

**PROCESOROVÝ MODUL
BIN 4010
MANUÁL**

OBSAH

1. SEZNÁMENÍ S PROCESOROVÝM MODULEM BIN 4010	3
1. 1. Úvod	3
1. 2. Konstrukce modulu	3
2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY MODULU BIN 4010	3
2. 1. Konstrukční a elektrické parametry modulu	3
3. ZAPOJENÍ MODULU BIN 4010	4
3. 1. Zapojení konektorů	4
3. 1. 1 Zapojení konektorů pro modul displeje	4
3. 1. 2 Zapojení konektorů pro modul klávesnice	5
3. 1. 3 Zapojení konektorů pro základní modul periférií	5
3. 1. 4 Zapojení ostatních konektorů	7
4. PROGRAMOVÁNÍ MODULU BIN 4010	8
4. 1. Základní informace	8
4. 2. Nastavení ARDUINO IDE	8
5. PŘÍLOHY	8
5. 1. Obrazová příloha	8

1. SEZNÁMENÍ S PROCESOROVÝM MODULEM BIN 4010

1.1. ÚVOD

Procesorový modul BIN 4010 je primárně určen pro programovatelné jednotky ArdoPLC.

Nic však nebrání jeho použití i v jiných aplikacích. Modul je totiž možné zakoupit i samostatně jako všechny moduly této sestavy.

Modul je osazen konektory pro jeho rozšíření např. o modul displeje, klávesnice atd.

Modul vychází z platformy ARDUINO. Jeho programování je možné v programovacím prostředí ARDUINO IDE. Program je možné nahrát pomocí konektoru ICSP (X3), nebo sériovou linkou na konektoru X6. Od výroby modul obsahuje sériový bootloader.

1.2. KOSTRUKCE MODULU

Modul BIN 4010 jak bylo uvedeno výše, je připraven pro rozšíření např. o modul displeje BDI 5010, modul klávesnice BKE 6010 popřípadě o modul základní desky vstupně výstupních periférií BBA 1010. Tento seznam modulů hodláme do budoucna rozšířit o další rozšiřující moduly.

Základem modulu je procesor AT mega 128A. Procesor v pouzdře LQFP 64 disponuje 128Kbytes Flash, 4Kbytes SRAM a 4Kbytes EEPROM paměti. Modul je osazen RTC obvodem DS3231 jehož záložní chod zajišťuje lithiová baterie velikosti CR2032. Baterie je uložena v pouzdře, pro její případnou výměnu.

Modul je osazen externí EEP paměti AT24C64.

2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY MODULU BIN 4010

2.1. KONSTRUKČNÍ A ELEKTRICKÉ PARAMETRY MODULU

Tab 2.1 Základní parametry

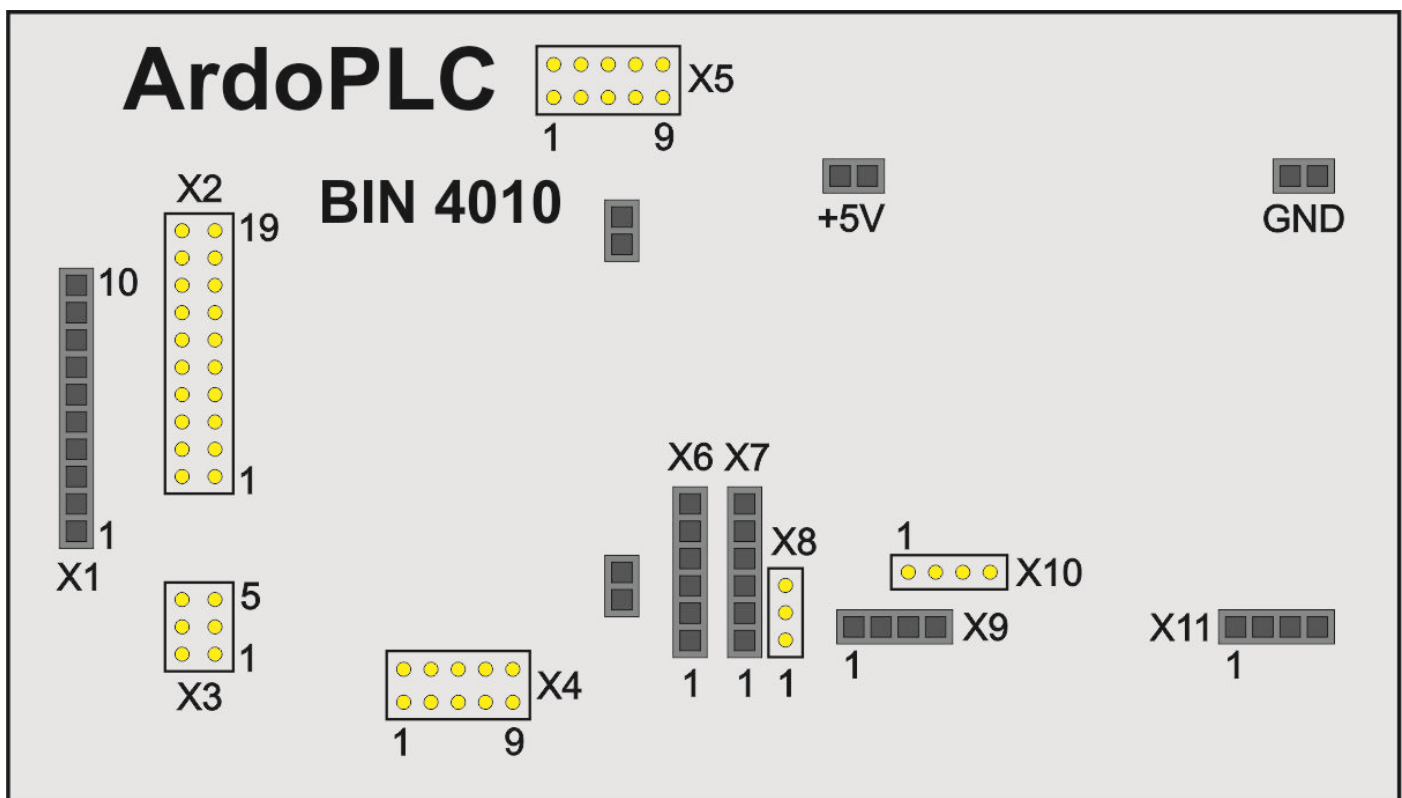
Obecné	
Rozměry d x š x v	102 x 58,5 x 24mm
Napájení modulu	

Napájecí napětí Maximální příkon	5V DC 0,2W
Připojení vodičů k modulu	
Typ svorek	Zásuvné řadové konektory

3. ZAPOJENÍ MODULU BIN 4010

3.1. ZAPOJENÍ KONEKTORŮ

Na obrázku níže je zobrazení zapojení konektorů modulu BIN 4010.



3.1.1 ZAPOJENÍ KONEKTORŮ MODULU DISPLEJE

Pro připojení modulu displeje např. BDI 5010 jsou určeny svorky konektoru X1. Zapojení jednotlivých pinů konektoru zobrazuje tabulka.

ZAPOJENÍ KONEKTORU X1			
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO
1.	PC1 29	6.	PC0 28
2.	PB2 10	7.	PD7 25
3.	PB3 11	8.	PD6 24
4.	PB1 9	9.	+5V
5.	PE3 3	10.	GND

3. 1. 2 ZAPOJENÍ KONEKTORŮ MODULU KLÁVESNICE

Pro připojení modulu klávesnice např. BKE 6010 jsou určeny svorky konektoru X9, X11, +5V a GND. Zapojení jednotlivých pinů konektoru zobrazuje tabulka.

Při použití modulu klávesnice BKE 6010 jsou piny konektoru X11 NEVYUŽITY. Tyto výstupy procesoru jsou využity pro ovládání výstupů DO 9, DO 10 modulu BBA 1010 a zbylé dva, vyvedeny na konektor P1 modulu BBA 1010.

ZAPOJENÍ KONEKTORU X9			
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO
1.	PE4 4	3.	PE6 6
2.	PE5 5	4.	NEZAPOJEN

Zapojení konektorů X10 a X11 je shodné. Konektor X10 slouží pro podvojně využití pinů procesoru i na základním modulu BBA 1010.

ZAPOJENÍ KONEKTORU X11 a X10			
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO
1.	PA2 42	3.	PA4 40
2.	PA3 41	4.	PA5 39

3. 1. 3 ZAPOJENÍ KONEKTORŮ PRO ZÁKLADNÍ MODUL PERIFERÍÍ

Procesorový modul BIN 4010 je možné rozšířit o základní modul periférií, např. modul BBA 1010. K tomuto účelu je procesorový modul osazen konektory X2, X3, X4, X5 a X10.

Poznámka ! K propojení procesorového modulu BIN 4010 a základního modulu BBA1010 je nutné použít redukci BRE 7010.

Zapojení výše uvedených konektorů zobrazují následující tabulky.

ZAPOJENÍ KONEKTORU X2			
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO
1.	PE2 2	11.	+5V
2.	PB2 10	12.	+5V
3.	PE7 7	13.	GND
4.	PB3 11	14.	GND
5.	PB4 12	15.	PD0 18
6.	PB0 8	16.	PD1 19
7.	PB6 14	17.	PD3 21
8.	PB5 13	18.	PD2 20
9.	RST	19.	PD5 23
10.	PB7 15	20.	PD4 22

ZAPOJENÍ KONEKTORU X3			
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO
1.	RST	4.	PE0 0
2.	GND	5.	PE1 1
3.	PB1 9	6.	+5V

Poznámka ! Konektor X3 slouží zároveň jako programovací ICSP konektor.

ZAPOJENÍ KONEKTORU X4			
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO
1.	PF1 46 / A1	6.	PF4 49 / A4
2.	PF0 45 / A0	7.	PF7 52 / A7

3.	PF3	48 / A3	8.	PF6	51 / A6
4.	PF2	47 / A2	9.	PA1	43
5.	PF5	50 / A5	10.	PA0	44

ZAPOJENÍ KONEKTORU X5					
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO		ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	
1.	PC3	31	6.	PC6	34
2.	PC2	30	7.	PA7	37
3.	PC5	33	8.	PG2	36
4.	PC4	32	9.	PA6	38
5.	PC7	35	10.	NEZAPOJEN	

ZAPOJENÍ KONEKTORU X10					
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO		ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN ARDUINO	
1.	PA2	42	3.	PA4	40
2.	PA3	41	4.	PA5	39

3. 1. 4 ZAPOJENÍ OSTATNÍCH KONEKTORŮ

Zbývající konektory X6, X7 a X8 slouží k programování. Konektor X6 zajišťuje nahrání programu po sériové lince do procesoru ATmega 128A, za pomoci převodníku UC - 2102 (podrobnosti v kapitole PROGRAMOVÁNÍ MODULU).

Zbývající konektory X7 a X8 jsou připraveny pro případné pozdější použití, např. pro rozšíření modulu o další přídatný procesorový modul.

Zapojení konektoru X6 zobrazuje následující tabulka.

ZAPOJENÍ KONEKTORU X6					
ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN UC - 2102		ČÍSLO PINU	PIN PROC. / PIN UC - 2102	
1.	RST	DTR	4.	+5V	+5V

2.	PE1	RXD	5.	GND	GND
3.	PE0	TXD	6.	GND	GND

4. PROGRAMOVÁNÍ MODULU BIN 4010

4.1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Jak již bylo zmíněno na začátku, je možné programovat jednotku v programovacím prostředí ARDUINO IDE. Vytvořený a přeložený program se do jednotky nahraje přes sériovou linku, pomocí převodníku USB do UART. Doporučený převodník je UC - 2102 viz obrázek. Převodník lze zakoupit v našem obchodě.



převodník UC - 2102

Od výroby je v modulu nahrán sériový bootloader. Takže je možné ihned začít s programováním jednotky přes UART. Připojení programátoru k modulu provedeme prostřednictvím programovacího konektoru X6. Viz tabulka zapojení konektoru X6.

4.2. NASTAVENÍ ARDUINO IDE

Aby bylo možné využít pro programování prostředí ARDUINO IDE je nutné instalovat do prostředí jádro pro procesor ATmega 128A a ovládač pro programátor. Začneme s tím jednodušším a to je instalace ovládače programátoru UC - 2102. Ze stránek výrobce

www.silabs.com/products/development-tools/software/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers

si stáhněte soubor ovládače určený pro váš operační systém a nainstalujte dle pokynů. Po instalaci se ve správci zařízení objeví váš programátor. Jeho přiřazení ke COM si nastavíte v ARDUINO IDE v záložce **Nástroje - Port**. Dále zvolíte v záložce **Nástroje - Programátor** programátor USBasp. Zbývá nainstalovat do ARDUINO IDE balíček s jádrem pro procesor. Použijeme balíček "MegaCore - Master". Ten najdete na adrese <https://github.com/MCUdude/MegaCore>. Postupujte dle návodu na instalaci na stejné stránce. Pokud vše proběhne v pořádku, nastavte v ARDUINO IDE, v záložce **Nástroje - Vývojová deska** položku MegaCore - ATmega128. Ještě nastavte hodiny na 16 MHz a můžete začít s prvním programem.

Výše uvedená nastavení a instalace se týkají ARDUINO IDE 1.6 a vyšší.

5. PŘÍLOHY

5.1. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

Strana TOP a BOTTOM modulu BIN 4010

