



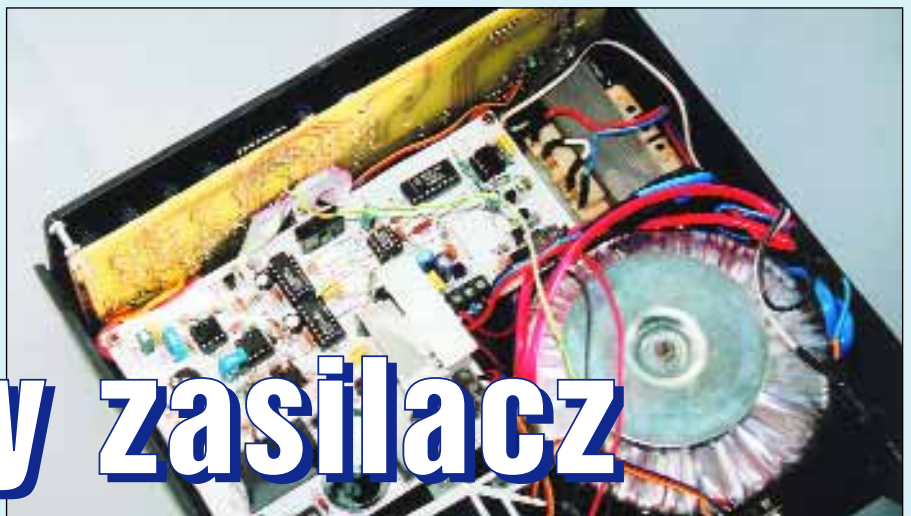
Cyfrowy zasilacz

Do czego to służy?

Każde urządzenie elektroniczne musi posiadać układ zasilający, ale przy budowie nowego urządzenia istnieje potrzeba posiadania uniwersalnego przyrządu zasilającego. Prezentowany w artykule zasilacz ma nieco inną konstrukcję. Najważniejszą innowacją jest sposób sterowania zasilaczem, a dokładnie jego napięciem i prądem. W proponowanym urządzeniu napięcie oraz prąd są ustalane na drodze niemal całkowicie cyfrowej. W standardowych konstrukcjach zasilaczy zazwyczaj są stosowane wieloobrotowe potencjometry. Dzięki cyfrowemu sterowaniu pozbyto się potencjometrów, od parametrów których zależały parametry zasilacza, a dzięki zastosowaniu techniki mikroprocesorowej uzyskano dodatkowe funkcje jak choćby sterowanie ze zdalnego terminala czy zapamiętywanie nastawień.

Funkcje zasilacza:

- zakres regulacji napięcia 3V–24V z krokiem 100mV,
- zakres regulacji ograniczenia prądowego 10mA – 4A z krokiem 10mA,
- pomiar pobieranego prądu przez zasilany układ,
- przycisk umożliwiający szybkie odłączenie napięcia od zasilanego układu,
- pamięć dla ośmiu ustawień napięć oraz prądów,



- przycisk uniwersalny nastaw „R”, który zapamiętuje każde ustawienie napięcia i prądu,
- możliwość współpracy z komputerem

- przez łącze RS232,
- wskaźnik przekroczenia ustalonego ograniczenia prądowego.

Wykaz elementów

Zasilacz

Rezystory

R1	.....	2kΩ	1%
R2,R7,R8,R12,R16,R18	.....	1kΩ	1%
R3	.....	0,1Ω	5W
R4,R5,R10,R24,R28,R30,R32	.....	10kΩ	
R6,R9	.....	9kΩ	1%
R13,R14,R29,R31,R33	.....	1kΩ	
R11	.....	4kΩ	1%
R15	.....	19kΩ	1%
R17	.....	11kΩ	1%
R19	.....	99kΩ	1%
R20	.....	2,2kΩ	
R21	.....	6,8kΩ	
R22	.....	1,2kΩ	
R23	.....	22kΩ	
R25,R26	.....	220kΩ	
R27	.....	47kΩ	
R34	.....	47Ω	
R35	.....	470Ω	
P1,P2,P3	.....	10kΩ	(montażowy)
P4	.....	1kΩ	helitrim

Kondensatory

C1	.....	4700μF/50V
C2,C3,C7,C9,C11,C12,C14,C17,C18,C19,C22,C24	.....	100nF
C4	.....	220pF
C5,C23,C26	.....	47μF/16V
C6	.....	470μF/25V
C8,C10	.....	220μF/16V
C13,C15	.....	33μF/16V
C16	.....	4,7μF/16V
C20	.....	10nF
C21	.....	220nF
C25	.....	100μF/25V
C27	.....	47nF

Półprzewodniki

U1	.....	LM723 DIP-14
U2	.....	7812
U3	.....	7805
U4,U5	.....	MAX504
U6	.....	MAX1243
U7	.....	PCF8574AP
U8,U9,U10	.....	LM358
U11	.....	79L12
D1 – D4	.....	1N4148
B1	.....	Mostek B50C25000
B2	.....	Mostek 1A

T1,T4,T6,T7	.....	BC548
T2	.....	BC558
T3	.....	BD249C
T5	.....	BD139
T8,T9	.....	BS107

Inne

S1	.....	Włącznik ON/OFF
PK1	.....	RM82/12V
PK2	.....	RM94/12V
TR1	.....	TS12*12V
TR2	.....	TS15/34
M1	.....	Wentylator 12V
F1	.....	Gniazdo bezpiecznikowe oraz bezpiecznik 1A
Z1	.....	Gniazdo zaciskane 10-pin oraz goldpiny
Obudowa	.....	Z17
Radiator	.....

Wyswietlacz

Rezystory

R1,R5	.....	470Ω
R2	.....	5,6kΩ
R3	.....	100Ω
R4	.....	10kΩ
P1	.....	1kΩ (montażowy)
RT1	.....	Termistor 22kΩ

Kondensatory

C1,C3,C4,C5-C7	.....	10μF/25V
C2	.....	100nF
C8,C9	.....	33pF
C10	.....	4,7μF/25V

Półprzewodniki

U1	.....	.89C4051
U2	.....	PCF8574AP
U3	.....	Wyswietlacz LCD 1*16 z podświetleniem
U4	.....	AT24C04
U5	.....	MAX232
D1	.....	LED 3mm czerwona
D2	.....	LED 3mm zielona
T1	.....	BC558
X1	.....	Kwarc 11MHz
Inne	.....
L1	.....	Diawik 330μH
S1-S16	.....	Mikrostryki
Z1	.....	Gniazdo zaciskane 10-pin oraz goldpiny
Z2	.....	Gniazdo DB9/M
GN	.....	2 x gniazda bananowe koloru czerwonego oraz czarnego
GB	.....	Gniazdo bezpiecznikowe

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2674

Przycisk ustawień „R” od pamięci ośmiu nastaw zasilacza różni się tym, że po wyborze tego przycisku każda zmiana napięcia i prądu jest zapamiętywana pod tym przyciskiem. Napięcie i prądy przypisane pod przyciskami od 1–8 są przypisane na stałe tylko w trybie programowania, który będzie opisany w dalszej części artykułu. Ponieważ jako sterownik wszystkich funkcji zasilacza zastosowany został łatwo dostępny i nieskomplikowany mikrokontroler 89C4051, którego pamięć 4kb dla tak wielu funkcji okazała się trochę niewystarczająca, program został napisany w dwóch wersjach niewiele różniących się od siebie, bo tylko obsługą komunikacji poprzez

złącze RS232. Pierwsza wersja umożliwia wysyłanie bezpośrednio wpisanych w terminalu napięć lub prądów do zasilacza. Natomiast druga wersja jest kopią wszystkich przycisków znajdujących się na płycie czołowej zasilacza. To znaczy, że do każdego przycisku zasilacza jest przypisany odpowiedni rozkaz, który można wysłać terminalem. Nie ma w tej wersji możliwości bezpośredniego wysyłania wartości prądu lub napięcia. Ponieważ możliwości wersji drugiej są takie same, jak przycisków na płycie zasilacza, przestałem na wersji pierwszej, która poszerza jeszcze bardziej funkcjonalność zasilacza przez umożliwienie bezpośredniego wysyłania wpi-

sanych wartości i napięć czy prądów. Dlatego też program w wersji pierwszej umieściłem w mikrokontrolerze 89C4051. Należy wspomnieć, że cały program został napisany w rewelacyjnym BASCOM-ie.

Aby nie korzystać z prostych rozkazów przesyłanych przez terminal, napisałem dwa proste programy do obsługi zasilacza poprzez interfejs RS232. Pierwszy program dotyczy wersji pierwszej, natomiast drugi, mało różniący się, dotyczy wersji drugiej. Oba programy zostały napisane w DELPHI 5. Po tym wstępie proponuję przejść do zapoznania się z elektroniczną budową tegoż zasilacza.

Wiązania Marcin