

Obsah

	Úvodem	1
1	Analogový komparátor	3
1.1	Struktura a funkční vlastnosti analogového komparátoru	3
1.2	Struktura programové podpory analogového komparátoru	4
1.3	Příklady použití analogového komparátoru	5
Př. 1.3.1	Tabelace hodnot Y_F	5
Př. 1.3.2	Výpočet hodnot Y_F	6
2	Osmikanálový A/D převodník	9
2.1	Struktura a funkční vlastnosti A/D převodníku	6
2.2	Struktura programové podpory A/D převodníku	12
2.3	Zpracování a úprava výsledků převodu	13
2.3.1	Tabelace hodnot Y_F	14
2.3.2	Výpočet hodnot Y_F	17
2.4	Příklady použití AD převodníku	18
Př. 2.4.1	Použití AD převodníku bez obsluhy přerušení	18
Př. 2.4.2	Použití AD převodníku s obsluhou přerušení ukončením převodu	19
Př. 2.4.3	Použití AD převodníku s manuální volbou pro tři kanály	21
Př. 2.4.4	Použití AD převodníku pro logickou sondu	23
Př. 2.4.5	Voltmetr pomocí AD převodníku a LCD displeje	24
3	Komunikační modul SPI	26
3.1	Struktura a funkční vlastnosti modulu SPI	26
3.2	Struktura programové podpory	28
3.2.1	Nastavení konfigurace a parametrů přenosu	28
3.2.2	Programová podpora přenosu	31
3.3	Obsluha vnějšího přerušení	35
3.4	Bitová pole	36
3.5	Knihovny pro přenos dat rozhraním SPI	37
3.6	Příklady použití rozhraní SPI	37
Př. 3.6.1	Řízení obvodu AD9830 přes rozhraní SPI	37
Př. 3.6.2	Komunikace 2 mikroprocesorů přes rozhraní SPI (master-slave)	39
Př. 3.6.3	Emulace modulu SPI, přiřazení k libovolnému portu	41
Př. 3.6.4	Vysílání datových polí (union) přes rozhraní SPI	43
4	Komunikační modul TWI pro rozhraní I²C	44
4.1	Protokol přenosu dat sběrnici TWI	49
4.2	Struktura a funkční vlastnosti modulu TWI	49
4.3	Struktura programové podpory modulu TWI	51
4.3.1	Nastavení modulu TWI a obsluha komunikace	53
4.3.2	Konečný automat a jeho realizace C jazykem	53
4.3.3	Časové a funkční souvislosti přenosu a zpracování dat	56
4.3.4	Podpora přenosu dat s účastí podsystému přerušení	58
4.3.5	Podpora přenosu dat bez účasti podsystému přerušení	58
4.3.6	Podpora přenosu dat s emulací modulu TWI	60
4.3.7	Podpora přenosu dat komunikačním modulem USI	61

4.4	Knihovny pro modul TWI	61
4.4.1	Knihovna prostředí CodeVision	61
4.4.2	Základní knihovna pro sběrnici I2C bez obsluhy přerušení	62
4.5	Příklady použití rozhraní TWI	63
Př. 4.5.1	Obsluha konečného automatu – vhodné pro obsluhu I2C	63
Př. 4.5.2	Ovládání obvodu PCF8574 pro expanzi počtu I/O vstupů – bez přerušení	64
Př. 4.5.3	Ovládání obvodu PCF8574 pro expanzi počtu I/O vstupů – s přerušením	66
Př. 4.5.4	Ovládání obvodu RTC8564 – hodiny a kalendář s budíkem přes sběrnici I2C	68
Př. 4.5.5	Master cyklicky vysílá blok 8 byte dat do slave, bez obsluhy přerušení	70
Př. 4.5.6	Master cyklicky vysílá 2 různé byte dat do slave, s obsluhou přerušení	73
Př. 4.5.7	Master cyklicky přijímá 1 byte dat ze slave, s obsluhou přerušení	76
5	Komunikační moduly USART	79
5.1	Formát přenosu dat	79
5.2	Struktura a funkční vlastnosti komunikačních modulů USART	80
5.2.1	Obvodová podpora modulů USART	81
5.2.2	Synchronní přenos dat	82
5.2.3	Multiprocesorová komunikace	82
5.3	Struktura programové podpory komunikačních modulů USART	83
5.3.1	Obvodová podpora modulů USART	83
5.3.1.1	Řídící a stavové registry	83
5.3.1.2	Datové registry přijímače a vysílače	84
5.3.1.3	Registry nastavení přenosové rychlosti	84
5.3.1.4	Příklady nastavení konfigurace modulů pro $f_{XTAL} = 16 \text{ MHz}$	85
5.3.2	Programová podpora přenosu	86
5.3.2.1	Obsluha bez účasti podsystému přerušení	86
5.3.2.2	Obsluha s účastí podsystému přerušení	87
5.3.3	Kruhová vyrovnávací paměť typu FIFO	88
5.3.4	Knihovny pro komunikační moduly USART	89
5.3.5	Služba Terminal	89
5.4.	Struktura programové podpory komunikačních modulů USART	90
5.5.	Příklady použití rozhraní USART	90
Př. 5.5.1	Vysílání 8bitových dat Master-Slave bez přerušení	90
Př. 5.5.2	Vysílání povelu a dat Master-Slave bez přerušení	95
Př. 5.5.3	Vysílání 8bitových dat Slave- Master bez přerušení	95
Příloha:	Formy zápisu složitějších logických podmínek a vztahů v jazyce C	99
Literatura		101