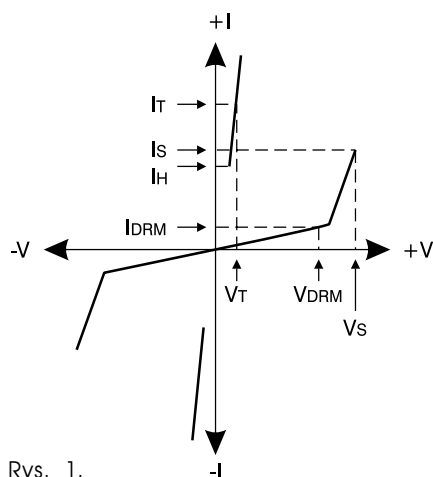


SIDACtor®

półprzewodnikowy "ochroniarz"

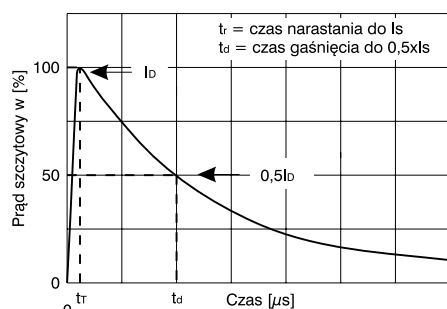


Rys. 1.

Pierwszymi elementami zabezpieczającymi urządzenia elektroniczne przed przepięciami były transile i trisile, których produkcję rozpoczęła ok. 1990 roku firma (wtedy) SGS-Thomson. Wkrótce na rynku pojawiły się elementy innych producentów, którzy opracowując własne półprzewodnikowe elementy zabezpieczające nadawali im oryginalne nazwy, podkreślające indywidualność opracowań. Jedną z takich firm jest amerykańska firma Teccor, która specjalizuje się w produkcji różnego typu diod, tyrystorów i elementów zabezpieczających, które noszą firmową, bardzo efektowną nazwę *SIDACtor*.

Co potrafi SIDACtor?

Staticzną charakterystykę prądowo-napięciową *SIDACtora* przedstawiono na rys. 1. Jak można zauwa-



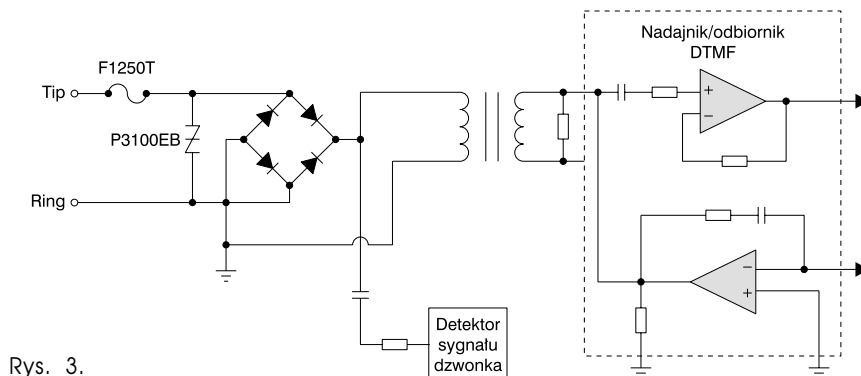
Rys. 2.

Zabezpieczanie sprzętu elektronicznego przed przepięciami i przetężeniami jest jednym z problemów, jaki muszą rozwiązywać konstruktorzy urządzeń elektronicznych. Szczególnie dużą wagę przywiązują do zabezpieczeń tego typu projektanci i wytwórcy sprzętu telekomunikacyjnego, których na naszym rynku jest co prawda niezbyt wielu, ale ponieważ stosują zazwyczaj najnowsze technologie, to często kreują nowe rozwiązania, które szybko stają się kanonami sztuki współczesnego projektowania.

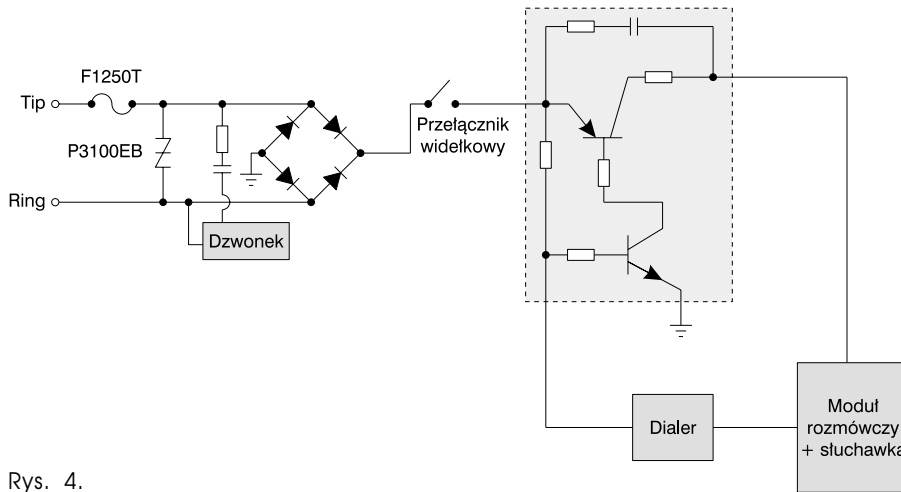
żyć, do wartości napięcia progowego V_{DRM} przez *SIDACtor* płynie prąd upływności, którego natężenie jest stosunkowo małe (nie przekracza bowiem zazwyczaj wartości $5\mu A$). Gdy wartość przyłożonego napięcia przekracza V_S , wartość prądu przepływającego przez element gwałtownie rośnie, osiągając ok. $300..800mA$ (w zależności od typu *SIDACtora*), a spadek napięcia na elemencie maleje skokowo do wartości V_T . Dalszy wzrost napięcia powoduje szybkie zwiększanie się wartości prądu przepływającego przez strukturę - charakterystyka *SIDACtora* jest podobna do charakterystyki diody Zenera. Maksymalna wartość natężenia prądu przepływającego przez strukturę w tej części charakterystyki wynosi ok. $0,8..1,2A$. Przełączenie *SIDACtora* ponownie do stanu wysokiej impedancji wymaga zmniejszenia prądu

do wartości I_H , który jest mniejszy od minimalnego prądu załączenia I_T , dzięki czemu podczas pracy *SIDACtora* przy wartościach prądu bliskich progowemu nie występuje naprzemienne włączanie i wyłączenie elementu. Należy zwrócić uwagę na fakt, że charakterystyka prądowo-napięciowa *SIDACtora* jest symetryczna dla obydwu polaryzacji przyłożonego napięcia.

Podana wyżej wartość prądu maksymalnego nie jest zbyt duża, zwłaszcza w przypadku „poważniejszych” zastosowań, np. w telekomunikacji. Przecież linie telefoniczne są narażone na udary napięciowe od piorunów, które wytwarzają prądy o natężeniach dziesiątek, a nawet setek MA! Jak zatem zabezpieczyć obwody wejściowe centrali przed takim przepięciem, jeżeli *SIDACtor* może przewodzić prąd o natężeniu do $1,2A$?



Rys. 3.



Rys. 4.

Tajemnica rozwiązania tego problemu kryje się w charakterystyce dynamicznej SIDACTora, która określa możliwość „gaszenia“ stosunkowo krótkich impulsów prądu o natężeniu przekraczającym nawet 3000 razy wartość maksymalnego prądu ciąglego. Typowy impuls gaszonego prądu ma przebieg jak na rys. 2, przy czym maksymalna wartość prądu szczytowego I_S może wynosić do 3kA (P1900/2300ME). Biorąc pod uwagę, że impedancja linii telefonicznej ma stosunkowo dużą wartość (nie jest możliwe przepłynięcie przez nią prądu o tak dużym natę-

żeniu), SIDACTor zamontowany blisko zabezpieczanego urządzenia może bez trudu ograniczyć napięcie podawane na jego wejście.

Jak zabezpieczać?

SIDACTory są elementami stosunkowo łatwymi w stosowaniu. Na rys. 3 przedstawiono przykład zastosowania SIDACTora P3100EB jako elementu zabezpieczającego wejście współpracującego z linią telefoniczną transceivera DTMF. Dodatkowym zabezpieczeniem jest tutaj bezpiecznik topikowy (włączony szeregowo z SIDACTorem), który ulega przepaleniu w przypadku, gdy przetężenie trwa zbyt długo.

Podobną aplikację przedstawiono na rys. 4. W tym układzie SIDACTor zabezpiecza przed przepięciami klucz tranzystorowy odpowiadający za dołączenie do linii telefonicznej modułu rozmównego.

W przedstawionych dotychczas aplikacjach zastosowano pojedyncze SIDACTory. W praktycznych aplikacjach są dość często stosowane także nieco bardziej skomplikowane układy zabezpieczające, w skład

których mogą wchodzić dwa (rys. 5) lub trzy (rys. 6) SIDACTory. Firma Teccor ma w swojej ofercie takie elementy w postaci scalonej struktury lub kompletnie obudowane elementy, także w obudowach SMD.

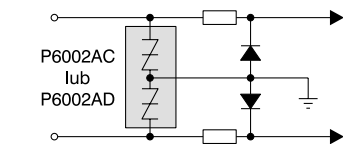
Oprócz elementów o symetrycznej charakterystyce prądowo-napięciowej Teccor produkuje także elementy o charakterystykach asymetrycznych. Można je zastosować do zabezpieczania obwodów zasilania standardowych układów cyfrowych. Na rys. 7 pokazano symbol oraz widok obudowy jednokierunkowego SIDACTora, który wykonano łącząc równolegle diodę prostowniczą z elementem zabezpieczającym.

Inne aplikacje

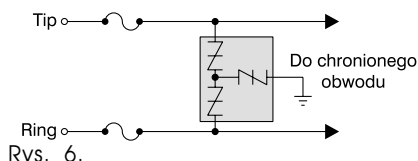
Ze względu na to, że produkowane SIDACTory mają stosunkowo szeroki przedział napięć progowych oraz prądów szczytowych, można je stosować także w aplikacjach innych niż telekomunikacyjne. Doskonale nadają się m.in. do zabezpieczania linii transmisyjnych RS232/422/485, sieci informatycznych oraz kablowych linii przesyłowych telewizji. Coraz częściej półprzewodnikowe elementy zabezpieczające są wykorzystywane także w systemach alarmowych, do zabezpieczania analogowych linii parametryzowanych.

Andrzej Gawryluk, AVT

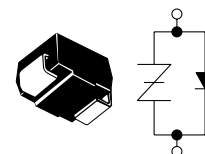
Artykuł powstał w oparciu o materiały udostępnione przez firmę Acte, tel. (0-22) 631-46-53, www.acte.com.pl.



Rys. 5.



Rys. 6.



Rys. 7.