## Programator mikrokontrolerów LPC1xxx



Programator ma możliwość zapisu układów NXP z rodzin LPC: 11xx, 13xx i 17xx, które są wyposażone w interfejs UART i bootloader. Może też pełnić rolę konwertera USB na UART.

Schemat ideowy programatora mikrokontrolerów LPC1xxx przedstawiony jest na **rysunku 1**, natomiast jego schemat montażowy na **rysunku** 2. Jego głównym elementem jest układ FT232R, a programator komunikuje się z komputerem PC poprzez interfejs USB. Oprócz sygnałów RXD i TXD na złącze komunikacyjne wyprowadzone



są również sygnały RTS i DTR, dzięki którym jest uruchamiany bootloader układu programowanego. Stabilizator US1 dostarcza napięcie 3,3 V służące do zasilania programatora i ewentualnie, programowanego mikrokontrolera. Aby programator mógł zasilać programowany układ, zwor-

## MINIPROJEKTY

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



Rysunek 1. Schemat ideowy programatora LPC1xxx



Rysunek 3. Sposób dołączenia programatora do programowanego mikrokontrolera

ka JP1 musi być przełączona w pozycję 1-2. Gdy JP1 jest w pozycji 2-3, to do programatora należy doprowadzić napięcie z zakresu 1,8...3,3 V zasilające docelowy układ, ponieważ dzięki temu sygnały na złączu komunikacyjnym będą miały takie same poziomy, jak programowany mikrokontroler . Sposób dołączenia układu docelowego przedstawia **rysunek 3**.

Programator współpracuje z programem *Flash Magic*, którego wersja instalacyjna jest

REKLAMA

dostępna na stronie http://www. flashmagictool.com. Program nie wymaga rejestracji, ma jedno ograniczenie – zgodnie z warunkami darmowej licencji nie może być wykorzystywany w celach zarobkowych. Po zainstalowaniu i uruchomieniu programu, w górnym menu wybieramy Options i Advanced Options... a następnie otwieramy zakładkę Hardware Config. Tam zaznaczamy pole Use DTR and RTS to control RST and ISP pin (rysunek 4). Teraz w oknie głów-

nym w polu *Select Device...* wybieramy model programowanego układu, w polu *COM Port* wybieramy numer wirtualnego portu szeregowego, pod którym został zainstalowany programator, w polu *Baud Rate* podajemy szybkość komunikacji np. 115200, w polu *Interface* wybieramy *None(ISP)* a w polu *Oscillator(MHz)* wpisujemy częstotliwość taktowania programowanego układu (**rysunek 5**). Jeżeli wszystko zostało wykonane prawidłowo to

AVT-16xx w ofercie AVT: AVT-16xxA – płytka drukowana AVT-16xxB – płytka drukowana + elementy Dodatkowe materiały na CD/FTP: ftp://ep.com.pl, user: 12040, pass: 15735862 wzory płytek PCB karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym Wykaz elementów: t1R4: 100 Ω (SMD 0805) 55.R6: 1 kΩ (SMD 0805) 55.R6: 1 kΩ (SMD 0805) 51C6: 100 nF (SMD 0805) 53: 10 $\mu$ F (SMD "A") ED1, LED2: dioda LED SMD 0805 J51: NCP1117-3.3 J52: FT232R 1: 1022 $\mu$ H (SMD 0805) (1: Gniazdo mini USB CON1: z-BL 1×6 kątowy lub Goldpin 1×6 ątowy P1: goldpin 1x3 + jumper	
Dodatkowe materiały na CD/FTP: ftp://ep.com.pl, user: 12040, pass: 15735862 wzory płytek PCB karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym Wykaz elementów: 11R4: 100 Ω (SMD 0805) 15.R6: 1 kΩ (SMD 0805) 11C6: 100 nF (SMD 0805) 13. 10 $\mu$ F (SMD "A") ED1, LED2: dioda LED SMD 0805 J51: NCP1117-3.3 J52: FT232R 1: 1022 $\mu$ H (SMD 0805) 11. Gniazdo mini USB CON1: z-BL 1×6 kątowy lub Goldpin 1×6 ątowy P1: goldpin 1x3 + jumper	AVT-16xx w ofercie AVT: AVT-16xxA – płytka drukowana AVT-16xxB – płytka drukowana + elementy
Wykaz elementów:	Dodatkowe materiały na CD/FTP: ftp://ep.com.pl, user: 12040, pass: 15735862 wzory płytek PCB karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym
(1: Gniazdo mini USB CON1: z-BL 1×6 kątowy lub Goldpin 1×6 ątowy P1: goldpin 1x3 + jumper	Wykaz elementów: $\kappa_1R4$ : 100 Ω (SMD 0805) $5,R6$ : 1 kΩ (SMD 0805) $1C6$ : 100 n F (SMD 0805) $3$ : 10 μF (SMD "A")       ED1, LED2: dioda LED SMD 0805       JS1: NCP1117-3.3       JS2: FT232R       1: 10 23 μH (GMD 0805)
- · · · ·	1: 1022 μH (SMD 0805) (1: Gniazdo mini USB CON1: z-BL 1×6 kątowy lub Goldpin 1×6 ątowy P1: goldpin 1x3 + jumper

(



Rysunek 2. Schemat montażowy programatora LPC1xxx

Advanced Options				
Communications Hardware 0	Config Security Just In Time Code Timeouts Misc			
✓ Use DTR and RTS to control RST and ISP pin				
Keep RTS asserted while COM Port open				
T1: 50 ms T2:	100 ms			
Assert DTR and RTS while CDM Port open				
	Cancel OK			

Rysunek 4. Okno Hardware Config

🏶 Flash Magic	- NON PRODUCTION US	SE ONLY		
File ISP Options Tools Help				
🖻 🗟 🔍 🖉 🖇 🖌 📕 🔈 😽 國 😵 😂				
Step 1 - Communi	cations	Step 2 - Erase		
Select Device	LPC1114/301	Erase block 0 (0x000000-0x000FFF)		
COM Port	СОМ 27 💌	Erase block 1 (0x001000-0x001FFF) Erase block 2 (0x002000-0x002FFF) Erase block 3 (0x003000-0x003FFF) Erase block 4 (0x004000-0x004FFF)		
Baud Rate:	115200 💌			
Interface:	None (ISP)	Erase block 5 (0x005000-0x005FFF)		
Oscillator (MHz):	12	Erase blocks used by Hex File		

Rysunek 5. Pole częstotliwości zegarowej w oknie głównym *Flash Magic* 

po kliknięciu w zakładce *ISP* na *Read Device Signature* wyświetli się okno z odczytanymi parametrami. **DS** 

## Kompletny kurs podstaw elektroniki

Elektroniczny zestaw edukacyjny dla początkujących - wersja maxi Komplet obejmuje lekcje podstaw elektroniki wraz z zestawami elementów niezbędnych do przeprowadzenia ćwiczeń. Wszystkie układy można zmontować bez konieczności lutowania, na specjalnej płytce stykowej.

Skład kompletu:

- dwa tomy z lekcjami elektroniki "Wyprawy w świat elektroniki"
- sześć zestawów niezbędnych elementów A01-A06
- prototypowa płytka stykowa SD12N

komplet łączówek SD JUMPER

www.sklep.avt.pl

63