i>Nota:</i> t_1 e t_2 podem ser substituídos pelos valores dos tempos reais expressos em segundos (ou unidade conveniente) e podem ser colocados no interior ou no exterior da envoltória. Se os dois valores são iguais é suficiente escrever um único valor. (IEC: 5-33-1)
159		Elemento de atraso (100 ns) (IEC: 5-33-2)
160		Elemento de atrasos múltiplos (10ns...50ns) (IEC: 5-33-3)

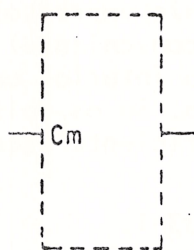
6.10 Elementos biestáveis

6.10.1 O elemento biestável (flip-flop) não possui o símbolo de qualificação próprio; a sua função é indicada pelos símbolos de identificação associados com as entradas e saídas.

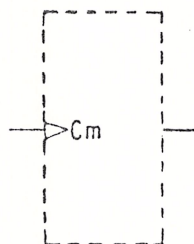
Quando um elemento biestável é controlado pela entrada C (símbolo 78) é necessário indicar:

- a) se ele atua como retentor ("latch");
- b) se é comandado pela transição de estado ou permanência de pulso;
- c) se possui a saída protelada.

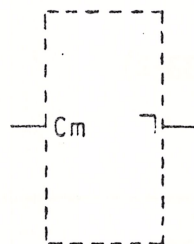
O símbolo do biestável pode ser construído com o símbolo de entrada dinâmica (símbolo 10) e o símbolo de saída protelada (símbolo 18).



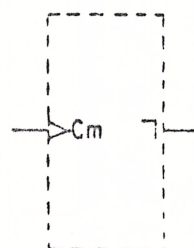
Indica que o biestável é do tipo reten
tor



Indica um biestável ativado por transi
ção de estado



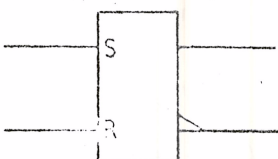
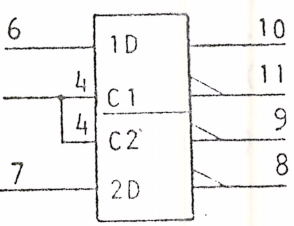
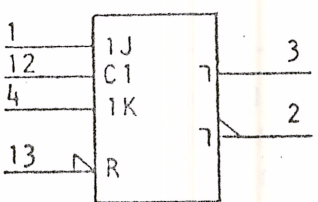
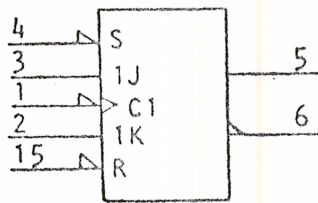
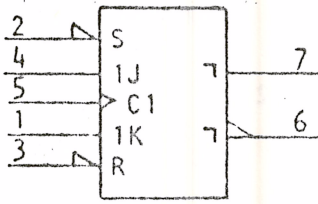
Indica um biestável ativado pela perma
nência de pulso com o efeito de saída
protelada.

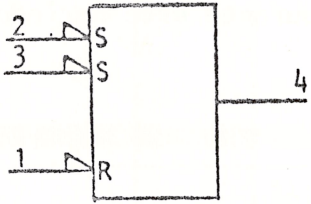
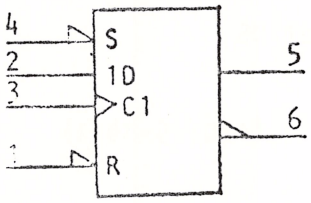
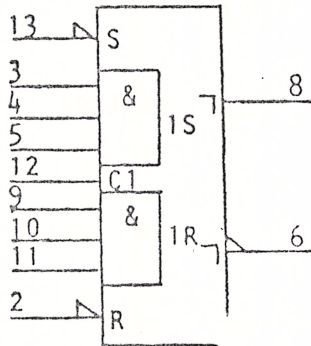
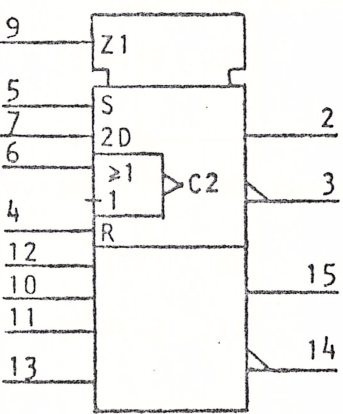
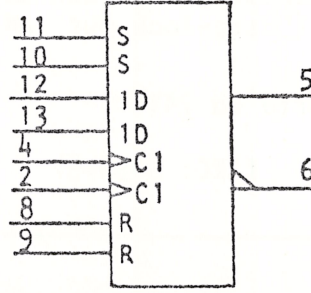


Indica um biestável ativado por transi
ção com efeito de saída protelada ("da
ta-lock-out-bistable")

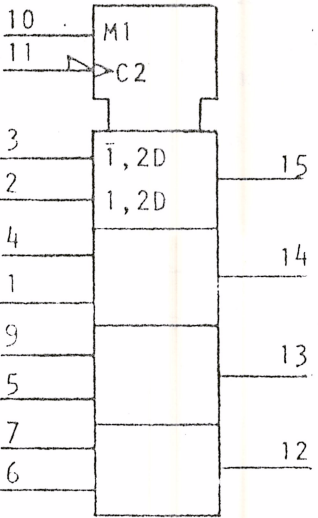
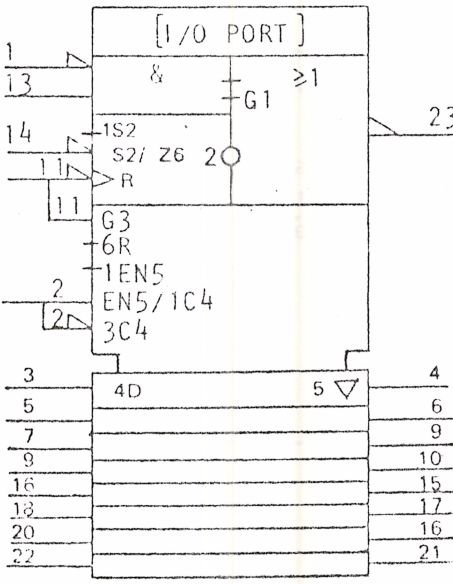
FIGURA 29.

6.10.2 Nos casos de biestáveis comandados pela presença de pulso ou pela transição de estado com saída protelada, os estados das entradas influenciadas pela entrada C são supostos estáveis durante o tempo em que a entrada permanecer no estado interno 1. Se estas entradas mudarem de estado durante este período, a função do elemento não é definida pelo símbolo.

Nº	Símbolo	Descrição
161		Elemento biestável RS (IEC: 5-34-1)
162		Elemento biestável tipo D, duplo (por exemplo: parte do SN 7475) (IEC: 5-34-2)
163		Elemento biestável JK comandado por presença de pulso com saída protelada. (por exemplo: parte do 74107) (IEC: 5-34-3)
164		Biestável JK comandado por transição de estado (por exemplo: parte do 74112) (IEC: 5-34-4)
165		Biestável JK comandado por transição e com saída protelada ("data-lock-out JK-bistável") (por exemplo: parte do 74111) (IEC: 5-34-5)

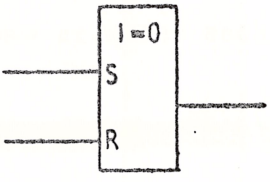
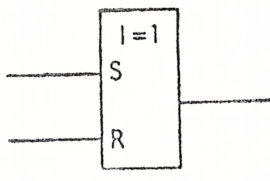
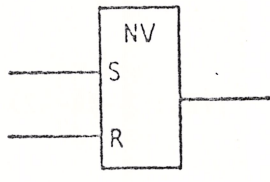
Nº	Símbolo	Descrição
166		Elemento biestável RS com entradas invertidas (Biestável RS) (por exemplo parte do 74279) (IEC: 5-34-6)
167		Elemento biestável com prioridade RS combinado com biestável D comandado por transição de estado (por exemplo: parte do 7474) (IEC: 5-34-7)
168		Elemento biestável RS comandado por pulso, com saída protelada. (por exemplo: 74L71) (IEC: 5-34-8)
169		Elemento biestável D, duplo, comandado pela transição de estado, duplo (por exemplo: MC 10131) (IEC: 5-34-9)
170		Elemento biestável D comandado pela transição de estado (por exemplo: MC 1222) (IEC: 5-34-10)

Continuação

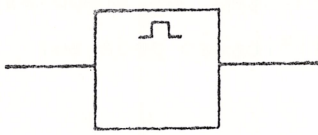
Nº	Símbolo	Descrição
171		Multiplexador de duas entradas com memória, quádruplo (por exemplo: SN 74298) (IEC: 5-34-11)
172		Porta de entrada/saída de 8 bits. (por exemplo: 8212) (IEC: 5-34-12)

6.11 Propriedades particulares dos elementos biestáveis quando são ligados

Em algumas aplicações especiais é necessário indicar que estado assumem as saídas dos biestáveis quando é ligada a fonte de alimentação. Os símbolos a seguir mostram como isto pode ser feito. O símbolo de qualificação pode ser utilizado para qualquer biestável.

Nº	Símbolo	Descrição
173		Biestável RS, com estado inicial 0. No instante que se liga a fonte de alimentação o elemento assume o estado interno 0. (IEC: 5-35-1)
174		Biestável RS, com o estado inicial 1 No instante que se liga a fonte de alimentação o elemento assume o estado interno 1. (IEC: 5-35-2)
175		Biestável RS, não-volátil No instante em que se liga a fonte de alimentação o elemento assume o mesmo estado que apresentava no instante em que se desligou a fonte de alimentação. (IEC: 5-35-3)

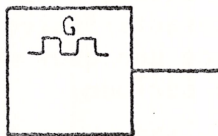
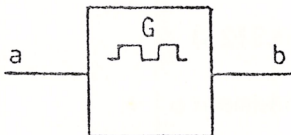
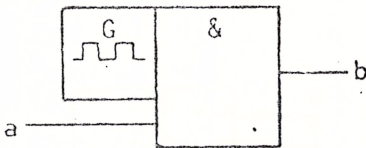
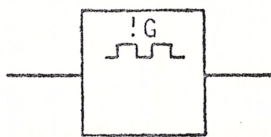
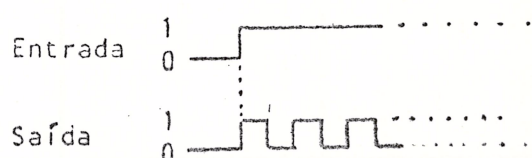
6.12 Elementos monoestáveis

176		Monoestável redispáravel (redispáravel durante o pulso de saída) - Símbolo geral A saída assume ou permanece no estado interno 1 cada vez que a entrada assume ou permanece no estado interno 1. A saída retorna ao estado interno 0 depois de um período do elemento, iniciado a partir da transição da entrada do estado interno 1 para o estado interno 0. <i>Nota:</i> O uso do símbolo de entrada dinâmica (símbolo 10) na entrada é opcional (ver por exemplo símbolo 178). (IEC: 5-36-1)
-----	---	---

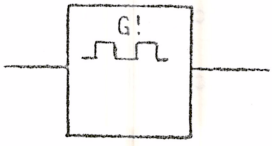
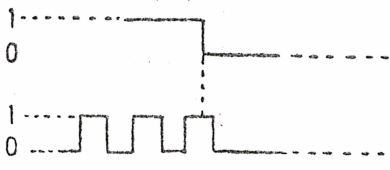
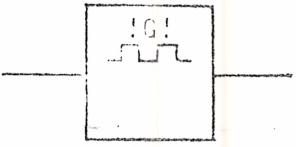
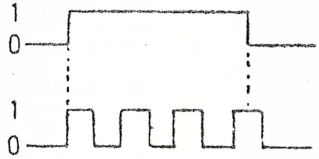
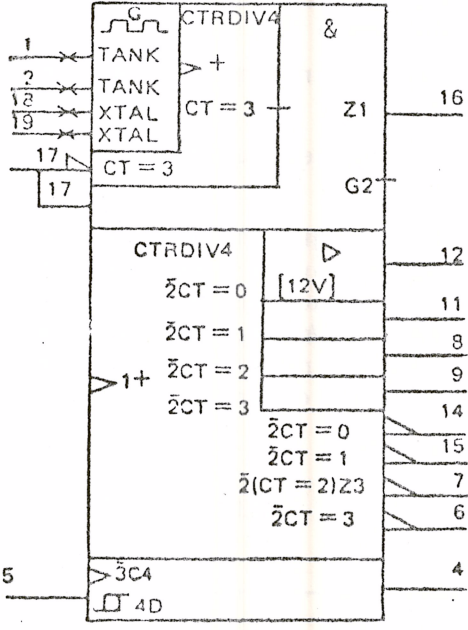
Continuação

Nº	Símbolo	Descrição																																			
177		Monoestável não-redisparável (não redisparável durante o pulso de saída) - Símbolo geral. A saída assume o estado interno 1 somente quando a entrada assume o estado interno 1. A saída retorna ao estado interno 0 após o período de tempo característico do elemento independentemente de qualquer mudança da entrada durante este período. Ver nota do símbolo 176 (ver por exemplo símbolo 179). (IEC: 5-36-2)																																			
178		Monoestável redisparável (por exemplo: SN 74LS123) Tabela de funcionamento <table><tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>5</td><td>12</td></tr><tr><td>—</td><td>—</td><td>N</td><td>N</td><td>P</td></tr><tr><td>P</td><td>—</td><td>—</td><td>N</td><td>P</td></tr><tr><td>—</td><td>N</td><td>—</td><td>N</td><td>P</td></tr><tr><td>N</td><td>┐</td><td>P</td><td>┐</td><td>┐</td></tr><tr><td>┐</td><td>P</td><td>P</td><td>┐</td><td>┐</td></tr><tr><td>N</td><td>P</td><td>┐</td><td>┐</td><td>┐</td></tr></table> Nota: A segunda e terceira linhas da tabela pressupõem que as condições de regime indicadas nos pinos 1 e 2 já se estabilizaram o suficiente para que qualquer pulso iniciado antes da estabilização tenha terminado. (IEC: 5-36-3)	9	10	11	5	12	—	—	N	N	P	P	—	—	N	P	—	N	—	N	P	N	┐	P	┐	┐	┐	P	P	┐	┐	N	P	┐	┐	┐
9	10	11	5	12																																	
—	—	N	N	P																																	
P	—	—	N	P																																	
—	N	—	N	P																																	
N	┐	P	┐	┐																																	
┐	P	P	┐	┐																																	
N	P	┐	┐	┐																																	
179		Monoestável não-redisparável (por exemplo: parte do SN 74221) (IEC: 5.36.4)																																			

6.13 Elementos astáveis

Nº	Símbolo	Descrição
180		Elemento astável - Símbolo geral Gerador de sinal produzindo na saída uma <u>sé</u>rie alternada de estados internos 0 e 1. <i>Nota:</i> Neste símbolo, o G é o símbolo de <u>qua</u>lificação de gerador. Se a forma <u>de</u> onda for evidente, este símbolo pode ser mostrado sem o símbolo adicional  (IEC: 5-37-1)
181		Elemento astável controlado - Símbolo geral Ver nota do símbolo 180. Diagrama explicativo  (IEC: 5-37-2)
182		Elemento astável com sincronização da parti<u>da</u> - Símbolo geral A saída inicia com um pulso completo quando a entrada assume o estado interno 1. Ver nota do símbolo 180. Entrada  Saída (IEC: 5-37-3)

/continua

Nº	Símbolo	Descrição
183		Elemento astável com sincronização de parada (após completar o último pulso) - Símbolo geral. Quando a entrada retorna ao estado interno 0 a saída permanece no estado interno 0 ou completa o pulso final. Ver nota do símbolo 180. Entrada Saída  (IEC: 5-37-4)
184		Elemento astável com sincronização de partida e parada - Símbolo geral. Ver nota do símbolo 180. Entrada Saída  (IEC: 5-37-5)
185		Gerador/reforçado de sinal de marca-passo de quatro fases. (por exemplo: 74LS362) (IEC: 5-37-6)

Nº	Símbolo	Descrição
186		Oscilador controlado por tensão (por exemplo: SN 74L124) <i>Nota:</i> Se não for necessário detalhar as ligações da fonte de alimentação, pode-se suprir o símbolo de comandos comuns. (IEC: 5-37-7)

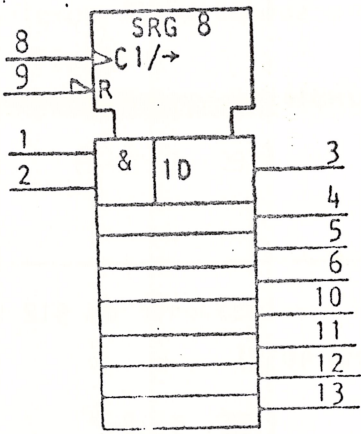
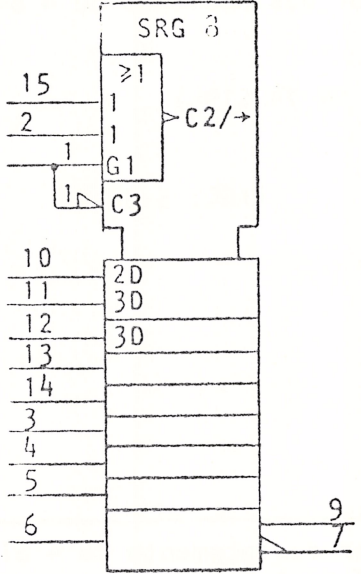
6.14 Registradores por deslocamento e contadores

Nº	Símbolo	Descrição
187		Registrador por deslocamento - Símbolo geral Os asteriscos devem ser substituídos pelo símbolo de qualificação da função do elemento conforme relação abaixo: SRG* Registrador por deslocamento; o asterisco deve ser substituído pelo número de estágios. CTR* Contador com um comprimento de ciclo i igual a 2 elevado a "$*$". CTR DIVm - contador com um comprimento de ciclo igual a m. <i>Notas:</i> a) m deve ser substituído pelo valor real. b) Em um agrupamento de elementos, havendo vários comprimentos de ciclos, cada um deles devem ser marcado DIVm. Neste caso, as letras CTR são mostradas somente no símbolo de comandos comuns. Ver símbolo 198. (IEC: 5-38-1)

Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
188		Registrador por deslocamento de 8 bits com entradas série e saídas série complementares. (por exemplo: 7491) (IEC: 5-38-2)
189		Registrador por deslocamento de 512 bits (por exemplo: MM 4057) (IEC: 5-38-3)
190		Registrador por deslocamento de 4 bits, universal (por exemplo: SN 74LS194) (IEC: 5-38-4)
191		Registrador por deslocamento de 4 bits com entrada série/paralelo e saída em paralelo. (por exemplo: CD 4035B) Nota: O uso da barra inclinada pode ser evitado por substituição de $\overline{M1}$ por $\overline{M0}$ e $\overline{1}$ por 0. (IEC: 5-38-5)

/continua

Nº	Símbolo	Descrição
192		Registrador por deslocamento de 8 bits, com saídas paralelas. (por exemplo: 74164) (IEC: 5-38-6)
193		Registrador por deslocamento de 8 bits, com entrada em série/paralelo e saídas em série complementares. (por exemplo: 74155) (IEC: 5-38-7)

/continua

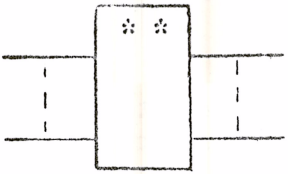
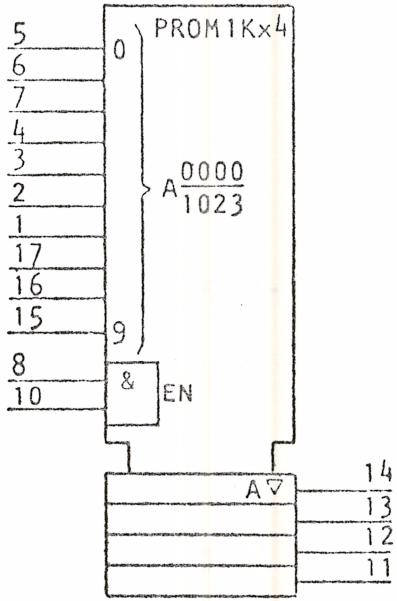
Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
196		Contador divisor binário de 14 bits com saída de expansão em cascata. (por exemplo: 4020B) (IEC: 5-38-9)
197		Contador decimal síncrono, com entradas em paralelo. (por exemplo: SN 74LS160) (IEC: 5-38-10)
198		Contadores, um dividindo por 5 e 10 e outro por 6. (por exemplo: SN 49711) (IEC: 5-38-11)

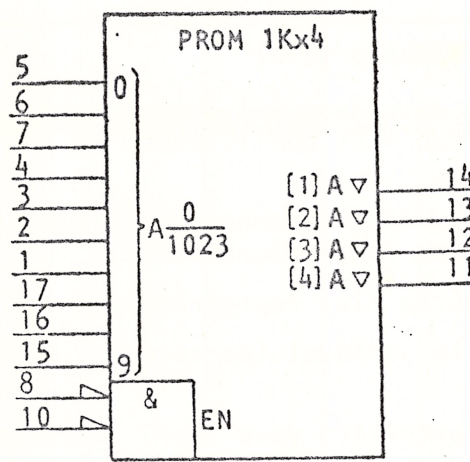
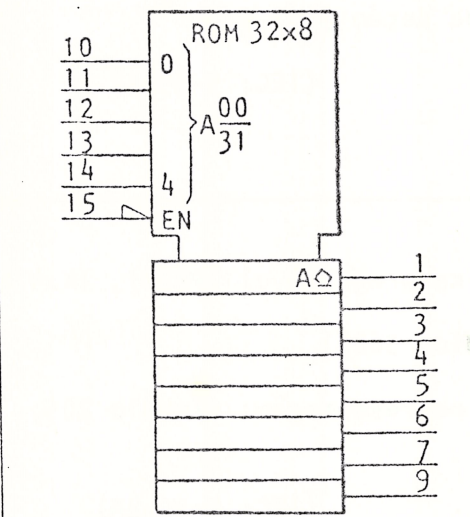
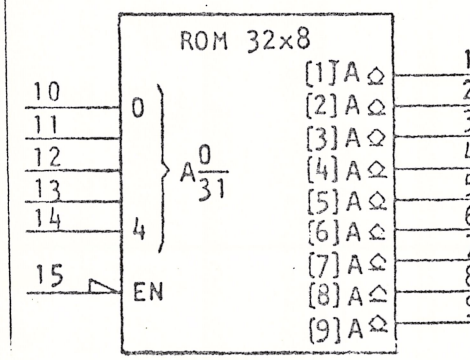
/continua

Nº	Símbolo	Descrição
199		Contador decimal com saídas decodificadas em sete segmentos. (por exemplo: CD 4026B) (IEC: 5-38-12)
200		Contador decimal síncrono crescente e decrescente. (por exemplo: 74192) (IEC: 5-38-13)
201		Contador binário síncrono crescente e decrescente de 4 bits. (por exemplo: SN 74191) Nota: [1] etc., pode ser suprimido. (IEC: 5-38-14)
202		Contador em década, duplo (por exemplo: parte do 74490) (IEC: 5-38-15)

6.15 Memórias

Nº	Símbolo	Descrição
203		Memória - Símbolo geral O primeiro asterisco (*) deve ser substituído pelo símbolo de qualificação da função, por exemplo: ROM* Memória fixa (somente de leitura) PROM* Memória fixa programável EPROM* Memória fixa reprogramável RAM* Memória variável (de escrita e leitura) O segundo asterisco deve ser substituído por uma indicação apropriada do número de seções x células por seção. Ver nota da seção 5.13. (IEC: 5-39-1)
204		Memória fixa programável (PROM), 1Kx4 bits. (por exemplo: 3625) Ver outra representação: símbolo 205. (IEC: 5-39-2A)

/continua

Nº	Símbolo	Descrição
205		Notas: a) Como não pode surgir confusão quanto à correspondência entre as entradas de dados e a saída de dados, devido a que cada seção só tem uma saída, não é necessário mostrar o conjunto (ver símbolo 205). b) Os números entre colchetes servem para identificar as saídas individuais. (IEC: 5-39-2B)
206		Memória fixa 32x8 bits (por exemplo: 7488) (ver notas do símbolo 205). Ver outra representação: símbolo 207. (IEC: 5-39-3A)
207		Ver símbolo 206. (IEC: 5-39-3B)