

Ovladač systému REXYGEN pro Monarco HAT (modul MonarcoDrv)

Uživatelská příručka

REX Controls s.r.o.

Verze 3.0.3
Plzeň
3.11.2024

Obsah

1	Ovladač MonarcoDrv a systém REXYGEN	2
1.1	Úvod	2
1.2	Instalace ovladače na vývojovém počítači	2
1.3	Instalace ovladače na cílovém počítači (Raspberry Pi)	2
2	Zařazení ovladače do projektu	3
2.1	Přidání ovladače MonarcoDrv do projektu	3
2.2	Připojení vstupů a výstupů do řídicího algoritmu	3
3	Připojení vstupů a výstupů v kontrolním algoritmu	7
3.1	Přímé vstupní a výstupní signály	7
3.2	Komunikace protokolem Modbus přes RS-485	9
3.3	1-Wire senzory a rozšiřující moduly	9
4	Co dělat při problémech	10
	Literatura	11

Kapitola 1

Ovladač MonarcoDrv a systém REXYGEN

1.1 Úvod

Tento manuál popisuje ovladač **MonarcoDrv** pro přímý přístup ke vstupům a výstupům Monarco HAT [1] uvnitř systému REXYGEN. Tento ovladač byl vyvinut společností REX Controls.

Pro rychlé instrukce pro začátek viz [2]

1.2 Instalace ovladače na vývojovém počítači

Ovladač **MonarcoDrv** se instaluje jako balíček řídicího systému REXYGEN. Je obsažen v instalátoru vývojových nástrojů systému REXYGEN, pro jeho nainstalování je pouze nutné ho v instalačním programu systému REXYGEN zaškrtnout. Po typické instalaci se řídicí systém REXYGEN nainstaluje do cílového adresáře

`C:\Program Files\REX Controls\REX <verze>`.

Po úspěšné instalaci se do cílového adresáře zkopírují soubory:

`Bin\MonarcoDrv_H.dll` – Konfigurační část ovladače **MonarcoDrv**.

`Doc\PDF\CZECH\MonarcoDrv_CZ.pdf` – Tato uživatelská příručka.

1.3 Instalace ovladače na cílovém počítači (Raspberry Pi)

Pokud ještě nemáte nainstalovaný runtime modul **RexCore** řídicího systému REXYGEN, nainstalujte jej nejdříve podle příručky *Začínáme se systémem REXYGEN* [2]. Instalace obsahuje všechny nezbytné ovladače včetně **MonarcoDrv**.

Pokud chcete nainstalovat **MonarcoDrv** samostatně, můžete tak učinit z příkazové řádky Raspberry Pi pomocí příkazu

```
sudo apt-get install rex-monarcodrv
```

Kapitola 2

Zařazení ovladače do projektu

Zařazení ovladače do projektu spočívá v přidání ovladače do hlavního souboru projektu a z připojení vstupů a výstupů ovladače v řídicích algoritmech.

2.1 Přidání ovladače `MonarcoDrv` do projektu

Přidání ovladače `MonarcoDrv` do hlavního souboru projektu je znázorněno na obr.2.1. Pro zařazení ovladače do projektu slouží blok `IODRV` přejmenovaný na `MNR` a připojený k výstupu `Drivers` základního bloku `EXEC`. Jménem tohoto bloku (`MNR`, viz obr- 2.1) začínají všechny vstupní a výstupní signály tohoto ovladače. Čtyři nejdůležitější parametry jsou:

module – název modulu připojeného k tomuto ovladači, v tomto případě `MonarcoDrv` – POZOR! Jméno rozlišuje velká a malá písmena!

classname – třída ovladače, v tomto případě `MonarcoHatDrv` – POZOR! Jméno rozlišuje velká a malá písmena!

cfgname – název konfiguračního souboru ovladače, např. `monarcoh.at.rio`

factor – násobek parametru `tick` bloku `EXEC` definující periodu vykonávání úloh ovladačem.

Právě popsané parametry bloku `IODRV` se konfigurují v programu `REXYGEN Studio` v dialogovém okně, které je rovněž ukázáno na obrázku 2.1.

Tlačítko **Configure** otvírá konfigurační dialog ovladače `MonarcoDrv`, který je popsán v kapitole 2.2.

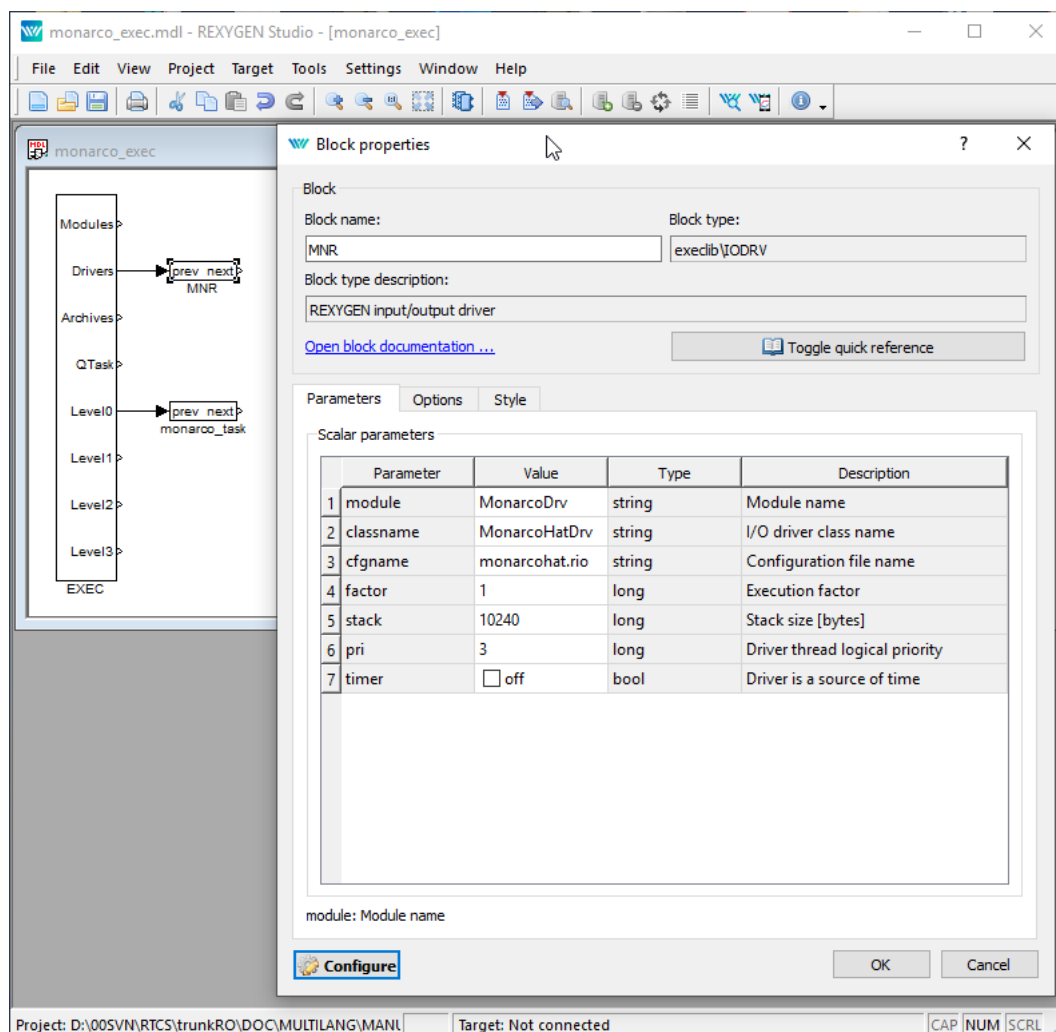
2.2 Připojení vstupů a výstupů do řídicího algoritmu

Konfigurační dialog může být aktivován tlačítkem **Configure** v parametrickém dialogu bloku `IODRV` (viz kapitola 2.1).

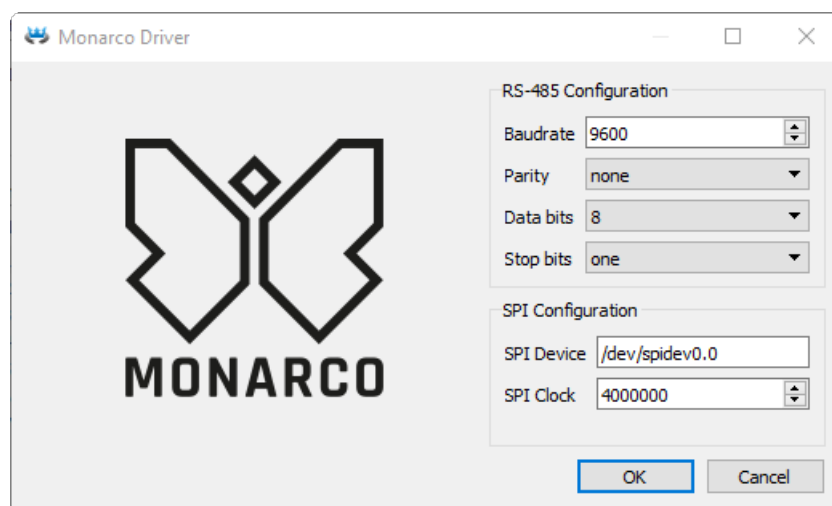
Sekce RS-485 konfiguruje parametry sběrnice RS-485 pro připojení k vnějším zařízením.

DŮLEŽITÉ: Nutno poznamenat, že vnitřní komunikace mezi CPU a Monarco HAT MCU využívá komunikaci UART (`/dev/ttyAMA0` na Raspberry Pi) s hodnotou baudrate na 115200, 8 bity na byte, bez parity a 1 stop bitem. Tyto hodnoty musíte použít v konfiguraci ovladače Modbusu, pokud ho chcete použít. Více informací najdete na <http://www.monarco.io>.

Sekce konfigurace SPI slouží k určení komunikace mezi CPU a Monarco HAT MCU (`/dev/spidev0.0` na Raspberry Pi, maximální frekvence hodin jsou 4 MHz).



Obrázek 2.1: Příklad zařazení ovladače MonarcoDrv do projektu



Obrázek 2.2: Konfigurační dialog Monarco HAT

Kapitola 3

Připojení vstupů a výstupů v kontrolním algoritmu

Vstupy a výstupy ovladače musí být propojeny s jednotlivými úlohami pomocí funkčních bloků. Jednotlivé úkoly (bloky `QTASK` nebo `TASK`) jsou připojeny k výstupům `QTask`, `Level0`, ..., `Level13` hlavního bloku `EXEC`.

3.1 Přímé vstupní a výstupní signály

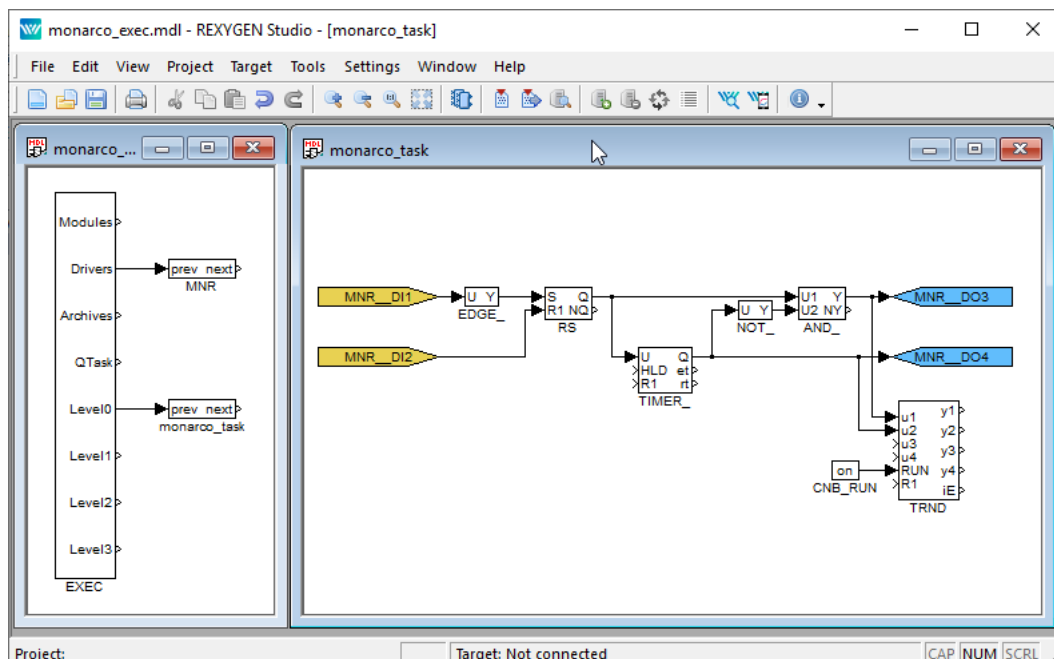
Ke vstupům a výstupům ovladače `MonarcoDrv` se lze dostat tak, jak je zobrazeno na obr. 3.1.

Přístup k signálům ovladače se provádí pomocí jejich názvů – tzv. vlajek. Pro čtení signálu se využívá funkční blok `From`, pro zápis signálu se využívá funkční blok `Goto`. Oba tyto bloky mají parametr `Goto tag`, který je nastaven na název signálu.

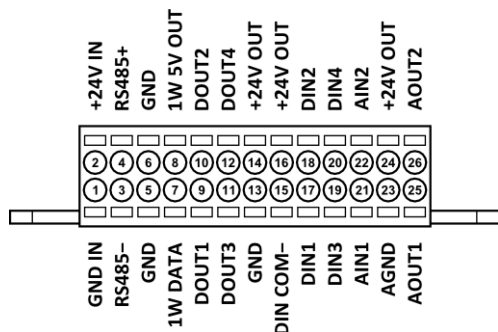
Na obrázku jsou znázorněny dva bloky typu `From`, které umožňují uživateli přečíst vstupy. Tyto bloky mají parametry `Goto tag` nastaveny na `MNR__DI1` a `MNR__DI2`. Číslo v názvu vlajky odpovídá vývodu terminálu. Dále jsou na obrázku dva bloky typu `Goto`, které umožňují nastavit výstup. Jejich parametry `Goto tag` jsou nastaveny na `MNR__D03` a `MNR__D04`. Bloky mají vždy předponu `MNR` na začátku názvu vlajky následovanou dvěma znaky „_“ (podtržítko).

Podobně pro ostatní vstupy a výstupy můžeme využít například tyto parametry:

- `Goto`, `MNR__D04` – digitální výstup 4
- `Goto`, `MNR__A01` – analogový výstup 1
- `From`, `MNR__AI1` – analogový vstup (voltage mode 0..10V)
- `From`, `MNR__AI2C` – analogový vstup (current mode 0..20mA)
- `Goto`, `MNR__LED5` – Vestavěná LED 5
- `Goto`, `MNR__LED5_Mask` – Pouze pokud je `TRUE`, může být vestavěná LED 5 ovládána algoritmem



Obrázek 3.1: Příklady vlajek pro vstupy a výstupy ovladače MonarcoDrv



Obrázek 3.2: Vývod terminálu pro Monarco HAT.

Obecně se odkaz na konkrétní signál skládá z názvu ovladače **MNR**, dvou podtržítek **_**, reference signálu, čísla signálu případně znaku definujícího mód vstupu. Číslování terminálu Monarco HAT je zobrazeno na obr. 3.2.

Instalace systému REXYGEN obsahuje knihovnu příkladů, kde je mimo jiné sekce 0121_Monarco_HAT věnována použití MonarcoDrv. Příklad 0121-00_IO_Flags obsahuje knihovnu použitelných vstupů a výstupů.

3.2 Komunikace protokolem Modbus přes RS-485

Sběrnice RS-485 poskytuje běžné rozhraní ke komunikaci s vnějšími zařízeními (serva, měřiče energie atd.), případně k rozšíření I/O možností samotného Monarco HAT. Typicky se využívá komunikace přes protokol Modbus. V systému REXYGEN existuje speciální ovladač pro protokol Modbus, viz [3].

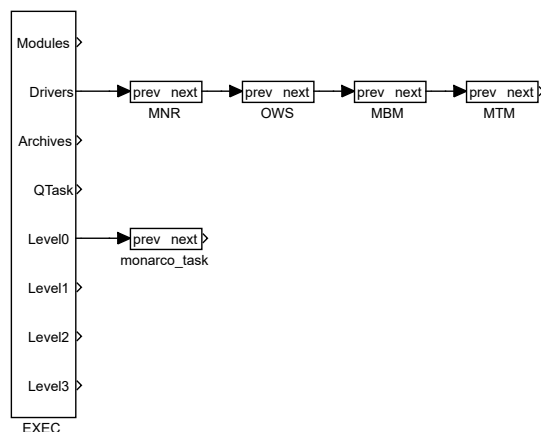
DŮLEŽITÉ: Nutno poznamenat, že vnitřní komunikace mezi CPU a Monarco HAT MCU využívá komunikaci UART (`/dev/ttyAMA0` na Raspberry Pi) s hodnotou baudrate na 115200, 8 bitů na byte, bez parity a 1 stop bitem. Tyto hodnoty musíte použít v konfiguraci ovladače protokolu Modbus, pokud ho chcete použít. Více informací najdete na <http://www.monarco.io>

Obr. 3.3 zobrazuje příklad hlavního souboru projektu s více I/O ovladači.

3.3 1-Wire senzory a rozšiřující moduly

Sběrnice 1-Wire poskytuje přídavné rozhraní pro rozšíření I/O možností Monarco HAT (například pomocí senzorů teploty, relativní vlhkosti, relé modulů atd.). V systému REXYGEN existuje speciální ovladač pro 1-Wire komunikaci, viz [4].

Obr. 3.3 zobrazuje příklad hlavního souboru projektu s více I/O ovladači.



Obrázek 3.3: Projekt s ovladači MonarcoDrv, 1-Wire, Modbus RTU a Modbus TCP

Kapitola 4

Co dělat při problémech

Ze všeho nejdříve je vhodné prozkoumat knihovnu příkladů, zejména sekci `0120_Raspberry_Pi`, která se týká použití `MonarcoDrv`.

V případě, že v diagnostických prostředcích systému **REXYGEN** jsou neočekávané nebo nesprávné hodnoty vstupů nebo výstupů, je vhodné nejdříve ověřit jejich funkci nezávisle na systému **REXYGEN** (pomocí nástrojů příkazového řádku, jednoduchých skriptů atd.). Dále je nutné překontrolovat konfiguraci. Nejčastější chyby jsou:

Chyba v hardware – špatné zapojení

Chyba vnitřní komunikace – Sběrnice SPI, I2C nebo UART jsou okupovány jinou službou nebo programem.

V případě, že daný vstup či výstup funguje pomocí jiných softwarových nástrojů správně a při shodném zapojení v systému **REXYGEN** nefunguje, prosíme o zaslání informace o problému emailem na adresu podpora@rexygen.cz. Pro co nejrychlejší vyřešení problému by informace měla obsahovat:

- Identifikační údaje Vaší instalace vyexportované pomocí programu **REXYGEN Studio** (Target → Licensing → Export).
- Stručný a výstižný popis problému.
- Co možná nejvíce zjednodušenou konfiguraci řídicího systému **REXYGEN**, ve které se problém vyskytuje (ve formátu souboru s příponou `.mdl` nebo `.rio`).

Literatura

- [1] REX Controls s.r.o.. Internetové stránky www.monarco.io, 2020.
- [2] REX Controls s.r.o.. *Začínáme se systémem REXYGEN a platformou Monarco HAT*, 2020. [→](#).
- [3] REX Controls s.r.o.. *Ovladač systému REXYGEN pro komunikaci Modbus – Uživatelská příručka*, 2020. [→](#).
- [4] REX Controls s.r.o.. *Ovladač OwsDrv systému REXYGEN pro 1-Wire zařízení – Uživatelská příručka*, 2020. [→](#).