

APLIKAČNÍ POSTUP

Komunikace se snímačem vlhkosti a teploty po protokolu Modbus RTU





www.rem-technik.cz

Komunikace se snímačem vlhkosti a teploty po protokolu Modbus RTU

Abstrakt

Tento aplikační postup ukazuje na příkladu snímače Thermokon LC-FTA54 a PLC MicroSmart FC6A od firmy IDEC postup pro zprovoznění Modbus RTU komunikace mezi PLC a snímačem. Aplikační postup je napsán co nejobecněji, aby byl použitelný i s jinými typy PLC.

Přílohy

- Manuál k ke snímači Thermokon LC-FTA54
- Projekt pro PLC MicroSmart

HW komponenty

- Snímač Thermokon LC-FTA54
- PLC MicroSmart FC6A-C24P1CE
- USB kabel pro nahrání projektu do PLC MicroSmart

SW komponenty

• Vývojové prostředí pro PLC IDEC Automation Organizer







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 je vyhrazena.

Postup

Senzor Thermokon můžeme ponechat v původním nastavení od výrobce. To znamená

- Adresa senzoru = 1
- Mód = RTU
- Baud rate = 19200 bps
- Parita = even



	Nastavení adresy zařízení								
			S	witch	2				
	Nastavení	0	N						
_	Switch 1	E	ΗF	I.E.	E F	٩.			
0	<u> </u>		ЦГ	ЦЦ	ΠĽ	Ĺ			
		1	23	4	5 6				
1								Adresse	
		1	2	3	4	5	6	Address	
1	Modus / Mode	off	off	off	off	off	off	0	
off	RTU (Standard / default)	on	off	off	off	off	off	1	
on	ASCI	off	on	off	off	off	off	2	
2	3 Baud	on	on	off	off	off	off	3	
off	off 9600	:	:	:	:	:	:	:	
on	off 19200	on	on	on	on	on	on	63	
off	on 38400								
on	on 57600								
4	5 Parität / Parity								
on	off even (Standard / default)								
off	on odd								
011	on no								
6	Abschluss / Termination								
011	inaktiv (Standard / default)								
on	1200nm								
1.	Po nastavení snímače připojíme napájeci	a da	atove	è kat	bely.			Zapojeni R.	145
	 CND – napájecí napětí – 						1 2 3	45678	Pin 1
	 A – modrý datový kabel 								
	 B – modrobílý datový kabel 								
									R.L.45 Plug
2.	Připojíme konektor RJ45 do Serial portu	PLC					0/ 0 G/	B B/G Br/Br	100 ID 1105
-									
3.	Pripojime PLC na napajeci napeti								

- 4. Propojíme PLC s PC skrze USB
- 5. V tuto chvíli máme nakonfigurovaný snímač a propojené PLC s PC

Programovaní PLC

K naprogramování PLC MicroSmart FC6A-C24P1CE využijeme SW IDEC Automation Organizer.

Postup

- 1. Karta Configuration
- 2. Položka Comm. Ports (V oblasti Function Area Settings)

		¥ 👩 🎵							-	-	projec	t01~20160704	1005335207.	pjw - WIND
•	Home 🚺	Configuration	Online	View										
	(îp)		6	H۲	2	<u>.</u>				31		-		1
PLC Type	Expansion Modules	Run/Stop Control	Memory Backup	Input Configuration	Comm. Ports	External Memory	Device Settings	Program Protection	Self Diagnostic	Calendar & Clock	Network Settings	Network Management	Connection Settings	Config uration
	PLCs						Functio	n Area Setti	ngs					SD Card

3. Otevře se nám dialogové ono pro nastavení komunikačního rozhraní

Function Area Settings		1 10 1	3		1				
Run/Stop Control	Confi	igure the communication ports.							
Memory Backup	190	-							
Input Configuration	Communication Ports								
Communication Ports	Port	Communication Mode		Comm. Param.	Slave No.	Interface			
External Memory Devices	1	Modbus RTU Master	Configure	19200-8-Even-1	(not necessary)	RS485			
Device Settings	2	Maintenance Protocol	Configure	9600-7-Even-1	0				
Program Protection	3								
Self Diagnostic									
Calendar & Clock									
Network Settings									
Network Management									
Connection Settings									
<u>D</u> efault						OK Cancel			

4. Nastavíme komunikační protokol Modbus RTU a PLC jako Master

Сог	Communication Ports									
[Port	Communication Mode		Comm. Param.	Slave No.	Interface				
	1	Modbus RTU Master 🛛 🔻	Configure	19200-8-Even-1	(not necessary)	RS485				
	2	Maintenance Protocol User Protocol	Configure	9600-7-Even-1	0					
	3	Data Link Master Data Link Slave								
		Modbus RTU Master Modbus RTU Slave								

9 7

5. Nastavíme komunikační rozhraní na RS485

C			D
COM	munica	TIOD	POPTS
COIII	municu		10103

innunc										
Port	Communication Mode		Comm. Param.	Slave No.	Interface					
1	Modbus RTU Master	Configure	19200-8-Even-1	(not necessary)	RS485 🔻					
2	Maintenance Protocol	Configure	9600-7-Even-1	0	RS232C RS485					
3										

- 6. Klikneme na tlačítko Configure a otevře se nám dialogové okno pro nastavení/čtení registrů zařízení typu slave
- 7. Nastavíme konfiguraci spojení kliknutím na tlačítko Communiacation Settings

Request	Execution Device	Error Status Use	D0100	OUnuse	Usa Up	e a single DR for all co date error status only	mmunication requests when communication fails	
Req. No.	Function Code	Master Device Address	Data Size	Word/Bit	Slave Number (0 to 247)	Modbus Slave Address	Req. Execution Device	Error Status
1	04 Read Input Registers	D0000	1	Word	1	300586		D0100
2	04 Read Input Registers	D0010	1	Word	1	300588		D0101
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

8. Otevře se dialogové okno, do kterého vyplníme údaje dle nastavení snímače a potvrdíme kliknutím na tlačítko OK

Communication Settings	? <mark>×</mark>
Baud Rate(bps):	19200
Parity:	Even 💌
Stop Bit:	1
Retry Cycle:	1
Receive Timeout (10ms):	50
Transmission Wait Time (ms):	0
	OK Cancel

9. Nastavíme přístup k registrům snímače. Ty se podle manuálu ke snímači nalézají na adresách 585 a 587 (DEC) avšak je nutná zadat 586 a 588 (DEC) z důvodu, že PLC indexuje adresy od 0 a snímač od 1. V prvním sloupci tabulky vybereme 04 Read Input Registers (Registry pouze ke čtení). Ve druhém sloupci tabulky vybereme počátek paměťového prostoru PLC, kde se data uloží. Třetím sloupcem nastavujeme počet WORDu, které budeme číst a také kolik si jich vyhradí v paměti PLC. Do sloupce Slave Number zapíšeme adresu snímače (V našem případě 1). Adresy zařízení se v jedné sítí nesmí shodovat! Poslední sloupec tabulky slouží k výběru registru, který se bude číst ze zařízení Slave (Snímač). Pro nás platí 586 = vlhkost, 588 = teplota. Hodnota stovek tisíc (**3**0586) se doplní automaticky podle výběru v prvním sloupci. Nastavení potvrdíme kliknutím na tlačítko OK.

Modbus F	RTU Master Request Table (Port1)							? <mark>×</mark>
Reques	t Execution Device	Error Status						
OUse	Unuse	Use	D0100	OUnuse	🔲 Use	e a single DR for all c	ommunication requests	
	Update error status only when communication fails							
Req. No.	Function Code	Master Device Address	Data Size	Word/Bit	Slave Number (0 to 247)	Modbus Slave Address	Req. Execution Device	Error Status
1	04 Read Input Registers 🗸 🗸	D0000	1	Word	1	300586		D0100
2	04 Read Input Registers	D0010	1	Word	1	300588		D0101
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Cor	mmunication <u>S</u> ettings <u>I</u> mport	<u>Export</u>	Use hexaded	imal value for	slave address			<u>O</u> K <u>C</u> ancel

10. Konfigurace je tímto hotová a nyní ji nahrajeme do PLC 11. Otevřeme si kartu Online

	—	project01~2016	07041005335207.pjw - WINDL	DR
Home Configuration				
Download Upload Run-Time Device Data List	Start Stop	Custom - APID Monitor Batch	Simulation	Set Up
Transfer	PLC	Monitor	Simulation	Communication

12. Klikneme na tlačítko Download

13. Rozbalí se dialogové okno pro nahrání programu do PLC. Všechna nastavení necháme defaultní a vše potvrdíme tlačítkem OK. Vyčkáme než se program do PLC nahraje. Ani po nahrání neodpojujeme USB kabel, abychom si mohli data ze snímače prohlédnout.

Transfer Mode			
⊚ <u>B</u> inary <u>●</u> ASCII			
Download Options			
🗷 A <u>u</u> tomatic start after down	oad		
Keep output during downlo	ad		
Suspend I/O force before d	lownload		
Automatic de <u>v</u> ice clear afte	r download		
Write <u>P</u> ID module paramete	ers after download		
Synchronize P <u>L</u> Cclock with	your computer clock a	fterdownload	
Write device data file to the	PLC after download	<u>S</u> etting	
Download comment data	S <u>e</u> tting		
Download web pages			
🗹 Download system <u>s</u> oftware	Latest version 💌	De <u>t</u> ail	
Program Information			
Program Size:	36	bytes (Max: 72,000 by	tes)
Comment Size:	44	bytes (Max: 262,000 b	ytes)
Web page Size:	180224	bytes (Max: 2,621,440	bytes)

- 14. Nyní je náš program v PLC a senzor by měl začít komunikovat s PLC (Posílat mu data o teplotě a vlhkosti). To ověříme výčtem dat z paměti PLC.
- 15. Otevřeme kartu Online
- 16. Klikneme na tlačítko Monitor
- 17. Po připojení PLC klikneme na tlačítko Batch, které vyvolá dialogové okno.

	The second second	project01~201607041005335207.pjw - WINDLDR				
Home Configuration 50nline View						
Download Upload Run-Time Device Program Data List Confirm	Start Stop	aston • 1/2 PID Monitor atch preed I/O	Set Up			
Transfer	PLC	Monitor Simulation	Communication			

Batch Monitor											
Device: D (Data Register (D0000 to D)7999)) 18 - 0		Monitor Type:		: DEC (W)		-		
Comment											
	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	-
D0000	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0010	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0060	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0100	256	256	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D0160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

18. V dialogovém okně nastavíme přehled registrů D(Data register(D0000-D7999))

19. Nyní vidíme na pozici D0000 hodnotu vlhkosti s přesností na jednu desetinu procenta a na pozici D0010 hodnotu teploty s přesností na dvě desetiny stupně Celsia

Závěr

Tento návod se dá použít také pro další senzory firmy Thermokon, které disponují komunikací Modbus. Výše uvedený ukázkový program naleznete ve složce s tímto návodem, stejně tak manuál ke snímači.