

**Obsah**

1	LCD modul.....	1-1
1.1	Popis komunikace s LCD modulem .....	1-1
1.2	Přípravek MLCD – modul LCD.....	1-5
1.3	PROG_01 – Skupina funkcí pro řízení přípravku MLCD .....	1-6
1.4	PROG_02 – Knihovna MLCD a použití funkce printf.....	1-10
1.4.1	Vytvoření knihovny MLCD .....	1-10
1.4.2	Funkce printf.....	1-13
1.4.3	Celý projekt .....	1-15
2	Jednotka Timer0.....	2-1
2.1	Popis funkce.....	2-1
2.2	Princip měření kmitočtu .....	2-3
2.3	Přípravek MRX555 – generátor obdélníkového signálu .....	2-4
2.4	PROG_03 – Měření kmitočtu s automatickým přepínáním předděličky.....	2-6
2.5	PROG_04 – Měření kmitočtu s počítáním přetečení .....	2-9
2.6	PROG_05 – Měření kmitočtu s počítáním přetečení (Timer2).....	2-12
2.7	PROG_06 – Měření odporu mezipřevodem na kmitočet.....	2-15
3	Jednotky Timer1 a CCP1.....	3-1
3.1	Popis jednotky Timer1 .....	3-1
3.1.1	Režim časovače .....	3-2
3.1.2	Režim synchronizovaného čítače .....	3-2
3.1.3	Režim asynchronního čítače.....	3-3
3.1.4	Oscilátor .....	3-3
3.1.5	Vazba na přerušovací systém.....	3-3
3.2	PROG_07 – měření kmitočtu pomocí Timer0 .....	3-3
3.3	Popis jednotky CCP1.....	3-6
3.3.1	Režim Capture – záchytný registr.....	3-6
3.3.2	Režim Compare – komparační registr.....	3-7
3.3.3	Režim PWM.....	3-8
3.4	PROG_08 – pulzně-šířkový modulátor.....	3-10
3.5	PROG_09 – speciální událostní spouštěč.....	3-11
3.6	PROG_13 – režim Capture.....	3-12
4	Sběrnice I <sup>2</sup> C.....	4-1
4.1	Popis .....	4-1
4.1.1	Vzájemné elektrické propojení.....	4-1
4.1.2	Přenos dat a formát rámce .....	4-2
4.2	Přípravek MI2CEXP8 – 8bitový expandér řízený I <sup>2</sup> C.....	4-4
4.3	Použití ukazatelů pro realizaci výstupních parametrů funkce .....	4-6
4.4	PROG_10 – 8bitový expandér výstupů .....	4-7
4.5	PROG_11 – kombinovaný režim vstupů/výstupů .....	4-12
4.6	PROG_12 – připojení LCD modulu přes sběrnici I <sup>2</sup> C .....	4-13
4.7	PROG_13 – použití jednotky CCP1 v režimu Capture .....	4-17
5	Vstupně/výstupní vývody a vstupy vnějšího přerušení .....	5-1
5.1	Omezení funkce vývodů portů .....	5-1
5.2	Přípravek MMATKBD – maticová klávesnice .....	5-2
5.2.1	Princip obsluhy maticové klávesnice.....	5-3
5.2.2	PROG_14 – základní obsluha maticové klávesnice .....	5-4
5.3	Rotační spínač.....	5-7
5.3.1	Připojení rotačního spínače EC11 .....	5-7
5.3.2	PROG_15 – základní obsluha rotačního spínače .....	5-8
5.4	Vstupy vnějšího přerušení .....	5-11
5.4.1	Vstup vnějšího přerušení INT .....	5-11
5.4.2	Vstupy vnějšího přerušení Input Change .....	5-11
5.4.3	Použití vstupu vnějšího přerušení INT .....	5-12
5.4.4	PROG_16 – obsluha rotačního spínače pomocí přerušení Input Change .....	5-12

5.5	Klávesnice PS/2 .....	5-15
5.5.1	Stručný popis konektoru a komunikace klávesnice PS/2 .....	5-15
5.5.2	MPCKLAV – přípravek pro připojení klávesnice PS/2 .....	5-16
5.6	Datová struktura fronta .....	5-17
5.6.1	Základní vlastnosti fronty (viz také [5]): .....	5-17
5.6.2	Realizace fronty polem .....	5-18
5.6.3	PROG_17 – základní obsluha klávesnice PS/2 .....	5-19
5.6.4	PROG_18 – zobrazení písmen a číslic zadávaných z klávesnice PS/2.....	5-23
6	Pokročilé možnosti programování .....	6-1
6.1	Definice nového datového typu .....	6-1
6.2	Datový typ struct .....	6-1
6.2.1	PROG_19 – editace textu na LCD pomocí klávesnice PS/2 .....	6-3
6.3	Bitové pole .....	6-7
6.4	Datový typ union .....	6-8
6.5	Poznámka k reálným číslům .....	6-9
6.6	Operátor sizeof() .....	6-9
6.7	Příkazy switch a break .....	6-11
6.8	Funkce atoi .....	6-12
6.9	PROG_21 .....	6-12
6.10	Generování konfiguračního souboru .....	6-15
7	Pokročilé možnosti mikrokontroléru PIC16F628A .....	7-1
7.1	Konfigurační bity .....	7-1
7.2	Konfigurace oscilátoru .....	7-1
7.2.1	Režim dvourychlostního interního RC oscilátoru .....	7-1
7.3	Reset .....	7-2
7.3.1	POR (Power-on Reset) .....	7-3
7.3.2	PWRT (Power-up Timer) .....	7-3
7.3.3	OST (Oscillator Start-up Timer) .....	7-3
7.3.4	BOR (Brown-out Reset) .....	7-3
7.3.5	Time-out sekvence .....	7-4
7.3.6	Registry PCON a STATUS .....	7-5
7.3.7	Vnější resetovací obvody .....	7-5
7.4	WDT (WatchDog Timer) .....	7-6
7.5	Režim Sleep (Power-Down) .....	7-6
7.5.1	Probuzení z režimu Sleep .....	7-6
7.6	Ochrana kódu .....	7-7
7.7	Uživatelské ID .....	7-7
7.8	Datová E <sup>2</sup> PROM .....	7-7
7.8.1	Řídicí registr EECON1 .....	7-8
7.8.2	Čtení .....	7-9
7.8.3	Zápis .....	7-9
7.8.4	Verifikace zápisu .....	7-9
7.8.5	Ochrana proti nežádoucímu zápisu .....	7-9
7.8.6	Použití .....	7-9
7.9	Příklady .....	7-9
7.9.1	PROG_22 – Snížení spotřeby pomocí dvourychlostního režimu INTOSC .....	7-9
7.9.2	PROG_23 – Snížení spotřeby použitím režimu Sleep a jednotky WDT .....	7-11
7.9.3	PROG_24 – použití E <sup>2</sup> PROM .....	7-12