

# MODUL VSTUPŮ A VÝSTUPŮ ArdoPLC EM2031

## MANUÁL

# OBSAH

|  |    |
|--|----|
| <b>1. SEZNÁMENÍ S MODULEM ArdoPLC EM2031</b> .....       | 3  |
| 1. 1. Úvod .....   | 3  |
| 1. 2. Konstrukce modulu .....                            | 3  |
| <b>2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY MODULU ArdoPLC EM2031</b> ..... | 4  |
| 2. 1. Konstrukční parametry .....                        | 4  |
| 2. 2. Elektrické parametry .....                         | 4  |
| 2. 3. Periferie modulu .....                             | 5  |
| 2. 3. 1 Binární vstupy .....                             | 5  |
| 2. 3. 2 Binární výstupy .....                            | 5  |
| 2. 4. Význam připojovacích svorek .....                  | 6  |
| <b>3. PROGRAMOVÁNÍ MODULU ArdoPLC EM2031</b> .....       | 6  |
| 3. 1. Základní informace .....                           | 6  |
| 3. 2. Nastavení ARDUINO IDE .....                        | 7  |
| 3. 3. Přiřazení pinů procesoru .....                     | 8  |
| 3. 4. Přiřazení svorek ArdoPLC EM2031 .....              | 9  |
| <b>4. PŘÍLOHY</b> .....                                  | 10 |
| 4. 1. Schémata zapojení periférií .....                  | 10 |

# 1. SEZNÁMENÍ S MODULEM ArdoPLC EM2031

## 1. 1. ÚVOD

Modul ArdoPLC EM2031 byl navržen pro rozšíření periférií stávajících řídicích modulů řady ArdoPLC.

Modul však je možné použít i pro rozšíření jakéhokoliv systému, který disponuje rozhraním RS485, popřípadě rozhraním I2C. Modul je možné použít i samostatně v aplikaci využívající binární vstupy a výstupy. Vše závisí na software modulu.

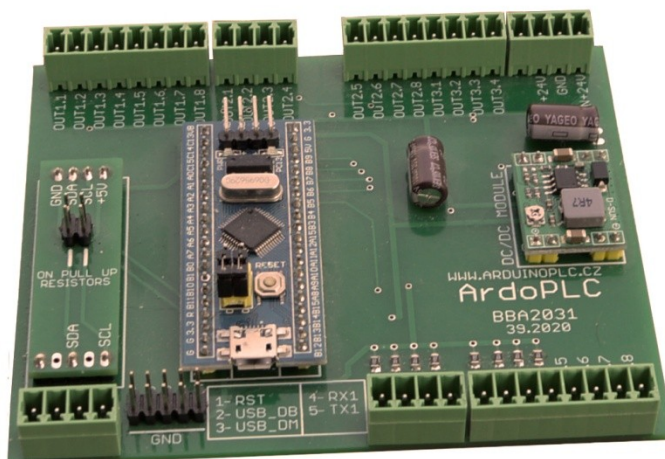
Modul obsahuje submodul známý pod označením BLUE PILL s mikrokontrolérem STM32F103C8T6. Použitím tohoto rozšířeného modulu, nebude tvorba software pro modul ArdoPLC EM2031 nic složitého, díky silné komunitě Arduina a možnosti programování modulu v ARDUINU IDE.

## 1. 2. KOSTRUKCE MODULU

Modul se skládá z vlastního PCB modulu BBA2031 a boxu, do kterého je deska modulu vložena. Modul komunikuje s okolím pomocí rozhraní RS485 (standartně). To je možné zaměnit za rozhraní I2C, záměnou submodulu RS485 za submodul s rozhraním I2C. Jelikož je daný submodul rozhraní zapájen na základní desce je potřeba zažádat o modul pro dané rozhraní před výrobou. Při použití rozhraní 485 zajišťuje řízení směru (příjem/vysílání) automaticky submodul 485.

Modul ArdoPLC EM2031 je osazen vyjímatelnými svorkovnicemi, což v případě potřeby usnadní rychlou výměnu modulu za jiný.

Obrázek níže zobrazuje PCB modul ArdoPLC BBA2031.



## 2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY MODULU ArdoPLC EM2031

### 2.1. KONSTRUKČNÍ PARAMETRY MODULU

Rozšiřující modul ArdoPLC EM2031 je konstrukčně řešen pro montáž do skříní a stojanů. Základní deska modulu je vsazena do plastového ABS pouzdra s držákem pro montáž na U lištu (neboli DIN lištu).

Obrázek boxu modulu EM 2031



|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| výrobce :             | Italtronic           |
| řada :                | Modulbox XTS Compact |
| materiál :            | BS / PC              |
| rozměr - DIN modulů : | 6M                   |
| barva :               | šedá                 |
| šířka :               | 90 mm                |
| délka :               | 106 mm               |
| výška :               | 32 mm                |

### 2.2. ELEKTRICKÉ PARAMETRY MODULU

Tab 2.1 Základní parametry

|   |   |
|---|---|
| <b>Obecné</b>   |   |
| Norma výrobku<br>Třída ochrany elektrického předmětu<br>Druh zařízení<br>Stupeň krytí | ČSN EN 61131-2:2008<br>II<br>vestavné<br>IP20 |
| <b>Napájení jednotky</b>  |   |
| Napájecí napětí (SELV)<br>Maximální příkon  | 24V DC<br>4W                                  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Připojení vodičů k jednotce</b>   |   |
| Typ svorek<br>Průřez vodiče  | Vyjímatelné svorkovnice nebo šroubovací<br>max 1,0mm <sup>2</sup> |
| <b>Vstupy a výstupy</b>  |   |
| Galvanické oddělení napájení od vnitřních obvodů<br>Jištění výstupů<br>Ochrana vstupů a napájení ESD | ne<br>odpor 27R<br>ano  |

## 2. 3. PERIFERIE

Periferie modulu EM2031 :

- 8 x Binární vstupy
- 24 x Binární výstupy ( darlington max. 80mA )
- 1 x RS 485 nebo I2C

### 2. 3. 1 BINÁRNÍ VSTUPY

Binární vstupy slouží k připojení dvoustavových vstupních signálů k modulu ArdoPLC EM2031. Modul obsahuje celkem 8 binárních vstupů označené jako DI 1 - DI 8. Vstupy nejsou galvanicky odděleny od vnitřních obvodů jednotky. Aktivace vstupu se provede přivedením kladného napětí 24V DC na konkrétní binární vstup. Maximální hodnota vstupního napětí je 30V DC a minimální 5V DC. Vstupní proud při log 1 je typicky 1mA.

Všech 8 vstupů je přivedeno na piny obvodu PCF8574T. Vstupy tohoto obvodu jsou trvale připojeny k GND. Takže v klidu jsou načteny všechny vstupy jako "LOW".

Mikrokontrolér komunikuje s obvodem PCF8574T po lince I2C1 ( piny PB8 a PB9 mikrokontroléru).

Schéma zapojení binárního vstupu najdete na konci manuálu v kapitole přílohy.

### 2. 3. 2 BINÁRNÍ VÝSTUPY

Binární výstupy slouží k ovládání dvoustavových akčních a signalizačních prvků napájených stejnosměrným napětím do 24V DC. Jednotka obsahuje celkem 24 binárních výstupů.

Výstupy jsou realizovány tranzistorovým polem ULN 2803A. Jedná se o obvod jenž obsahuje 8x darlingtonovu dvojici tranzistorů spínající ke společné svorce GND. Maximální spínané napětí je v katalogu uvedeno 50V DC. Maximální proudové zatížení výstupu je 80mA.

Schéma zapojení binárního výstupu najdete na konci manuálu v kapitole přílohy.

## 2. 4. VÝZNAM PŘIPOJOVACÍCH SVOREK

Tabulka níže zobrazuje význam jednotlivých svorek modulu ArdoPLC E2031

| VÝZNAM SVOREK MODULU ArdoPLC BBA2030 |             |  |
|--------------------------------------|-------------|--|
| SVORKOVNICE                          | SVORKA      | VÝZNAM SVORKY  |
| DIGITAL INPUT                        | DI 1 - DI8  | BINÁRNÍ VSTUPY   |
| DIGITAL OUTPUT                       | DO 1 - DO24 | BINÁRNÍ VÝSTUPY ( ZATÍŽENÍ max. 80mA)                          |
| RS485                                | PE          | SVORKA UZEMĚNÍ MODULU  |
|                                      | B (SDA)     | SVORKA <b>B</b> ROZHRAŇÍ <b>RS 485</b> (nebo SDA rozhraní I2C) |
|                                      | A (SCL)     | SVORKA <b>A</b> ROZHRAŇÍ <b>RS 485</b> (nebo SCL rozhraní I2C) |
|                                      | GND         | SPOLEČNÁ SVORKA GND  |
| POWER                                | IN + 24V    | PŘÍVODNÍ NAPÁJECÍ NAPĚTÍ + 24V DC                              |
|                                      | GND         | SPOLEČNÁ SVORKA NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ                              |
|                                      | OUT+ 24V    | VÝSTUPNÍ POMOCNÉ NAPĚTÍ + 24V DC (ZATÍŽENÍ 100mA)              |

## 3. PROGRAMOVÁNÍ MODULU ArdoPLC EM2031

### 3. 1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Od výroby je v jednotce nahrán sériový bootloader na pinech PA9 (TX1) a PA10 (RX1). Takže je možné ihned začít s programováním jednotky přes UART. K tomu je potřeba použít převodník USB na RS232TTL.

Další možností je programování pomocí rozhraní ST-Link svorky SWDIO a SWCLK. K tomu je potřeba programátor ST-Link.

Převodník USB na RS232 i programátor je možné zakoupit v našem e-shopu.

Pokud budete chtít programovat pomocí USART1 můžete využít piny konektoru P1, kde jsou piny příslušné piny mikrokontroléru vyvedeny.

V tomto manuálu se nebudeme konkrétně zabývat programováním (zaváděním programu) mikrokontroléru, vzhledem k tomu, že na internetu najdete určité spoustu návodů jak na to. Samozřejmě v případě potřeby nás kontaktujte, rádi pomůžeme.

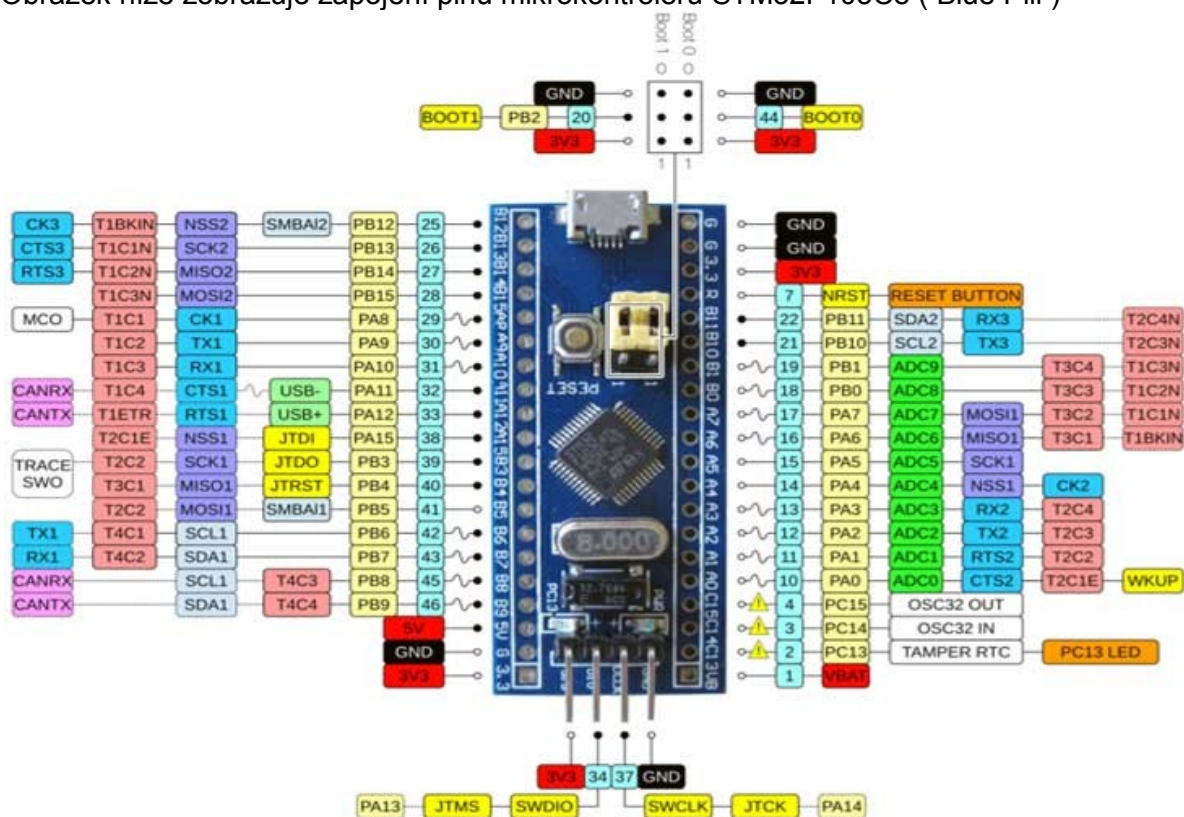
### 3. 2. NASTAVENÍ ARDUINO IDE

Aby bylo možné využít pro programování prostředí ARDUINO IDE je nutné instalovat do prostředí jádro pro procesor STM32 a ovládač pro programátor ST - Link, popřípadě pro převodník USB na RS232.

Opět se zde nebudeme dopodrobna zabývat nastavením IDE. Na internetu je spousta návodů pro tento typ mikrokontrolérů.

### 3. 3. PŘÍŘAZENÍ PINŮ PROCESORU

Obrázek níže zobrazuje zapojení pinů mikrokontroléru STM32F103C8 ( Blue Pill )



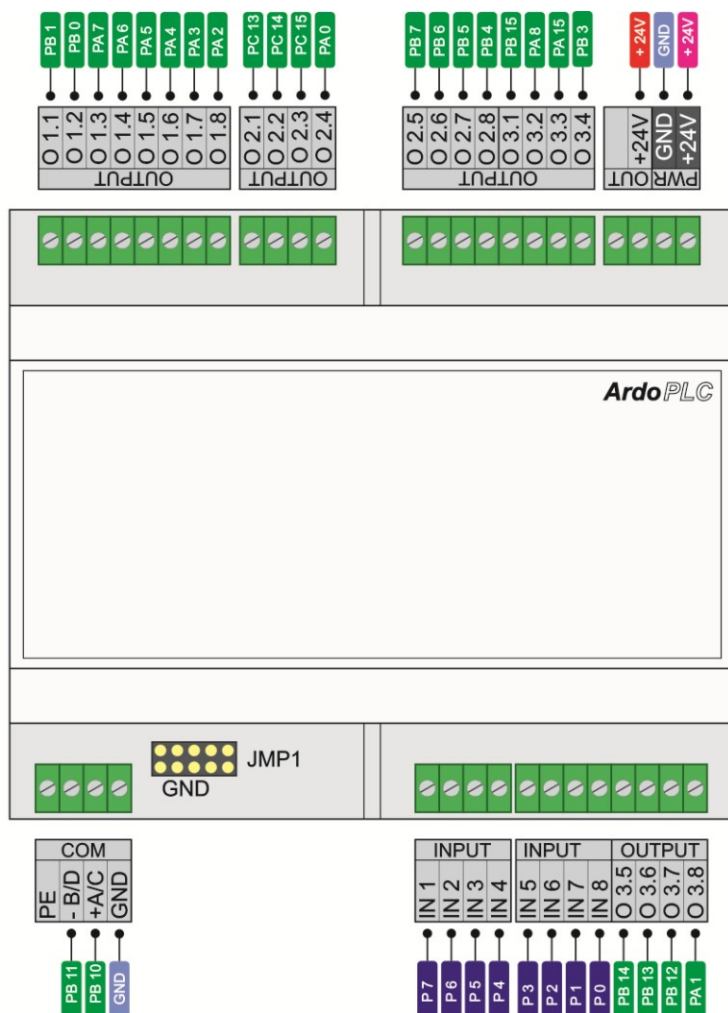
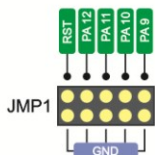
### 3. 4. PŘÍŘAZENÍ SVOREK ARDOPLC EM 2031

Obrázek níže zobrazuje zapojení svorek jednotky k pinům mikrokontroléru STM32F103C8T6 ( Blue Pill )

# ArdoPLC BBA2031

zapojení svorkovnic  
&  
piny procesoru

- BLUE PILL PORT
- ArdoPLC BBA
- PCF 8574 PORT

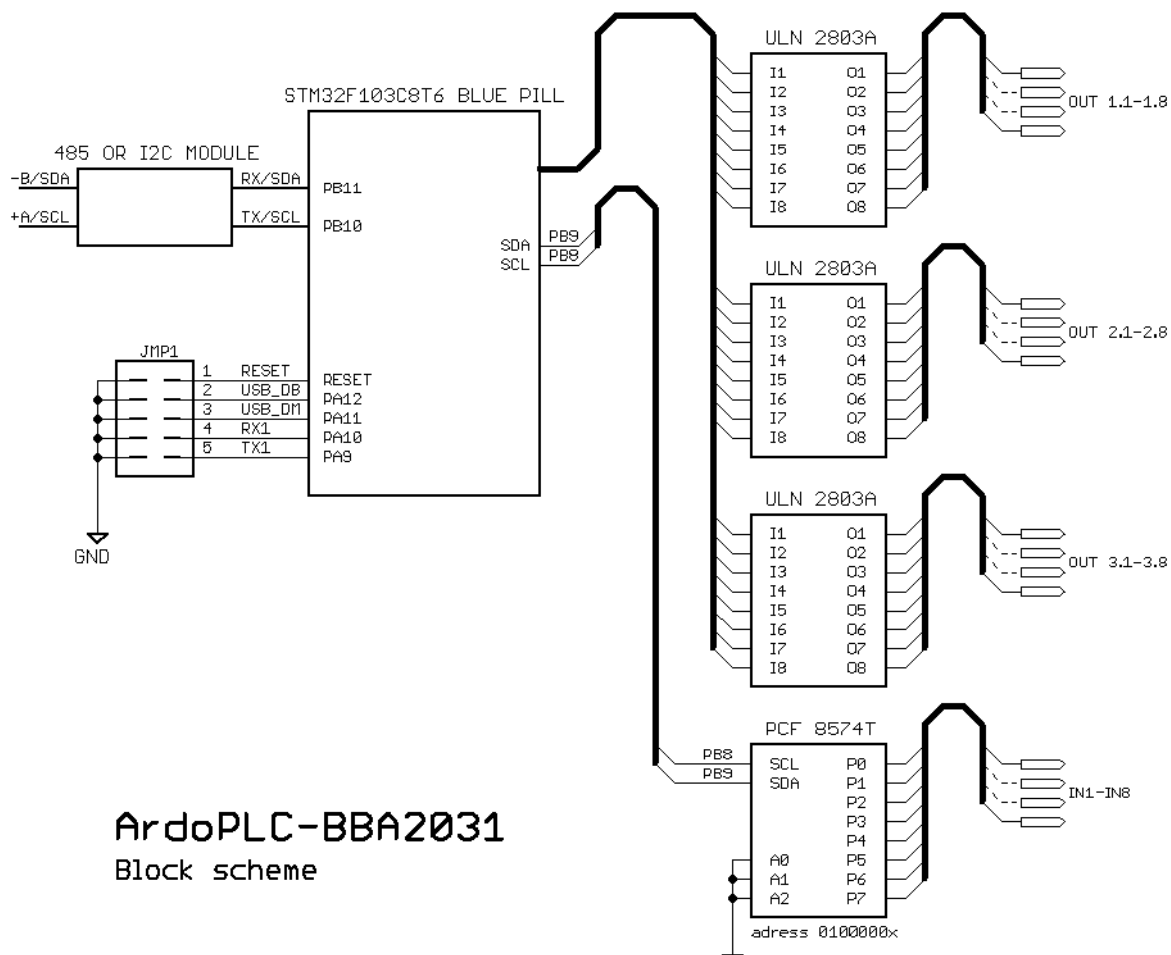


## 4. PŘÍLOHY



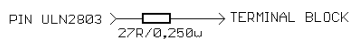
## 4.1. SCHÉMATA ZAPOJENÍ

Zde naleznete schémata zapojení vstupů, výstupů, komunikačních linek atd.



## CIRCUIT SCHEME OF INPUTS AND OUTPUTS

DIGITAL OUTPUTS D01 - D024



DIGITAL INPUT DI1 - DI8

