



Ovladač WpcDrv systému REX pro WinPAC 8000

Uživatelská příručka

REX Controls

Vydání 1.,
Plzeň, duben 2009

Obsah

1	Ovladač WpcDrv a systém REX	3
1.1	Úvod	3
1.2	Požadavky na systém	3
1.3	Instalace ovladače	4
2	Zařazení ovladače do projektu aplikace	5
2.1	Přidání ovladače WpcDrv do projektu	5
2.2	Připojení vstupů a výstupů do řídicího algoritmu	7
2.2.1	Paralelní zásuvné moduly - jednoduché vlajky	7
2.2.2	Sériové zásuvné moduly - jednoduché vlajky	7
2.2.3	Hromadné vlajky	8
2.2.4	Obecná pravidla	8
3	Paralelní zásuvné moduly	9
3.1	Analogové I/O moduly řady I-8K	10
3.1.1	I-8017HW 8/16-channel Analog Input Module	10
3.1.2	I-8024W 4-channel Analog Output Module	11
3.2	Digitální I/O moduly	11
3.2.1	I-8037W 16-channel Isolated Open Collector Output Module	11
3.2.2	I-8040W 32-channel Isolated Digital Input Module	11
3.2.3	I-8041W 32-channel Isolated Digital Output Module	12
3.2.4	I-8046W 16-channel Isolated Digital Input Module	12
3.2.5	I-8048W 8-channel Digital Input with Interrupt Module	12
3.2.6	I-8051W 16-channel Digital Input Module	12
3.2.7	I-8052W 8-channel Isolated Digital Input Module	13
3.2.8	I-8053W 16-channel Digital Input Module	13
3.2.9	I-8056W 16-channel Non-isolated Open Collector Output Module	13
3.2.10	I-8057W 16-channel Digital Output (Open collector) Module	13
3.2.11	I-8058W 8-channel 80-250VAC Isolated Digital Input Module	14
3.2.12	I-8060W 6-channel Relay Output Module	14
3.2.13	I-8064W 8-channel Relay Output Module	14

3.2.14	I-8068W 4-ch. Form-A / 4-ch. Form-C Relay Output Module	14
3.2.15	I-8069W 8-channel Digital Output	15
3.3	Rychlost paralelních modulů	15
4	Sériové zásuvné moduly řady I-87K	16
4.1	Konfigurace sériových modulů	17
4.2	Sériový modul zasunutý do slotu WinPACu	17
4.3	Analogové I/O moduly	18
4.3.1	I-87013W 4-channel RTD Input Module	18
4.3.2	I-87015W 7-channel RTD Input Module	18
4.3.3	I-87016W 2-channel Isolated Strain Gauge Input Module	18
4.3.4	I-87017W 8-channel Analog Input	19
4.3.5	I-87017RCW 8-channel Analog Input	19
4.3.6	I-87018W 8-channel Thermocouple Module	19
4.3.7	I-87019RW 8-channel Universal Analog Input Module	19
4.3.8	I-87024W 4-channel Analog Output	20
4.3.9	I-87028W 8-channel isolated current output module	20
4.4	Digitální I/O moduly	20
4.4.1	I-87040W 32-channel Digital Input	20
4.4.2	I-87041W 32-ch. Sink Type Open Collector Isolated DO Module	21
4.4.3	I-87046W 16-channel Non-Isolated Digital Input Module	21
4.4.4	I-87051W 16-channel Digital Input	21
4.4.5	I-87052W 8-channel Isolated Digital Input Module	21
4.4.6	I-87053W 16-channel Digital Input	22
4.4.7	I-87057W 16-channel Open Collector Isolated DO Module	22
4.4.8	I-87058W 8-channel 80-250VAC Isolated Digital Input Module	22
4.4.9	I-87059W 8-channel 10-80VAC Isolated Digital Input Module	22
4.4.10	I-87064W 8-channel Relay Output Module	23
4.4.11	I-87065W 8-channel AC SSR Output Module	23
4.4.12	I-87066W 8-channel DC SSR Output	23
4.4.13	I-87068W 8-channel Digital Relay Output	23
4.4.14	I-87069W 8-channel PhotoMos Relay Output	24
4.5	Rychlost sériových modulů	24
5	Watch Dog a logfile	25
5.1	Watch dog vlajky	25
5.2	Logfile	26
6	Konfigurace ovladače	27
7	Co dělat při problémech	28

Kapitola 1

Ovladač WpcDrv a systém REX

1.1 Úvod

V této příručce je popsáno používání ovladače WpcDrv k řídicímu systému REX. Ovladač je určen pro ovládání vstupů a výstupů jednotlivých modulů průmyslové řídicí stanice WinPAC-8000 ze systému REX. Ke stanici WinPAC je k dispozici celá řada zásuvných modulů pro analogové vstupy/výstupy, digitální vstupy/výstupy, inkrementální čítače, atd. Podrobný seznam lze nalézt na stránkách výrobce [4]. Komunikace s jednotlivými moduly probíhá pomocí vstupně/výstupních vlajek dostupných v knihovně `inoutlib` a je podrobně popsána v podkapitolách týkajících se konkrétních modulů.

Pro správnou funkci ovladače WpcDrv v řídicím systému REX je zapotřebí provést následující kroky:

1. Zařadit ovladač do projektu aplikace řídicího systému REX (viz kap. 2).
2. Zkonfigurovat ovladač z programu RexDraw nebo Matlab-Simulink standardním způsobem (viz kap. 6).

Poslední kapitola 7 obsahuje doporučení, jak postupovat v případě problémů s ovladačem WpcDrv.

Dříve než se začne ovladač konfigurovat a používat, je nejprve nutno ověřit, zda jej bude možné provozovat na daném počítači a pak jej správně nainstalovat. O tom pojednává následující sekce této kapitoly.

1.2 Požadavky na systém

Pro použití ovladače WpcDrv musí být dodrženy minimální požadavky nutné k provozování řídicího systému REX. Ovladač se skládá ze dvou modulů, z nichž každý je

provozován v různém prostředí. Konfigurační modul se spouští ve vývojovém prostředí (Host) což je obvykle běžné PC nebo notebook. Modul vlastního ovladače běží na cílovém prostředí (Target), které je tvořeno průmyslovou stanicí WinPAC.

1.3 Instalace ovladače

Vývojový modul ovladače `WpcDrv` se instaluje jako součást instalace řídicího systému REX pro platformu Windows. Po úspěšné instalaci se do instalačního adresáře zkopírují soubory:

`WpcDrv_H.dll` – Konfigurační část ovladače `WpcDrv`.

`DOC\WpcDrv_MULTI_CZ.pdf` – tato uživatelská příručka.

Po nainstalování systému REX na WinPAC se v adresáři `/Micro_SD/REX` objeví soubory:

`WpcDrv_T.dll` – Cílová část ovladače `WpcDrv` spouštěná exekutivou reálného času na WinPACu.

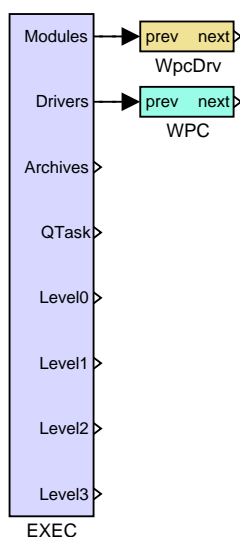
Kapitola 2

Zařazení ovladače do projektu aplikace

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

2.1 Přidání ovladače WpcDrv do projektu

Přidání ovladače WpcDrv do hlavního souboru projektu je znázorněno na obr. 2.1.



Obrázek 2.1: Příklad zařazení ovladače WpcDrv do projektu aplikace

Pro zařazení ovladače do projektu slouží dva zvýrazněné bloky. Nejprve je na výstup Modules exekutivy EXEC připojen blok s názvem WpcDrv typu MODULE, který nemá žádné

další parametry.

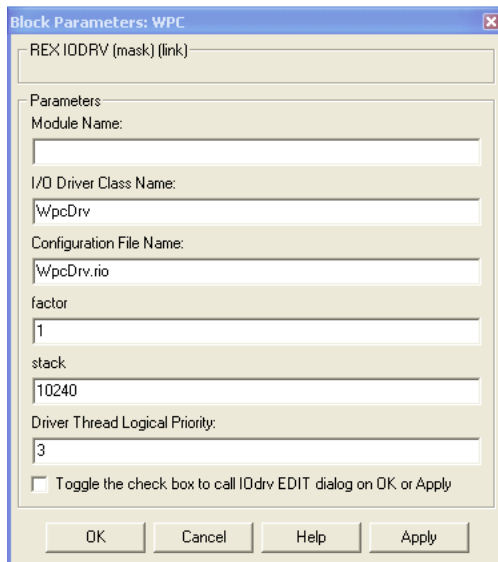
V druhém bloku WPC typu IODRV, připojeném na výstup Drivers exekutivy stačí zadat následující parametry:

classname – jméno třídy ovladače, které se pro tento ovladač zadává WpcDrv. Pozor, jméno rozlišuje velká a malá písmena!

cfgname – jméno konfiguračního souboru ovladače. Vytváření konfiguračního souboru je popsáno v kapitole 6.

Jménem tohoto bloku, na obr. 2.1 zadaným jako WPC, začínají názvy všech vstupních a výstupních signálů připojených k tomuto ovladači.

Právě popsané parametry bloku se v systému Matlab Simulink zadávají v parametrickém dialogu znázorněném na obrázku 2.2. Poslední parametr slouží k volání konfiguračního dialogu ovladače přímo z prostředí programu Matlab Simulink. Pokud při editaci parametrů je invertováno zaškrtnutí tohoto parametru, bude po stisku tlačítek OK nebo Apply zavolán konfigurační dialog ovladače WpcDrv popsany v kapitole 6. Tento konfigurační dialog neslouží pro konfiguraci jednotlivých modulů. Ty se konfigurují buďto přímo pomocí I/O vlajek (paralelní moduly, kapitola 3) nebo pomocí speciálních programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* na cílové stanici WinPAC (sériové moduly, kapitola 4).



Obrázek 2.2: Konfigurace parametrů ovladače v programu Matlab Simulink

2.2 Připojení vstupů a výstupů do řídicího algoritmu

V řídicím systému REX lze využívat paralelní i sériové moduly stanice WinPAC-8000. S moduly řídicí stanice WinPAC lze komunikovat pomocí vstupně-výstupních bloků (vlajek) dostupných v knihovně `inoutlib`. K dispozici jsou jednak výstupní vlajky, které umožňují zasílat kanálům výstupních modulů (např. analogových a digitálních výstupů) hodnoty. Vstupní vlajky naopak umožňují hodnoty z jednotlivých kanálů vstupních modulů číst.

Příklady vlajek jsou uvedeny v kapitolách 3 a 4 u popisu jednotlivých modulů. Kompletní seznam vlajek všech podporovaných modulů přímo použitelný při tvorbě řídicího algoritmu je k dispozici po instalaci v souboru `SAMPLES/WINPAC/wpc_example.mdl`. Každá vlajka musí mít svůj identifikátor definující číslo slotu, typ modulu, číslo kanálu, atd. Vlajky mohou být jednoduché (blok čte pouze jeden kanál) nebo hromadné (blok čte 4, 8 nebo 16 kanálů najednou). Identifikátory se mírně liší podle druhu modulu (paralelní, sériový) a jsou podrobně popsány v následujících podkapitolách.

2.2.1 Paralelní zásuvné moduly - jednoduché vlajky

Identifikátory všech jednoduchých vstupně/výstupních vlajek paralelních modulů jsou ve tvaru

`WPC__S<slotNo>I<moduleID><channelMode><channelNo>`,

kde `WPC` je libovolné symbolické označení ovladače v konfiguraci exekutivy (viz obr. 2.1), `<slotNo>` je číslo slotu od 0 do 7 v němž je příslušný modul zasunut. Sloty jsou číslovány odleva doprava. Dále `<moduleID>` jsou poslední dvě cifry typového označení modulu, `<channelMode>` je označení režimu kanálu (obvykle písmeno `C`) a `<channelNo>` číslo kanálu na modulu. Kanály jsou také číslovány od nuly podle popisek na svorkách příslušného modulu. Například kanál č.1 (v pořadí druhý kanál na svorkovnici) modulu digitálních vstupů I-8051, který je zasunut ve slotu č.1 (v pořadí druhý slot zleva) bude mít vlajku se symbolem `WPC__S1I51C1`.

2.2.2 Sériové zásuvné moduly - jednoduché vlajky

Podrobnosti k použití sériových modulů jsou uvedeny v kapitole 4. Zde pouze shrneme formáty vlajek pro dva odlišné případy.

Sériový modul v expanzní vaně

Identifikátory všech jednoduchých vstupně/výstupních vlajek sériových modulů zasunutých do expanzní vany i-87K9 (případně K4, K5, K8) jsou ve tvaru

WPC__A<adress>I<moduleID><channelMode><channelNo>,

kde <adress> je jedinečná adresa modulu v rozsahu 1-54, <moduleID> je opět poslední dvojčíslí názvu modulu a ostatní položky mají význam stejný jako u paralelních modulů.

Sériový modul ve slotu WinPACu

Identifikátory všech jednoduchých vstupně/výstupních vlajek sériových modulů zasunutých do slotu WinPACu jsou ve tvaru

WPC__SA<slotNo>I<moduleID><channelMode><channelNo>,

kde <slotNo> je číslo slotu WinPACu (0 až 7) a ostatní položky mají stejný význam jako u paralelních modulů. V tomto případě nezáleží na tom, jakou má modul nastavenou adresu, neboť v daném slotu je vždy jen jeden, nemůže tudíž dojít ke konfliktu.

2.2.3 Hromadné vlajky

Místo jednoduchých vlajek lze použít i hromadné bloky pro 4, 8 nebo 16 vstupů/výstupů dostupných také v knihovně `inoutlib`. Označení bloků je podobné a pro paralelní moduly, sériové moduly ve vaně i-87K9 resp. sériové moduly ve slotu WinPACu má tvar

WPC__S<slotNo>I<moduleID><channelMode><channelLo>_<channelHi>,
WPC__A<address>I<moduleID><channelMode><channelLo>_<channelHi>,
WPC__SA<slotNo>I<moduleID><channelMode><channelLo>_<channelHi>,

kde WPC je libovolné symbolické označení ovladače v konfiguraci exekutivy (viz obr. 2.1), <channelLo> a <channelHi> je interval kanálů, které se budou skutečně číst. Například chceme-li číst kanál č. 3-12 kanál modulu digitálních vstupů I-8053 ve slotu č.2, použijeme blok 16-ti násobného vstupu s popisem WPC__S2I53C3_12. Je velmi vhodné využít tyto bloky zejména pro DA/DO moduly, neboť tím získáme významnou časovou úsporu. Příklady těchto bloků jsou na obr. 3.2 a 4.2.

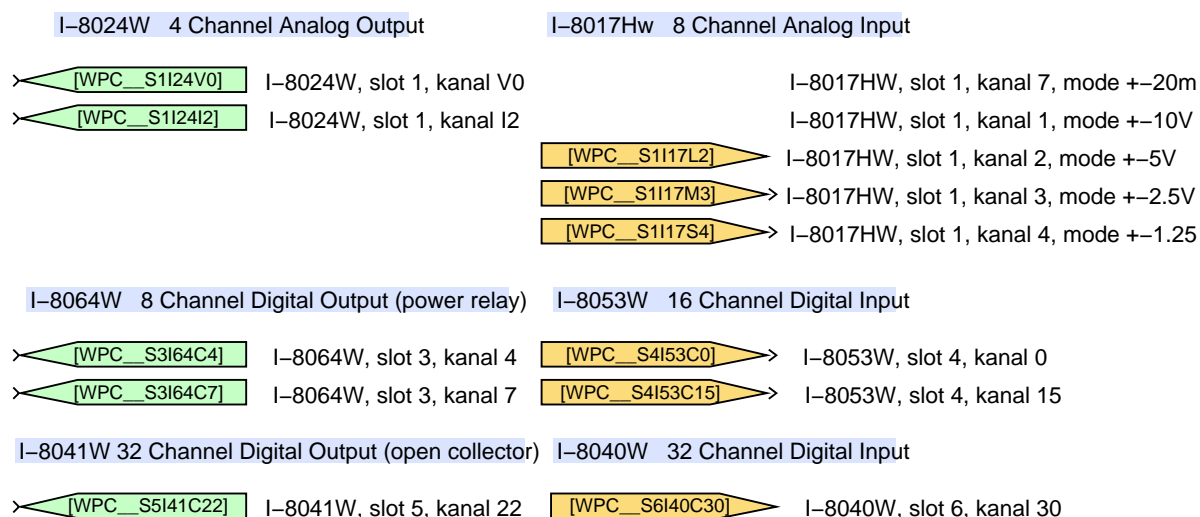
2.2.4 Obecná pravidla

U některých modulů se mohou ještě vyskytnout určité výjimky vybočující z uvedeného rámce (blíže v popisu jednotlivých modulů). Každý výstupní modul má určitý rozsah přípustných hodnot (např. napětí $\pm 10V$). Obecně platí, že pokud do výstupních vlajek pošleme hodnotu mimo uvedený přípustný interval, ovladač pošle modulu nejbližší krajní hodnotu onoho intervalu a tento stav lze diagnostikovat v programu `RexView`. Přirozeně nelze zjistit chybná hodnota na vstupních pinech. Pokud tato hodnota příliš překročí meze uvedené pro daný modul, může to vést k jeho zničení.

Kapitola 3

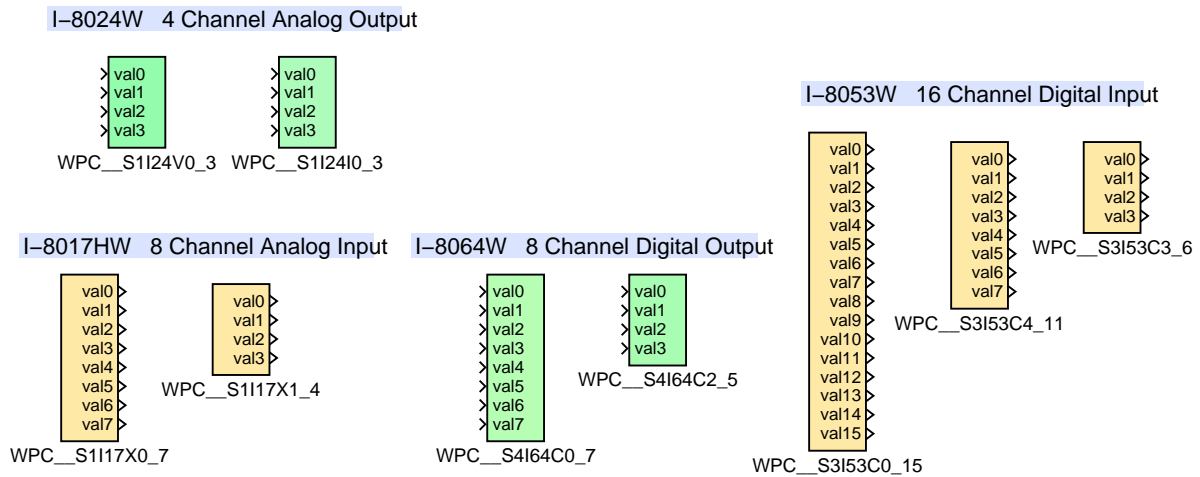
Paralelní zásuvné moduly

WinPAC 8841



Obrázek 3.1: Příklady jednoduchých vlajek paralelních I/O modulů

WinPAC 8841



Obrázek 3.2: Příklady hromadných vlajek paralelních I/O modulů

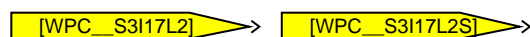
3.1 Analogové I/O moduly řady I-8K

3.1.1 I-8017HW 8/16-channel Analog Input Module

Modul obsahuje 8 diferenciálních nebo 16 single-ended kanálů analogových vstupů. Každý kanál může pracovat v jednom z následujících pěti režimů, kterým odpovídají určité typy vlajek

1. $\pm 10 V$ vlajka typu X (extra large)
2. $\pm 5 V$ vlajka typu L (large)
3. $\pm 2.5 V$ vlajka typu M (medium)
4. $\pm 1.25 V$ vlajka typu S (small)
5. $\pm 20 mA$ vlajka typu C (current)

Modul přepneme do režimu single-ended příslušným jumperem (viz manuál výrobce). Potom musí být všechny vlajky zakončeny písmenem S. Nastavení jumperu je kontrolováno při inicializaci ovladače a musí odpovídat vlajkám. Neshodu můžeme diagnostikovat v programu RexView. Například diferenciální a single-ended kanál č. 2 modulu I-8017HW zasunutého do slotu č. 3 pracující v režimu $\pm 5 V$ bude mít vlajky se symboly



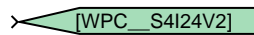
Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Pokud na analogový vstup přivedeme signál blízký horní resp. dolní mezi příslušného režimu, rozsvítí se na modulu odpovídající

dioda. Zejména pro použití v režimu proudových vstupů (current) a režimu single-ended doporučujeme prohlédnout si přesné elektrické zapojení modulu, které je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.1.2 I-8024W 4-channel Analog Output Module

Modul obsahuje 4 kanály analogových výstupů. Každý kanál lze použít jako proudový (I0 – I3) nebo napěťový (V0 – V3). Na vlajky proudových výstupů lze posílat hodnoty v intervalu $\pm 20\text{ mA}$ na vlajky napěťových výstupů v rozsahu $\pm 10\text{ V}$. Pokud se za běhu exekutivy vyskytne na vlajce hodnota mimo tento interval, ovladač ji automaticky zaokrouhlí na krajní mez. Tento stav lze diagnostikovat v programu RexView.

Vlajky jsou typu I (proudové) nebo V napěťové. Například napěťový kanál č. 2 modulu I-8024W zasunutého do slotu č. 4 bude mít vlajku se symbolem

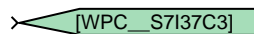


Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2 Digitální I/O moduly

3.2.1 I-8037W 16-channel Isolated Open Collector Output Module

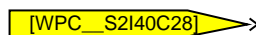
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 3 modulu I-8037W zasunutého do slotu č. 7 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.2 I-8040W 32-channel Isolated Digital Input Module

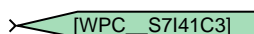
Modul obsahuje 32 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 28 modulu I-8040W zasunutého do slotu č. 2 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.3 I-8041W 32-channel Isolated Digital Output Module

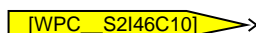
Modul obsahuje 32 kanálů digitálních výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 3 modulu I-8041W zasunutého do slotu č. 7 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.4 I-8046W 16-channel Isolated Digital Input Module

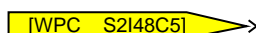
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 10 modulu I-8046W zasunutého do slotu č. 2 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.5 I-8048W 8-channel Digital Input with Interrupt Module

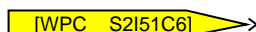
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 5 modulu I-8048W zasunutého do slotu č. 2 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.6 I-8051W 16-channel Digital Input Module

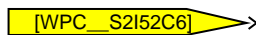
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-8051W zasunutého do slotu č. 2 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.7 I-8052W 8-channel Isolated Digital Input Module

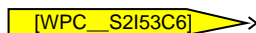
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-8052W zasunutého do slotu č.2 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.8 I-8053W 16-channel Digital Input Module

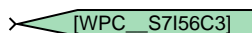
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-8053W zasunutého do slotu č. 2 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.9 I-8056W 16-channel Non-isolated Open Collector Output Module

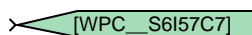
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 3 modulu I-8056W zasunutého do slotu č. 7 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.10 I-8057W 16-channel Digital Output (Open collector) Module

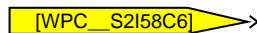
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních výstupů s otevřeným kolektorem. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 7 modulu I-8057W zasunutého do slotu č. 6 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.11 I-8058W 8-channel 80-250VAC Isolated Digital Input Module

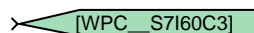
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-8058W zasunutého do slotu č. 2 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.12 I-8060W 6-channel Relay Output Module

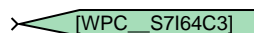
Modul obsahuje 6 kanálů digitálních reléových výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 3 modulu I-8060W zasunutého do 7. slotu bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.13 I-8064W 8-channel Relay Output Module

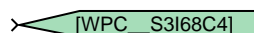
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních reléových výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 3 modulu I-8064W zasunutého do 7. slotu bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.14 I-8068W 4-channel Form-A Relay Output and 4-channel Form-C Relay Output Module

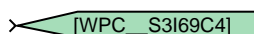
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 4 modulu I-8068W zasunutého do slotu č. 3 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.2.15 I-8069W 8-channel Digital Output

Modul obsahuje 8 kanálů digitálních výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 4 modulu I-8069W zasunutého do slotu č. 3 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 3.1 a 3.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

3.3 Rychlost paralelních modulů

V této části jsou uvedeny orientační časy zpracování I/O vlajek vybraných paralelních modulů při použití v ovladači WpcDrv systému REX verze 1.42 a WinPAC-8000 SDK verze 1.0.7.9 Vlajky paralelních modulů jsou zpracovávány přímo v tasku, ve kterém jsou vloženy. Průměrná doba běhu tasku se proto prodlouží o čas uvedený v následující tabulce 3.1.

modul	počet kanálů	hromadná vlajka [ms]	jednoduchá vlajka [ms]
i-8017HW	8 AI	(8 x Diff) 0.260	0.074
i-8051W	16 DI	0.030	0.030
i-8064W	8 DO	0.035	0.035

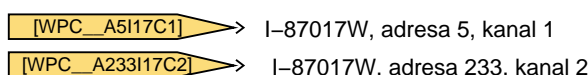
Tabulka 3.1: Rychlosti paralelních modulů.

Kapitola 4

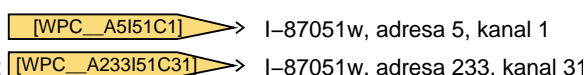
Sériové zásuvné moduly řady I-87K

Serial modules I87k

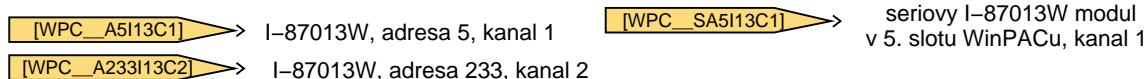
I-87017W 8 Channel Serial Analog Input



I-87051W 16 Channel Serial Digital Input



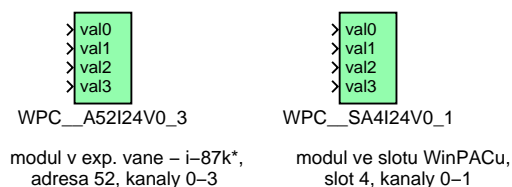
I-87013W 4 Channel RTD Input Module



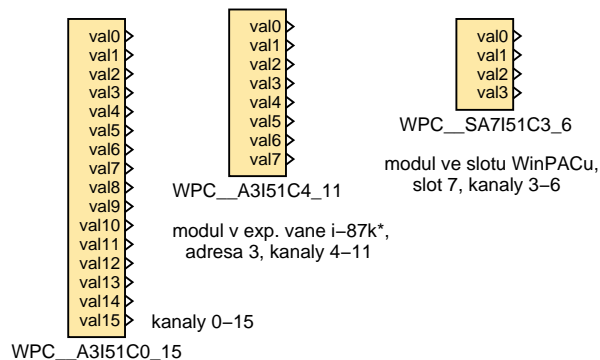
Obrázek 4.1: Příklady jednoduchých vlajek sériových I/O modulů řady I87K

WinPAC 8841

I-87024W 4 Channel Analog Output



I-87051W 16 Channel Digital Input



Obrázek 4.2: Příklady hromadných vlajek sériových I/O modulů řady I87K

V následující kapitole jsou popsány sériové moduly, které je možno zasunout do rozšiřujících van RU-87P1/RU-87P2/RU-87P4/RU-87P8 a připojit přes sériové rozhraní RS485 k WinPACu (port COM2). Sériových modulů může být připojeno až 54 a každý je jednoznačně určen svoji adresou 0-53. Adresa je nezávislá na slotu, ve kterém je modul zasunut. Komunikace se sériovými moduly probíhá ve speciálním procesu ovladače na pozadí. Připojení sériových modulů tedy výrazně zvyšuje režii ovladače, což je možné diagnostikovat pomocí programu RexView.

4.1 Konfigurace sériových modulů

Konfigurace sériových modulů je odlišná od konfigurace paralelních modulů a je úplně oddělena od návrhu algoritmu řízení. Například vstupní rozsah analogových vstupů paralelního modulu I-8017HW se definuje přímo typem vložky, zatímco u sériového modulu I-87017W je nutné rozsah nastavit předem (viz dále).

K dispozici je aplikace *DCON Utility*, pomocí které lze konfigurovat moduly (jak ve slotu WinPACu, tak v rozšiřujících vanách) přímo z PC. Nejprve je nutno spustit na WinPACu v adresáři `/System_Disk/Tools/DCON_CE` komunikační server `dcon_ce_v501.exe`. Poté je možno spustit konfigurační část na PC a připojit se pomocí IP adresy k WinPACu. Po kliknutí na vybraný modul se otevře jeho speciální konfigurační a testovací dialog. Moduly lze konfigurovat i pomocí sady příkazů posílaných přímo na příslušný sériový port. To umožňuje utilita *SendToCOM* dostupná na WinPAC adresáři `/System_Disk/Tools/`. Kompletní sada příkazů je popsána na stránkách výrobce. Můžeme měnit adresy modulů, zadávat rozsahy analogových vstupů, ale i číst/zapisovat hodnoty konkrétních kanálů. Velmi užitečná je možnost zablokovat nevyužité kanály (např. u modulů I-87013, I-87015 a I-87018). Menší počet aktivních kanálů umožňuje získávat data s kratší vzorkovací periodou.

4.2 Sériový modul zasunutý do slotu WinPACu

Sériové moduly řady 87k lze použít i bez speciální rozšiřující vany připojené na port COM2 nebo COM3. WinPAC obsahuje totiž interní sériovou sběrnici. Ta může být namapována na libovolný slot WinPACu a umožňuje komunikovat se sériovým modulem zasunutým přímo do slotu WinPACu. Pokud chceme této možnosti využívat, musíme o tom informovat ovladač změnou vložky, kde místo úvodního písmene A uvedeme SA, tedy

```
WPC__SA<slot>I<moduleID><channelMode><channelStart>_<channelStop>
```

kde `<slot>` je číslo slotu WinPACu od 0 do 7, ve kterém je sériový modul zasunut (viz též sekce 2.2). V tomto případě nezáleží na tom, jakou má modul nastavenou adresu, neboť v daném slotu je vždy jen jeden, nemůže tudíž dojít ke konfliktu. Komunikace stejně

jako v případě modulu v rozšiřující vaně probíhá ve vlastním tasku ovladače, aby nebyla zatěžována exekutiva.

4.3 Analogové I/O moduly

4.3.1 I-87013W 4-channel RTD Input Module

Modul obsahuje 4 kanály analogových vstupů pro měření teploty z odporových snímačů PT100, PT1000 a Ni120. Nastavení rozsahu vstupů a typu snímače je možné provést před použitím v systému REX pomocí speciálních programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* (viz sekce 4.1). Pro zrychlení čtení doporučujeme deaktivovat nepoužívané kanály. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 2 modulu I-87013W s adresou 4 bude mít vlajku se symbolem

[WPC_A4I13C2] →

Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu, jeho přesné elektrické zapojení a komunikační protokol je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.2 I-87015W 7-channel RTD Input Module

Modul obsahuje 7 kanálů analogových vstupů pro měření teploty z odporových snímačů Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100 a Cu1000. Nastavení rozsahu vstupů a typu snímače je možné provést před použitím v systému REX pomocí programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* (viz sekce 4.1). Pro zrychlení čtení doporučujeme deaktivovat nepoužívané kanály. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 4 modulu I-87015W zasunutého do slotu č. 3 WinPACu bude mít vlajku se symbolem

[WPC_SA3I15C4] →

Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu, jeho přesné elektrické zapojení a komunikační protokol je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.3 I-87016W 2-channel Isolated Strain Gauge Input Module

Modul obsahuje 2 kanály analogových vstupů. Nastavení rozsahu vstupů a typu snímače je možné provést před použitím v systému REX pomocí programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* (viz sekce 4.1). Pro zrychlení čtení doporučujeme deaktivovat nepoužívané kanály. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 1 modulu I-87016W zasunutého do třetího slotu WinPACu bude mít vlajku se symbolem

[WPC_SA3I16C1] →

Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu, jeho přesné elektrické zapojení a komunikační protokol je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.4 I-87017W 8-channel Analog Input

Modul obsahuje 8 kanálů analogových vstupů. Nastavení rozsahu vstupu je možné provést před použitím v systému REX pomocí programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* (viz sekce 4.1). Všechny kanály jednoho modulu pracují ve stejném režimu, nelze tedy nastavit každému kanálu jiný vstupní rozsah tak jako u modulu I8017HW. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 3 modulu I-87017W s adresou 35 bude mít vlajku se symbolem

[WPC_A35I17C3] →

Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.5 I-87017RCW 8-channel Analog Input

Modul obsahuje 8 kanálů analogových proudových vstupů. Vlajky jsou stejné jako pro modul I-87017W. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.6 I-87018W 8-channel Thermocouple Module

Modul obsahuje 8 kanálů analogových vstupů pro termočlánky, které je možno přizpůsobit (rozsah, kompenzace nelinearity) jednotlivým druhům termočlánků - J,K,T,... Nastavení druhu termočlánku je možné provést před použitím v systému REX pomocí programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* (viz sekce 4.1). Pro zrychlení čtení doporučujeme deaktivovat nepoužívané kanály. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 4 modulu I-87018W s adresou 13 bude mít vlajku se symbolem

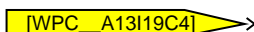
[WPC_A13I18C4] →

Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.7 I-87019RW 8-channel Universal Analog Input Module with High Over Voltage Protection

Modul obsahuje 8 kanálů analogových vstupů. Nastavení je možné provést před použitím v systému REX pomocí programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* (viz sekce 4.1). Pro

zrychlení čtení doporučujeme deaktivovat nepoužívané kanály. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 4 modulu I-87019RW s adresou 13 bude mít vlajku se symbolem

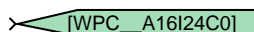


Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.8 I-87024W 4-channel Analog Output

Modul obsahuje 4 kanály analogových výstupů. Lze použít buďto 4 proudové nebo 4 napěťové výstupy. Modul je přepnut pomocí programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM* buďto na proudový nebo na napěťový režim, nelze je kombinovat.

Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 0 modulu I-87024W s adresou 16 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.3.9 I-87028W 8-channel isolated current output module

Modul obsahuje 8 kanálů proudových analogových výstupů.

Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 1 modulu I-87028W s adresou 17 bude mít vlajku se symbolem

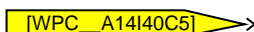


Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4 Digitální I/O moduly

4.4.1 I-87040W 32-channel Digital Input

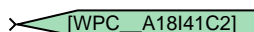
Modul obsahuje 32 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je rovněž signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 5 modulu I-87040W s adresou 14 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.2 I-87041W 32-channel Sink Type Open Collector Isolated Digital Output Module

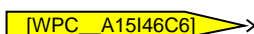
Modul obsahuje 32 kanálů digitálních výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 2 modulu I-87041W s adresou 18 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.3 I-87046W 16-channel Non-Isolated Digital Input Module

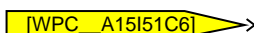
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-87046W s adresou 15 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.4 I-87051W 16-channel Digital Input

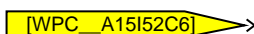
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-87051W s adresou 15 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.5 I-87052W 8-channel Isolated Digital Input Module

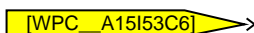
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-87052W s adresou 15 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.6 I-87053W 16-channel Digital Input

Modul obsahuje 16 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-87053W s adresou 15 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.7 I-87057W 16-channel Open Collector Isolated Digital Output Module

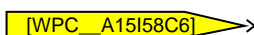
Modul obsahuje 16 kanálů digitálních výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 2 modulu I-87057W s adresou 18 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.8 I-87058W 8-channel 80-250VAC Isolated Digital Input Module

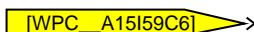
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-87058W s adresou 15 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.9 I-87059W 8-channel 10-80VAC Isolated Digital Input Module

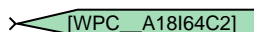
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních vstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 6 modulu I-87059W s adresou 15 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.10 I-87064W 8-channel Relay Output Module

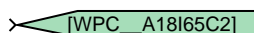
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních releových výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 2 modulu I-87064W s adresou 18 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.11 I-87065W 8-channel AC SSR Output Module

Modul obsahuje 8 kanálů digitálních releových výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 2 modulu I-87065W s adresou 18 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.12 I-87066W 8-channel DC SSR Output

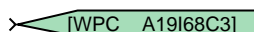
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních releových výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 2 modulu I-87066W s adresou 18 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.13 I-87068W 8-channel Digital Relay Output

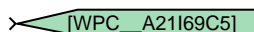
Modul obsahuje 8 kanálů digitálních releových výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 3 modulu I-87068W s adresou 19 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.4.14 I-87069W 8-channel PhotoMos Relay Output

Modul obsahuje 8 kanálů digitálních releových výstupů. Stav logické 1 je signalizován příslušnou diodou na modulu. Vlajky jsou pouze typu C. Například kanál č. 5 modulu I-87069W s adresou 21 bude mít vlajku se symbolem



Další příklady vlajek jsou na obr. 4.1 a 4.2. Podrobný popis modulu a jeho přesné elektrické zapojení je k dispozici na stránkách výrobce [4].

4.5 Rychlost sériových modulů

V této části jsou uvedeny orientační časy zpracování I/O vlajek vybraných sériových modulů při použití v ovladači WpcDrv systému REX verze 1.42, WinPAC-8000 SDK verze 1.0.7.9 pro maximální komunikační rychlost 115200 Baud/s. Vlajky sériových modulů jsou zpracovávány pomocí komunikace v tasku ovladače WpcDrv. Běh samotného tasku, ve kterém je vlajka vložena, je zatížen jen minimálně. Pro úplnost jsou oba časy uvedeny v následující tabulce 4.1. Pokud jsou sériové moduly v expanzní vaně RU-87Px, mohou časy zpracování ovladače z předchozí tabulky narůst o 1-2 ms v závislosti na obsazenosti vany či délce komunikačních kabelů.

modul	počet kanálů	hromadná vlajka		jednoduchá vlajka	
		ovladač [ms]	task [ms]	ovladač [ms]	task [ms]
i-87013W	4 Pt, Ni	5.0	0.05	4.9	0.05
i-87017W	8 AI	8.5	0.05	5.3	0.05
i-87018W	8 AI	8.4	0.05	5.0	0.05
i-87051W	16 DI	2.5	0.05	2.5	0.05
i-87064W	8 DO	2.0	0.05	2.0	0.05

Tabulka 4.1: Rychlosti sériových modulů.

Kapitola 5

Watch Dog a logfile

WinPAC obsahuje také jeden HW Watch Dog, který lze využít v REXu. Jde o speciální samostatný čítač, který lze nastavit na určitý čas po jehož uplynutí dojde – není-li čítač refreshován – k resetu. Po resetu lze zjistit, zda-li byl WinPAC restartován uživatelem nebo tímto čítačem. Tyto informace se objevují v logovacím souboru o němž bude zmínka dále. Obsluha vlajek Watch Dogu zabere v ovladači minimální časový úsek cca 0.02 ms.

5.1 Watch dog vlajky

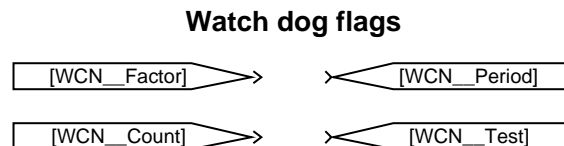
Pomocí speciálních vlajek můžeme hlídat, zda-li všechny tasky a ovladač WpcDrv běží a popřípadě automaticky resetovat WinPAC. Do tasku, který chceme Watch Dogem hlídat musíme přidat vlajku WPC_Period. Pokud alespoň jedna „Watch Dog“ vlajka existuje, je Watch Dog aktivován a refreshován každou periodu spuštění ovladače WpcDrv. Jestliže z nějakého důvodu neproběhne refresh Watch Dogu, je WinPAC restartován. Tato situace typicky nastává, když

1. Jeden z hlídaných tasků nebyl spuštěn po dobu přivedenou na vlajku WPC_Period,
2. Ovladač WpcDrv přestane pracovat (např. chyba komunikace sériových linek).

V případě, že je reset způsoben hlídaným taskem, je jeho jméno zaznamenáno do log. souboru. Všechny „Watch Dog“ vlajky jsou zobrazeny na obr. 5.1 a mají následující význam.

- WPC_Period na tuto vlajku je nutno přivést čas (v sekundách) po jehož uplynutí nebude Watch Dog refreshován a dojde k resetu.
- WPC_Test testovací vlajka - po přivedení logické 1 se ovladač zachová stejně jako kdyby se task neaktivoval po dobu na vlajce 'period'.

- `WPC_Factor` udává kolik period tasku je možné vynechat, než dojde k resetu. Je určen prostým podílem čísla na vlajce 'period' a periody tasku.
- `WPC_Count` aktuální počet period tasku, které zbývají do resetu.



Obrázek 5.1: vlajky pro Watch Dog

5.2 Logfile

V adresáři `/Micro_SD/REX` je soubor `WpcWDlog.txt` do něhož jsou zaznamenávány důležité informace související s exekutivou REXu a ovladačem `WpcDrv`. Každým záznam v souboru je doplněn přesným časem události. Zaznamenávány jsou následující události:

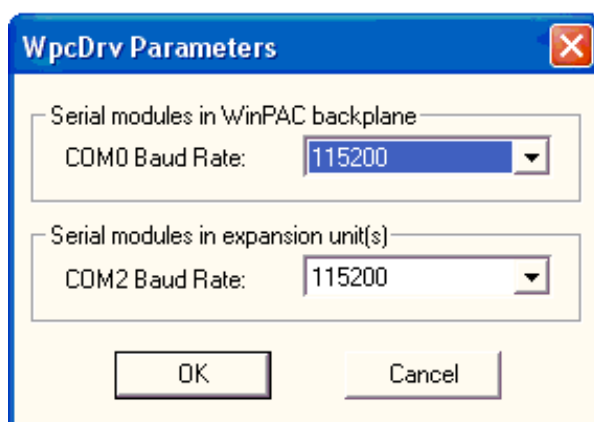
1. Inicializace ovladače `WpcDrv` - při každém startu exekutivy nebo downloadu nové konfigurace. Pokud ke startu exekutivy dojde po restartu způsobeném Watch Dogem, je v to v souboru zaznamenáno:
`„WpcDrv Opened, reset by Watch dog timer“`
`„WpcDrv Opened“`
2. Uzavření ovladače `WpcDrv` - např. při zastavení nebo změně exekutivy:
`„WpcDrv Closed“`
3. Jméno úlohy, která způsobí resetování WinPACu:
`„WpcDrv:Main()-Watchdog activated by task 'mtuner' (not refreshed in time)!“`

Dále je ve stejném adresáři vytvářena záložní kopie tohoto souboru – `WpcWD~ 1o.txt`. Se soubory se pracuje bezpečným „transakčním“ způsobem. To znamená, že i když dojde k restartu WinPACu během zápisu do souboru, je vždy druhý soubor nepoškozen.

Kapitola 6

Konfigurace ovladače

Konfigurace ovladače je velmi jednoduchá a spočívá zejména v nastavení rychlosti vnitřního sériového portu COM0 jednotky WinPACu. Ten je použit pro komunikace se sériovými moduly ve slotech WinPACu. Dále je možné nastavit rychlost portu COM2/COM3 pro sériové moduly v expanzní vaně. Stejnou rychlost je nutno nastavit jednotlivým modulům pomocí programů *DCON Utility* nebo *SendToCOM*. Přednastavená rychlost modulů i ovladače je 115200 Baud/sec.



Obrázek 6.1: Konfigurační editor ovladače WpcDrv

Pro vlastní konfiguraci ovladače slouží dialogové okno znázorněné na obr. 6.1, které je obsaženo v souboru `WpcDrv_H.dll` a aktivuje se v programu `RexDraw` stisknutím tlačítka `Special Edit` v parametrickém dialogu bloku typu `IODRV` s parametry ovladače `WpcDrv` (viz kap. 2). Při vytváření konfigurace řídicího systému z editoru programu `Matlab Simulink` lze aktivovat konfigurační okno přímo z parametrického dialogu bloku typu `IODRV`, viz obr. 2.2. Konfigurace je zapsaná do zvoleného `*.rio` souboru.

Kapitola 7

Co dělat při problémech

První druh problémů jsou chyby při překladu vzniklé většinou chybnou syntaxí vlajek nebo nesprávným začleněním ovladače do hlavního souboru s executivou. Při překladu je kontrolováno, zda-li všechny vlajky jednoho slotu směřují na stejný typ modulu a také zda-li číslo kanálu je v přípustných mezích pro daný modul. Při inicializaci ovladače na cílovém zařízení WinPAC jsou zkontrolovány jednotlivé moduly. Ty musí odpovídat typům modulů jednotlivých vlajek.

Po osazení slotů moduly je vhodné zkontrolovat v programu *WinPAC Utility* dostupném na WinPACu v adresáři */System_Disk/Tools* zda jsou všechny moduly správně rozpoznány (záložka *System Information*). Zde vidíme i verze jednotlivých softwarových komponent.

Při používání sériových modulů je dále žádoucí otestovat komunikaci a jejich funkčnost v programu *DCON Utility* nebo *SendToCom*. Problémy mohou vznikat zejména pokud dva moduly mají stejnou adresu.

Chybové stavy lze také zjistit pomocí diagnostického softwaru *RexView*. Nejprve je nutno povolit diagnostiku ovladače *WpcDrv*. Pokud se poté vyskytne určitá chybová situace, je o ní uživatel informován v poli *'REX Result'* hláškou *'Upozornění ovladače systému REX'*. V poli *'Drv status'* je chyba přesně specifikována jedním z následujících textů

'Module check error – > slot: < slotID >, id:< moduleID >' - modul nesouhlasí s typem modulu definovaným vlajkami pro daný slot, < slotID > specifikuje číslo slotu, kde došlo k problému a < moduleID > specifikuje poslední dvojčíslí z označení nalezeného modulu. Pokud je slot prázdný je < moduleID >= 0.

'I-8024 Signal out of range – > slot: < slotID >, id: < channelID >' - na výstupní vlajce pro modul I-8024 se objevila hodnota mimo povolený rozsah ($\pm 10 V$, $\pm 20 mA$), id specifikuje číslo kanálu na kterém chyba nastala

'Open()– >pac_i8024W_Initial() failed' - chyba inicializace modulu I-8024W při

otevírání ovladače

- '**RS 485 open error**' - chyba otvírání portu RS 485 pro komunikaci s expansí vanou
- '**I-8017 Single Ended vs. Differential error**' - nesouhlasí typ vložky s nastavením jumperu na modulu I-8017HW
- '**Open()**– >**pac_i8017HW_Init() failed**' - chyba inicializace modulu I-8017HW při otvírání ovladače
- '**Read()**– >**pac_i8017HW_ReadAI() failed**' - chyba čtení AI hodnoty z modulu I-8017HW při běhu ovladače
- '**Read()**– >**pac_ReadDI(8/16/32 channels) failed**' - chyba čtení DI hodnoty z paralelního modulu při běhu ovladače
- '**Write()**– >**pac_WriteDO(6/8/16/32 channels) failed**' - chyba zápisu DO hodnoty do paralelního modulu při běhu ovladače
- '**Main()**– >**pac_ReadAIAll() failed**' - chyba čtení AI hodnoty ze sériového modulu při běhu ovladače
- '**Main()**– >**pac_WriteAO() failed**' - chyba zápisu AO hodnoty do sériového modulu při běhu ovladače
- '**Main()**– >**pac_ReadDI() failed**' - chyba čtení DI hodnoty ze sériového modulu při běhu ovladače
- '**Main()**– >**pac_WriteDO() failed**' - chyba zápisu DO hodnoty do sériového modulu při běhu ovladače

V případě, že žádný z uvedených doporučených postupů nepomohl a chyba je na straně systému REX, prosíme o zaslání informace o problému (nejlépe elektronickou cestou) na adresu dodavatele. Pro co nejrychlejší vyřešení problému by informace měla obsahovat:

- Identifikační údaje Vaší instalace – verze, číslo sestavení (build), datum vytvoření instalace, licenční číslo.
- Verze SW komponent WinPACu (viz WinPAC Utility > System Information).
- Stručný a výstižný popis problému.
- Co možná nejvíce zjednodušenou konfiguraci řídicího systému REX, ve které se problém ještě vyskytuje (ve formátu souboru s příponou `.mdl`).
- Konfigurační soubor (s příponou `.rio`) ovladače `WpcDrv`.

Literatura

- [1] Internetové stránky REX Controls s.r.o.: www.rexcontrols.cz
- [2] Začínáme s řídicím systémem REX. REX Controls s.r.o., Plzeň, 2009.
- [3] Funkční bloky systému REX – Referenční příručka. REX Controls s.r.o., 6. vydání, Plzeň, 2008.
- [4] Internetové stránky ICPDAS Co.,LTD: www.icpdas.com