

MIKROUKŁADY SCÁLONE	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-88
	Układy scalone typu UL 1621N	3375-39/13
		Grupa katalogowa 1925

**1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są monolityczne, bipolarne, analogowe układy scalone typu UL 1621N. Układy pełnią funkcję dekodera stereofonicznego FM w radiodiodniarkach stereofonicznych wysokiej klasy (HI - FI) i w odbiornikach samochodowych.

Przeznaczone są do pracy w elektronicznych urządzeniach powszechnego użytku i w urządzeniach wymagających

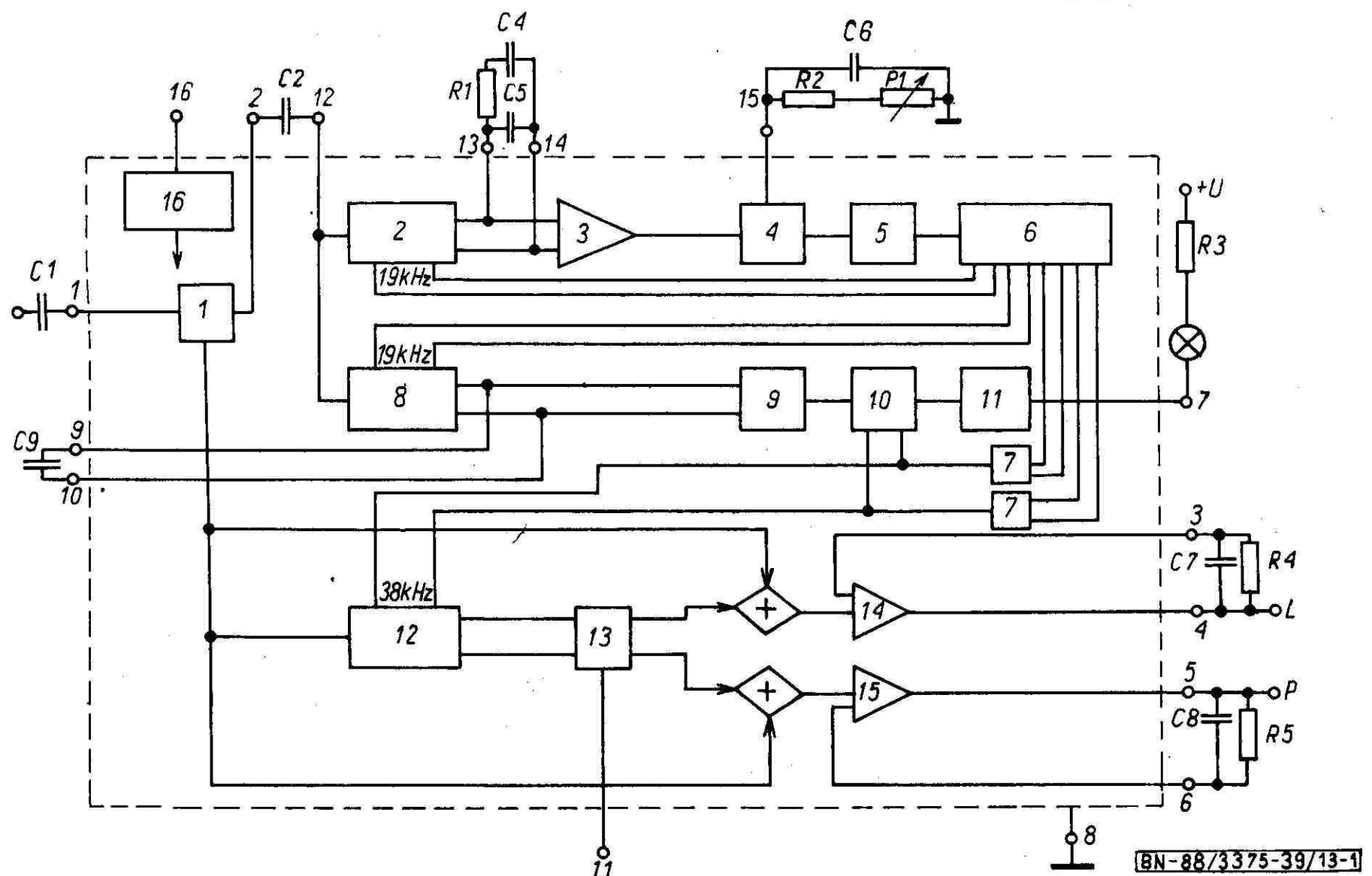
zastosowania układów o wysokiej jakości i bardzo wysokiej jakości wg PN-78/T-01615.

Kategoria klimatyczna dla układów:

- standardowej jakości (poziom jakości I) 25/070/21
- wysokiej jakości (poziom jakości III) 25/070/56
- bardzo wysokiej jakości (poziom jakości IV) 25/070/56

Układy scalone 3-go stopnia (IS-3) - wg PN-78/T-01615.

Schemat elektryczny układu - wg rys. 1.



Rys. 1. Schemat elektryczny układu UL 1621N

**1** - wzmacniacz m.cz. złożonego sygnału stereofonicznego; **2** - dekodery fazy pętli sprzężenia fazowego (detekcja "pilota" 19 kHz); **3** - wzmacniacz prądu stałego pętli sprzężenia fazowego; **4** - generator 228 kHz przestrajany prądowo; **5** - dzielnik częstotliwości o współczynniku 2; **6** - dzielnik częstotliwości o współczynniku 6 w układzie licznika Johnsona; **7** - dwie bramki logiczne EXCLUSIVE OR; **8** - detektor synchronizmu (sterowanie przełącznikiem stereo i lampką sygnalizacyjną); **9** - przerzutnik Schmitta; **10** - przełącznik stereo; **11** - wzmacniacz wyjściowyysterowania lampki sygnalizacyjnej; **12** - demodulator złożonego sygnału stereofonicznego; **13** - układ automatycznej regulacji separacji kanałów; **14** - wzmacniacz wyjściowy lewego kanału; **15** - wzmacniacz wyjściowy prawego kanału; **16** - stabilizator napięcia zasilania

**Opis wyprowadzeń:** **1** - wejście wzmacniacza złożonego sygnału stereofonicznego; **2** - wyjście wzmacniacza złożonego sygnału stereofonicznego; **3** - wejście sprzężenia zwrotnego lewego kanału; **4** - wyjście lewego kanału; **5** - wyjście prawego kanału; **6** - wejście sprzężenia zwrotnego prawego kanału; **7** - wyjście sterujące lampką sygnalizacyjną stereo; **8** - masa; **9**, **10** - przełączenie filtra detektora synchronizmu oraz przełącznik ręczny mono/stereo na wypr. 9; **11** - wyjście testowe 19 kHz oraz wejście automatycznej regulacji separacji kanałów; **12** - wejście detektora fazy pętli PLL oraz detektora synchronizmu; **13**, **14** - przyłączenie filtra pętli sprzężenia fazowego; **15** - przyłączenie obwodu strojenia generatora 228 kHz; **16** - zasilanie.

Zgłoszona przez Fabrykę Półprzewodników TEWA  
Ustanowiona przez Dyrektora Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników dnia 29 marca 1988 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1988 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1988, poz. 26)

## 2. Przykład oznaczenia układów

a) standardowej jakości:

UKŁAD SCALONY ANALOGOWY UL 1621N

BN-88/3375-39/13

b) wysokiej jakości:

UKŁAD SCALONY ANALOGOWY UL 1621N/3

BN-88/3375-39/13

c) bardzo wysokiej jakości:

UKŁAD SCALONY ANALOGOWY UL 1621N/4

BN-88/3375-39/13

## 3. Cechowanie układów powinno zawierać następujące

dane:

a) znak lub nazwę producenta,

b) oznaczenie typu (UL 1621),

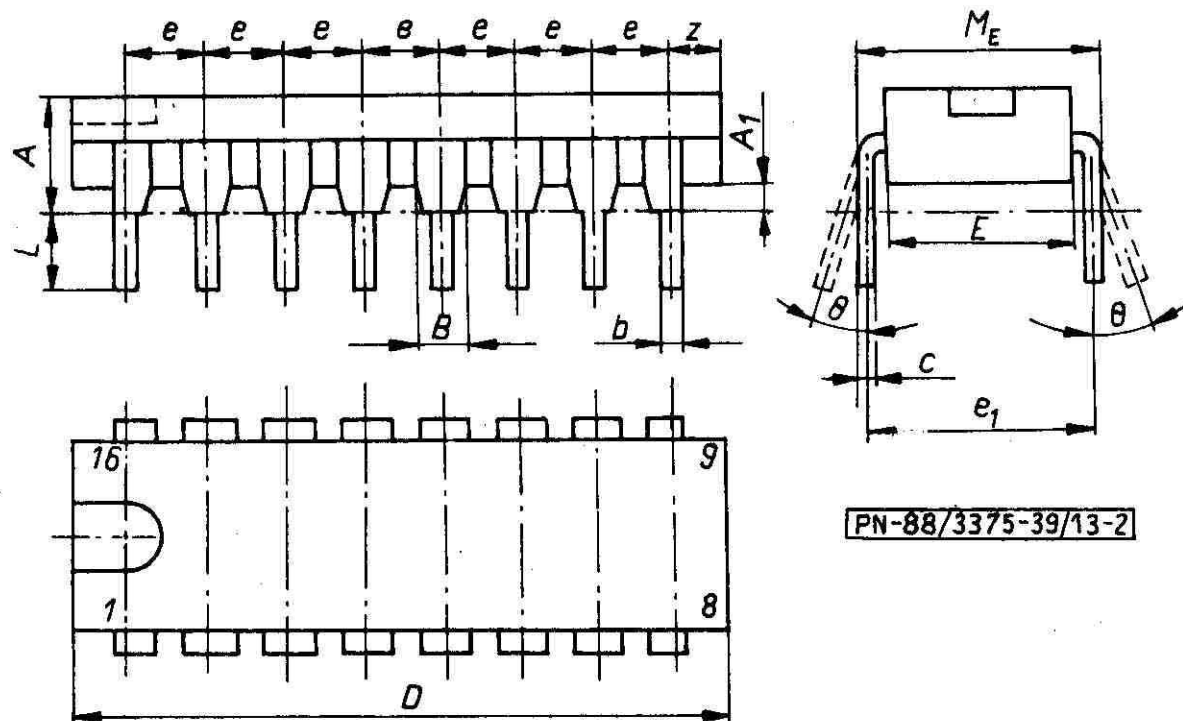
c) oznaczenie wyprowadzeń wg p. 4,

d) zakodowaną datę produkcji dla wyrobów mających nadany znak jakości Q.

Ponadto układy o wysokiej jakości powinny być znakowane cyfrą 3, a układy o bardzo wysokiej jakości cyfrą 4, umieszczoną po oznaczeniu typu.

## 4. Wymiary i oznaczenie wyprowadzeń - wg rys. 2 i tabl.

1. Oznaczenie obudowy stosowane przez producenta CE 83B.



Rys. 2. Obudowa CE 83B

Tablica 1. Wymiary obudowy CE 83B

Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach
	min	nom	max	
A	-	-	5,1	-
A <sub>1</sub>	0,51	-	-	-
B	-	-	1,77	-
b	0,38	-	0,59	-
c	0,20	-	0,36	-
D	-	-	20,32	-
E	-	6,35	-	-
e	-	2,54	-	-

cd. tabl. 1

Symbol wymiaru	Wymiary, mm			Kąt w stopniach
	min	nom	max	
e <sub>1</sub>	-	7,62	-	-
L	2,54	-	4,50	-
M <sub>E</sub>	-	-	8,30	-
z	-	-	1,27	-
θ	-	-	-	0 ± 15°

## 5. Badania w grupie A, B, C i D - wg BN-81/3375-39/00

p. 5.1.

### 6. Wymagania szczegółowe do badań grupy A, B, C i D

a) sprawdzenie parametrów elektrycznych wg tabl. 2;

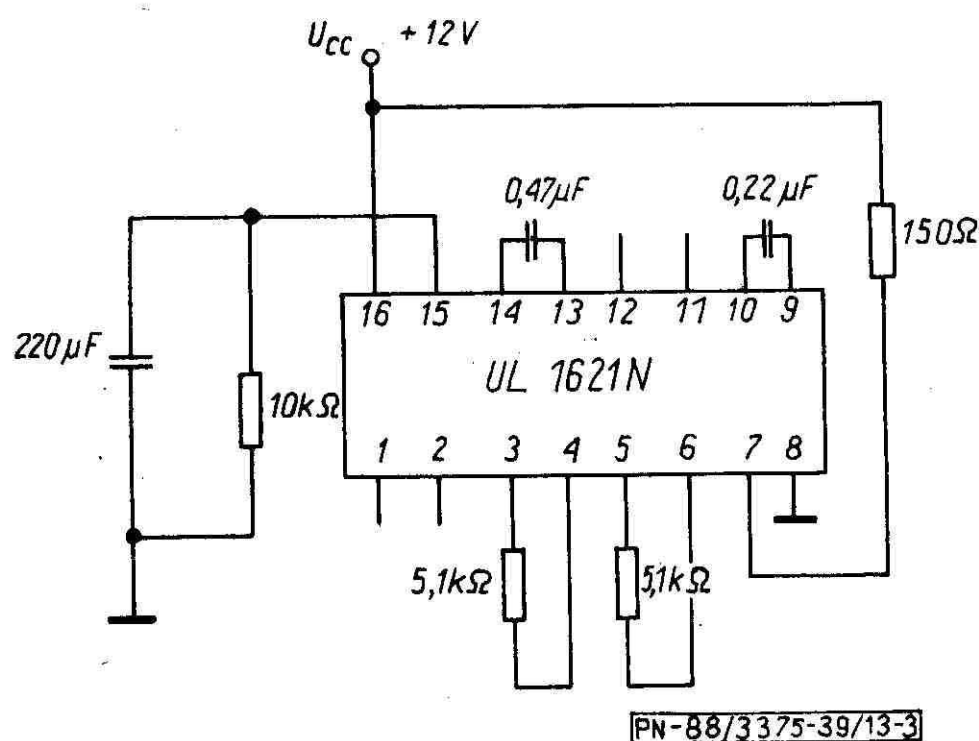
$t_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$ ,

b) sprawdzenie odporności na narażenia elektryczne wg rys. 3;  $t_{amb} = 70^{\circ}\text{C}$ ;  $AQL = 2,5\%$  (poziom jakości I),

c) masa układu - 1,5 g max,

d) zakres temperatury otoczenia w czasie pracy  $t_{amb\ min} = -25^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{amb\ max} = 70^{\circ}\text{C}$ ,

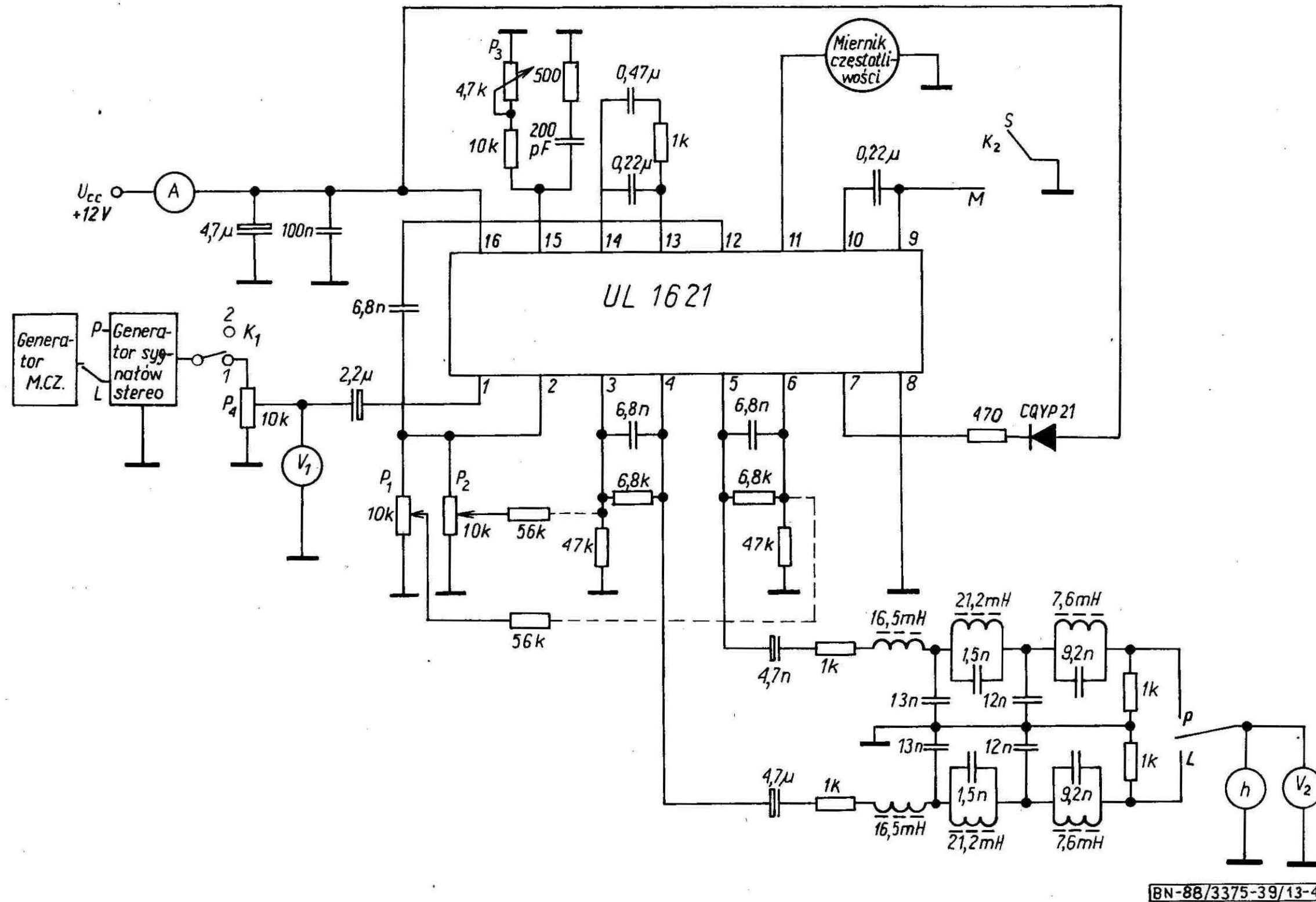
e) zakres temperatury przechowywania  $t_{stg\ min} = -40^{\circ}\text{C}$ ;  $t_{stg\ max} = 125^{\circ}\text{C}$ .



Rys. 3. Schemat układu do badania odporności na narażenia elektryczne

Tablica 2. Parametry elektryczne sprawdzane w czasie i po badaniach grupy A, B, C i D

Lp.	Oznaczenie parametru	Metoda pomiaru wg	Warunki pomiaru	Podgrupa badań	Jednostka	Wartości graniczne	
						min	max
1	2	3	4	5	6	7	8
1	$I_{CCQ}$	BN-87/3375-26/02 oraz rys. 4	$U_{CC} = 12 \text{ V}$ ; rozwarne wejście 1 ( $K_1-2$ )	A2, C2, <sup>1)</sup> C4, B3, B4, B5	mA	25	60
				C2, C5, C6, C7, C8, B6, D1	mA	20	65
2	S	BN-75/3375-26/20 oraz rys. 4	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}$ ; $f_m = 1 \text{ kHz}$ ; $p = 10\%$ ; L lub P	A2, C2, <sup>1)</sup> C4, B3, B4, B5	dB	30	-
				C5, C6, C7, C8, B6	dB	27	-
3	h	BN-75/3375-26/03 oraz rys. 4	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}$ ; $f_m = 1 \text{ kHz}$ ; $p = 10\%$ ; L lub P	A2, C2, <sup>1)</sup> C4, B3, B4, B5	%	-	0,3
				C5, C6, C7, C8, B6	%	-	0,45
4	$U_{Ip}$	rys. 4		A2, C2, <sup>1)</sup> C4, B3, B4, B5	mV	12	20
				C5, C6, C7, C8, B6	mV	10	25
5	$A_U$	BN-87/3375-26/01 oraz rys. 4	$U_I = 0,8 \text{ V}$ ; $f_m = 1 \text{ kHz}$	A2, C2, <sup>1)</sup> C4, B3, B4, B5	-	0,8	1,5
				C5, C6, C7, C8, B6	-	0,6	1,7
<sup>1)</sup> Sprawdzenie wartości parametrów elektrycznych.							



Rys. 4. Schemat układu pomiarowego do pomiaru:  $I_{CCQ}$ ,  $S$ ,  $h$ ,  $U_{Ip}$ ,  $A_u$

**A** - miliamperomierz prądu stałego, **V<sub>1</sub>**; **V<sub>2</sub>** - woltomierz m.c.z., **h** - miernik zniekształceń nieliniowych. Pomiar  $A_u$ ;  $U_{Ip}$ ;  $S$ ;  $h$  - przełącznik  $K_1$ -1;  $K_2$ -S. Pomiar  $I_{CCQ}$  - przełącznik  $K_1$ -2. Przełącznik  $K_2$ -S - stereo,  $K_2$ -M - mono. Potencjometry  $P_1$  i  $P_2$  służą do regulacji separacji ( w przypadku optymalizacji - regulować na maksimum)

BN-88/3375-39/13-4

Potencjometr  $P_3$  służy do dostrojenia generatora 228 kHz.

Przed przystąpieniem do pomiarów należy potencjometrem  $P_3$  ustawić częstotliwość generatora 228 kHz (ustawić na mierniku częstotliwości podłączonym do wyprowadzenia nr 11 częstotliwość 19 kHz).

Potencjometr  $P_4$  służy do regulacji napięcia wejścio-

wego. Przy pomiarze  $U_{I_p}$  należy podać z generatora sygnał pilota o częstotliwości  $19 \text{ kHz} \pm 50 \text{ Hz}$  (napięcie 1 mV do 100 mV). Zwiększać wartość napięcia pilota do momentu zaświecenia się lampki sygnalizacyjnej.

Odczytać na woltomierzu  $V_1$  wartość tego napięcia  $U_{I_p}$ .

7. Pozostałe postanowienia - wg BN-81/3375-39/00.

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

PN-78/T-01615 Mikroukłady scalone. Ogólne wymagania i badania

BN-87/3375-26/01 Analogowe układy scalone. Pomiar wzmocnienia napięciowego  $A_U$  i  $A_u$

BN-87/3375-26/02 Analogowe układy scalone. Pomiar prądu  $I_{CC}$ , mocy zasilania  $P_{CC}$  i prądu  $I_n$  płynącego przez określone wyprowadzenie

BN-75/3375-26/03 Analogowe układy scalone. Pomiar współczynnika zawartości harmoniczych  $h$

BN-75/3375-26/20 Analogowe układy scalone. Pomiar separacji kanałów S

BN-81/3375-39/00 Analogowe układy scalone. Wymagania i badania

#### 3. Symbol wyrobu wg KTM

UL 1621N - 1156317201008

4. Wartości dopuszczalne - wg tabl. I-1 (przy  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ ).

5. Dane charakterystyczne - wg tabl. I-2 (przy  $t_{amb} = 25^\circ\text{C}$ ).

Tablica I-1. Wartości dopuszczalne

Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Jednostka	Wartości dopuszczalne	
				min	max
1	2	3	4	5	6
1	$U_{CC}$	Napięcie zasilania	V	8	16
2	$U_7$	Napięcie zasilania lampki sygnalizacyjnej (max napięcie na wyprowadzeniu 7 przy wyłączonej lampce sygnalizacyjnej)	V	-	30
3	$I_{1(7)}$	Prąd zasilania lampki sygnalizacyjnej	mA	-	100
4	$U_{11}$	Napięcie automatycznej regulacji separacji kanałów	V	-	10
5	$U_0$	Poziom napięcia sygnału wyjściowego (wartość skuteczna)	V	-	1
6	$P_d$	Dopuszczalna moc strat	W	-	1,4
7	$t_{amb}$	Temperatura otoczenia w czasie pracy	$^\circ\text{C}$	-25	70
8	$t_{stg}$	Temperatura przechowywania	$^\circ\text{C}$	-40	125

Tablica I-2. Dane charakterystyczne

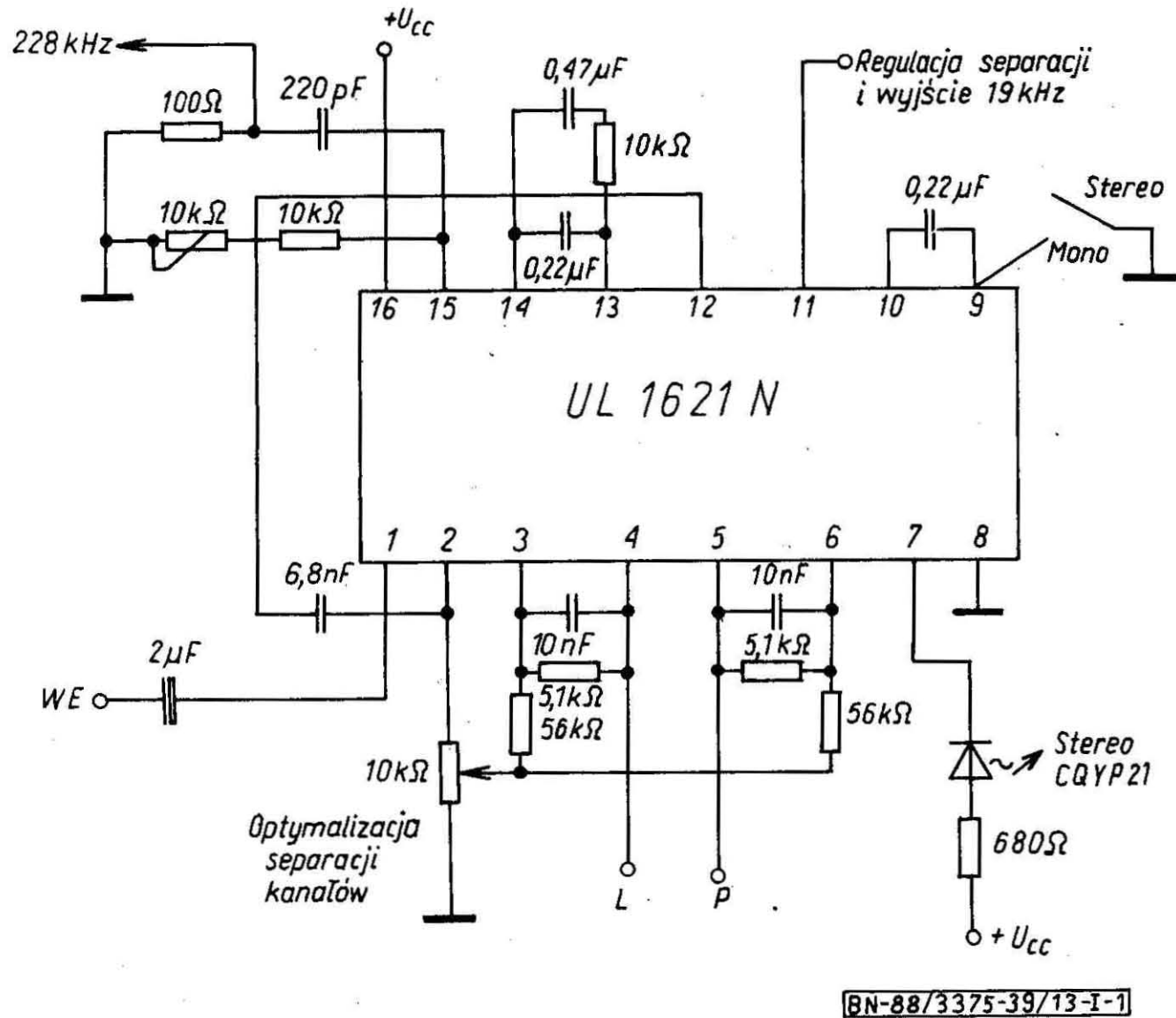
Lp.	Oznaczenie parametru	Nazwa parametru	Warunki pomiaru	Jednostka	Wartości parametrów		
					min	typ	max
1	2	3	4	5	6	7	8
1	$I_{CCQ}$	Prąd zasilania	$U_{CC} = 12 \text{ V}$ (rozwarne wejście 1) $K_{1-2}$ ;	mA	25	45	60
2	$R_I$	Rezystancja wejściowa	$f_m = 1 \text{ kHz}$ ; $U_I = 0,5 \text{ V}$	k $\Omega$	-	80	-
3	$R_O$	Rezystancja wyjściowa	$f_m = 1 \text{ kHz}$ ; $U_I = 100 \text{ mV}$	$\Omega$	-	100	-
4	$S$	Separacja kanałów nieoptymalizowana	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}$ ; $f_m = 1 \text{ kHz}$ $p = 10\%$ ; L lub R	dB	30	-	-
5	$S_{opt}$	Separacja kanałów optymalizowana (ze względu na drugi kanał)	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}$ ; $f_m = 1 \text{ kHz}$ $p = 10\%$ ; L lub R	dB	40	-	-
6	$h$	Współczynnik zawartości harmoniczných	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}$ ; $f_m = 1 \text{ kHz}$ $p = 10\%$ ; L lub R	%	-	-	0,3
7	$U_{Ip}$	Wejściowe napięcie pilota wymagane do zaświecenia lampki		mV	12	16	20
8	$H$	Histereza lampki		dB	-	6	-
9	$d_{(19)}$	Tłumienie pilota	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}$ ; $f_m = 1 \text{ kHz}$ $p = 10\%$ ; L lub R	dB	-	31	-
10	$d_{(38)}$	Tłumienie podnośnej		dB	-	50	-

cd. tabl. 1-2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	$U_{11}$	Napięcie regulacji separacji kanałów $S = 3 \text{ dB}$ $S = 30 \text{ dB}$	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}; f_m = 1 \text{ kHz } p = 10\%;$ $L \text{ lub } R$	V	-	0,7	-
				V	-	1,7	-
12	$I_{11}$	Prąd regulacji separacji kanałów		uA	-	-	-400
13	$k_r$	Współczynnik zrównoważenia kanałów		dB	-	-	0,3
14	$d(76)$ $d(114)$ $d(152)$	Tłumienie wpływu harmonicznym podnośnej 76 kHz 114 kHz 152 kHz	$U_I = 2,5 \text{ V p-p}; f_m = 1 \text{ kHz } p = 10\%;$ $L \text{ lub } R$ sygnał zakłócający $z = 10\%; f_z = 72 \text{ kHz}; 110 \text{ kHz};$ 148 kHz	dB	-	45	-
				dB	-	50	-
				dB	-	50	-
15	$\Delta U_0$	Zmiana stałego napięcia wyjściowego przy przełączeniu mono/stereo	$U_{Ip} = 50 \text{ mV}$	mV	-	5	20
16	$\frac{\Delta f}{f_0}$	Zakres chwytania pętli PLL ( $f_0 = 19 \text{ kHz}$ )	$U_{Ip} = 90 \text{ mV}$ Zakres przestrajania sygnału wejściowego 17 ÷ 22 kHz	%	-	±5	-
17	$A_u$	Wzmocnienie napięciowe przy pracy mono	$U_I = 0,8 \text{ V}; f_m = 1 \text{ kHz}$	-	0,8	1	1,5
18	$S/N$	Stosunek sygnał/szum		dB	-	85	-

## 6. Dane aplikacyjne - wg rys. I-1 ÷ I-5.

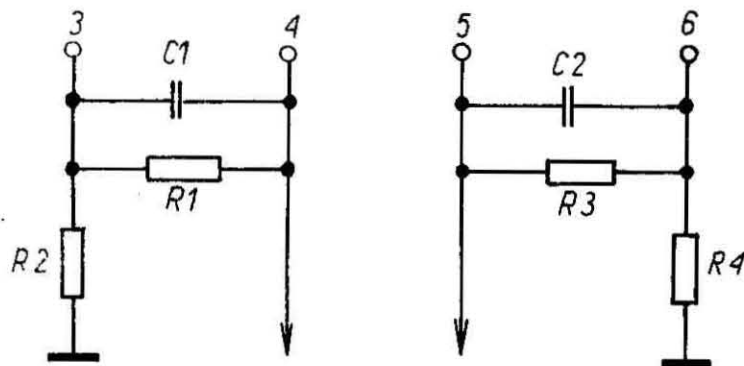
Podstawowy układ aplikacyjny stereodekodora UL 1621N - wg rys. I-1.



Podstawowy układ aplikacyjny układu UL 1621N

Rys. I-1

a) Wzmocnienie napięciowe układu oraz deemfaza. Wzmocnienie napięciowe oraz charakterystyki deemfazy układu są ustalone przez zewnętrzne obwody RC włączane pomiędzy wyprowadzenia 3 i 4 (dla kanału lewego) oraz 5 i 6 (dla kanału prawego) rys. I-2. Rezystory  $R_2, R_4$  stosowane przy wzmocnieniach większych niż 0 dB zapobiegają nadmiernemu obniżaniu potencjałów wyjściowych, optymalizowanych dla  $R_1 = R_3 = 5,1 \text{ k}\Omega$ .



BN-88/3375-39/13-I-2

Rys. I-2

Wartości oporników i kondensatorów zapewniające odpowiednie wartości wzmocnienia i deemfazy - wg tabl. I-3.

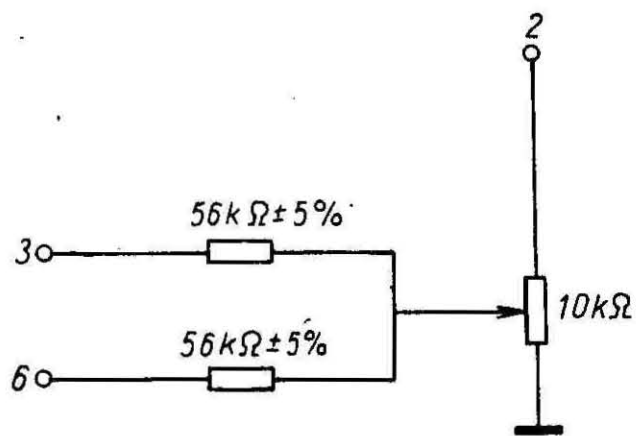
Tablica I-3

Wzmocnienie dB	$R_1; R_3$ k $\Omega$	Deemfaza		$R_2; R_4$ k $\Omega$
		50/ $\mu$ s	75/ $\mu$ s	
		C1; C2, nF	C1; C2, nF	
0	5,1	10	15	
3	6,8	6,8	10	47 $\pm$ 0%
6	10	4,7	6,8	27 $\pm$ 10%

b) Regulacja separacji kanałów. Ponieważ sygnał L-P jest w torze p.cz. odbiornika tłumiony, można to tłumienie skompensować przez zmniejszenie wzmocnienia sygnału L+P w dekodерze, zgodnie z układem wg rys. I-3.

Umożliwia on kompensację tłumienia toru p.cz. do 2 dB na częstotliwości 38 kHz. W tym samym stosunku zmniejszy się także wzmocnienie układu  $A_u$ . Układ z rys. I-3 umożliwia optymalizację separacji kanałów w jednym kanale. Optymalizację dla obu kanałów można wykonać, gdy zastosowane zostaną osobne potencjometry dla każdego z kanałów.





BN-88/3375-39/13-I-3

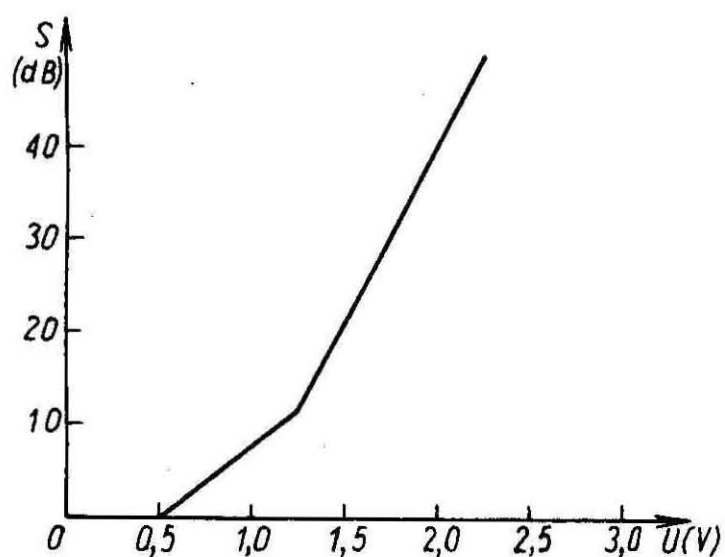
Rys. I-3

c) Przełączenie na pracę monofoniczną. Przez zwarcie wyprowadzenia 9 do masy następuje wyłączenie oscylatora lokalnego w układzie oraz wyłączenie przełącznika stereo. Zaleca się ten rodzaj pracy przy odbiorze stacji AM w odbiornikach AM/FM.

d) Automatyczna regulacja separacji kanałów. Przez podanie odpowiedniego potencjału stałego na wyprowadzenie 11 można w sposób płynny regulować separację kanałów, tak aby przy odbiorze audycji monofonicznych lub bardzo słabym poziomie sygnałów stereo układ automatycznie przełączał się na pracę monofoniczną w sposób niezauważalny dla słuchacza.

Gdy wyprowadzenie 11 jest pozostawione otwarte, separacja jest całkowita, a na wyprowadzeniu 11 pojawia się przebieg 19 kHz, na średnim poziomie stałym 4 V. Przebieg ten można wykorzystać dlaysterowania wskaźnika dostrojenia oscylatora.

Gdy na wyprowadzenie 11 zostanie podany potencjał około 3,2 V, sygnał 19 kHz znika, zaś od wartości około 2 V uzyskuje się zmiany wartości separacji kanałów, zgodnie z wykresem wg rys. I-4.



BN-88/3375-39/13-I-4

Napięcie stałe na wyprowadzeniu

Rys. I-4

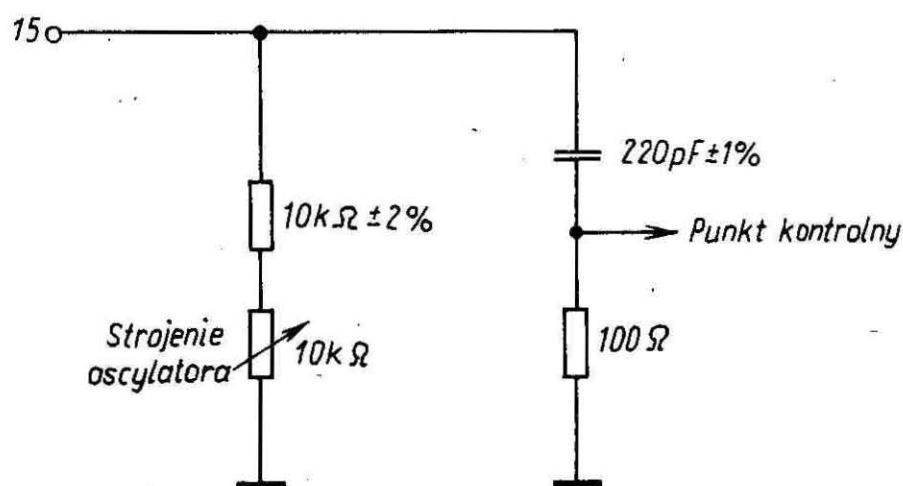
e) Strojenie oscylatora 228 kHz. Gdy wykorzystana jest funkcja automatycznej regulacji separacji kanałów (wyprowadzenie 11 zajęte), sygnał do wskaźnika dostrojenia oscylatora 228 kHz należy pobierać bezpośrednio z obwodu strojenia oscylatora wg rys. I-5.

W punkcie kontrolnym pojawia się ciąg impulsów 228 kHz o amplitudzie około 1,5 V. Częstościomierz o pojemności wejściowej do 300 pF powoduje zmianę częstotliwości oscylatora nie większą niż 0,3%.

Oscylator w układzie UL 1621N ma wewnętrzną kompensację termiczną. Ogranicza to do minimum zmiany częstotliwości drgań własnych oscylatora, powstające na skutek nagrzewania się układu bezpośrednio po załączeniu napięcia zasilania.

W celu lepszego odprowadzenia ciepła ze struktury zastosowano dodatkowo wewnętrzny radiator aluminiowy. W efekcie zmiany częstotliwości oscylatora (nieuniknione ze względu na rozrzut wartości elementów kompensacyjnych) po czasie równym 1 min od chwili załączenia zasilania nie przekraczają  $\pm 100$  Hz (pomiar częstotliwości na wyprowadzeniu 11).

W celu wyeliminowania zmian częstotliwości oscylatora w funkcji temperatury otoczenia zaleca się stosowanie w obwodzie strojenia elementów o zerowym współczynniku temperaturowym. Dotyczy to w szczególności kondensatora 220 pF.



BN-88/3375-39/13-I-5

Rys. I-5