

Jiří Hrbáček

**KOMUNIKACE  
MIKROKONTROLÉRU  
S OKOLÍM**

**2. díl**

Praha 2000, BEN

---

Jiří Hrbáček

## **KOMUNIKACE MIKROKONTROLÉRU S OKOLÍM – 2. díl**

lektor RNDr. Jiří Poš

Bez předchozího písemného svolení nakladatelství nesmí být kterákoli část kopírována nebo rozmnožována jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný postup), zadána do informačního systému nebo přenášena v jiné formě či jinými prostředky.

Autor a nakladatelství nepřejímají záruku za správnost tištěných materiálů. Předkládaná zapojení a informace jsou zveřejněny bez ohledu na případné patenty třetích osob. Nároky na odškodnění na základě změn, chyb nebo vynechání jsou zásadně vyloučeny.

Všechny registrované nebo jiné obchodní známky použité v této knize jsou majetkem jejich vlastníků. Uvedením nejsou zpochybněna z toho vyplývající vlastnická práva.

Veškerá práva vyhrazena.

© Ing. Jiří Hrbáček, 2000

Nakladatelství BEN – technická literatura, Věšínova 5, Praha 10

Jiří Hrbáček: Komunikace mikrokontroléru s okolím – 2. díl

BEN – technická literatura, Praha 2000

1. vydání

**ISBN 80-86056-73-2**

# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>5</b>
<b>Struktura publikace</b> .....	<b>6</b>
<b>Způsob studia</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Obvody DALLAS semiconductor</b> .....	<b>9</b>
1.1 Obvody, které komunikují po jednovodičové sběrnici DALLAS .....	10
1.1.1 Obvody automatické identifikace DS2401, DS1990a a adresovatelné spínače DS2405 .....	10
1.1.2 Digitální teploměr DS18S20, DS18B20, DS1822 .....	20
1.1.3 Programovatelný digitální termostat DS1821 .....	35
1.1.4 1 kb/4 kb paměti DS1992/DS1993 a 4 kb paměť s čítačem/časovačem DS1994 .....	43
1.1.5 Vícenásobný klíč DS1991 .....	55
1.2 Obvody, které komunikují po třívodičové sběrnici DALLAS .....	63
1.2.1 Digitální potenciometr DS1267 .....	63
<b>2 Bezdrátová komunikace</b> .....	<b>73</b>
2.1 UHF komunikace .....	74
2.1.1 Továrně vyráběné moduly pro přenos dat .....	74
2.1.2 Způsoby přenosu dat .....	93
<b>3 Vývojový systém MPLAB</b> .....	<b>113</b>
3.1 Vývojový systém MPLAB firmy MICROCHIP .....	114
3.1.1 Instalace MPLAB .....	114
3.1.2 Popis okna MPLAB .....	116
3.1.3 Vytváření a ladění programů .....	118
<b>Použitá literatura</b> .....	<b>139</b>
<b>Inzerce</b> .....	<b>140</b>
Enika s. r. o. – moduly AUR°EL .....	140
ASIX s. r. o. – produkty Microchip .....	144
HT Eurep Electronic – návrhové a vývojové systémy .....	147
Knihy nakladatelství BEN – technická literatura .....	148



TA ŽABI' STEHÝNKA SI PŘEJETE ZAPOJENA'  
PARALELNĚ, NEBO DO SÉRIE ?

## Úvod

První díl této publikace popisuje základní sběrnice pro připojení nejčastěji používaných systémů k mikrokontrolérům. Podrobně se zabývá řešením klávesnic a zobrazovacích jednotek.

Tento druhý díl doplňuje uvedené informace a klade si dále za cíl seznámit podrobně čtenáře se zajímavými obvody používanými ve spolupráci s mikrokontroléry.

První kapitola popisuje obvody automatické identifikace DS1990a, DS2401, adresovatelné spínače DS2405, digitální teploměry DS1820, DS1820B, DS1822, programovatelný digitální termostat DS1821, dotykové paměti DS1992, 1993 a 1994, vícenásobný klíč DS1991. Tyto obvody komunikují po jednovodičové DALLAS sběrnici. Dále pak digitální potenciometry DS1267 a DS1667, které komunikují po třívodičové sběrnici.

Druhá kapitola věnovaná bezdrátové komunikaci popisuje velice kvalitní homologované UHF moduly BiM a RX2/TX2 firmy Ryston, levné homologované moduly BC-NBK, NB-CE, TX-SAW 433 firmy AUR<sup>o</sup>EL, zajímavé, avšak v současné době nehomologované, moduly RTL-DATA-SAW, RTF-DATA-SAW, BT27/BR27 a moduly firmy STE.

Následuje popis způsobů kódování přenášených dat jak z hlediska vyváženosti kódu (bitové kódování Manchesterské, bitové kódování 1/3 : 2/3, bytové kódování s vyváženým kódem a kódování FEC), tak i z hlediska spolehlivosti přenosu (zabezpečené paritou, CRC a s použitím samoopravného Hammingova kódu).

Je zde popsáno, jak lze využít již hotových ovladačů.

Vzhledem k tomu, že stále více lidí, kteří se zabývají programováním PICů, používá vývojové prostředí MPLAB, je v závěru této publikace stručný popis tohoto prostředí s příkladem použití.

Probíraná témata jsou vysvětlována na příkladech, konkrétní řešení jsou pak ukázána s použitím mikrokontrolérů PIC. Uvedené informace a postupy jsou však velice užitečné i pro ty, kteří používají jiné typy mikrokontrolérů.

Rád bych poděkoval za cenné připomínky a náměty RNDr. Jiřímu Pošovi z firmy ASIX ([www.asix.cz](http://www.asix.cz)), Ing. Pospíšilovi z firmy HT-EUREP ([www.hte.cz](http://www.hte.cz)), za cenné připomínky a vzorky obvodů Ing. Geislerovi a Ing. Sedláčkovi z firmy ENIKA ([www.enika.cz](http://www.enika.cz)), Ing. Odstrčilíkovi a Ing. Lajcmanovi z firmy ART BRNO ([www.artbrno.cz](http://www.artbrno.cz)).

Autor  
[hrbacek@ped.muni.cz](mailto:hrbacek@ped.muni.cz)

[http://www.ped.muni.cz/winf/staff/Hrbacek\\_Jiri/Vlastni/Hrbacek.htm](http://www.ped.muni.cz/winf/staff/Hrbacek_Jiri/Vlastni/Hrbacek.htm)