

AUTOMATYCZNE PRZETWARZANIE INFORMACJI	NORMA BRANŻOWA	BN-71
	Binarne elementy cyfrowe Symbole graficzne	3100-01
		Grupa katalogowa XIX 60 <sup>1)</sup>

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są symbole graficzne binarnych elementów cyfrowych stosowanych w komputerach oraz w cyfrowych urządzeniach automatyki i techniki pomiarowej.

1.2. Zakres stosowania normy. Symbole graficzne należy stosować przy opracowywaniu dokumentacji technicznej komputerów oraz cyfrowych urządzeń automatyki i techniki pomiarowej.




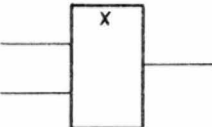
1.3. Określenia - wg PN-71/T-01017.

1.4. Normy związane

PN-71/T-01017 Binarne elementy cyfrowe. Nazwy i określenia

2. POSTANOWIENIA OGÓLNE

2.1. Ogólne zasady tworzenia symboli

Wyszczególnienie	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
2.1.1. Kształt geometryczny symbolu		Podstawową figurą geometryczną służącą do przedstawienia dowolnego binarnego elementu cyfrowego na schemacie jest prostokąt, który w szczególnym przypadku może być kwadratem. Długości boków tego prostokąta oraz ich wzajemny stosunek nie są normalizowane. Boki prostokąta powinny być rysowane linią ciągłą o grubości dowolnej, w zależności od potrzeb
2.1.2. Oznaczenie funkcji elementu		W celu rozróżnienia poszczególnych elementów, ze względu na funkcję jaką one spełniają, stosuje się oznaczenie funkcji X, które powinno być umieszczone w górnej części wewnątrz prostokąta. Oznaczenie funkcji powinno składać się z jednego do dwóch znaków pisanych obok siebie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się większą liczbę znaków niż dwa
2.1.3. Symbol graficzny elementu		Oznaczenie funkcji łącznie z prostokątem stanowi symbol graficzny elementu
2.1.4. Orientacja symbolu graficznego elementu na schemacie		Kierunku przepływu informacji na schematach zawierających symbole graficzne elementów specjalnie nie oznacza się. Przy rysowaniu symboli oraz zaznaczeniu ich wejść i wyjść przyjmuje się przepływ informacji przez element od lewej strony do prawej. Boki prostokątów powinny być usytuowane pionowo i poziomo. Stroną wejściową elementu na schemacie może być tylko lewy bok prostokąta. Stroną wyjściową elementu na schemacie jest tylko prawy bok prostokąta. Miejsca wejść i wyjść na symbolu elementu są zaznaczone przez odpowiednie linie wejściowe i wyjściowe, które powinny być doprowadzone poziomo do pionowych boków prostokąta

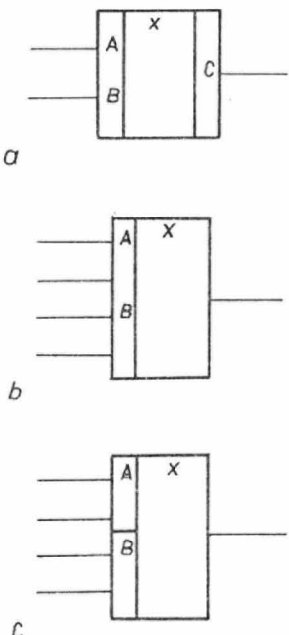
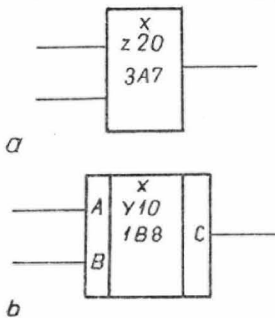
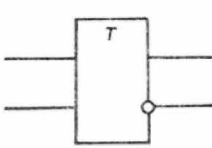
<sup>1)</sup>Symbol wg SWW: 0921-1.

Instytut Maszyn Matematycznych

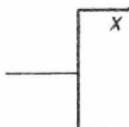
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA dnia 17 marca 1971 r. jako norma obowiązująca w zakresie dokumentacji technicznej od dnia 1 lipca 1972 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 19/1972 poz. 118)

cd. tablicy

Wyszczególnienie	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
2.1.5. Opisywanie wejść i wyjść elementu	 <p>a</p> <p>b</p> <p>c</p>	<p>Dodatkowe informacje, związane z opisywaniem wejść i wyjść elementu mogą być podawane w postaci znaków np. A, B, C (rys. a, b i c) umieszczonych wewnątrz dodatkowych pól otrzymanych przez rozszerzenie prostokąta. Znaki te należy umieszczać obok odpowiednich punktów doprowadzeń linii wejściowych lub wyjściowych. Dodatkowe pola należy oddzielać od pozostałej części powierzchni prostokąta ciągłymi liniami pionowymi, tworzącymi kolumnę oznaczeń wejść po stronie wejściowej i kolumnę oznaczeń wyjść po stronie wyjściowej.</p> <p>Opis umieszczony przy danym wejściu (wyjściu) dotyczy tego wejścia (wyjścia) oraz wszystkich następnych niżej leżących nieopisanych wejść (wyjść) aż do pojawienia się wejścia (wyjścia) z nowym opisem (rys. b).</p> <p>Grupy wejść (wyjść) mogą być wyróżnione przez odpowiednie rozdzielenie dodatkowych pól poziomymi odcinkami linii ciągłych (rys. c)</p>
2.1.6. Dodatkowe informacje o elemencie	 <p>a</p> <p>b</p>	<p>Dodatkowe informacje o elemencie, nie związane bezpośrednio z poszczególnymi wejściami i wyjściami elementu, można wpisywać w środkowej części prostokąta poniżej oznaczenia funkcji elementu. Mogą to być np. informacje związane z typem elementu fizycznego, jego numeracją na schemacie itp.</p>
2.1.7. Ogólny symbol graficzny przerzutnika		<p>Jako oznaczenie funkcji elementu stosuje się dla przerzutnika literę T.</p> <p>Wyjście (wyjścia) proste i zanegowane należy rysować po dwóch stronach poziomej osi symetrii prostokąta. Również wejścia przerzutnika powinny być rysowane tak, aby znajdowały się naprzeciw odpowiednich wyjść w odniesieniu do poziomej osi symetrii. Obowiązuje ogólna zasada, że wejścia, które związane są z ustawieniem się przerzutnika w jednym wybranym stanie, powinny być rysowane naprzeciw tego wyjścia, na którym otrzymuje się wartość logiczną "1" dzięki działaniu tego wejścia.</p> <p>W przypadku wejścia oddziałującego na zmianę stanu przerzutnika bez powiązania z jednym wybranym stanem tego przerzutnika, wejście to powinno być doprowadzone do środka lewego prostokąta.</p> <p>Jeśli istnieje więcej niż jedno wejście tego typu, wówczas należy wprowadzić dodatkowe pole opisywania wejść i wpisać odpowiednie oznaczenia</p>

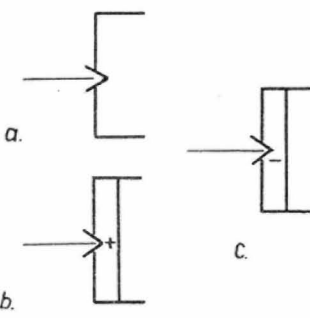
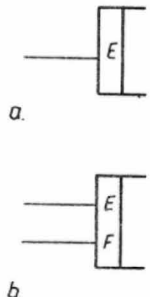
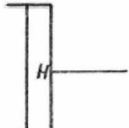
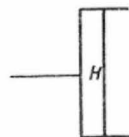
## 2.2. Sposób przedstawiania różnych rodzajów wejść i wyjść

Rodzaje wejść i wyjść	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
2.2.1 Wejście proste		<p>Wejście proste oznacza się przez doprowadzenie linii bezpośrednie do lewego boku prostokąta</p>

od. tablicy

Rodzaje wejść i wyjść	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
2.2.2. Wejście negujące (negated input)		<p>Wejście negujące oznacza się kółkiem w miejscu doprowadzenia linii do lewego boku prostokąta. Kółko można umieszczać na linii boku (rys. a) lub stykając do linii boku (rys. b) prostokąta.</p>
2.2.3. Wyjście proste		<p>Wyjście proste oznacza się przez odprowadzenie linii bezpośrednio od prawego boku prostokąta.</p>
2.2.4. Wyjście zanegowane (negated output)		<p>Wyjście zanegowane oznacza się kółkiem w miejscu odprowadzenia linii od prawego boku prostokąta. Kółko można umieszczać na linii boku (rys. a) lub stykając do linii boku (rys. b) prostokąta.</p>
2.2.5. Wyjścia elementu na których są takie same wartości logiczne		<p>Jeśli wyjścia elementu nie są specjalnie oznakowane w dodatkowym polu, wówczas wartości logiczne na wszystkich wyjściach prostych (rys. a) lub zanegowanych (rys. b) są identyczne.</p>
2.2.6. Wyjścia elementu na którym są różne wartości logiczne		<p>Jeśli wyjścia elementu nie są specjalnie oznakowane w dodatkowym polu i element zawiera jednocześnie wyjście proste i zanegowane, to wartości logiczne na wyjściach zanegowanych (dolne wyjście na rysunku) są różne od wartości logicznych na wyjściach prostych.</p>
2.2.7. Wejście statyczne (static input)		<p>Wejścia statycznego nie wyróżnia się specjalnie przy rysowaniu symboli elementów. Jako przykład przedstawienia wejść statycznych mogą służyć symbole graficzne przedstawione w 2.2.1 i 2.2.2.</p>

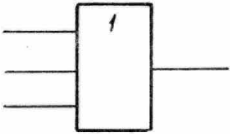
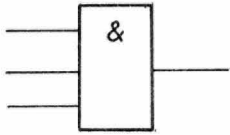
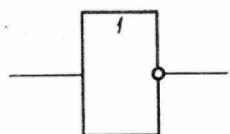
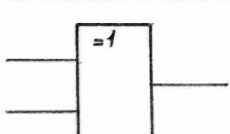
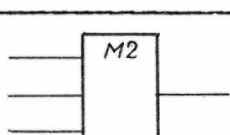
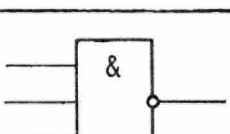
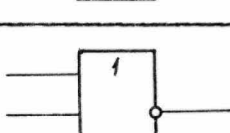
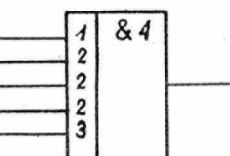
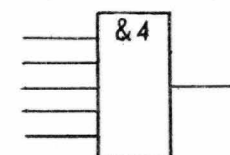
cd. tablicy

Rodzaje wejść i wyjść	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
2.2.8. Wejście dynamiczne (dynamic input)		<p>Wejście dynamiczne oznacza się zgodnie z rys. a. Jeśli niezbędne jest zaznaczenie rodzaju zmiany wartości logicznej, należy wpisać znak + lub - w dodatkowym polu przeznaczonym do oznaczania wejść.</p> <p>Znak + (rys. b) oznacza przejście od wartości logicznej "0" do "1".</p> <p>Znak - (rys. c) oznacza przejście od wartości logicznej "1" do "0".</p>
2.2.9. Wejście ekspanderowe (extender input)		<p>Wejście ekspanderowe oznacza się literą E umieszczoną w dodatkowym polu (rys. a).</p> <p>Jeśli do dołączenia ekspandera potrzebnych jest kilka wejść, wówczas jedno z tych wejść oznacza się w dodatkowym polu literą E, a pozostałe wejścia innymi znakami (rys. b), podobnie jak wyjścia ekspandera, aby zachować zgodność oznaczeń łączonych wejść i wyjść.</p>
2.2.10. Opóźnienie na wyjściu		<p>Jeśli wartość logiczna na wyjściu elementu pojawia się z określonym, specjalnie przewidzianym opóźnieniem, należy w dodatkowym polu przeznaczonym do oznaczenia wyjść wpisać literę H.</p> <p>Nie oznacza się opóźnień pojawiania się wartości logicznej na wyjściu, jeśli wynikają one z naturalnych czasów propagacji elementu.</p>
2.2.11. Opóźnienie na wejściu		<p>Jeśli zmiana wartości logicznej na wejściu elementu oddziałuje na pracę elementu z określonym, specjalnie przewidzianym opóźnieniem, należy w dodatkowym polu przeznaczonym do oznaczenia wejść wpisać literę H.</p> <p>Nie oznacza się opóźnień sygnałów na wejściach, jeśli wynikają one z naturalnych czasów propagacji elementu.</p>

## 2.3. Oznaczenia funkcji elementu

Funkcja elementu	Oznaczenie
2.3.1. LUB (suma logiczna OR)	1
2.3.2. I (iloczyn logiczny AND)	&
2.3.3. ALBO (exclusive OR)	= 1
2.3.4. IDENTYCZNOŚĆ (logic identity)	=
2.3.5. M2 (addition modulo 2)	M2
2.3.6. PRÓG (threshold)	&m gdzie m jest konkretną liczbą równą wartości progu
2.3.7. WIĘKSZOŚĆ (majority)	&M
2.3.8. Przerzutnik (bistable element)	T
2.3.9. Opóźnienie (delay)	H
2.3.10. Uniwibrator (monostable element)	S
2.3.11. Generator cyfrowy	G
2.3.12. Wzmacniacz cyfrowy (amplifier)	>
2.3.13. Ekspander (extender circuit)	X& gdzie X jest konkretnym oznaczeniem funkcji realizowanej przez ekspander
2.3.14. Pseudoelement LUB (dot OR element)	10
2.3.15. Pseudoelement I (dot AND element)	&0

3. ELEMENTY CYFROWE3.1. Elementy kombinacyjne

Typy elementów kombinacyjnych	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.1.1. Element LUB (OR element)		
3.1.2. Element I (AND element)		
3.1.3. Element NIE (NOT element)		
3.1.4. Element ALBO (exclusive OR element)		
3.1.5. Element M2 (addition modulo 2 element)		
3.1.6. Element NIE-I (NAND element)		
3.1.7. Element NIE-LUB (NOR element)		
3.1.8. Element PRÓG (threshold element)	 a.  b.	<p>Wartość progu podaje się przez wpisanie odpowiedniej liczby w oznaczeniu funkcji elementu po znaku &amp; (na rys. a i b próg równa się 4).</p> <p>Wartości wag dla poszczególnych wejść elementu wpisuje się w dodatkowym polu do opisywania wejść (rys.a). Jeśli wagi dla wszystkich wejść są równe jedności, wówczas można pominąć wpisywanie wartości tych wag i element PRÓG przedstawić bez pola dodatkowego (rys.b)</p>

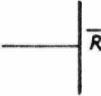
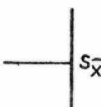
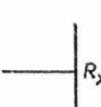
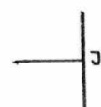
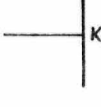
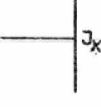
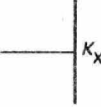
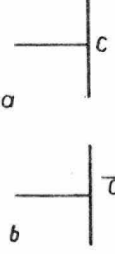
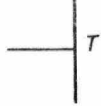
cd. tablicy

Typy elementów kombinacyjnych	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.1.9. Element WIĘKSZOŚĆ (majority element)		
3.1.10. Element IDENTYCZNOŚĆ (logic identity element)		
3.1.11. Element IMPLIKACJA		
3.1.12. Element ZAKAZ		
3.1.13. Pseudoelementy (distributed connection) a) pseudoelement LUB (dot OR element) b) pseudoelement I (dot AND element)		

3.2. Przerzutniki3.2.1. Wejścia przerzutników

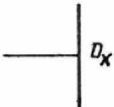
Rodzaje wejść	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.2.1.1. Wejścia przełączające S (forcing S input)		
3.2.1.2. Wejście przełączające R (forcing R input)		
3.2.1.3. Wejście przełączające $\bar{S}$ (forcing $\bar{S}$ input)		

cd. tablicy

Rodzaje wejść	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.2.1.4. Wejście przełączające $\bar{R}$ (forcing $\bar{R}$ input)		
3.2.1.5. Wejście przygotowujące $S_X^1$ (preparatory $S_X$ input)		Wejście, na którym wartość logiczna "1" powoduje, że po zadziałaniu odpowiedniego wejścia sterującego X, otrzymuje się stabilny stan przerzutnika, odpowiadający wartości logicznej "1" na wyjściu prostym. Dla kombinacji $S_X = "1"$ i $R_X = "1"$ (gdzie $R_X$ jest wejściem określonym w 3.2.2.6) zadziałanie wejścia sterującego powoduje nieokreślony stan przerzutnika
3.2.1.6. Wejście przygotowujące $R_X^1$ (preparatory $R_X$ input)		Wejście, na którym wartość logiczna "1" powoduje, że po zadziałaniu odpowiedniego wejścia sterującego X otrzymuje się stabilny stan przerzutnika, odpowiadający wartości logicznej "1" na wyjściu zanegowanym. Dla kombinacji $R_X = "1"$ i $S_X = "1"$ (gdzie $S_X$ jest wejściem określonym w 3.2.2.5) zadziałanie wejścia sterującego powoduje nieokreślony stan przerzutnika
3.2.1.7. Wejście przełączające J (J input)		
3.2.1.8. Wejście przełączające K (K input)		
3.2.1.9. Wejście przygotowujące $J_X^1$ (preparaty $J_X$ input)		Wejście, na którym wartość logiczna "1" powoduje, że po zadziałaniu odpowiedniego wejścia sterującego X otrzymuje się stabilny stan przerzutnika, odpowiadający wartości logicznej "1" na wyjściu prostym. Dla kombinacji $J_X = "1"$ i $K_X = "1"$ (gdzie $K_X$ jest wejściem określonym w 3.2.2.10) zadziałanie wejścia sterującego powoduje zmianę stanu przerzutnika
3.2.1.10. Wejście przygotowujące $K_X^1$ (preparaty $K_X$ input)		Wejście, na którym wartość logiczna "1" powoduje, że po zadziałaniu wejścia sterującego X otrzymuje się stabilny stan przerzutnika, odpowiadający wartości logicznej "1" na wyjściu zanegowanym. Dla kombinacji $K_X = "1"$ i $J_X = "1"$ (gdzie $J_X$ jest wejściem określonym w 3.2.2.9) zadziałanie wejścia sterującego powoduje zmianę stanu przerzutnika
3.2.1.11 Wejście synchronizacji (G input)		Wejście nie oddziałujące bezpośrednio na wyjście przerzutnika, które w przypadku wartości logicznej "1" (rys. a) albo "0" (rys. b) powoduje takieysterowanie przerzutnika, że na jego wyjściach otrzymuje się wartości logiczne, odpowiadające wartościom logicznym na wejściach przygotowujących. Jeśli to jest niezbędne, to w przypadku wejścia dynamicznego można stosować oznaczenia wejścia wg 2.2.8
3.2.1.12. Wejście liczące (T input)		Wejście, na którym wartość logiczna "1" (albo "0") powoduje zmianę stanu przerzutnika

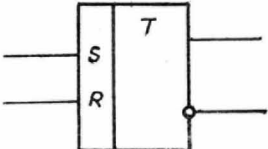
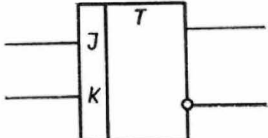
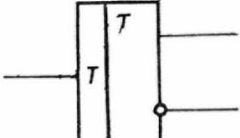
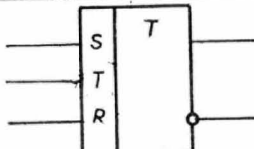
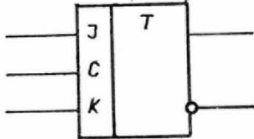
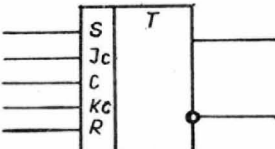
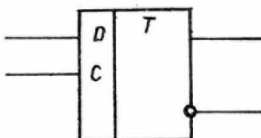


cd. tablicy

Rodzaje wejść	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.2.1.13. Wejście przygotowane $D_X^{(1)}$ ( $D_X$ input)		Wejście o takich właściwościach, że po zadziałaniu wejścia sterującego X otrzymuje się stabilny stan przerzutnika, odpowiadający takiej samej wartości logicznej na jego wyjściu prostym jaka była na wejściu $D_X$ przed zadziałaniem wejścia sterującego

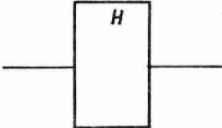
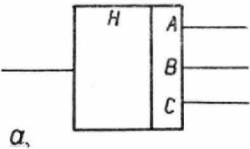
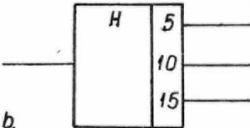
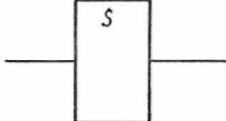
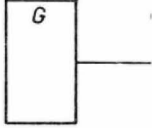
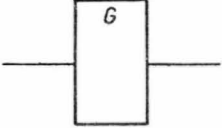
<sup>1)</sup> X powinien być zastąpiony przez konkretne oznaczenie wejścia sterującego. Jeśli w przerzutniku występuje tylko jedno wejście sterujące (np. jako wejście synchronizacji), to w przypadku gdy nie wzbudzi to wątpliwości w oznaczeniach wejść można pominąć indeks X.

## 3.2.2. Przykłady symboli przerzutników

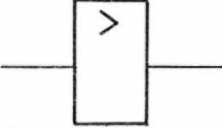
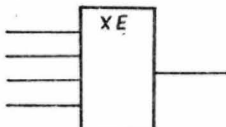
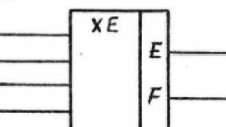
Typy przerzutników	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.2.2.1. Przerzutnik RS (RS bistable element)		
3.2.2.2. Przerzutnik JK (JK bistable element)		
3.2.2.3. Przerzutnik T (T bistable element)		
3.2.2.4. Przerzutnik RST (RST bistable element)		
3.2.2.5. Przerzutnik JK z wejściem synchronizacji (JK bistable element with G input)		
3.2.2.6. Przerzutnik JKRS z wejściem synchronizacji (JKRS bistable element with G input)		
3.2.2.7. Przerzutnik D (D bistable element)		



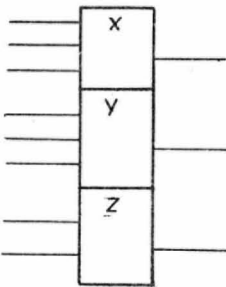
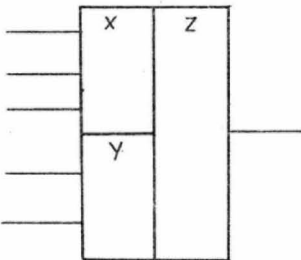
3.3. Elementy czasowe

Rodzaje elementów	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.3.1. Element opóźnienia, ogólny symbol (delay element)		Wartości czasów opóźnienia $t_1$ i $t_2$ mogą być wpisywane wewnątrz prostokąta poniżej oznaczeń funkcji elementu (zgodnie z 2.1.6)
3.3.2. Element opóźnienia z kilkoma wyjściami o różnych czasach opóźnień	 	Jeśli element opóźnienia ma kilka wyjść różniących się wartościami jednego z czasów opóźnień, to można je oznaczyć przez umieszczenie dodatkowego pola do opisywania wyjść, w którym wpisuje się przy poszczególnych wyjściach umowne oznaczenia (rys. a) lub bezpośrednio wartości czasów opóźnień (rys. b)
3.3.3. Uniwibrator (monostable element)		
3.3.4. Generator cyfrowy a) samowzbudny b) ze sterowaniem	 	Parametry określające otrzymywany ciąg wartości logicznych mogą być wpisywane wewnątrz prostokąta poniżej oznaczenia funkcji elementu (zgodnie z 2.1.6)

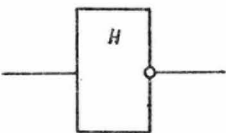
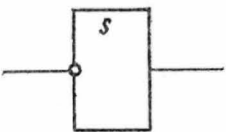
3.4. Elementy pomocnicze

Rodzaje elementów	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
3.4.1. Wzmacniacz cyfrowy (amplifier)		Element pomocniczy o jednym wejściu, zwiększający poziom energetyczny sygnału wejściowego. Wartość logiczna sygnału wyjściowego jest identyczna z wartością logiczną sygnału wejściowego
3.4.2. Ekspander (extender circuit)	 	<p>Cechą charakterystyczną ekspandera jest jego niesamozdzielność funkcjonalna wynikająca z tego, że wyjście (rys. a) lub wyjścia (rys. b) ekspandera nie mogą być łączone z normalnymi wejściami innych binarnych elementów cyfrowych.</p> <p>Ekspander realizuje funkcję binarną, której symbol należy wpisywać jako pierwszą część oznaczenia funkcji elementu (X na rys. a i b).</p> <p>W celu wyraźnego odróżnienia ekspandera od innych elementów, drugą część oznaczenia funkcji elementu stanowi litera E. Jeśli ekspander ma więcej niż jedno wyjście (rys. b), wówczas należy je opisać w dodatkowym polu, oznaczając jedno wyjście literą E a pozostałe wyjścia innymi znakami, podobnie jak wejścia ekspanderów w innych elementach, aby zachować zgodność oznaczeń łączonych wyjść i wejść</p>

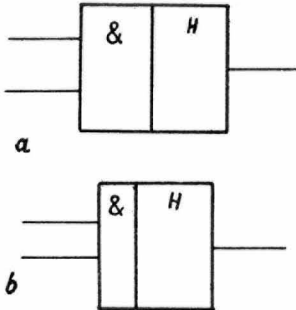
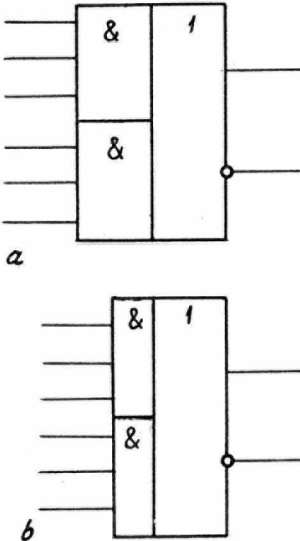
## 4. OGÓLNE ZASADY TWORZENIA SYMBOLI ELEMENTÓW ZŁOŻONYCH ORAZ NOWYCH SYMBOLI

Wyszczególnienie	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
4.1. Symbol zestawu niezależnych elementów		<p>Kilka niezależnych logicznie elementów można przedstawić za pomocą jednego złożonego symbolu, rysując symbole poszczególnych elementów kolejno pod sobą w ten sposób, aby miały po jednym wspólnym poziomym bokiem, a boki pionowe odpowiednio strony wejściowej i wyjściowej przedłużały się wzajemnie</p>
4.2. Symbol zestawu zależnych elementów		<p>Kilka zależnych logicznie elementów powiązanych w ten sposób, aby wyjścia kilku niezależnych elementów o pojedynczych wyjściach prostych steruje różne wejścia tego samego elementu, można przedstawić w ten sposób, aby pionowe boki elementów sterowanych odpowiadające stronie wyjściowej pokrywały się z pionowym bokiem elementu sterowanego odpowiadającego stronie wejściowej.</p> <p>Dopuszcza się rysowanie wg powyższej zasady symboli zestawu zależnych elementów zawierających więcej niż dwa stopnie elementów między zaznaczonymi wejściami i wyjściami</p>
4.3. Zasady tworzenia nowych symboli		<p>Przy tworzeniu nowych symboli binarnych elementów cyfrowych należy przestrzegać ogólnych zasad niniejszej normy. Jeśli jest to możliwe, symbol elementu powinien być kompozycją określonych w tej normie elementów oraz sposobów przedstawienia wejść i wyjść. W razie potrzeby dopuszczalne jest wprowadzenie nowych oznaczeń funkcji elementów, nie ujętych normą, jeśli te nowe oznaczenia nie pozostają w kolizji z innymi oznaczeniami</p>

## 5. PRZYKŁADY ILUSTRUJĄCE TWORZENIE NOWYCH SYMBOLI

Wyszczególnienie	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
5.1. Element opóźnienia z wyjściem zanegowanym (delay element with negated output)		<p>W odróżnieniu od elementu opóźnienia wg 3.3.1 jest to element czasowy, w którym przejście od wartości logicznej "1" do wartości logicznej "0" na wyjściu następuje po czasie <math>t_1</math> względem przejścia od wartości logicznej "0" do wartości logicznej "1" na wejściu, a przejście od wartości logicznej "0" do wartości logicznej "1" na wyjściu następuje po czasie <math>t_2</math> względem takiego samego przejścia na wejściu</p>
5.2. Uniwibrator z wejściem negującym (monostable element with negated input)		<p>W odróżnieniu od uniwibratora wg 3.3.3 element jest wyzwalany wartością logiczną "0" na wejściu</p>

cd. tablicy

Wyszczególnienie	Symbol graficzny	Objaśnienia
1	2	3
5.3. Element opóźnienia z realizacją funkcji I na wejściu	 <p>a</p> <p>b</p>	<p>W odróżnieniu od elementu opóźnienia wg 3.3.1 zmiany wartości logicznych na wyjściu występują z określonymi opóźnieniami nie względem zmian na wejściu ale względem zmian wartości logicznej na wyjściu członu wejściowego odpowiadającego elementowi.</p> <p>Rys. a odpowiada tworzeniu symbolu zestawu zależnych elementów wg 4.2, a rys. b odpowiada sposobowi opisu wejść w dodatkowym polu wg 2.1.5</p>
5.4. Element LUB-I z wyjściem prostym i zanegowanym	 <p>a</p> <p>b</p>	<p>Element kombinacyjny, dla którego wartość logiczna na wyjściu prostym jest "1" wtedy i tylko wtedy, gdy jednocześnie na wszystkich wejściach co najmniej jednej wyróżnionej grupy wejść są wartości logiczne "1".</p> <p>Rys. a odpowiada tworzeniu symbolu zestawu zależnych elementów wg 4.2, a rys. b odpowiada sposobowi opisu wejść w dodatkowym polu wg 2.1.5</p>

K O N I E C

Informacje dodatkowe

### 1. Zalecenia międzynarodowe, normy zagraniczne i inne dokumenty wykorzystane przy opracowaniu normy

Projekt zalecenia RWPG temat 268.82.7-68 z grudnia 1969 r. Обозначения условные графические для техники обработки информации.

Projekt zalecenia IEC TC-3 nr 3a (Central Office) 3 march 1970 Graphical symbols for binary logic elements.

Norma USA ASA Y32.14-1962 American standard graphic symbols for logic diagrams.

Supplement No 5 (1962) to British Standard 530: 1948 Graphical symbols for telecommunication, logic and functional symbols.

Słownik IFIP-ICC Vocabulary of information processing, Holland Publishing Company, Amsterdam 1966.

### 2. Stopień zgodności z projektami zaleceń międzynarodowych

Norma jest zgodna z projektem zalecenia RWPG z wyjątkiem:

- nie wprowadzono specjalnego oznaczenia funkcji elementów, których wyjścia są łączone w celu utworzenia pseudoelementu (proj. RWPG tabl. 1 lp. 9 i 10),
- dla oznaczania negacji na wejściu i wyjściu zaniechano stosowania nawiasu, a wprowadzono dodatkowo oznaczenie negacji za pomocą kółka stycznego do boku prostokąta (proj. RWPG str. 5 p. 5 i 6),
- inaczej oznaczono wejście liczące przerzutników (proj. RWPG, str. 9 p. 6).

Norma jest zgodna z projektem zalecenia IEC z wyjątkiem:

- wprowadzono (zgodnie z RWPG) dodatkowe pola w symbolach elementów w celu opisywania wejść i wyjść,
- przyjęto (zgodnie z RWPG) zasadę opisywania podobnych wejść (wyjść) przez oznaczenie tylko najwyższego położonego wejścia (wyjścia),
- przyjęto (zgodnie z RWPG) symbol przerzutnika w postaci prostokąta bez przyrywanej linii w środku (proj. IEC, str. 24 p. 43),
- przyjęto (zgodnie z RWPG) zasadę wpisywania oznaczeń wejść i wyjść elementu wewnątrz prostokąta, czego, nie przestrzega się w proj. IEC np. str. 23 p. 42,
- przyjęto (zgodnie z RWPG) zasadę wpisywania oznaczenia funkcji elementu w górnej części prostokąta, nie wyróżniając położenia środkowego, zamiast oznaczenia funkcji elementu w środku prostokąta (proj. IEC, str. 5 p. 2),
- dopuszczono (zgodnie z RWPG) oznaczenie negacji na wejściu i wyjściu za pomocą kółka leżącego na linii boku prostokąta (wg 2.2.2. rys. b),
- przyjęto (zgodnie z RWPG) oznaczenie wejścia synchronizacji literą C, a nie G (proj. IEC str. 26, p. 48 i 49)
- przyjęto (zgodnie z RWPG) następujące oznaczenia funkcji elementu

- |                      |   |
|----------------------|---|
| - element LUB        | 1 (wg IEC str. 16, p. 16 $\geq 1$ lub 1), |
| - uniwbator          | S (wg IEC str. 32, p. 66 1—),             |
| - element opóźnienia | H (wg IEC str. 21, p. 34 —).              |