

MIKROUKŁADY SCALONE	N O R M A   B R A N Ż O W A	BN-87
	Układy scalone analogowe	3375-26/25
	Pomiar wzmocnienia napięciowego sygnału wspólnego $A_{uc}$	
		Grupa katalogowa 1929

BN-87/3375-26/25 (eqv CT CЭB 3411-81)

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są metody pomiaru wzmocnienia napięciowego sygnału wspólnego analogowych układów scalonych.

**1.2. Metody pomiaru.** Pomiar dotyczy wzmacniaczy operacyjnych i komparatorów stosowanych w sprzęcie profesjonalnym.

Metodę podaną w rozdz. 2 należy stosować dla układów scalonych mających wyższe wartości wzmocnienia  $A_{uc}$ .

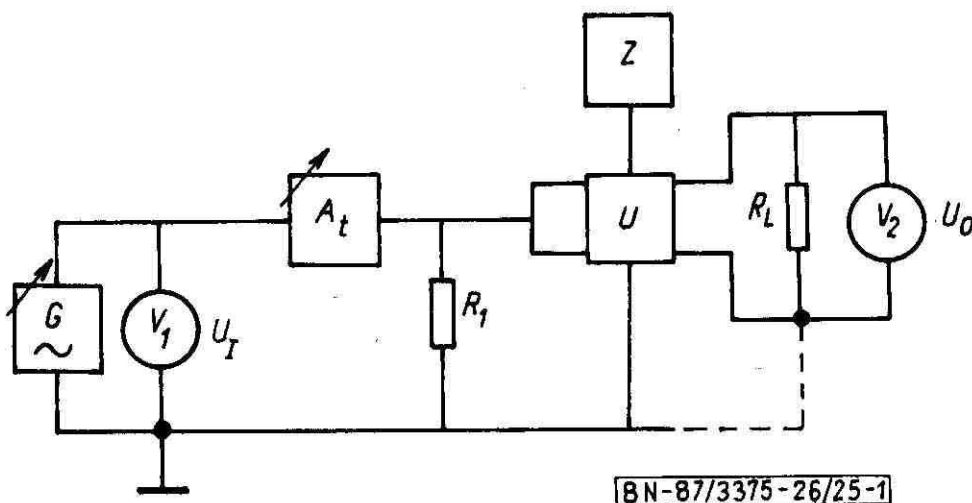
Metodę podaną w rozdz. 3 należy stosować dla układów scalonych mających małe wartości wzmocnienia  $A_{uc}$ , w szczególności kiedy napięcie wyjściowe w czasie pomiaru jest małe.

**1.3. Wymagania ogólne.** Pomiar należy wykonywać w warunkach małego sygnału.

Miernik napięcia zmiennego  $V_1$  może być pominięty, jeśli źródło napięcia wejściowego  $G$  umożliwia ustalenie napięcia wejściowego z wymaganą dokładnością.

## 2. POMIAR WZMOCNIENIA NAPIĘCIOWEGO SYGNAŁU WSPÓLNEGO METODĄ JEDNEGO TŁUMIKA

**2.1. Układ pomiarowy** — wg rys. 1.



Rys. 1

$G$  — źródło napięcia zmiennego,  $V_1$ ,  $V_2$  — mierniki napięcia zmiennego,  $A_t$  — tłumik regulowany,  $Z$  — źródło napięć zasilających mierzony układ,  $R_L$  — rezystancja obciążenia,  $U$  — mierzony układ scalony wraz z elementami pomocniczymi,  $R_1$  — rezystor

## 2.2. Wymagania dotyczące układu pomiarowego

a) mierniki  $V_1$  i  $V_2$  powinny mieć odpowiednią klasę zapewniającą uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru  $A_{uc}$ , miernik  $V_2$  powinien stanowić obwód rozwarty,

b) rezystancja charakterystyczna  $R_A$  tłumika  $A_t$  oraz rezystor  $R_1$  powinny spełniać warunki

$$R_A \leq \frac{R_{IC}}{100} \quad (1)$$

$$R_1 = R_A \quad (2)$$

w których:

$R_{IC}$  — rezystancja wejściowa mierzonego układu dla sygnału wspólnego.

## 2.3. Wykonanie pomiaru

a) włączyć mierzony układ scalony do układu pomiarowego,

b) włączyć źródło  $Z$ ,

c) zrównoważyć mierzony układ, jeśli jest to niezbędne,

d) na tłumiku  $A_t$  ustawić maksymalne tłumienie,

e) ustawić na wyjściu źródła  $G$  napięcie zmienne,  $U_G$  o wartości równej wymaganej wartości napięcia wyjściowego  $U_O$ ,

f) zmniejszając tłumienie tłumika  $A_t$  uzyskać na mierniku  $V_2$  wymagane napięcie wyjściowe  $U_O$ ,

g) z tłumika  $A_t$  odczytać wartość tłumienia  $d$ , które jest równe wartości wzmocnienia sygnału wspólnego

$$A_{uc} = d \quad (3)$$

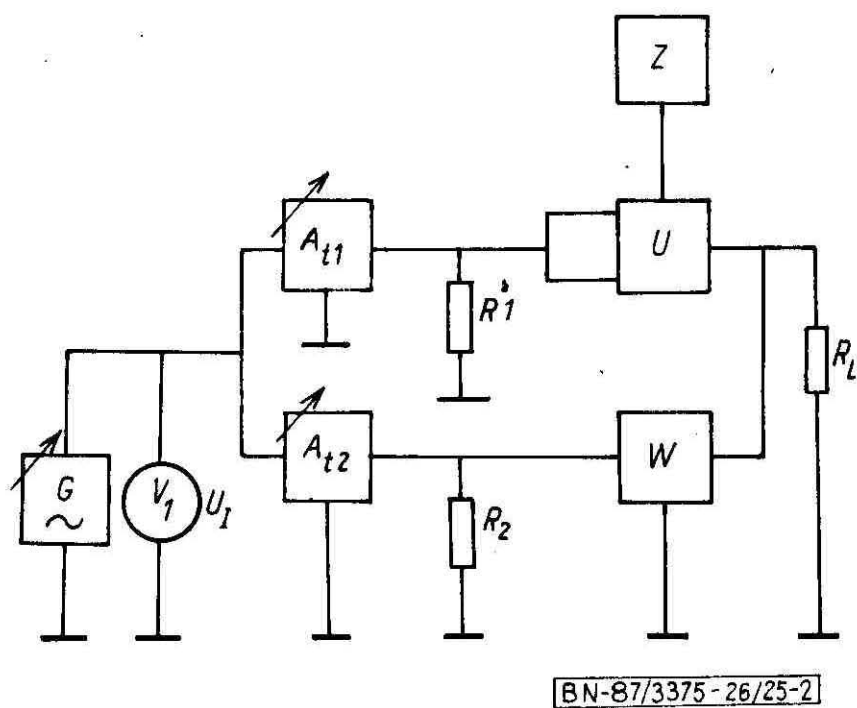
## 3. POMIAR WZMOCNIENIA NAPIĘCIOWEGO SYGNAŁU WSPÓLNEGO METODĄ DWÓCH TŁUMIKÓW (MOSTKOWĄ)

**3.1. Układ pomiarowy** — wg rys. 2.

## 3.2. Wymagania dotyczące układu pomiarowego

a) miernik  $V_1$  powinien mieć odpowiednią klasę zapewniającą uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru  $A_{uc}$ ,

Zgłoszona przez Fabrykę Półprzewodników TEWA  
Ustanowiona przez Dyrektora Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników dnia 24 lutego 1987 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1987 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1987, poz. 13)



Rys. 2

$G$  — źródło napięcia zmiennego  $V$  — miernik napięcia zmiennego,  $A_{t1}$ ,  $A_{t2}$  — tłumiki regulowane,  $Z$  — źródło napięć zasilających mierzony układ,  $W$  — wskaźnik równowagi,  $R_L$  — rezystancja obciążenia,  $U$  — mierzony układ scalony wraz z elementami pomocniczymi,  $R_1$ ,  $R_2$  — rezystory

b) rezystancja charakterystyczna  $R_{A1}$  tłumika  $A_{t1}$  i rezystancja charakterystyczna  $R_{A2}$  tłumika  $A_{t2}$  powinny spełniać warunki

$$R_{A1} \leq \frac{R_{IC}}{100} \quad (4)$$

$$R_{A2} \leq \frac{R_W}{100} \quad (5)$$

w których:

$R_{IC}$  — rezystancja wejściowa mierzonego układu dla sygnału wspólnego,

$R_W$  — rezystancja wejściowa wskaźnika równowagi,

c) rezystory  $R_1$  i  $R_2$  stanowią rezystancje dopasowujące tłumików  $A_{t1}$  i  $A_{t2}$  i powinny spełniać warunki

$$R_1 = R_{A1} \quad (6)$$

$$R_2 = R_{A2} \quad (7)$$

### 3.3. Wykonanie pomiaru

a) włączyć mierzony układ scalony do układu pomiarowego,

b) włączyć źródło napięć zasilających  $Z$ ,

c) zrównoważyć mierzony układ, jeśli jest to niezbędne,

d) na tłumiku  $A_{t1}$  ustawić tłumienie  $d_1$  o wartości nieco większej od przewidywanej wartości wzmacnienia  $A_{uc}$ , a na tłumiku  $A_{t2}$  maksymalne tłumienie,

e) na źródle  $G$  ustawić taką wartość napięcia  $U_G$ , aby na wyjściu tłumika  $A_{t1}$  uzyskać napięcie wejściowe  $U_I$ , podane w normie przedmiotowej,

f) regulując tłumienie tłumika  $A_{t2}$  uzyskać minimum wskazań wskaźnika równowagi  $W$ ,

g) odczytać wartości tłumienia z tłumików,

h) wzmacnienie sygnału wspólnego  $A_{uc}$  obliczyć ze wzoru

$$A_{uc} = \frac{d_1}{d_2} \quad (8)$$

$$A_{uc(\text{dB})} = 20 \lg d_1 - 20 \lg d_2 = d_{1(\text{dB})} - d_{2(\text{dB})} \quad (9)$$

w których:

$d_1$  — tłumienie tłumika  $A_{t1}$ ,

$d_2$  — tłumienie tłumika  $A_{t2}$ .

## 4. WARUNKI POMIARU

Pomiar parametru  $A_{uc}$  powinien być wykonany przy określonych w normach przedmiotowych wartościach:

— częstotliwości pomiarowej  $f$ ,

— napięcia wyjściowego  $U_O$  przy pomiarze wg metody podanej w rozdz. 2, a napięcia wejściowego  $U_I$  przy pomiarze podanej w rozdz. 3,

— rezystancji obciążenia  $R_L$ ,

— pozostałe warunki pomiaru wg BN-83/3375-26/00.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników — Fabryka Półprzewodników TEWA, Warszawa ul. Komarowa 5.

### 2. Normy związane

BN-83/3375-26/00 Układy scalone analogowe. Metody pomiarów parametrów elektrycznych. Postanowienia ogólne

### 3. Normy międzynarodowe

IEC Publikacja 748-3 (1986) Semiconductor devices. Integrated circuits. Part. 3: Analogue integrated circuits. Chapter IV: Mea-

suring methods. Section two, clause 12, p. 12.1 — arkusz normy równoważny.

RWPG CT СЭВ 3441-81 Микросхемы интегральные аналоговые.

Методы измерения электрических параметров, п. 15 — arkusz normy równoważny.

4. Autor projektu normy — inż. Adam Wojtarowicz — Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników — Fabryka Półprzewodników TEWA.