

# OBSAH

<b>OBSAH</b> .....	<b>3</b>
<b>OSMIPINOVÉ, OSMIBITOVÉ MIKROKONTROLÉRY CMOS ...</b>	<b>7</b>
<b>1.0 CHARAKTERISTIKA</b> .....	<b>11</b>
1.1 Aplikace .....	11
<b>2.0 PROVEDENÍ PIC12C5XX</b> .....	<b>13</b>
2.1 Provedení mazatelné ultrafialovým světlem (UV) .....	13
2.2 Provedení OTP (One-Time-Programmable) .....	13
2.3 Provedení QTP (Quick-Turnaround-Production) .....	13
2.4 Provedení SQTP (Serialized Quick-Turnaround Production) .....	14
2.5 Provedení ROM (Read Only Memory) .....	14
<b>3.0 ARCHITEKTURA</b> .....	<b>15</b>
3.1 Časování/instrukční cyklus .....	17
3.2 Průběh instrukcí/zřetězení (pipelining) .....	18
<b>4.0 ORGANIZACE PAMĚTI</b> .....	<b>19</b>
4.1 Organizace paměti programu .....	19
4.2 Organizace paměti dat .....	20
4.2.1 Uživatelské registry .....	20
4.2.2 Vyhrazené registry .....	21
4.3 Registr STATUS .....	22
4.4 Registr OPTION .....	23
4.5 Registr OSCCAL .....	24
4.6 Čítač programu .....	24
4.6.1 Vliv resetu .....	25
4.7 Zásobník (stack) .....	25
4.8 Nepřímé adresování v paměti dat; registry INDF a FSR .....	26
<b>5.0 I/O PORT</b> .....	<b>28</b>
5.1 GPIO .....	28
5.2 Registr TRIS .....	28
5.3 I/O .....	28
5.4 Podmínky pro programování I/O .....	30

5.4.1	Obousměrné I/O porty .....	30
5.4.2	Po sobě následující operace na I/O portu .....	31
6.0	<b>MODUL TIMER0 A REGISTR TMR0 .....</b>	<b>32</b>
6.1	Použití modulu Timer0 s externími hodinami .....	33
6.1.1	Externí synchronizace hodin .....	34
6.1.2	Zpoždění inkrementace Timer0 .....	34
6.1.3	Vliv registru Option na tris GP2 .....	34
6.2	Předdělič .....	35
6.2.1	Změna přiřazení předděliče .....	35
7.0	<b>EEPROM .....</b>	<b>37</b>
7.0.1	Sériová data .....	37
7.0.2	Sériové hodiny .....	39
7.1	Charakteristika sběrnice .....	39
7.1.1	Sběrnice není zaneprázdněna – BUS NOT BUSY (A) .....	40
7.1.2	Zahájení přenosu dat (B) .....	40
7.1.3	Ukončení přenosu dat (C) .....	40
7.1.4	Data platná (D) .....	40
7.1.5	Potvrzení (ACKNOWLEDGE) .....	40
7.2	Adresování paměti .....	41
7.3	Zápis .....	42
7.3.1	Zápis Byte .....	42
7.4	Dotazování na potvrzení (ACKNOWLEDGE POLLING) .....	42
7.5	Čtení .....	43
7.5.1	Čtení na aktuální adrese .....	43
7.5.2	Čtení na libovolné adrese (RANDOM READ) .....	43
7.5.3	Sekvenční čtení .....	44
8.0	<b>SPECIÁLNÍ VLASTNOSTI CPU .....</b>	<b>45</b>
8.1	Konfigurační bity .....	45
8.2	Konfigurace oscilátoru .....	46
8.2.1	Typy oscilátoru .....	46
8.2.2	Krystalový oscilátor/keramický rezonátor .....	46
8.2.3	Zapojení externího krystalového oscilátoru .....	48
8.2.4	Externí oscilátor RC .....	49
8.2.5	Interní oscilátor rc 4 MHz .....	49
8.3	Reset .....	50
8.3.1	Reset $\overline{\text{MCLR}}$ .....	52

8.4	Reset Power-On (POR) .....	52
8.5	Device Reset Timer (DRT) .....	54
8.6	Časovač Watchdog (WDT) .....	55
8.6.1	<b>Perioda WDT</b> .....	<b>55</b>
8.6.2	<b>Programování WDT</b> .....	<b>55</b>
8.7	Bity ( $\overline{TO}/\overline{PD}/GPWUF$ ) registru STATUS pro sekvenci Time-Out, režim se sníženým odběrem a probuzení z režimu SLEEP .....	56
8.8	Reset Brown-Out .....	57
8.9	Režim se sníženou spotřebou (Power-Down, SLEEP) .....	58
8.9.1	<b>SLEEP</b> .....	<b>58</b>
8.9.2	<b>Probuzení z režimu SLEEP</b> .....	<b>58</b>
8.10	Verifikace programu/ochrana kódu .....	59
8.11	ID .....	59
8.12	Programování na osazené desce (In-Circuit Serial Programming) ...	59
<b>9.0</b>	<b>INSTRUKČNÍ SOUBOR</b> .....	<b>61</b>
<b>10.0</b>	<b>PODPORA VÝVOJE</b> .....	<b>74</b>
10.1	Vývojové prostředky .....	74
10.2	MPLAB-ICE: výkonný univerzální hardwarový emulátor s prostředím MPLAB-IDE .....	74
10.3	ICEPIC: levný hardwarový emulátor PICmicro® .....	75
10.4	PRO MATE II: Univerzální programátor .....	75
10.5	PICSTART Plus – Vývojový systém pro začátečníky .....	75
10.6	Hardwarový simulátor SIMICE .....	75
10.7	PICDEM-1: levná demonstrační deska pro PICmicro .....	76
10.8	PICDEM-2: levná demonstrační deska pro PIC16CXX .....	76
10.9	PICDEM-3: levná demonstrační deska pro PIC16CXXX .....	76
10.10	Integrované vývojové prostředí MPLAB .....	77
10.11	Assembler (MPASM) .....	78
10.12	Softwarový simulátor (MPLAB-SIM) .....	78
10.13	Překladač MPLAB-C17 .....	78
10.14	Vývojový systém pro fuzzy logic (fuzzyTECH-MP) .....	79
10.15	Vývojový a programovací systém SEEVAL .....	79
10.16	Vývojové a programovací prostředky KEELOQ .....	79

<b>11.0</b>	<b>ELEKTRICKÉ CHARAKTERISTIKY – PIC12C508/PIC12C509 ...</b>	<b>81</b>
11.1	DC parametry: PIC12C508/509 (Commercial, Industrial, Extended) .....	82
11.2	DC parametry: PIC12C508/509 (Commercial, Industrial, Extended) .....	83
11.3	Značení parametrů časování a podmínky zátěže – PIC12C508/C509 .....	84
11.4	Časové diagramy a specifikace .....	85
<b>12.0</b>	<b>DC A AC CHARAKTERISTIKY – PIC12C508/PIC12C509 .....</b>	<b>90</b>
<b>13.0</b>	<b>ELEKTRICKÉ CHARAKTERISTIKY – PIC12C508A/PIC12C509A/ PIC12LC508A/PIC12LC509A/ PIC12CE518/PIC12CE519/ PIC12LCE518/PIC12LCE519 .....</b>	<b>93</b>
13.1	DC CHARakteristiky: PIC12C508A/509A (Commercial, Industrial, Extended), a PIC12CE518/519 (Commercial, Industrial, Extended) .....	94
13.2	DC CHARAKTERISTIKY: PIC12LC508A/509A (Commercial, Industrial), PIC12LCE518/519 (Commercial, Industrial) .....	95
13.3	DC CHARAKTERISTIKY: PIC12C508A/509A (Commercial, Industrial, Extended) PIC12CE518/519 (Commercial, Industrial, Extended) .....	96
13.4	DC CHARAKTERISTIKY: PIC12LC508A/509A (Commercial, Industrial) a PIC12LC518/519 (Commercial, Industrial) .....	97
13.5	Značení parametrů časování a podmínky zátěže – PIC12C508A, PIC12C509A, PIC12CE518, PIC12CE519, PIC12LC508A, PIC12LC509A, PIC12LCE518 a PIC12LCE519 .....	98
13.6	Časové diagramy a specifikace .....	99
<b>14.0</b>	<b>DC A AC CHARAKTERISTIKY – PIC12C508A/PIC12C509A/PIC12LC508A/PIC12LC509A, PIC12CE518/PIC12CE519/PIC12LCE518/PIC12LCE519 .....</b>	<b>105</b>
<b>15.0</b>	<b>POUZDRA .....</b>	<b>110</b>
15.1	Značení pouzder .....	110
	<b>IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM PIC12C5XX .....</b>	<b>116</b>