

# APLIKAČNÍ POSTUP

**Ovládání pohonů IAI po síti Profinet**



# Ovládání pohonů IAI po síti Profinet

## Abstrakt

V tomto aplikačním postupu je ukázáno, jakým způsobem komunikovat s pohonem IAI po síti Profinet. Jako příklad pohonu IAI je použit pohon RCP4 a řídicí jednotka PCON-CA s rozhraním Profinet. Ovládání probíhá z PLC SlioCPU 015 od společnosti VIPA, které je vybaveno rozhraním Profinet Master. Jako vývojové prostředí pro PLC SlioCPU 015 je použit Step7 od Siemens.

## Přílohy

- projekt ve Step7 pro SlioCPU 015 od VIPA
- GSDML soubor pro pohony IAI
- manuál k Profinet rozhraní od IAI
- manuál k pohonu RCP4-RA6C
- manuál k řídicí jednotce PCON-CA
- manuál ke SlioCPU 015 od VIPA

## HW komponenty

- RCP4-RA6C-I-56P-4-150-P3-M-B
- PCON-CA-42PI-PT-0-0-SP
- programovací kabel RCB-105-5-USB
- PLC SlioCPU 015 od VIPA
- ethernetové kabely

## SW komponenty

- RCM-101-MW/USB software
- Step7 od Siemens



## Důležitá poznámka

Aplikační postupy demonstrují typické úkony na konkrétních případech. Nekladou si za cíl kompletnost a v žádném případě nenahrazují návod k obsluze! Změna aplikačních postupů vyhrazena.

## Nastavení na straně pohonu

Pro komunikaci po síti Profinet je nutno v řídicí jednotce pohonu nastavit takzvaný „Fieldbus Operation Mode“. Jedná se o schéma parametrů, které se budou přenášet po síti Profinet. Možné operační módy pro řídicí jednotku PCON-CA jsou popsány v tabulce níže.

Operation Modes and Main Functions

Main functions	Remote I/O mode	Position/Simplified direct value mode	Half direct value mode	Full direct value mode	Remote I/O mode 2
Number of occupied bytes	2	8	16	32	12
Position data setup operation	×	○ (*1)	○	○	×
Speed and acceleration direct setup	×	×	○	○	×
Pressing operation	○	○	○	○	○
Current position read	×	○	○	○	○
Current speed read	×	×	○	○	×
Operation with the position No. specified	○	○	×	×	○
Completion position No. read	○	○	×	×	○
No. of max. position tables	512	768	Unused	Unused	512

(\*1) For the position data items except for position data, operate the system with the position No. set up.

V tomto aplikačním postupu si jako „Fieldbus Operation Mode“ vybereme „Half direct value mode“, ve kterém se komunikuje 16 BYTE vstupů a 16 BYTE výstupů. Toto nastavení se provádí změnou parametru 84 podle tabulky níže.

Set value	Operation mode	Number of occupied bytes
0 (Factory setting)	Remote I/O mode	2
1	Position/simplified direct value mode	8
2	Half direct value mode	16
3	Full direct value mode	32
4	Remote I/O mode 2	12

Pro „Half direct Mode“ nastavíme v jednotce PCON-CA parametr 84 na hodnotu 2.

83	Absolute unit [0:nonuse/1:use]	0
84	Fieldbus operation mode	2
85	Fieldbus node address	0
86	Fieldbus communication speed	0
87	Network type	8

Parametr změním pomocí parametrizačního softwaru RCM-101-MW/USB software od společnosti IAI. Pokud máte k PLC připojen pouze jeden pohon IAI, není na straně řídicí jednotky pohonu třeba žádných dalších nastavení. V případě více pohonů IAI připojených na jedno PLC přes Profinet, je stejně jako u běžných Profinet Slave zařízení nutno každému pohonu IAI přiřadit jedinečné Profinet jméno ze softwaru Step7.

„Half direct value mode“ umožňuje polohování do poloh vypočtených v PLC. S každou cílovou polohou se přenáší rychlost polohování, jedna hodnota pro zrychlení a zároveň zpomalení a oblast platnosti cílové polohy. Tento mód též umožňuje tlačít určitým směrem a omezit maximální proud a tím pádem i sílu pohonu během tlačení.

## Nastavení na straně PLC

Do vývojového prostředí PLC, které se bude chovat jako Profinet Master je nutno doinstalovat GSDML soubor, který popisuje chování pohonu v síti Profinet. Tento GSDML soubor lze nalézt na CD dodávaném s řídicí jednotkou, popřípadě lze nejnovější verzi stáhnout z webových stránek IAI. Po instalaci GSDML souboru v softwaru Step7, přibude v hardwarovém katalogu nová složka „IAI Generic Device“. Odtud přetáhněte produkt „RT Standard“ na síť Profinet a Step7 vytvoří nový Profinet Slave s předdefinovanými parametry. Pokud máte na síti Profinet více pohonů IAI s různými Profinet jmény, změňte příslušně položku „Device name“ u každého pohonu. Pokud jste Profinetové jméno neměnili, ponechte u Profinet Slave předdefinované Profinet jméno.

Slot	Module	Order number	I address	Q address	Diagnostic address:	Comment
#	IAI-PRRT	IAI-PRRT			2040*	
X7	Interface				2028*	
X7	Port 1				2028*	
1	Input 1 word	IAI-PRRT	100..101			
2	Input 1 word	IAI-PRRT	102..103			
3	Input 1 word	IAI-PRRT	104..105			
4	Input 1 word	IAI-PRRT	106..107			
5	Input 1 word	IAI-PRRT	108..109			
6	Input 1 word	IAI-PRRT	110..111			
7	Input 1 word	IAI-PRRT	112..113			
8	Input 1 word	IAI-PRRT	114..115			
9	Output 1 word	IAI-PRRT		100..101		
10	Output 1 word	IAI-PRRT		102..103		
11	Output 1 word	IAI-PRRT		104..105		
12	Output 1 word	IAI-PRRT		106..107		
13	Output 1 word	IAI-PRRT		108..109		
14	Output 1 word	IAI-PRRT		110..111		
15	Output 1 word	IAI-PRRT		112..113		
16	Output 1 word	IAI-PRRT		114..115		
17						
18						
19						
20						
21						

V pohonu jsme vybrali „Fieldbus Operation Mode“ č. 2, což odpovídá „Half direct value mode“. V tomto módu komunikuje pohon s Profinet Master PLC 16 BYTE vstupů a 16 BYTE výstupů. Je tedy třeba v právě vytvořeném Profinet Slave zařízení zaadresovat 8x Input 1 word a 8x Output 1 word viz obrázek výše.

## Ovládání pohonu z PLC

V tomto případě jsme oblast pro komunikaci s pohonem zaadresovali v PLC od adres I100 a Q100. Význam jednotlivých adres pak odpovídá tabulce níže, kde  $n = 100$ .

Parameter No.84	SCON-CA/CB/CAL side input register	PLC side output address (bytes)	SCON-CA/CB/CAL side output register	PLC side input address (bytes)
2	Target position	n+0, n+1	Current position	n+0, n+1
		n+2, n+3		n+2, n+3
	Positioning band	n+4, n+5	Command current	n+4, n+5
		n+6, n+7		n+6, n+7
	Speed	n+8, n+9	Current speed	n+8, n+9
	Acceleration/Deceleration	n+10, n+11		n+10, n+11
	Pressing current-limiting value	n+12, n+13	Alarm code	n+12, n+13
Control signal	n+14, n+15	Status signal	n+14, n+15	

Konkrétní adresace nepoužívanějších komunikačních signálů pak vypadá následovně.

### // Bitové příkazy

Q	115.4	"SON"	příkaz Servo ON	BOOL
Q	115.1	"HOME"	návrat do Home	BOOL
Q	114.0	"JOG+"	+ JOG ON	BOOL
Q	115.7	"JOG-"	- JOG ON	BOOL
Q	114.7	"BKRL"	nucené otevření brzdy	BOOL
Q	115.0	"DSTR"	start pohybu	BOOL
Q	115.2	"STP"	příkaz Pause	BOOL
Q	115.3	"RES"	reset	BOOL
Q	114.5	"DIR"	směr tlačení, 1 pro směr za cílovou pozicí, 0 pro směr před cílovou pozicí	BOOL
Q	114.4	"PUSH"	tlačení	BOOL

### // Žádané hodnoty

QD	100	"TargetPosition"	cílová pozice v setinách mm	DEC
QD	104	"PositioningBand"	oblast platnosti cílové pozice v setinách mm	DEC
QW	108	"Speed"	žádaná rychlost v mm/s	DEC
QW	110	"AccelerationDeceleration"	žádané zrychlení v setinách G	DEC
QW	112	"PressigCurrentLimitValue"	maximální hodnota proudu při tlačení 0 odpovídá 0 % až 255 odpovídá 100 %	DEC

### // Informace zpět z pohonu

ID	100	"CurrentPosition"	aktuální pozice v setinách mm	DEC
ID	104	"CommandCurrent"	aktuální proud v mA	DEC
ID	108	"CurrentSpeed"	aktuální rychlost v setinách mm/s	DEC
IW	112	"AlarmCode"	alarmové kódy viz manuál k řídicí jednotce	HEX
I	114.6	"PWR"	řídicí jednotka připravena	BOOL
I	115.1	"HEND"	proběhl HOME	BOOL
I	115.0	"PEND"	v pozici	BOOL
I	115.3	"ALM"	chyba pohonu	BOOL

## **Příklady použití typických signálů pro komunikaci s pohonem**

### **Zapnutí pohonu**

Pro ovládání pohonu po komunikaci Profinet je třeba mít přepnutý přepínač na řídicí jednotce pohonu PCON-CA v poloze AUTO. Před zapnutím pohonu je vhodné ověřit, že signál „PWR“ je aktivní, tedy pohon je připojen na napájení. Pohon zapneme signálem „SON“ a pohon odpoví signálem „PEND“. Signál „SON“ též automaticky odblokuje brzdu. Protože pohony RCP4 jsou vybaveny inkrementálním enkodérem, je třeba po signálu „SON“ zreferovat, tedy zaslat signál „HOME“. Pohon zajede do výchozí polohy a odpoví signálem „HEND“. Pohon je nyní zapnutý, zreferovaný a připravený k polohování.

### **Polohování**

Pro polohování je třeba nejprve naplnit následující komunikační signály:

- TargetPosition (cílová pozice v setinách mm)
- PositioningBand (oblast platnosti cílové pozice v setinách mm)
- Speed (žádaná rychlost v mm/s)
- AccelerationDeceleration (žádané zrychlení v setinách G)

Vlastní polohování se pak spustí příkazem „DSTR“. Po dojetí do oblasti cílové pozice dané signály „TargetPosition“ a „PositioningBand“ pohon odpoví signálem „PEND“.

Při pomalých pohybech může být rozlišení komunikačního signálu „Speed“ v mm/s nedostatečné. Změnou parametru č. 159 na hodnotu 1 se změní rozlišení signálu „Speed“ na desetiny mm/s, což umožní lepší rozlišení při nízkých rychlostech. Změnu parametru je třeba provádět s přepínačem na řídicí jednotce pohonu v poloze MANU.

### **Tlačení**

Pohon přepneme signálem „PUSH“ do tlačení a signálem „DIR“ vybereme směr tlačení. Při aktivaci signálu „DIR“ pohon nejprve zajede do „TargetPosition“ a potom teprve začne tlačit, přičemž se musí pohybovat v oblasti dané signálem „PositioningBand“. Naplníme stejné signály jako při polohování a navíc signál „PressingCurrentLimitValue“, kterým omezíme sílu pohonu. Tlačení odstartujeme signálem „DSTR“.

### **Další často používané komunikační signály**

JOG+ (pohon jede kladným směrem po dobu platnosti signálu)

JOG- (pohon jede záporným směrem po dobu platnosti signálu)

RES (reset chyby pohonu)

STP (pozastavení pohybu, po shoení tohoto příkazu pohon pokračuje v původním pohybu)