

5.14.1.2 Quando todas as entradas influenciadas produzidas por um codificador são do mesmo tipo e quando seus números de identificação correspondem aos números mostrados na saída do decodificador, a letra Y do símbolo de qualificação X/Y po de ser substituída pelo símbolo literal indicativo do tipo de dependência, e as indicações das entradas influenciadas que precedem aqueles números de identificação devem então ser omitidas.

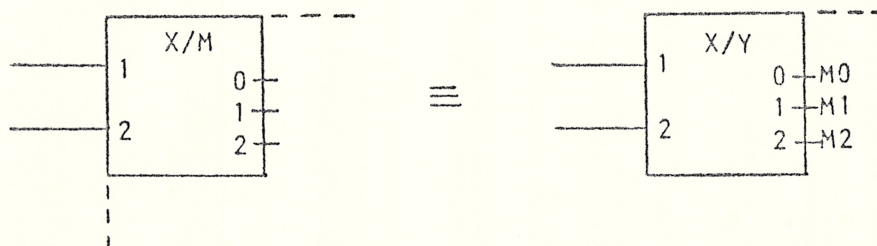


FIGURA 20

Veja também o símbolo 159.

5.14.2 *Uso do agrupamento numérico para produzir entradas influenciadas*

5.14.2.1 Se todas as entradas influenciadas produzidas por um codificador são do mesmo tipo e têm números de identificação consecutivos, (não necessariamente correspondendo aos números que figurariam nas saídas do codificador), pode-se utilizar o símbolo de agrupamento numérico (símbolo 41). Neste caso o asterisco de ve ser trocado pelo símbolo literal indicativo da dependência seguido por $\frac{m1}{m2}$. m1 deve ser trocado pelo menor número de identificação e m2, pelo maior. A faixa dos números de identificação (m2-m1+1) tem de ser igual ao número de saídas do codificador.



FIGURA 21

/continua

Continuação

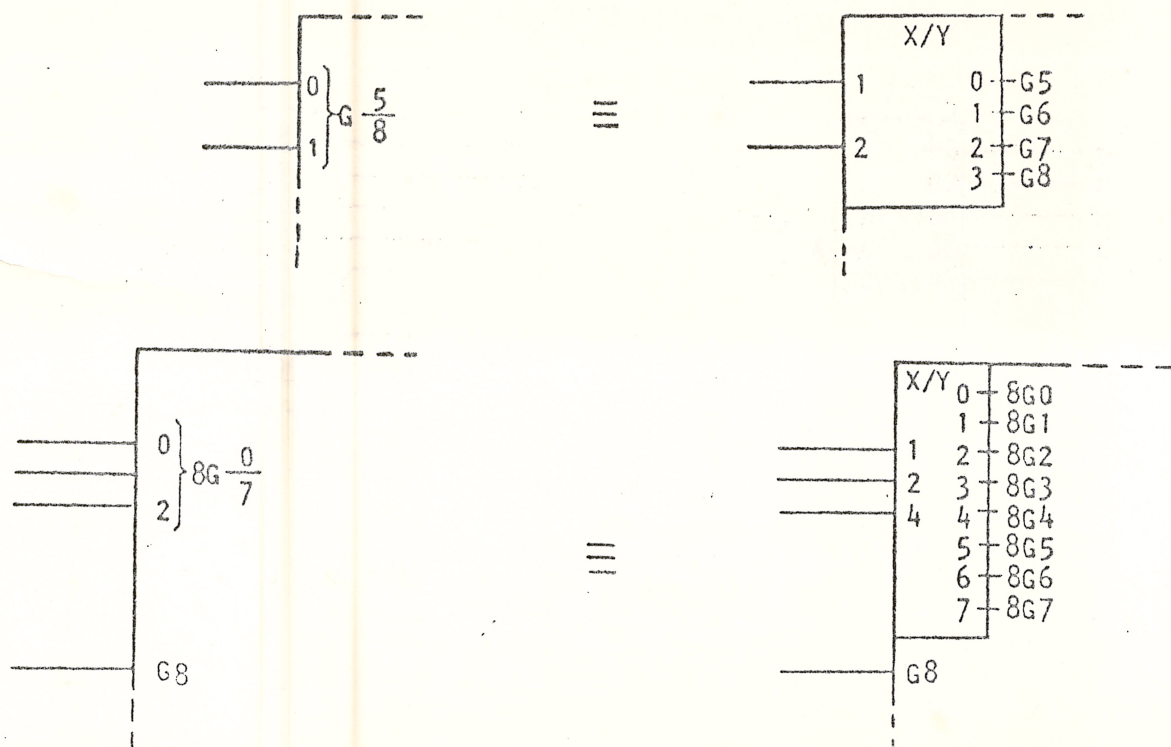


FIGURA 21

5.14.3 Marcação de entrada com propriedade de armazenagem intrínseca

Ocorre com frequência que uma entrada marcada, outra que uma entrada D, tem propriedade de armazenagem intrínseca. Tal entrada pode ser marcada:

mD, x

Onde:

"m" = deve ser substituído pelos números de identificação das entradas que influenciam a operação de armazenagem;

"x" = deve ser substituído pelo símbolo que denota a função do dado de entrada memorizado. Se tal símbolo é um número, a vírgula poderá ser omitida.



Figura 22a)

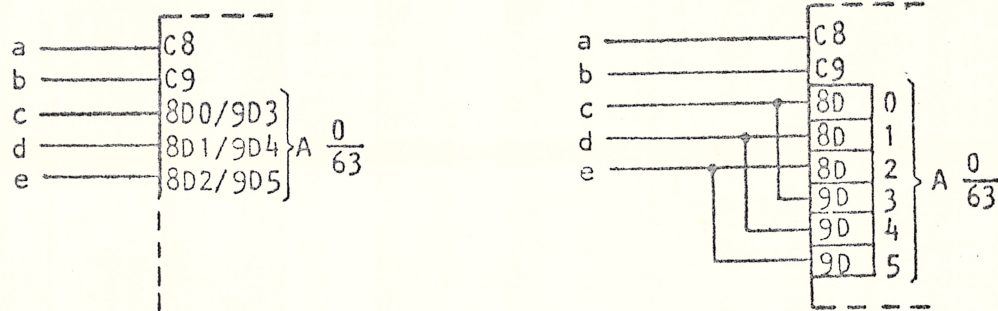


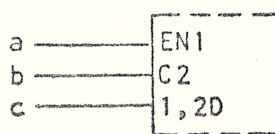
Figura 22b)

FIGURA 22

Ver também 5.14.4.

5.14.4 Ordenação das marcações das entradas

5.14.4.1 Se uma entrada com um único efeito funcional é influenciada por outras entradas, o símbolo de qualificação (se houver) para aquele efeito funcional deve ser precedido pelas marcações correspondentes às entradas influenciadoras. A ordem da esquerda para a direita dessas marcações precedentes deve ser a ordem em que os efeitos ou modificações se aplicam. A entrada influenciada não tem efeito funcional no elemento se o estado interno de qualquer das entradas influenciadoras, considerada separadamente, impedir o efeito da entrada influenciada, independentemente dos estados internos das demais entradas influenciadoras.



Se $a=0$, ou $b=0$, então c não tem efeito

FIGURA 23

5.14.4.2 Se uma entrada tem diversos efeitos funcionais ou tem diferentes conjuntos de marcações de entradas influenciadoras, as indicações desses efeitos funcionais ou esses conjuntos podem ser mostrados em linhas de entrada diferentes, necessariamente interligadas no exterior da envoltória (ver por exemplo, símbolos 102, 115, 118); entretanto, este método de representação pode não ser vantajoso. Neste caso, a entrada pode ser representada uma única vez com os diferentes conjuntos de marcações separados por barras inclinadas. A ordem de leitura destes conjuntos de marcações não tem qualquer significado. Se um dos efeitos funcionais de uma entrada correspondente ao desta entrada não modificada, então a barra inclinada deve preceder todo o conjunto de marcações (por exemplo, ver símbolo 199).

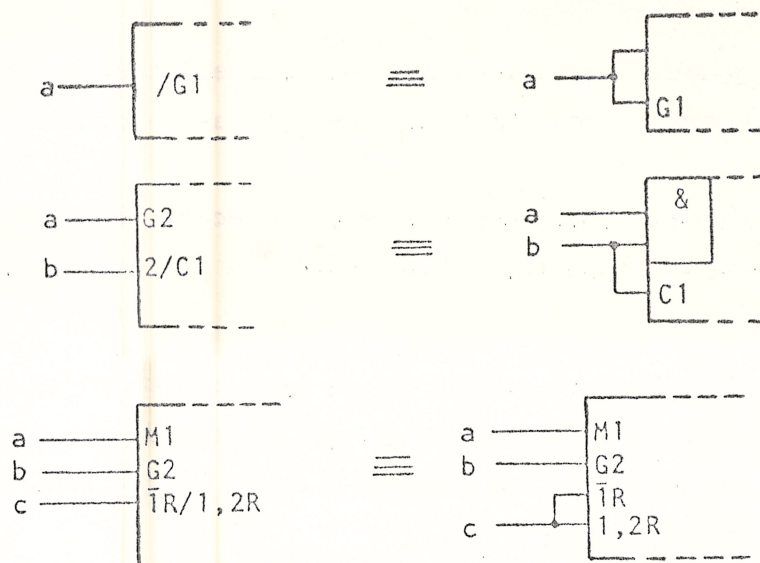


FIGURA 24

5.14.4.3 Se todas as entradas de um elemento combinatório são desabilitadas (forçadas a não ter efeito na função do elemento), os estados internos das saídas do elemento não são especificados pelo símbolo.

5.14.4.4 Se todas as entradas de um elemento sequencial são influenciadas de modo a não participar da função do elemento, o conteúdo do elemento não é alterado e as saídas conservam os estados internos pré-existentes.

5.14.4.5 As marcações podem ser fatoradas por técnicas algébricas. Quando técnicas algébricas de fatoramento são combinadas com símbolo de grupamento numérico, as marcações comuns a todas as entradas devem ser mostradas após o símbolo de grupamento numérico, desde que a ordem da sucessão das entradas seja mantida.

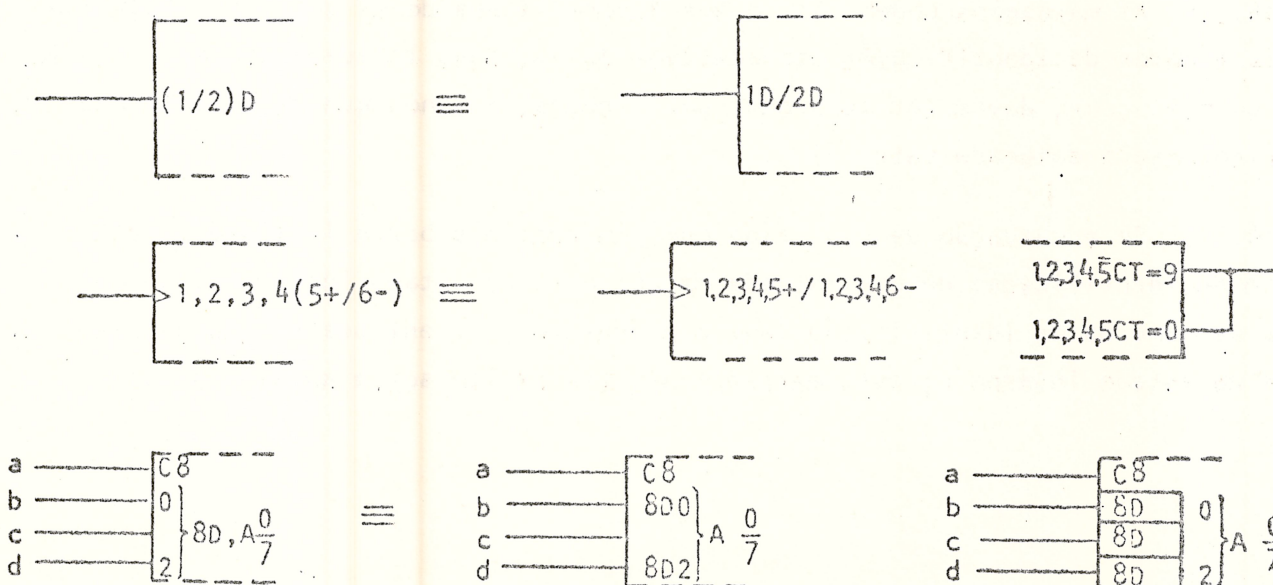


FIGURA 25

5.14.5 *Ordenação das marcações das saídas*

5.14.5.1 Se uma saída possui diversas marcações, independente de serem ou não números de identificação de acessos influenciantes, estas marcações devem seguir a ordem abaixo:

- a) se o símbolo de saída protelada deve aparecer, ele será o primeiro e se necessário precedido pelas indicações das entradas influenciantes;
- b) seguem-no os símbolos qualificativos que determinam ou modificam o estado interno da saída, de forma que a ordem da esquerda para a direita dessas marcações corresponda à ordem em que seus efeitos ocorrem (ver símbolo 118);
- c) a seguir, as marcações indicativas da influência da saída sobre outros acessos do elemento.

5.14.5.2 Os símbolos de saída em circuito aberto ou de "3 estados" devem ser desenhados adjacentes à envoltória (ver símbolo 118), exceto quando for usado o símbolo de grupamento numérico, na forma descrita no final desta seção (ver por exemplo, símbolos 151 e 152).

5.14.5.3 Se uma saída requer vários conjuntos diferentes de marcações que possam ser considerados como várias saídas interligadas por uma função OU (por exemplo, em função dos modos de ação), esses conjuntos podem ser colocados em linhas de saída diferentes, que devem estar conectadas fora da envoltória. Entretanto, há casos em que este método de representação não é vantajoso e nestes casos, a saída pode ser mostrada somente uma vez com os diferentes conjuntos de marcações separados por barras inclinadas.

5.14.5.4 As marcações podem também ser fatoradas usando as técnicas algébricas. Dois números de identificação consecutivos de entradas influenciantes num conjunto de marcações, devem ser separados por vírgula, a menos que um símbolo não numérico esteja colocado entre eles.

5.14.5.5 Se a marcação de uma saída que não contém a barra inclinada, mas o número de identificação de uma entrada Mm que está no estado interno 0, ou uma série de números de identificação (entre parênteses) de entrada Mm que estejam todas no estado interno 0, esta marcação não tem efeito sobre aquela saída.

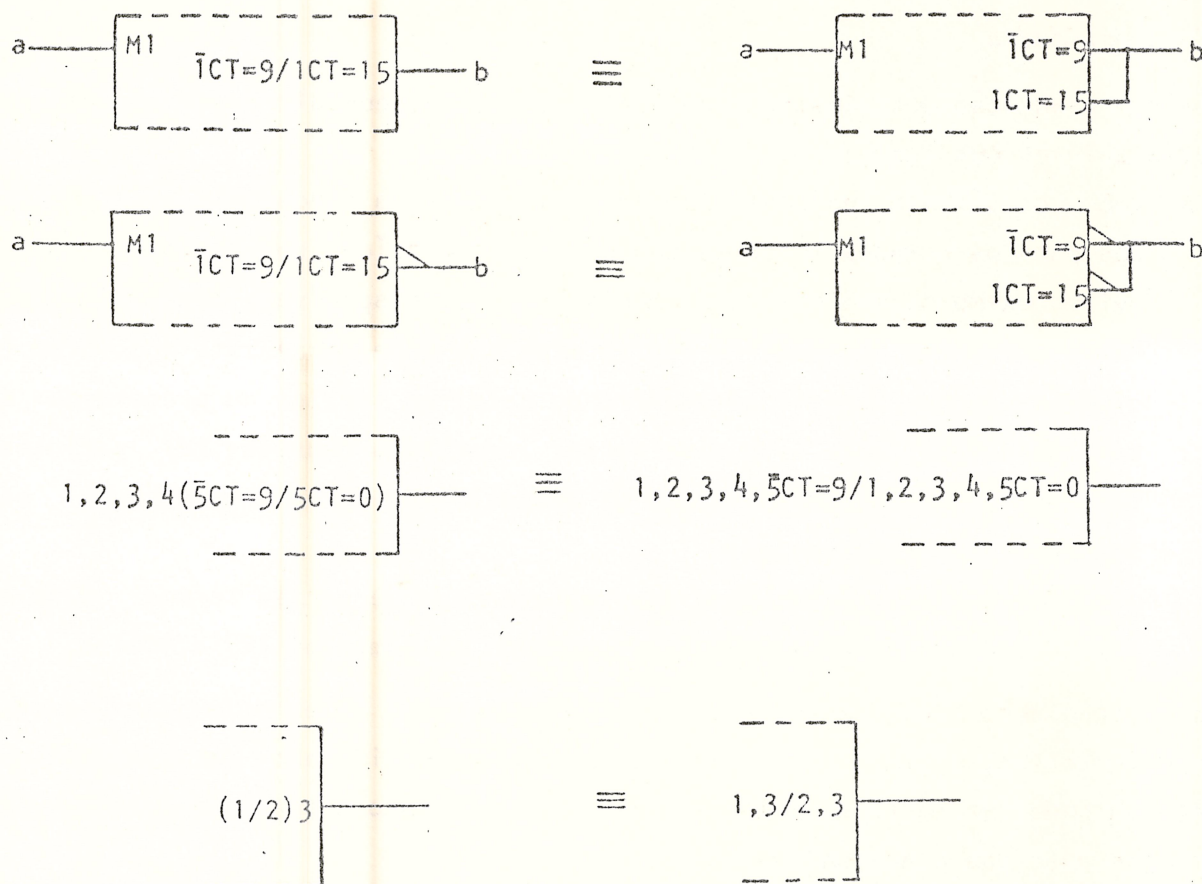


FIGURA 26

Nota: Quando o símbolo de elemento requer que um acesso seja representado por mais de uma linha interligada externamente, deverá ser repetido o número de terminal em cada linha para evitar confusão. Por exemplo, ver símbolo 210, terminais 3, 4 e 15.

5.14.5.6 Quando o símbolo de grupamento numérico para saída (símbolo 42) é usado e os conjuntos de marcações de todas as saídas diferem apenas na indicação dos pesos, os conjuntos de marcações, incluindo os símbolos de saídas de circuito aberto ou de "3 estados" (símbolos 20...25) mas excluindo as indicações dos pesos, podem ser mostrados uma só vez entre o símbolo que substitui o asterisco e o símbolo de grupamento, desde que, exceto para os símbolos de grupamento e pesos, a ordem correta das marcações seja mantida.

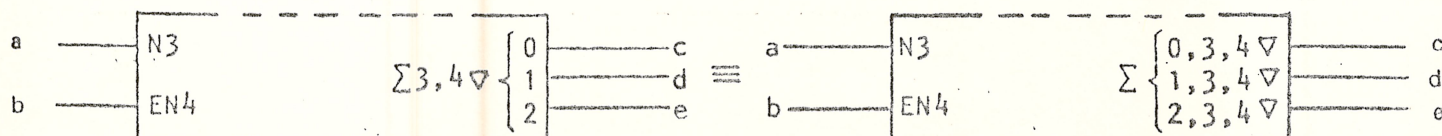


FIGURA 27

6 ELEMENTOS COMBINATÓRIOS E SEQUENCIAIS

6.1 Generalidades

Para a representação dos elementos combinatórios e sequenciais devem ser observadas as seguintes condições:

- todos os símbolos de qualificação no interior da envoltória são definidos para os estados internos das entradas ou saídas do elemento;
- muitos exemplos são baseados em dispositivos disponíveis comercialmente. Para referência, os números dos terminais e números de catálogo foram incluídos; quando determinado número de catálogo implica no produto de determinado fabricante isto visa evitar incertezas causadas por variações funcionais que às vezes existem em dispositivos com o mesmo número mas de diferentes fabricantes;
- um dado elemento lógico pode ser representado de várias formas diferentes dependendo da aplicação (por exemplo: os símbolos 107 e 108).

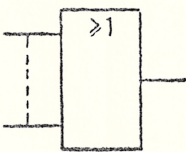
Também é freqüente o uso da representação complementar, em especial dos elementos combinatórios, a fim de melhorar a compreensão do diagrama; por exemplo um elemento OU pode ser mostrado pelo símbolo de um elemento E com o símbolo de inversão nas entradas e nas saídas.

Em todos os casos, a representação do símbolo no esquema deve corresponder à aplicação do elemento lógico.

6.2 Elementos combinatórios

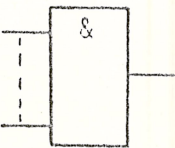
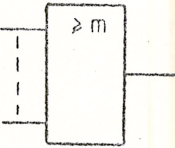
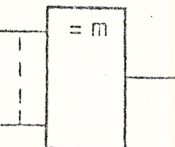
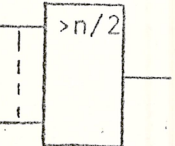
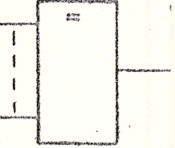
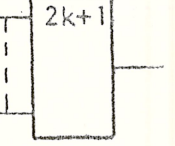
6.2.1 Regra básica

O símbolo de qualificação da função do elemento lógico indica a quantidade de entradas que devem assumir o estado interno 1 para provocar na saída o estado interno 1. Com base nesta regra podem ser definidos outros símbolos de qualificação além dos mostrados nesta seção.

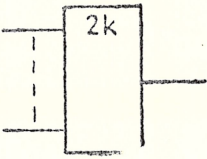
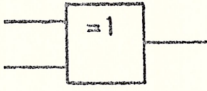
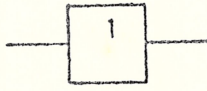
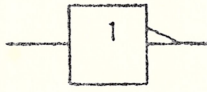
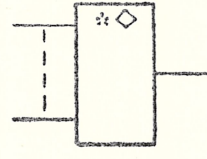
Nº	Símbolo	Descrição
86		Elemento OU A saída assume o estado interno 1 se e somente se uma ou mais entradas assumem o estado interno 1. (IEC: 5-25-1)

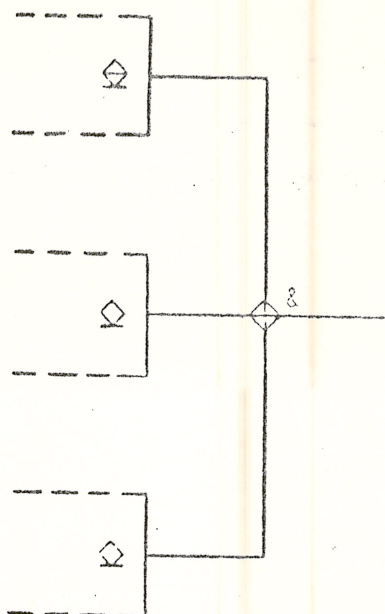
/continua

Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
87		Elemento E A saída assume o estado interno 1 se e somente se todas as entradas assumem o estado interno 1. (IEC: 5-25-2)
88		Elemento de limiar lógico A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for <u>i</u> igual ou maior que o número no símbolo de identificação, representado aqui por m. <i>Nota:</i> m é sempre menor que o número de entradas. (IEC: 5-25-3)
89		Elemento "m e somente m" A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for <u>i</u> igual ao número no símbolo de identificação, representado aqui por m. <i>Nota:</i> m é sempre menor que o número de entradas. (IEC: 5-25-4)
90		Elemento de maioria A saída assume o estado interno 1 se e somente se a maioria das entradas estiver no estado interno 1. (IEC: 5-25-5)
91		Elemento de identidade A saída assume o estado interno 1 se e somente se todas as entradas estiverem no mesmo estado interno. (IEC: 5-25-6)
92		Elemento de paridade ímpar A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for <u>i</u> m par (1, 3, 5 ...). (IEC: 5-25-7)

/continua

Nº	Símbolo	Descrição
93		Elemento de paridade par A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for par (0, 2, 4, ...). (IEC: 5-25-8)
94		Elemento "OU EXCLUSIVO" A saída assume o estado interno 1 se e somente se apenas uma das entradas estiver no estado interno 1. (IEC: 5-25-9)
95		Elemento isolador ("buffer") sem reforço de saída (elemento SIM) A saída assume o nível lógico P(N) se e somente se a entrada estiver no nível lógico P(N) (IEC: 5-25-10)
96		Inversor sem reforço de saída (elemento NÃO) A saída assume o nível lógico complementar da entrada. (IEC: 5-25-12)
97		Elemento fantasma Um elemento fantasma é o resultante da interconexão de saídas específicas de vários elementos lógicos, realizando uma função OU ou E, sem a utilização de um elemento combinatório real. <i>Nota:</i> O asterisco deve ser substituído pelo símbolo de qualificação da função, isto é, "&" ou "> 1". Geralmente, a função E é realizada por saídas tipo N, e a função OU por saídas tipo P (ver símbolos 20...24). (IEC: 5-25-13)



Nota: Para simplificação, e também para frisar que não está presente um elemento real, o símbolo pode ser desenhado sem a envoltória, mas com o símbolo de qualificação de função mostrado em cada nó.

6.2.2 Exemplos de elementos combinatórios

Nº	Símbolo	Descrição
98		E-NÃO (E com saída invertida) (por exemplo parte do 7410) (IEC: 5-26-1)
99		OU-NÃO (OU com saída invertida) (por exemplo parte do 7427) (IEC: 5-26-2)
100		Elemento lógico combinado (E-OU com saída invertida) (por exemplo parte do 74LS1) (IEC: 5-26-3)
101		E-NÃO com saída (NPN) de coletor aberto (por exemplo parte do 7403) (IEC: 5-26-4)

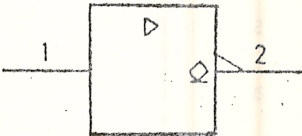
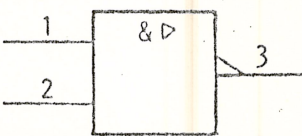
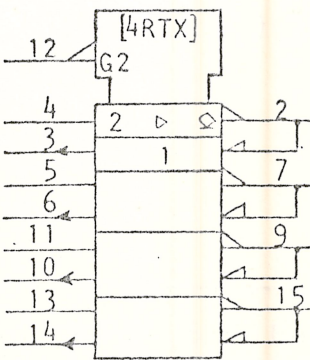
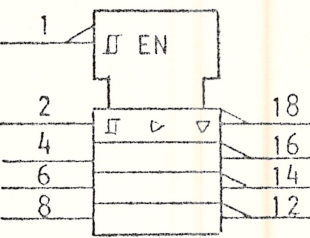
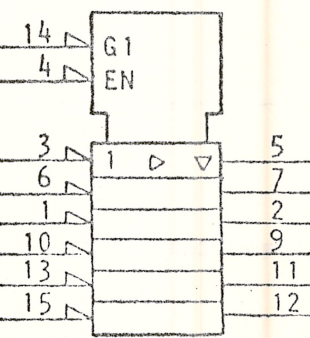
/continua

Nº	Símbolo	Descrição
102		OU-E com saídas complementares de emissor NPN, aberto (por exemplo MC10121) (IEC: 5-26-5)
103		E-OU com saída invertida e entrada de expansão (por exemplo: parte do 7450) <i>Nota:</i> O símbolo de agrupamento de linhas (símbolos 64 e 65) indica que são necessárias duas interligações para implementar uma única conexão de expansão. (IEC: 5-26-6)
104		Elemento de expansão (por exemplo: parte do 7460) Ver nota do símbolo 103. (IEC: 5-26-7)
105		OU com uma entrada comum e com saídas complementares, quíntuplo (por exemplo F100102) (IEC: 5-26-8)

Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
106		OU-Exclusivo com saídas complementares, quíntuplo (por exemplo: F100107) <i>Nota:</i> Uma das duas saídas de cada dos cinco elementos é conectada internamente a uma entrada do elemento comum de saída. O estado interno desta entrada corresponde ao da saída a ela conectada e não depende da saída escolhida, pois ambos tem estados internos idênticos (ver 3.3) (IEC: 5-26-9)
107		OU-Exclusivo/OU - NÃO/duplo (por exemplo parte do 74S135) (IEC: 5-26-10A)
108		Elemento de paridade ímpar com uma entrada comum, duplo (por exemplo parte do 74S135) (IEC: 5-26-10B)
109		Gerador/verificador de paridade com saídas complementares (por exemplo 74280) (IEC: 5-26-11)

/continua

Nº	Símbolo	Descrição
113		Inversor com saída reforçada, com coletor NPN aberto (por exemplo: parte do 7406) (IEC: 5-27-2)
114		E-NÃO com saída negada e reforçada (por exemplo: parte do 7437) (IEC: 5-27-1)
115		Emissor/receptor, quádruplo (por exemplo: Am 26S10) Notas: a) As setas à esquerda são essenciais para exprimir claramente o sentido do fluxo de sinais. b) Os símbolos de identificação dos elementos e dos acessos das duas em voltórias que compõem o primeiro elemento do agrupamento não são representados nos outros elementos (conforme 3.3) (IEC: 5-27-3)
116		Reforçador com entrada com histerése e saída "3 estados", quádruplo (por exemplo: 74S240) (IEC: 5-27-4)
117		Reforçador inversor com saída "3 estados", sêxtuplo (por exemplo: CD4502B) (IEC: 5-27-5)