

MIKROUKŁADY SCALONE	NORMA BRANŻOWA	BN-75
	Analogowe układy scalone Metody pomiaru parametrów elektrycznych Postanowienia ogólne	3375-26 Arkusz 00
		Grupa katalogowa XIX 25

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody pomiaru parametrów elektrycznych analogowych układów scalonych.

1.2. Zakres tematyczny normy. Kolejno numerowane arkusze normy (od 01) zawierają szczegółowe postanowienia dotyczące określonych metod pomiaru parametrów elektrycznych analogowych układów scalonych.

1.3. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się przy badaniach rozjemczych.

1.4. Przedmiot arkusza normy. Przedmiotem niniejszego arkusza normy są postanowienia ogólne z zakresu pomiaru parametrów analogowych układów scalonych.

1.5. Określenia

1.5.1. Mały sygnał - sygnał o takiej wartości amplitudy, przy której dalsze jej zmniejszanie ma pomijalny wpływ na wynik pomiaru.

1.5.2. Obwód zwarty - obwód o tak małej impedancji, że jej dalsze zmniejszenie ma pomijalny wpływ na wynik pomiaru.

1.5.3. Obwód rozzwarty - obwód o tak dużej impedancji, że dalsze jej zwiększanie ma pomijalny wpływ na wynik pomiaru.

1.5.4. Źródło napięciowe - źródło o tak małej impedancji wewnętrznej, że dalsze jej zmniejszanie ma pomijalny wpływ na wartość napięcia w obciążeniu.

Zgłoszona przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego dnia 11 czerwca 1975 r.
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą
od dnia 1 stycznia 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 19/1975 poz. 68)

1.5.5. Źródło prądowe - źródło o tak dużej impedancji, że dalsze jej zwiększanie ma pomijalny wpływ na wartość prądu w obciążeniu.

1.5.6. Miejsce pomiaru - miejsce na wyprowadzeniach układu badanego, w którym wykonuje się pomiar, określone np. poprzez podanie odległości miejsca pomiaru od końca wyprowadzenia.

1.5.7. Elementy pomocnicze - elementy podłączone do wyprowadzeń układu scalonego zewnętrzne elementy bierne RLC oraz elementy czynne, umożliwiające właściwą pracę badanego układu scalonego.

2. POSTANOWIENIA OGÓLNE

2.1. Wartości dopuszczalne. Warunki pomiarów powinny być takie, aby nie została przekroczona żadna z wartości dopuszczalnych mierzonego układu. Wymaganie to dotyczy również stanów nieustalonych, zaistniałych przy włączaniu i wyłączaniu układu z obwodu pomiarowego, a także przy podłączaniu źródeł do układu. Dla wartości granicznych szczegółowe kryteria nie są podawane, wobec tego nie podlegają one pomiarom, chociaż podlegają sprawdzeniu.

2.2. Zasilacze. Źródła napięcia lub prądu stałego polaryzujące badany układ powinny mieć tętnienia o wartości, której wpływ na wynik pomiaru jest pomijalny.

2.3. Warunki temperaturowe. Jeżeli w normie przedmiotowej lub w szczegółowych warunkach pomiarowych nie podano inaczej, temperatura otoczenia w czasie wykonywania pomiaru powinna być równa $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$. W wypadku gdy znana jest zależność temperaturowa badanego parametru, pomiary mogą być wykonywane w temperaturze różnej od 25°C .

Należy zapewnić wymagane przez metodę pomiaru warunki chłodzenia badanego układu.

2.4. Zabezpieczenie przed wpływami zewnętrznymi. Mierzony układ należy zabezpieczyć przed wpływami zewnętrznymi, np. pól elektrycznych i magnetycznych, wibracji oraz światła w takim stopniu, aby nie wpływały one na wynik pomiaru.

2.5. Ustalone warunki pomiaru. Pomiary powinny być wykonywane w warunkach ustalonych wskazań wartości mierzonego parametru. Jeżeli warunki pomiaru są przyczyną zmian mierzonego parametru w czasie, pomiar należy wykonywać metodą impulsową lub powinien być podany jednoznaczny sposób określenia wartości parametru, np. czas liczony od momentu podłączenia zasilania do zakończenia pomiaru.

2.6. Zabezpieczenia. Dopuszcza się stosowanie elementów lub układów zabezpieczających w celu ochrony mierzonego, analogowego układu scalonego lub układu pomiarowego. Zabezpieczenia powinny mieć pomijalny wpływ na wynik pomiaru.

2.7. Zabezpieczenie przed szkodliwymi oscylacjami. Należy zapobiec szkodliwym oscylacjom lub zniekształceniom sygnałów pomiarowych, wpływającym na wynik pomiaru.

2.8. Reaktancje rozproszone. Przy pomiarze parametrów wielkiej częstotliwości należy zmniejszyć do minimum wpływ reaktancji rozproszonych, reaktancji doprowadzeń oraz niepożądanych sprzężeń elektromagnetycznych poprzez odpowiedni montaż i ekranowanie.

2.9. Dopuszczalne błędy pomiarów. Układ pomiarowy powinien być tak wykonany, aby całkowity błąd pomiaru nie przekraczał wartości:

- 10% przy pomiarze parametrów statycznych,
- 20% przy pomiarze parametrów dynamicznych,

(jeżeli poszczególne arkusze lub normy przedmiotowe nie stanowią inaczej).

2.10. Wymagania dotyczące przyrządów pomiarowych. Przyrządy pomiarowe przeznaczone do pomiarów parametrów elektrycznych układów scalonych oraz stosowane w zestawach pomiarowych powinny spełniać warunki podane w załączniku do niniejszej normy.

2.11. Warunki pomiaru. W normach przedmiotowych należy podać:

a) schematy

- szczegółowy - dotyczący układu pomiarowego,
- montażowy - dotyczący układu pomiarowego w przypadku, gdy wynik pomiaru zależy od sposobu wykonania montażu,
- blokowy - dotyczący badanego układu scalonego przy bardziej skomplikowanej budowie tego układu,

b) wartości

- temperatury otoczenia lub odniesienia,
- napięć (prądów) zasilających,
- parametrów sygnałów pomiarowych,
- parametrów obciążenia.

K O N I E C

Załącznik

Informacje dodatkowe

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

1. Przedmiot wymagań. Wymagania dotyczą budowy przyrządów oraz zestawów przeznaczonych do pomiarów parametrów analogowych układów scalonych.

2. Zgodność wymagań dotyczących przyrządów z normami na metody pomiarowe. Przyrządy pomiarowe oraz zestawy pomiarowe przeznaczone do pomiarów rozjemczych powinny umożliwiać pomiar określonego parametru zgodnie z odpowiednią normą na metodę pomiaru.

W przyrządach przeznaczonych do innych pomiarów (np. pomiarów masowych lub laboratoryjnych) dopuszcza się stosowanie alternatywnych metod pomiarowych pod warunkiem, że zostanie utrzymana wymagana dokładność pomiaru lub odpowiednio uwzględniony wzrost błędu pomiaru.

3. Ustalenia dotyczące zasilania. Zasilacze polaryzujące mierzony układ scalony powinny być tak wykonane, aby:

- niestałość parametrów zasilania przy wymianie badanych układów nie powodowała ich uszkodzeń,
- w urządzeniach do badania trwałości wymagane parametry zasilania były zapewnione przy zmianie liczby badanych układów,
- współczynnik tętnień napięcia lub prądu stałego nie przekraczał wartości 2%, jeżeli w poszczególnych arkuszach lub normach przedmiotowych nie podano inaczej.

Przy ustalaniu wielkości punktu pracy dopuszcza się całkowity błąd 10% pod warunkiem, że nie zostanie przekroczony maksymalny błąd mierzonego parametru.

4. Wymagania dotyczące gniazd i kontaktów pomiarowych. Gniazda i zaciski pomiarowe przeznaczone do podłączenia mierzonego układu scalonego powinny być tak wykonane, aby jego podłączenie nie wymagało wyginania lub zmiany kolejności wyprowadzeń.

Gniazda stosowane przy pomiarach parametrów wielkiej częstotliwości powinny zapewniać kontakt na wyprowadzeniach w miejscu określonym w normach przedmiotowych lub w innych szczegółowych warunkach pomiaru.

5. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa obsługi. Przyrząd lub zestaw pomiarowy powinien być tak wykonany, aby nie narażał wykonującego pomiar na porażenie prądem elektrycznym.

Wykonywanie pomiarów przy napięciach powyżej 42 V wymaga zachowania niezbędnej ostrożności, a przede wszystkim przestrzegania prawidłowej kolejności czynności pomiarowych.

Szkodliwe promieniowanie pola wielkiej częstotliwości w dowolnym miejscu przy przyrządzie nie może przekraczać wartości 2 W/m^2 w zakresie częstotliwości 1 MHz ÷ 100 GHz.

6. Wymagania dodatkowe dotyczące przyrządów przeznaczonych do pomiarów produkcyjnych (masowych). Mierniki wskazówkowe oraz skalowane elementy regulacyjne stosowane w przyrządach powinny spełniać następujące warunki:

a) klasa mierników przeznaczonych do odczytu wartości mierzonego parametru powinna być nie gorsza od 1,5,

b) mierniki narażone na regularne przeciążenia, np. w trakcie pomiarów lub przełączeń, powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie,

c) regulacja zakresów pomiarowych mierników powinna być sprzężona z regulacją zakresów wielkości mierzonej przez ten miernik,

d) jednej działce podziałki skali miernika wskazówkowego (lub podziałki elementu regulacyjnego) powinna odpowiadać wartość mierzonej, dobrana w ciągu

$$a \cdot 10^n$$

w którym:

a - jedna z liczb: ± 1 , ± 2 i ± 5 ,

n - dowolna liczba całkowita (0, ± 1 , ± 2 , ± 3 itd.),

e) zastosowany mnożnik zakresów pomiarowych m powinien spełniać warunek

$$m = 10^n$$

w którym n = ± 1 , ± 2 , ± 3 itd,

f) stosunek sąsiednich zakresów pomiarowych (większego do mniejszego) nie powinien być większy niż 3:1.

Przyrządy przeznaczone do pomiarów układów scalonych o różnych typach wyprowadzeń należy wyposażyć w dodatkowe gniazda wymienne.

Przyrząd powinien mieć dodatkowe zaciski i gniazda pomiarowe, ułatwiające sprawdzenie podstawowych parametrów elektrycznych.

Czas nagrzewania przyrządu nie może przekraczać 15 min. Minimalny czas nieprzerwanej pracy przyrządu nie może być krótszy niż 16 godz.

Okres poprawnej pracy przyrządu pomiędzy kolejnymi kalibracjami nie może być krótszy niż 1 godz. Przyrządy przeznaczone do pomiarów parametrów elektrycznych układów scalonych powinny spełniać warunki I klasy ochronności, tj. między innymi muszą być wyposażone w styk ochronny, jeśli są zasilane ze źródła o napięciu wyższym niż 42 V.

Wszystkie elementy przyrządu pomiarowego dostępne w czasie obsługi znajdujące się pod napięciem, którego wartość przekracza 42 V, powinny być zabezpieczone przed dotknięciem.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników.

2. Wykaz dotychczas ustanowionych arkuszy

- Ark. 00 Analogowe układy scalone. Metody pomiaru parametrów elektrycznych. Postanowienia ogólne
- Ark. 01 Analogowe układy scalone. Pomiar wzmocnienia napięciowego A_u
- Ark. 02 Analogowe układy scalone. Pomiar prądu zasilania I_{CC} lub prądu I_n płynącego przez określone wyprowadzenie
- Ark. 03 Analogowe układy scalone. Pomiar współczynnika zawartości harmonicznych h
- Ark. 04 Analogowe układy scalone. Pomiar mocy traconej P_d
- Ark. 05 Analogowe układy scalone. Pomiar wyjściowego napięcia nasycenia $U_{o,sat}$
- Ark. 06 Analogowe układy scalone. Pomiar rezystancji wejściowej R_i
- Ark. 07 Analogowe układy scalone. Pomiar rezystancji wyjściowej R_o

3. Autorzy projektu normy - mgr inż. Bogumił Owczarek - Instytut Technologii Elektronowej oraz inż. Adam Wojtarowicz - Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników.