

ZL7PRG

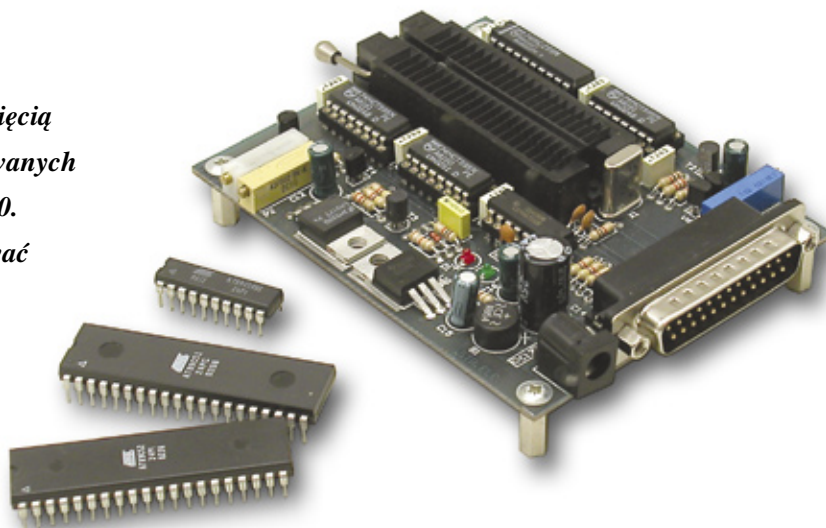
Programator mikrokontrolerów '51 z pamięcią Flash, EPROM i EEPROM w obudowach DIP20/DIP40

ZL7PRG to programator mikrokontrolerów '51 z pamięcią Flash oraz EPROM, montowanych w obudowach DIP20 i DIP40.

Łącznie może on programować 15 typów mikrokontrolerów.

Urządzenie opracował i udostępnił

Muhamad Asim Khan.

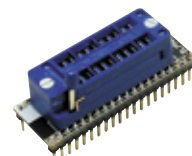


Za pomocą programatora ZL7PRG można programować większość mikrokontrolerów z rodziny '51 dostarczanych w obudowach z 20 lub 40 wyprowadzeniami. Działanie programatora sprawdzono na układach: D87C51, D87C52, AT89C51, AT89S51, AT89C51RC, AT89C52, AT89S52, AT89S53, AT89C55, AT89C55WD, AT89C1051, AT89C1051U, AT89C2051, AT89C4051 oraz AT89S8252. Do programowania mikrokontrolerów w obudowach 20-wyprowadzeniowych jest niezbędny adapter-przelotka.

Pracą programatora steruje wygodne w obsłudze oprogramowanie, które może pracować „pod opieką” systemów operacyjnych Windows (łącznie z NT, 2000 i XP). Jedną z zalet programu sterującego jest brak konieczności instalowania go, co powoduje, że ZL7PRG jest łatwo przenośny i może być wykorzystany także w pracach serwisowych.

UWAGA

Do programowania mikrokontrolerów w obudowach DIP20 niezbędny jest adapter z podstawką ZIF (na zdjęciu). Mikrokontrolery w obudowach DIP40 są programowane bezpośrednio w podstawce ZIF40.



Schemat elektryczny programatora pokazano na **rys. 1**. Budowa urządzenia jest dość prosta, co stało się możliwe dzięki przeliczeniu całej „inteligencji” programatora na oprogramowanie nim sterujące. Układy U2...U5 spełniają rolę konwerterów szeregowo-równoległych, z wyjść których są bezpośrednio sterowane wejścia i odczytywane wyjścia programowanego mikrokontrolera (jest on montowany w podstawce K2). Wyjścia rejestru U3 sterują także przełączaniem napięcia programującego i włączaniem napięcia zasilającego programowanego mikrokontrolera. Układ U1 odpowiada za generację impulsu strobowego ALE.

Programator wyposażono w trzy stabilizatory napięcia:

- U8, o napięciu wyjściowym 5 V, służy do zasilania cyfrowych układów wykonawczych programatora,
- U7, o napięciu zmienianym pomiędzy 12 i 12,75 V, służy do stabilizowania napięcia programowania,
- U6, o napięciu wyjściowym zmienianym pomiędzy 5,2 i 6,7 V, służy do stabilizowania napięcia zasilającego programowany mikrokontroler.

Napięcie zasilające programator jest podawane na złącze K3. Powinno być ono wyprostowane, wstępnie wyfiltrowane i mieć wartość co najmniej 17 VDC przy prądzie o natężeniu 300 mA. Polaryzacja tego napięcia nie ma znaczenia, ponieważ przed stabilizatorami włączono mostek Graetza zapewniający zawsze poprawną polaryzację. Dioda świecąca D3 sygnalizuje włączenie zasilania programatora.

Wykaz elementów**Rezystory**

R1, R4, R5, R9, R12, R13,
R14, R15, R17: 4,7 kV
R2, R6, R8: 1 kV
R3: 6,8 kV
R7: 1,8 kV
R10: 2,7 kV
R11: 680 V
R16: 220 V

P1: 1 kV helitrim
P2: 4,7 kV helitrim
P3: 47 kV helitrim
RA1: 8x4,7 kV R-pack
w obudowie SIL9
RA2: 8x4,7 kV R-pack
w obudowie SIL9

Kondensatory

C1, C3, C4, C5, C8, C10,
C13: 100 nF
C2: 100 pF
C6, C7: 33 pF
C9: 1 nF
C11, C12, C15, C16:
10 µF/25V
C14: 470 µF/25V

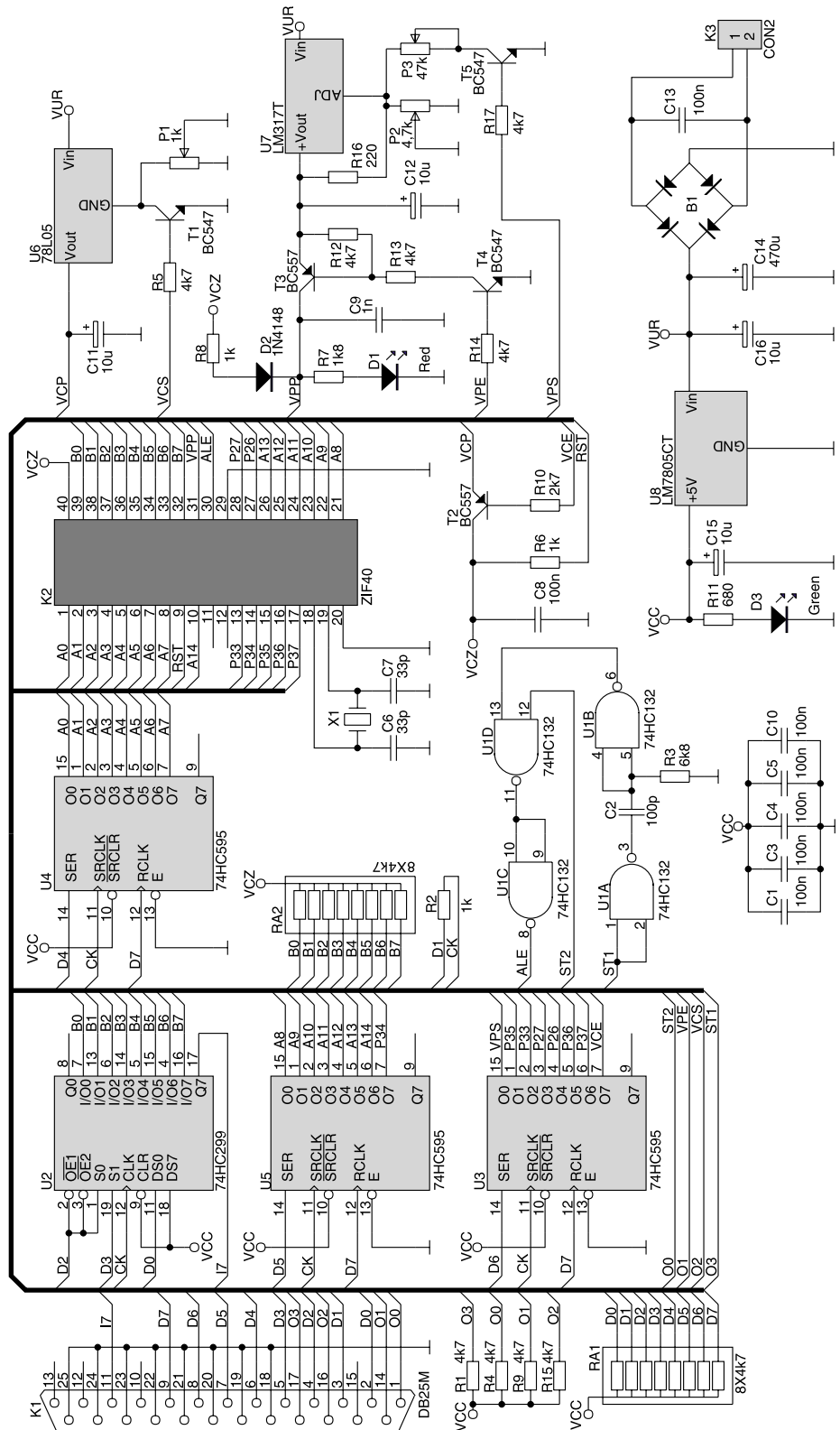
Półprzewodniki

U1: 74HC132
U2: 74HC299
U3, U4, U5: 74HC595
U6: 78L05
U7: LM317T
U8: LM7805
B1: 100V/1A
D1: LED (czerwona)
D2: 1N4148
D3: LED (zielona)
T1, T4, T5: BC547
T2, T3: BC557

Inne

K1: DB25M
K2: ZIF40C (podstawa
ZIF40)
K3: złącze zasilania
DC2,5/2,1
X1: kwarc 6 MHz

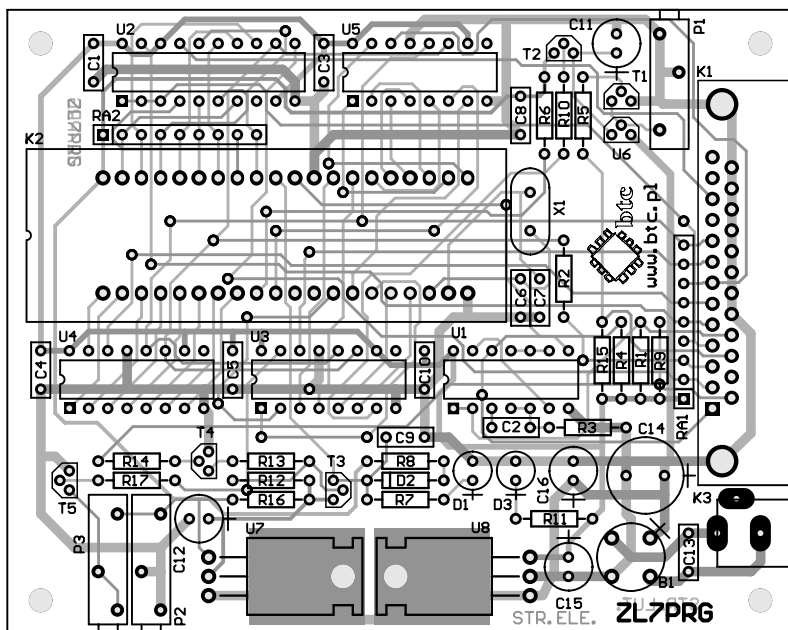
Uwaga! W miejsce
układów HC można
zastosować układy HCT.



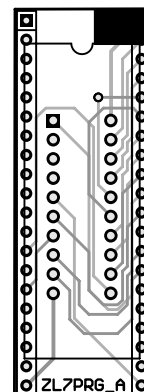
Rys. 1. Schemat elektryczny programatora ZL7PRG

Wymiana danych pomiędzy programatorem i komputerem PC odbywa się poprzez interfejs równoległy. Programator należy dołączyć do PC za pomocą kabla połączeniowego zakończonych z jednej strony męską a z drugiej strony żeńską wtyczką DB25.

Na rys. 2 pokazano schemat montażowy płytki drukowanej programatora, a na rys. 3 płytki adaptera dla układów w obudowach 20-wyprowadzeniowych. Podczas montażu programatora warto zwrócić uwagę na



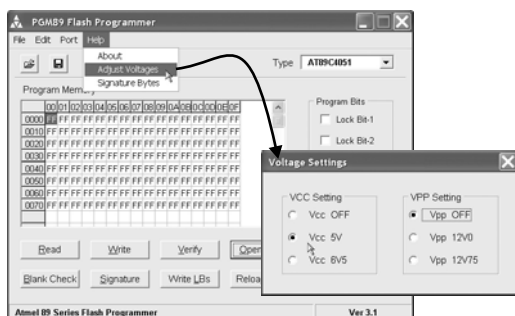
Rys. 2. Schemat montażowy płytki programatora



Rys. 3. Schemat montażowy płytki adaptera do programowania układów w obudowach DIP20

konieczność precyzyjnego zamontowania układów U7 i U8 – nie mogą się one zetknąć radiatorami i powinny możliwie ściśle przylegać do pocynowanych pól montażowych. W celu zmniejszenia rezystancji termicznej styku obudowa-pole montażowe (spełniającego rolę pomocniczego radiatora) radiatory obydwu układów warto pokryć pastą silikonową lub innym środkiem tego typu, następnie przykręcić je do płytki drukowanej.

Uruchomienie programatora



Rys. 4. Widok okna narzędziowego ułatwiającego kalibrację napięć w programatorze

Jedyną czynnością po zmontowaniu programatora jest kalibracja napięć: programującego i zasilającego programowany układ. Twórca programu wyposażył go w specjalne okno narzędziowe, za pomocą którego można w wygodny sposób przeprowadzić kalibrację. Dostęp do niego jest możliwy poprzez wybranie w menu *Help>Adjust Voltages* (rys. 4).

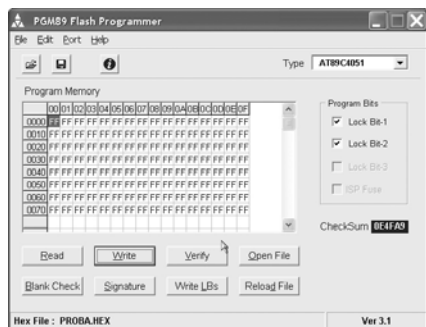
UWAGA

Kalibrację napięć: zasilającego i programowania przeprowadzamy po wyjęciu układu z podstawki K2!

Rozpoczniemy od ustawienia napięcia zasilania programowanego układu (V_{CC}). Multimetr należy włączyć pomiędzy styki 20 i 40 podstawki K2. W przypadku wybrania opcji *Vcc OFF* zmierzone napięcie powinno mieć wartość bliską 0 V, po przełączeniu na *Vcc 5V* napięcie zmierzone powinno mieć wartość bliską 5 V (bez żadnej regulacji), a po wybraniu opcji *Vcc 6V5* za pomocą potencjometru P1 ustalimy wartość zmierzonego napięcia na 6,5 V.

W podobny sposób postępujemy z napięciem programowania, którego wartość należy mierzyć pomiędzy wyprowadzeniami 20 (masa) i 31 (VPP) podstawki K2. Wybranie opcji *Vpp OFF* wyłącza napięcie programujące, lecz gdy w tym czasie jest włączone napięcie zasilania programowanego układu (wybrane opcje *Vcc 5V* lub *Vcc 6V5*), na wyprowadzeniu 31 podstawki K2 wystąpi napięcie o ok. 0,6 V niższe niż ustalone napięcie zasilania. Następnie wybieramy opcję *Vpp 12V75* i odpowiednią wartość napięcia ustalamy za pomocą potencjometru P2. W ostatniej kolejności wybieramy opcję *Vpp 12V0* i odpowiednią wartość napięcia ustalamy za pomocą potencjometru P3.

Obsługa programatora



Rys. 5. Widok głównego okna programu PGM89V31 w Windows XP

Posługiwanie się programatorem jest intuicyjne i – dzięki przyjaznemu programowi sterującemu – nie sprawi trudności nawet mniej zaawansowanym elektronikom. Akceptowanym przez program formatem wejściowym jest Intel HEX. Program zapewnia dostęp do prostego edytora zawartości bufora, wszystkie funkcje (zerowanie i wypełnianie zawartości, a także edycja każdego bajtu) są dostępne w menu *Edit*>....

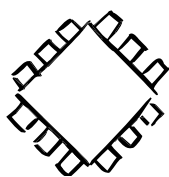
Ponieważ sprzętowa część programatora nie została wyposażona w system automatycznego zerowania po włączeniu zasilania, przed włożeniem mikrokontrolera do podstawki K2 konieczne jest uruchomienie programu sterującego, który zerowanie wszystkich rejestrów wykonuje programowo.

UWAGA

Należy pamiętać, że podczas wkładania do podstawki K2 programowanego układu należy trzymać go za obudowę, a nie za wyprowadzenia. Ładunki elektrostatyczne zgromadzone w ciele osoby obsługującej mogą powodować niepożądane zmiany stanów na wyjściach rejestrów U2...U4.

Oprogramowanie sterujące jest przystosowane do pracy z Windows 95/98/Me, ale dzięki zastosowaniu dodatkowego programu *allowio.exe* można go stosować także z Windows NT/2000/XP. W takim przypadku program *PGM89V31.EXE* nie jest uruchamiany bezpośrednio, lecz wywoływany z pliku *PGM89XP.BAT*. Niezbędny zestaw programów jest dostępny na stronie http://chaokhun.kmitl.ac.th/~kswichit/Pgm89v31_web/Pgm89v31.zip.

Obsługa programu jest dość prosta: na początku użytkownik powinien wybrać typ programowanego układu i plik w formacie Intel HEX z danymi do wprogramowania. Zaprogramowanie pamięci wymaga naciśnięcia przycisku *Write* (rys. 5), kontrola skasowania pamięci – przycisku *Blank Check* (rys. 5), weryfikacja poprawności zapisania danych do pamięci – przycisku *Verify* (rys. 5), kontrola sygnatur programowanego układu – przycisku *Signature* (rys. 5), a zaprogramowania wybranych bitów zabezpieczających – przycisku *Write LBs* (rys. 5).



btc

BTC Korporacja
05-120 Legionowo
ul. Lwowska 5
tel.: (022) 767-36-20
faks: (022) 767-36-33
e-mail: biuro@kamami.pl
<http://www.kamami.pl>

