ITE
CEMI

PROFESJONALNE

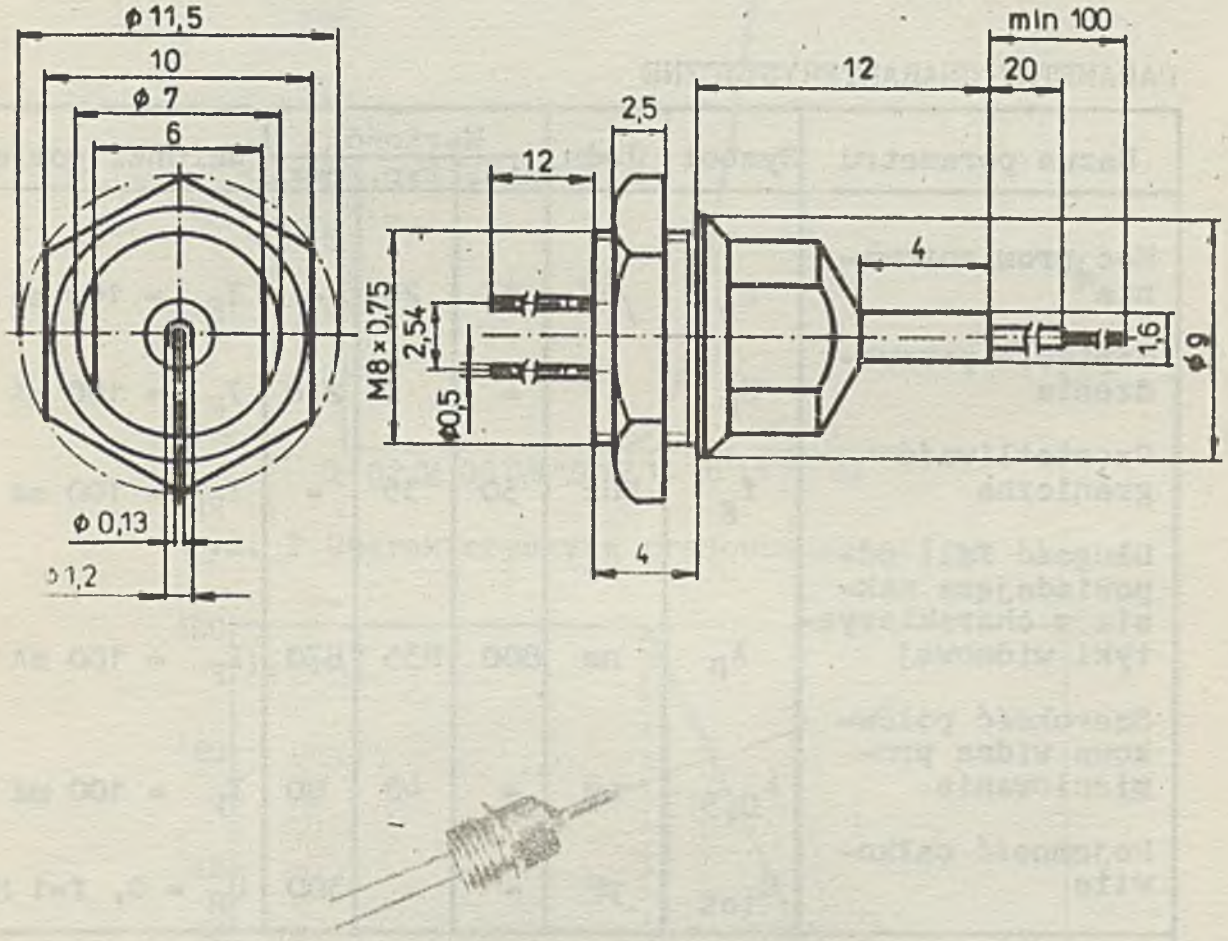
K. Lich

# UKŁADY CMOS

# INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

DIODA PODCZERWONA CQYP 07F

Dioda podczerwona z GaAs/AlGaAs o konstrukcji krawędziowej połączona ze światłowodem telekomunikacyjnym o średnicy rdzenia $\phi_r$ = 50 μm i aperturze numerycznej NA = 0,2. Może być stosowana w łączach światłowodowych krótkiego i średniego zasięgu.




Rys. 1 Schemat i fotografia diody CQYP 07F

## KARTA KATALOGOWA

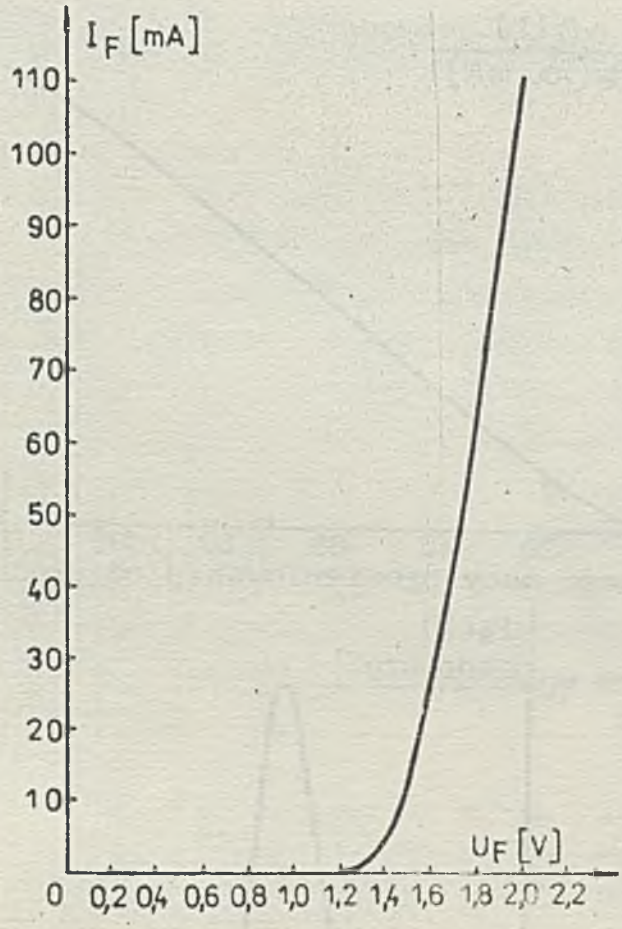
DOPUSZCZALNE PARAMETRY EKSPLOATACYJNE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prąd przewodzenia | $I_F$ | 100 | mA |
| Napięcie wsteczne | $U_R$ | 2 | V |
| Temperatura obudowy | $t_{case}$ | -40 ÷ +55 | °C |
| Temperatura przechowywania | $t_{stg.}$ | -40 ÷ +70 | °C |

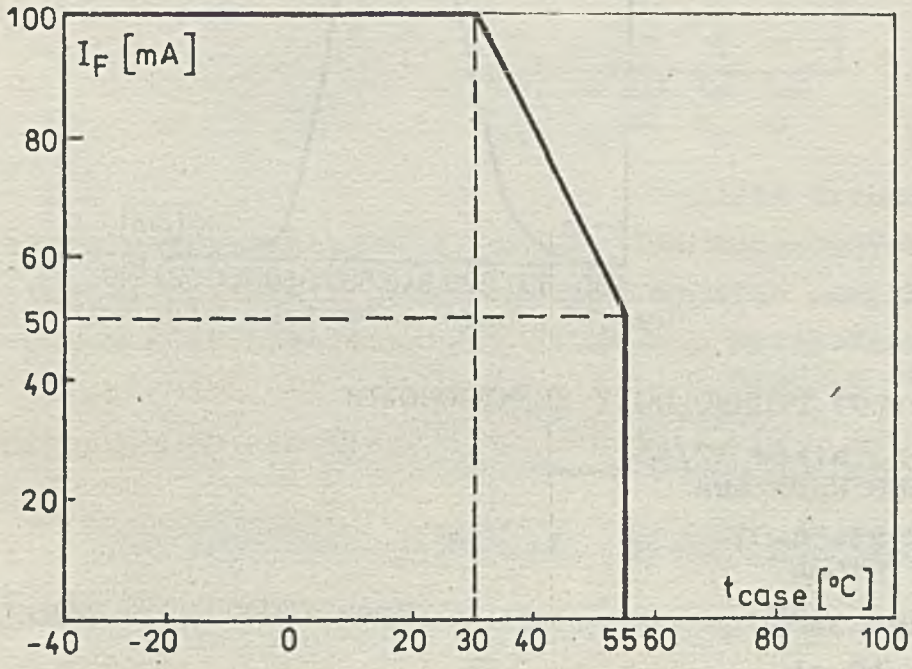
PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE

| Nazwa parametru | Symbol | Jedn. | Wartość min. | Wartość typ. | Wartość max. | Warunki pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Moc promieniowania*) | $P_e$ | µW | 17 | 20 | - | $I_F$ = 100 mA |
| Napięcie przewodzenia | $U_F$ | V | - | 2 | 2,8 | $I_F$ = 100 mA |
| Częstotliwość graniczna | $f_g$ | MHz | 30 | 35 | - | $I_{FM}$ = 100 mA |
| Długość fali odpowiadająca maksimum charakterystyki widmowej | $\lambda_p$ | nm | 800 | 835 | 870 | $I_F$ = 100 mA |
| Szerokość połówkowa widma promieniowania | $\lambda_{0,5}$ | nm | - | 40 | 80 | $I_F$ = 100 mA |
| Pojemność całkowita | $C_{tot}$ | pF | - | - | 300 | $U_R$ = 0, f=1 MHz |

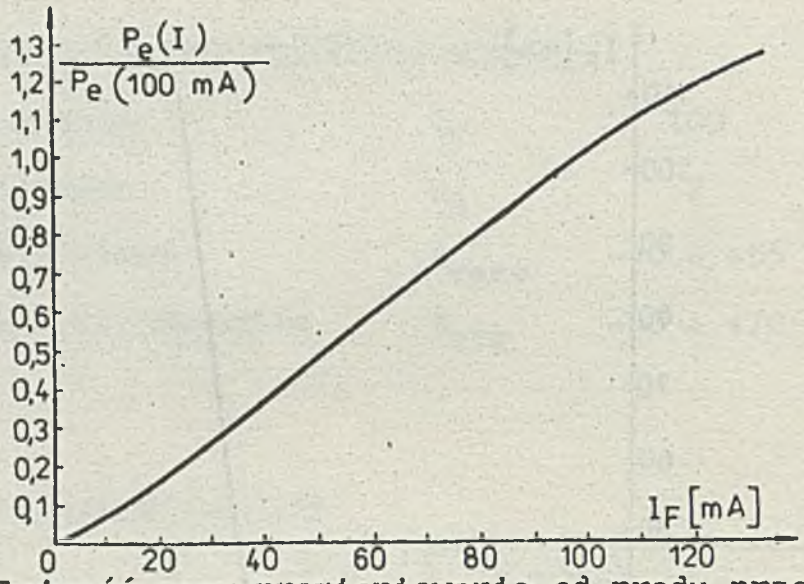
*) Moc promieniowania wychodząca ze światłowodu o średnicy rdzenia $\Phi_r$ = 50 µm i aperturze numerycznej NA = 0,2.



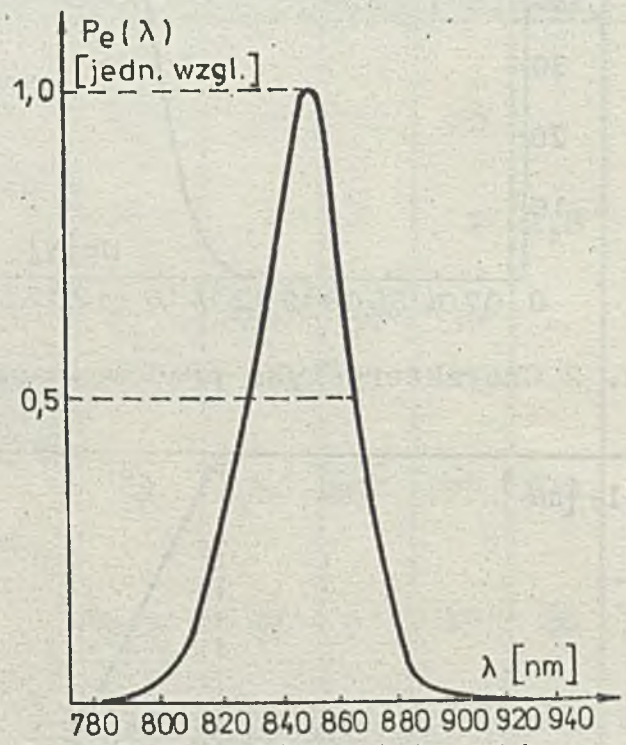

Rys. 2 Charakterystyka prądowo-napięciowa




Rys. 3 Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od temperatury obudowy




Rys. 4 Zależność mocy promieniowania od prądu przewodzenia




Rys. 5 Charakterystyka widmowa

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa

tel. 43-54-01
tlx 815647

Marzec 1986

Druk ZOINTE ITE zam. 71/86 n. 500

Cena 40 zł

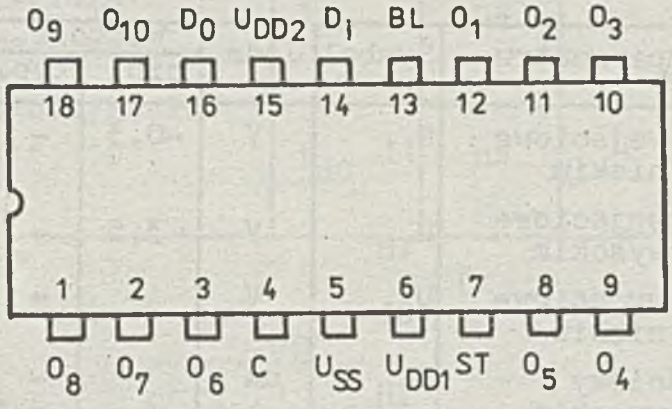
PRAWO REPRODUKCJI ZASTRZEŻONE

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

REJESTR-DRIVER

MC 7510N
MCX 7510

Układ scalony MC 7510N jest 10-bitowym rejestrem szeregowo-równoległym zawierającym 10 wysokonapięciowych stopni wyjściowych /driverów/. Układ zrealizowano nowoczesną technologią CMOS-DMOS, która umożliwia uzyskanie dużej gęstości upakowania i małego poboru prądu CMOS-owej niskonapięciowej części układu oraz wysokie napięcie pracy /40 V/ i prąd wyjściowy /40 mA/ części DMOS-owych. Układ scalony MC 7510N może być wykorzystany w głowicach drukarek termicznych, do sterowania wskaźników fluorescencyjnych oraz innych systemów wyświetlania informacji. Układ montowany jest w obudowie 18-wyprowadzeniowej typu CE-81 /oznaczenie MC 7510N/; dostępny jest także w wersji struktury nieobudowanej jako MCX 7510.




$U_{SS}$ - zasilanie (-)
$U_{DD1}, U_{DD2}$ - zasilanie (+)
C - wejście zegarowe
BL - wejście wygaszania
ST - wejście strobujące
$D_I$ - wejście danych
$D_O$ - wyjście danych /szeregowe/
$O_1 \ldots O_{10}$ wysokonapięciowe wyjścia sterujące

Rys. 1. Rozkład i opis wyprowadzeń

## WSTĘPNA KARTA KATALOGOWA

DOPUSZCZALNE PARAMETRY EKSPLOATACYJNE przy $U_{SS} = 0$, $t_{amb} = 25^{o}C$

| | | |
|---|---|---|
| Napięcie zasilania 1 | $U_{DD1}$ | 4,5 ÷ 12 V |
| Napięcie zasilania 2 | $U_{DD2}$ | [illegible] |
| Napięcie wejściowe | $U_I$ | $-0,3 \div U_{DD1} + 0,3$ V |
| Napięcie wyjściowe | $U_O$ | 40 V |
| Prąd wyjściowy | $I_O$ | -40 mA |
| Temperatura pracy | $t_{amb}$ | $0 \div 70^{o}C$ |
| Temperatura przechowywania | $t_{stg}$ | $-55 \div +125^{o}C$ |
| Całkowita moc tracona *) | $P_{tot}$ | 0,8 W |

PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE STATYCZNE /$t_{amb}=25^{o}C$, $U_{SS} = 0$, $U_{DD1} = 5V$, $U_{DD2} = 40$ V/

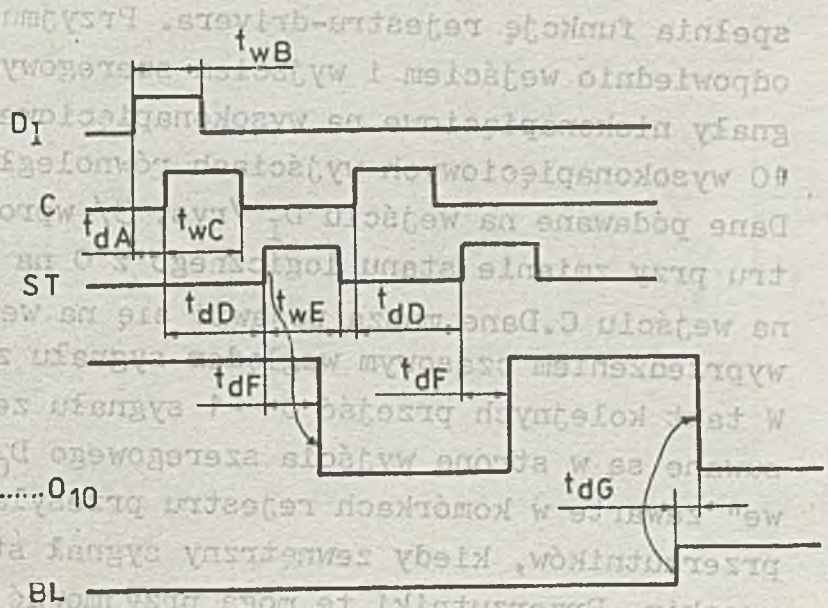
| Nazwa parametru | Symbol | Jedn. | Wartość | | | Warunki pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | typ. | max. | |
| Napięcie wejściowe w stanie niskim | $U_{IL}$ | V | -0,3 | - | 0,8 | - |
| Napięcie wejściowe w stanie wysokim | $U_{IH}$ | V | 3,5 | - | 5,3 | - |
| Napięcie wyjściowe x) w stanie niskim | $U_{OL}$ | V | - | - | 2,5 | $I_{OL}=-40$ mA |
| Prąd wejściowy w stanie wysokim | $I_{IH}$ | μA | - | - | 100 | $U_I = 5$ V |
| Prąd wyjściowy w stanie wysokim x) | $I_{OH}$ | μA | -100 | - | - | $U_O = 40$ V |
| Rezystancja wyjściowa xx) | $R_O$ | kΩ | - | - | 20 | $I_O = -100$ μA |
| Prąd zasilania ze źródła $U_{DD1}$ | $I_{DD1}$ | mA | - | - | 1,5 | - |
| Prąd zasilania ze źródła $U_{DD2}$ | $I_{DD2}$ | mA | - | 2,5 | - | - |

x) Na wyjściach $O_1 \ldots O_{10}$. xx) Na wyjściu $D_O$.

*) Obudowa plastykowa CE-81 z wewnętrznym radiatorem.

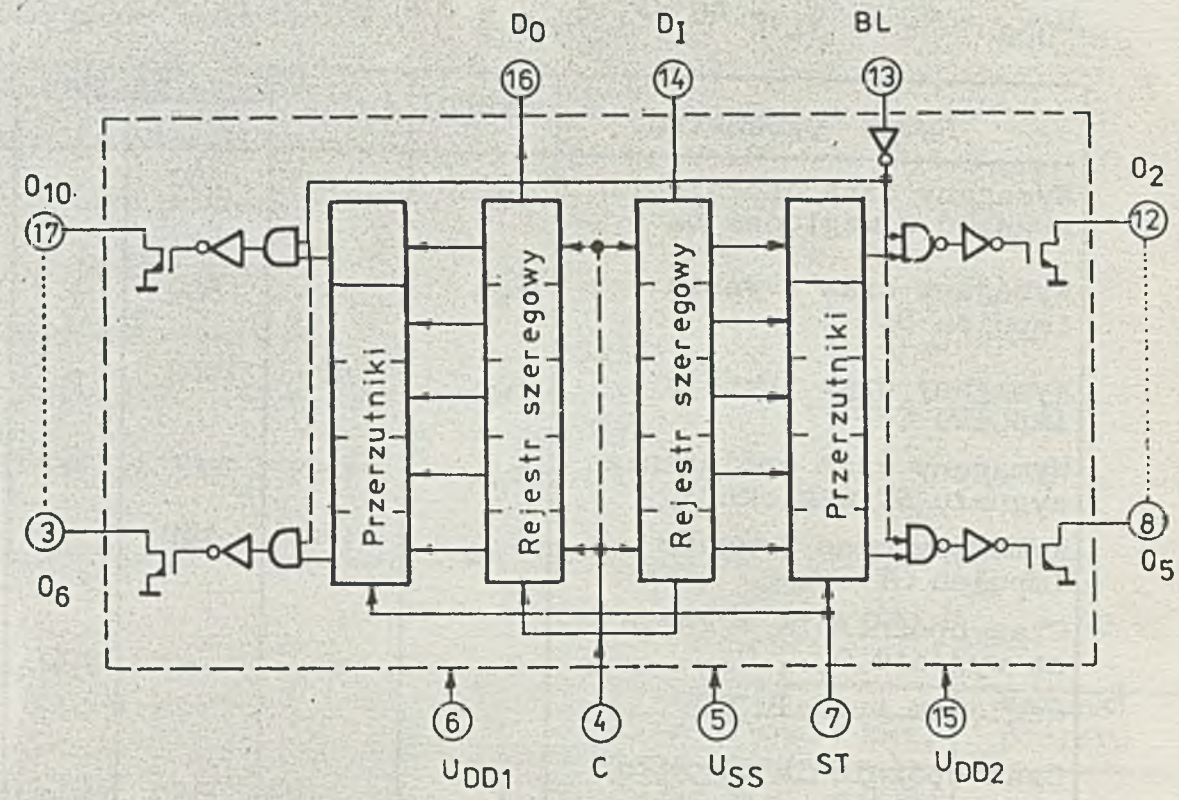
PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE DYNAMICZNE /$U_{SS}$ = 0, $U_{DD1}$ = 5 V, $U_{DD2}$ = 40 V, $C_L$ = 40 pF, $t_{amb}$ = 0 ÷ 70°C/

| Nazwa parametru | Symbol | Jedn. | Wartość | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | typ. | max. |
| Wymagany czas opóźnienia sygnału C względem $D_I$ | $t_{dA}$ | ns | 250 | - | - |
| Wymagany czas trwania impulsu $D_I$ | $t_{wB}$ | ns | 500 | - | - |
| Wymagany czas trwania impulsu C | $t_{wC}$ | ns | 1000 | - | - |
| Wymagany czas opóźnienia sygnału ST względem C | $t_{dD}$ | ns | 1000 | - | - |
| Wymagany czas trwania impulsu ST | $t_{wE}$ | ns | 500 | - | - |
| Czas opóźnienia sygnału na wyjściu $O_1 \ldots O_{10}$ względem sygnału ST | $t_{dF}$ | ns | - | 700 | 1000 |
| Czas opóźnienia sygnału na wyjściu $O_1 \ldots O_{10}$ względem BL | $t_{dG}$ | ns | - | 300 | 500 |




Rys. 2. Warunki pomiaru parametrów charakterystycznych dynamicznych

OPIS DZIAŁANIA UKŁADU

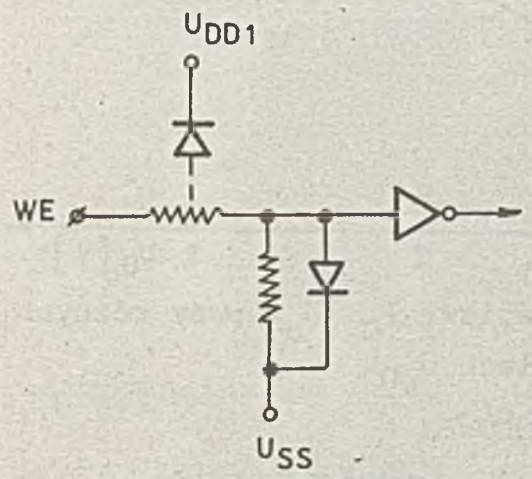



Rys. 3. Schemat blokowy układu

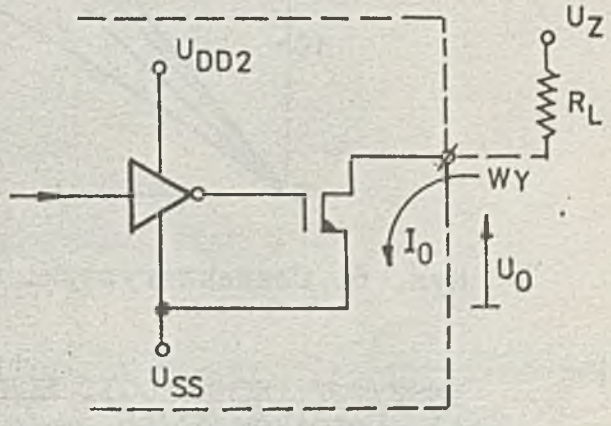
Na rys. 3 przedstawiono schemat blokowy układu. Układ MC 7510N spełnia funkcję rejestru-drivera. Przyjmuje i wyprowadza dane odpowiednio wejściem i wyjściem szeregowym oraz przetwarza sygnały niskonapięciowe na wysokonapięciowe i wyprowadza je na 10 wysokonapięciowych wyjściach równoległych.

Dane podawane na wejściu $D_I$ /rys. 3/ wprowadzane są do rejestru przy zmianie stanu logicznego z 0 na 1 sygnału zegarowego na wejściu C.Dane muszą pojawić się na wejściu $D_I$ z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym względem sygnału zegarowego /rys. 2/. W takt kolejnych przejść 0 → 1 sygnału zegarowego dane przesuwane są w stronę wyjścia szeregowego $D_O$. Dane "zero-jedynkowe" zawarte w komórkach rejestru przesyłane są do odpowiednich przerzutników, kiedy zewnętrzny sygnał strobu ST jest w stanie wysokim. Przerzutniki te mogą przyjmować nowe dane tak długo, jak długo utrzymywany jest stan wysoki na wejściu ST. Sygnał

wygaszania BL aktywny w stanie wysokim umożliwia blokowanie oddziaływania sygnałów logicznych przerzutników na stopień wyjściowy. Jeśli wejście BL jest w stanie wysokim /niezależnie od danych logicznych w przerzutnikach/ wszystkie wyjścia sterujące $O_1 \div O_{10}$ są w stanie wysokim /nieaktywnym/. Po sprowadzeniu sygnału na wejściu BL do stanu niskiego stopnie wyjściowe są sterowane przez stany logiczne przerzutników. Stopnie wyjściowe to wzmacniacze, które przy podaniu stanu wysokiego na wejście /niskonapięciowe/ dają na wyjściu /wysokonapięciowym/ stan wysoki /nieaktywny/ przy dołączeniu wyjść $O_1 \ldots O_{10}$ poprzez obciążenie rezystancyjne do wysokiego napięcia zewnętrznego $U_Z$. Dla przeciwnego stanu na wejściach uzyskuje się stan niski /aktywny/ na wyjściach sterujących układu.
Po włączeniu zasilania na wszystkich wejściach układu wymuszane są wewnętrznie stany niskie w rezultacie zastosowania układu wejściowego przedstawionego na rys. 4, pełniącego jednocześnie rolę zabezpieczenia przed przebiciem ładunkiem elektrostatycznym. Na rys. 5 przedstawiono schemat jednego stopnia wyjściowego z tranzystorem DMOS z otwartym drenem. Jeśli w da-

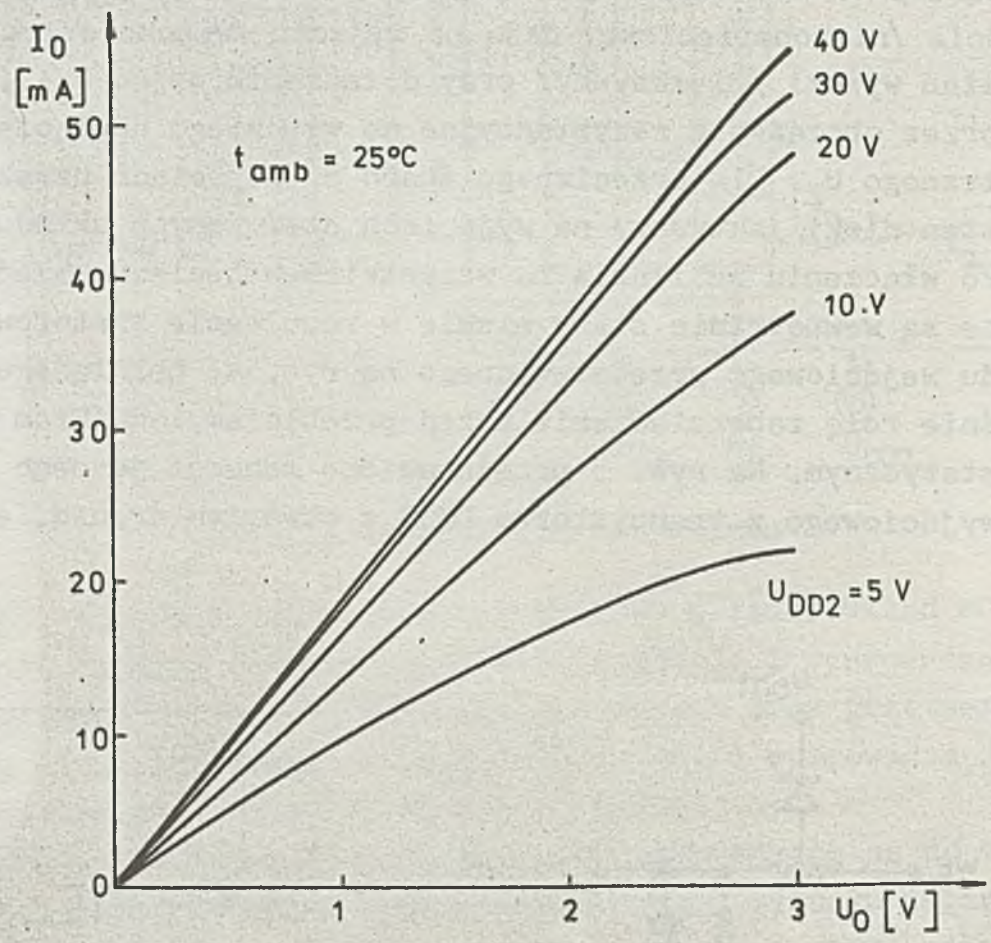



Rys. 4. Schemat układu wejściowego




Rys. 5. Schemat układu wyjścia

nej komórce rejestru występuje stan niski, to odpowiadający jej tranzystor wyjściowy jest w stanie nieprzewodzenia /nieaktywnym/ i blokuje wysokie zewnętrzne napięcie $U_Z$. Stanowi logicznemu 1 w komórce rejestru odpowiada stan włączenia tranzystora wyjściowego, przy którym rezystancja wynosi ok. 60 Ω przy $U_{DD2}$ = 40 V. Typowe charakterystyki wyjściowe tranzystora wyjściowego przedstawione są na rys. 6.




Rys. 6. Charakterystyki wyjściowe $I_0$ /$U_o$/ przy różnych wartościach $U_{DD2}$

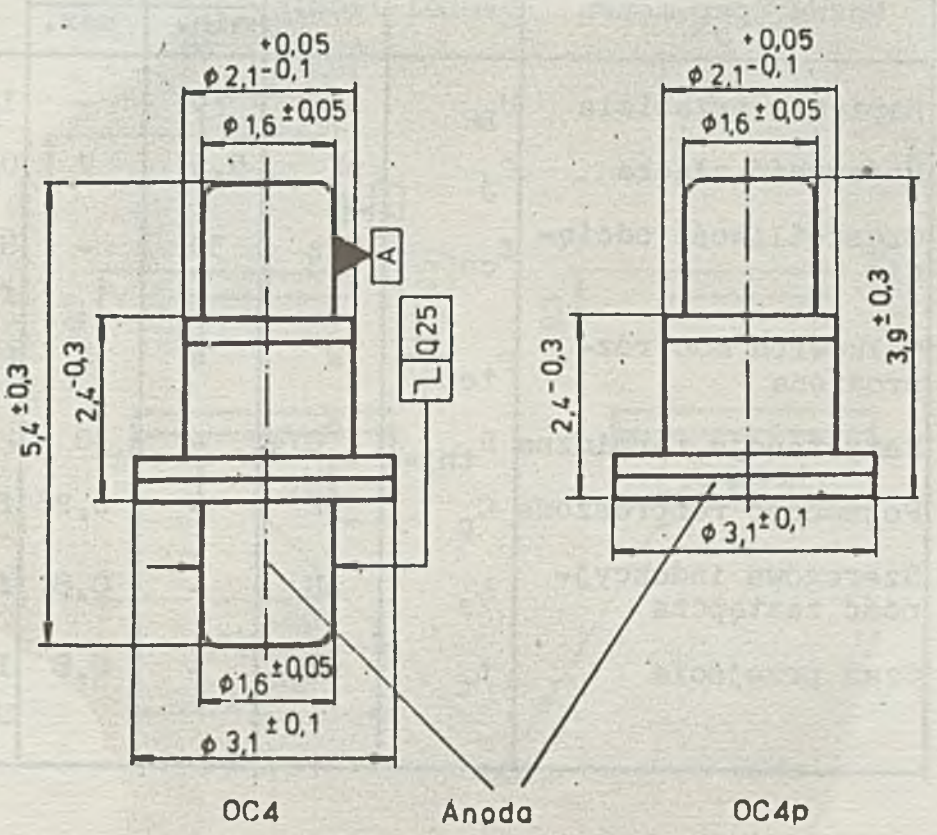
INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ
Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa
tel. 43-54-01
tlx 815647
Cena 60 zł.

Styczeń 1986 DRUK ZOINTE ITE zam. 46/86 n. 500

PRAWO REPRODUKCJI ZASTRZEŻONE

DIODA ŁADUNKOWA BXDP 84

Dioda BXDP 84 jest krzemową diodą ładunkową o konstrukcji typu mesa z obszarem aktywnym pasywowanym tlenkiem termicznym. Obudowa ceramiczno-metalowa OC4 lub OC4p. Dioda jest przeznaczona do generacji harmonicznych.




Obudowa diody ładunkowej BXDP 84

## WSTĘPNA KARTA KATALOGOWA

PARAMETRY DOPUSZCZALNE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Napięcie wsteczne | $U_R$ | 75 | V |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | 4 | W |
| Temperatura złącza | $t_j$ | 150 | °C |
| Temperatura przechowywania | $t_{stg}$ | -55 ÷ +125 | °C |
| Temperatura pracy | $t_{amb}$ | -55 ÷ +100 | °C |

PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE

| Nazwa parametru | Symbol | Jedn. | Wartość | | Warunki pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | max. | |
| Napięcie przebicia | $U_{BR}$ | V | 75 | - | $I_R$ = 10 μA |
| Pojemność złącza | $C_j$ | pF | 5,5 | 7 | $U_R$ = 6 V |
| Częstotliwość odcięcia | $f_{co}$ | GHz | 30 | - | $U_R$ = 6 V, f = 3 GHz |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | W | 4 | - | $P_{tot}=U_F \cdot I_F$ |
| Rezystancja termiczna | $R_{thj-c}$ | °C/W | - | 30 | $P_g \leqslant 4$ W |
| Pojemność rozproszona | $C_p$ | pF | - | 0,25 | f = 3 GHz |
| Szeregowa indukcyjność zastępcza | $L_s$ | nH | - | 0,8 | f = 3 GHz |
| Czas przejścia | $t_t$ | ns | - | 0,8 | $I_F$ = 10 mA, $U_R$ = 10 V |

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ
Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa

tel. 43-54-01
tlx 815647

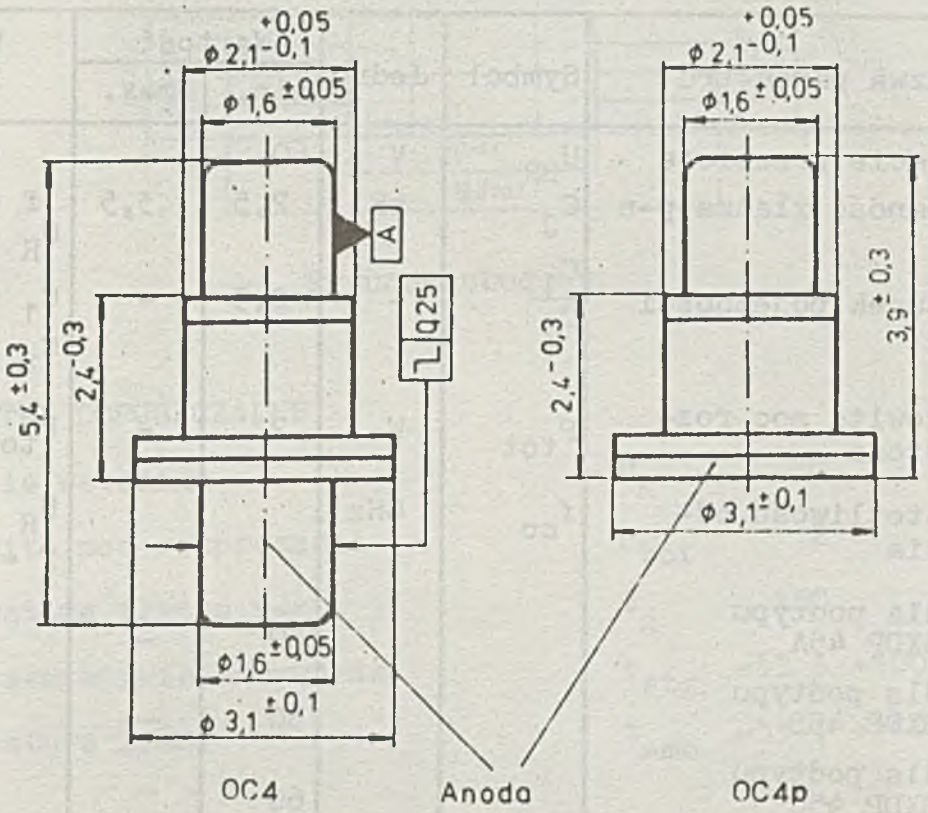
Cena 20 zł

Styczeń 1986 DRUK ZOINTE ITE zam. 46/86 n.500

PRAWO REPRODUKCJI ZASTRZEŻONE

WARAKTOR BXDP 45

Waraktor BXDP 45 jest krzemową diodą o zmiennej pojemności wykonaną w technice epiplanarnej. Przeznaczony jest do pracy w powielaczach częstotliwości na pasmo S.




Rysunek obudowy

# KARTA KATALOGOWA

PARAMETRY DOPUSZCZALNE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Napięcie wsteczne | $U_R$ | 60 | V |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | 2 | W |
| Temperatura złącza p-n | $t_j$ | 150 | °C |
| Temperatura przechowywania | $t_{stg}$ | -55 ÷ +125 | °C |
| Temperatura pracy | $t_{amb}$ | -55 ÷ +100 | °C |

PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE

| Nazwa parametru | Symbol | Jedn. | Wartość min. | Wartość max. | Warunki pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|
| Napięcie przebicia | $U_{BR}$ | V | 60 | - | - |
| Pojemność złącza p-n | $C_j$ | pF | 2,5 | 3,5 | f = 1 MHz<br>$U_R$ = 6 V |
| Stosunek pojemności | $\frac{C_1}{C_2}$ | - | 2,3 | - | $C_1$ przy $U_R$=0<br>$C_2$ przy $U_R$=6V |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | W | 2 | - | $P_{tot} = U_F \cdot I_F$ |
| Częstotliwość odcięcia | $f_{co}$ | GHz | | | $U_R$ = 6 V,<br>f = 3 GHz |
| dla podtypu BXDP 45A | | | 40 | — | |
| dla podtypu BXDP 45B | | | 50 | — | |
| dla podtypu BXDP 45C | | | 60 | - | |
| Rezystancja termiczna | $R_{thj-c}$ | °C/W | - | 40 | - |
| Pojemność rozproszona | $C_p$ | pF | - | 0,25 | f = 3 GHz |
| Szeregowa indukcyjność zastępcza | $L_s$ | nH | - | 0,8 | f = 3 GHz |

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa

tel. 43-54-01
tlx 815647

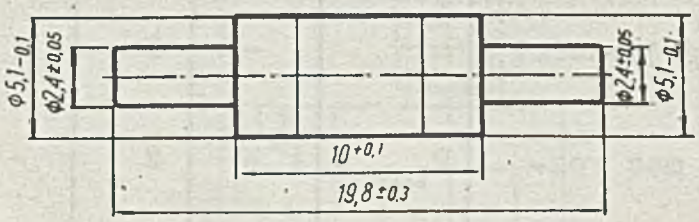
Cena 20 zł
Styczeń 1986

DRUK ZOINTE ITE zam. 46/86 n. 500

PRAWO REPRODUKCJI ZASTRZEŻONE

WARAKTOR BXDP 44

Waraktor BXDP 44 jest diodą o zmiennej pojemności wykonaną w technice mesa z krzemu epitaksjalnego. Przeznaczony jest do pracy w powielaczach częstotliwości na pasmo S.




Rysunek obudowy

PARAMETRY DOPUSZCZALNE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Napięcie wsteczne | $U_R$ | 60 | V |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | 2 | W |
| Temperatura złącza p-n | $t_j$ | 150 | $^oC$ |
| Temperatura przechowywania | $t_{stg}$ | -55 ÷ +100 | $^oC$ |
| Temperatura pracy | $t_{amb}$ | -55 ÷ +100 | $^oC$ |

KARTA KATALOGOWA

PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE

| Nazwa parametru | Symbol | Jedn. | Wartość min. | Wartość max. | Warunki pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|
| Napięcie przebicia | $U_{BR}$ | V | 60 | - | - |
| Pojemność złącza p-n | $C_j$ | pF | 2,5 | 3,5 | $U_R$ = 6 V, f = 1 MHz |
| Stosunek pojemności | $\frac{C_1}{C_2}$ | - | 2 | - | $C_1$ przy $U_R$=0 $C_2$ przy $U_R$=6V |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | W | 2 | - | $P_{tot}=U_F \cdot I_F$ |
| Częstotliwość odcięcia | $f_{co}$ | GHz | | | $U_R$ = 6 V, f = 3 GHz |
| dla podtypu BXDP 44A | | | 40 | - | |
| dla podtypu BXDP 44B | | | 50 | - | |
| dla podtypu BXDP 44C | | | 60 | - | |
| Rezystancja termiczna | $R_{thj-c}$ | $^oC/W$ | - | 55 | - |
| Szeregowa indukcyjność zastępcza | $L_s$ | nH | 1,5 | 1,8 | - |

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ
Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa
tel. 43-54-01
tlx 815647

Cena 20 zł

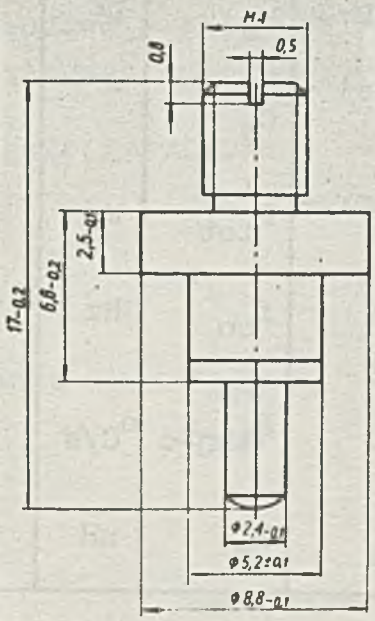
Styczeń 1986 DRUK ZOINTE ITE zam. 46/86 n. 500

PRAWO REPRODUKCJI ZASTRZEŻONE

# INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

WARAKTOR BXDP 43

Waraktor BXDP 43 jest diodą o zmiennej pojemności wykonaną w technice mesa z krzemu epitaksjalnego. Przeznaczony jest do pracy w powielaczach częstotliwości w zakresie do 1 GHz.




Rysunek obudowy

PARAMETRY DOPUSZCZALNE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Napięcie wsteczne | $U_R$ | 90 | V |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | 4 | W |
| Temperatura złącza p-n | $t_j$ | 150 | °C |
| Temperatura przechowywania | $t_{stg}$ | -55 ÷ +100 | °C |
| Temperatura pracy | $t_{amb}$ | -55 ÷ +100 | °C |

## KARTA KATALOGOWA

PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE

| Nazwa parametru | Symbol | Jedn. | Wartość | | Warunki pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | max. | |
| Napięcie przebicia | $U_{BR}$ | V | 90 | - | - |
| Pojemność złącza p-n | $C_j$ | pF | 8 | 10 | $U_R$ = 6 V |
| Stosunek pojemności | $\frac{C_1}{C_2}$ | - | 2 | - | $C_1$ przy $U_R$=0<br>$C_2$ przy $U_R$=6V |
| Całkowita moc rozproszona | $P_{tot}$ | W | 4 | - | $P_{tot} = U_F \cdot I_F$ |
| Częstotliwość odcięcia | $f_{co}$ | GHz | 15 | - | $U_R$ = 6 V,<br>f = 3 GHz |
| Rezystancja termiczna | $R_{thj-c}$ | $^oC/W$ | - | 18 | - |
| Szeregowa indukcyjność zastępcza | $L_s$ | nH | 1,2 | 1,8 | - |

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ
Al. Lotników 32/46
02-668 Warszawa
tel. 43-54-01
tlx 815647
Cena 20 zł
Styczeń 1986 DRUK ZOINTE ITE zam. 46/86 n. 500

PRAWO REPRODUKCJI ZASTRZEŻONE

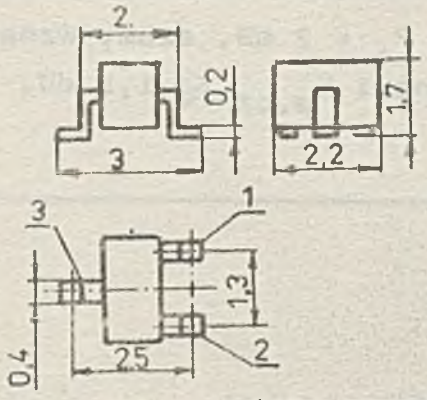
# INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

DIODA SCHOTTKY'EGO BADP 17

Krzemowa dioda z barierą Schottky'ego typ BADP 17 przeznaczona jest głównie do pracy w mieszaczach w pasmie UHF. Może być również stosowana w detektorach i szybkich układach przełączających. Dioda ma obudowę plastykową CE45 /µF/ przeznaczoną do montażu w układach hybrydowych.

DOPUSZCZALNE PARAMETRY EKSPLOATACYJNE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Napięcie wsteczne | $U$ | 4 | V. |
| Prąd przewodzenia | $I_F$ | 30 | mA |
| Temperatura złącza | $t_j$ | +100 | °C |
| Temperatura przechowywania | $t_{stg}$ | -55 ÷ +125 | °C |
| Temperatura otoczenia | $t_{amb}$ | -55 ÷ +100 | °C |




| | BADP 17 | BADP 17R |
|---|---|---|
| L | - | A |
| 2 | A | - |
| 3 | K | K |

Odpowiednio zwymiarowany rysunek obudowy

## KARTA KATALOGOWA

ELEKTRYCZNE PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE

| Parametr | Symbol | Jedn. | Wartość | | | Warunki pomiaru |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | typ. | max. | |
| Napięcie przewodzenia | $U_F$ | mV | - | - | 470 | $I_F$ = 1 mA |
| | | | - | - | 600 | $I_F$ = 10 mA |
| Napięcie przebicia | $U_{BR}$ | V | 4 | - | - | $I_R$ = 10 μA |
| Prąd wsteczny | $I_R$ | nA | - | - | 250 | $U_R$ = 3 V |
| Pojemność całkowita | $C_{tot}$ | pF | - | - | 1,2 | $U_R$ = 0<br>f = 1 MHz |
| Rezystancja dynamiczna | $r_T$ | Ω | - | - | 10 | $I_F$ = 10 mA<br>f = 1 MHz |
| Współczynnik szumów | F | dB | - | 6 | - | f = 800 MHz *) |

*) Moc oscylatora lokalnego $P_o$ = 2 mW, szumy wzmacniacza pośredniej częstotliwości $F_{p.cz} \leqslant 1,5$ dB, przy $f_{p.cz}$ = 30 MHz.

INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

Al. Lotników 32/46

02-668 Warszawa

tel. 435401
tlx. 815647

DRUK ZOINTE ITE zam. 125/86 n. 500

wrzesień 1986

Cena zł 20

PRAWO REPRODUKCJI ZASTRZEŻONE