



Modbus RTU - Frapol F-Control

Software S001.32

1. Implementované příkazy

V softwaru jsou implementovány tři příkazy Modbus RTU:

- příkaz pro čtení registru nebo skupiny registrů 0x03
- příkaz pro změnu hodnoty jednoho registru 0x06
- příkaz pro změnu skupiny registrů 0x10

1.1. Příkaz pro čtení 0x03

Komunikační protokol Modbus umožňuje číst registr (nebo skupinu registrů) obsahující aktuální hodnoty parametrů. Rámec příkazu pro čtení se skládá (při pohledu od začátku rámce):

- adresa dotazovaného zařízení (1 bajt)
- příkazu (1 bajt, zde: 0x03)
- číslo prvního čteného registru (2 bajty)
- počet registrů, které se mají číst (2 bajty)
- CRC (2 bajty)

Příklad otázky:

01 03 00 04 00 02 85 CA

Podle specifikace protokolu definuje výše uvedený příkaz čtení 2 (**00 02**) datových registrů počítaných z registru 4 (**00 04**) z adresy zařízení 1 (**01**) pomocí příkazu čtení 0x03 (**03**).

Příklad odpovědi:

01 03 04 00 03 00 01 CB F3

Podle specifikace protokolu výše uvedený rámec indikuje, že další dva registry (celkem 4 bajty - **04**) zařízení s adresou 1 (**01**) mají hodnoty: 3 (**00 03**) a 1 (**00 01**) a k přečtení těchto hodnot byl použit příkaz read (**03**).

1.2. Modifikační příkaz 0x06

Komunikační protokol Modbus umožňuje modifikaci hodnoty 1 registru obsahujícího aktuální hodnotu parametru. Rámec příkazu se skládá (při pohledu od začátku rámce):

- adresa dotazovaného zařízení (1 bajt)
- příkazu (1 bajt, zde: 0x06)
- číslo modifikovaného registru (2 bajty)
- hodnota, která má být nastavena (2 bajty)
- CRC (2 bajty).

Příklad otázky:

01 06 00 04 00 03 88 0A

Podle specifikace protokolu výše uvedený příkaz definuje změnu hodnoty datového registru číslo 4 (**00 04**) v adrese zařízení 1 (**01**) na hodnotu 3 (**00 03**) pomocí modifikačního příkazu 0x06 (**06**).

Odpověď na příkaz modify závisí na tom, zda se operace modifikace hodnoty úspěšně provede. Pokud ano, je vrácen rámec shody, pokud ne, je vrácen chybový rámec.

Rámec shody je totožný s dříve odeslaným rámcem příkazu modifikace. Chybový rámec se skládá z (z pohledu od začátku příkazu):

- adresa dotazovaného zařízení (1 bajt)
- ozvěny příkazu+ chybové značky (1 bajt, v případě příkazu pro čtení - 0x86)
- kód chyby
- CRC (2 bajty).

Příklad odpovědi indikující chybu modifikace:

01 86 03 02 61

Podle specifikace protokolu výše uvedený rámec informuje, že v zařízení s adresou 1 (**01**) selhal proces modifikace hodnoty jednoho parametru.

(**86**) z důvodu nepřipustné hodnoty dat (**03**).

1.3. Modifikační příkaz 0x10

Komunikační protokol Modbus umožňuje modifikaci hodnot více registrů obsahujících aktuální hodnoty parametrů. Rámec příkazu se skládá (z pohledu od začátku příkazu):

- adresa dotazovaného zařízení (1 bajt)
- příkazu (1 bajt, zde: 0x10)
- číslo prvního registru, který má být změněn (2 bajty)
- počet modifikovaných registrů (2 bajty)
- počet modifikovaných bajtů (2x počet modifikovaných registrů)
- hodnota, která má být nastavena (2 bajty) v registru 1, 2, ...
- CRC (2 bajty).

Příklad otázky:

01 10 00 27 00 02 04 00 15 00 16 20 5B

Podle specifikace protokolu výše uvedený příkaz definuje modifikaci hodnot datových registrů počítání z registru číslo 39 (**00 27**) v zařízení s adresou 1 pomocí rámce 0x10 (**10**). Mění se hodnoty 2 (**00 02**).

registrů, celkem 4 bajty (**04**). Nastaví se postupně na hodnoty 21 (**15**) a 22. (**16**).

Odpověď na příkaz modify závisí na tom, zda se operace změny hodnoty úspěšně provede. Pokud ano, je vrácen rámec shody, pokud ne, je vrácen chybový rámec.

Rámec shody je opakováním rámce příkazu modifikace, liší se pouze absencí informace o nastavované hodnotě.

Chybový rámec se skládá z (z pohledu od začátku rámce):

- adresa dotazovaného zařízení (1 bajt)
- ozvěna příkazu+ error tag (1 byte, v případě příkazu pro čtení - 0x90).

- kód chyby
- CRC

Příklad odpovědi indikující chybu modifikace:

01 90 03 0C 01

Podle specifikace protokolu výše uvedený rámec informuje, že proces modifikace řady parametrů (90) v zařízení s adresou 1 (01) selhal kvůli neplatné hodnotě dat (03).

2. Seznam registrů Modbus

POZNÁMKA: Všechny implementované registry jsou dvoubajtové.

Provozní registry											
Č. Registr u	Popis registru	Hodnota			Typ registr		Typ proměnná Multiplikátor		Poznámky		
		Min.	Max.	Dom.							
1	0	Verze programu	Programová řada		O	0	0xFFFF	1	hex	Formát: SXXX.YYY XXX starší bajt, YYY mladší bajt	
2	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	2	STATUS_OK	Pracovní stav		O	0	1	0	celé číslo		
4	3	EMERGENCY	Stav poruchy		O	0	1	0	celé číslo		
5	4	WORK_MODE	Pracovní režim regulátoru	I/O	0	6	0		Celé číslo	3 - běh 1, 4 - běh 2, 5 - běh 3 převodovka 3	
6	5	Tmain	Olověný snímač		O	0	2	0	celé číslo	0 - snímač výfukových plynů, 1 - snímač přiváděného vzduchu, 100 - panelové čidlo	
7	6	Tsup	Teplota přiváděného vzduchu (T1)		O	-40,0	60,0	0,0	celé číslo	999 - při poruše čidla	
8	7	Texh	Teplota výfuku (T2)		O	-40,0	60,0	0,0	celé číslo	999 - při poruše senzoru	
9	8	Tinl	Teplota (T3) přívodu vzduchu/venkovního vzduchu		O	-40,0	60,0	0,0	celé číslo	999 - při poruše čidla	
10	9	Tout	Teplota výstupu (T4)		O	-40,0	60,0	0,0	celé číslo	999 - při poruše čidla	
11	10	Trec	Teplota GWC (T15)		O	-40,0	60,0	0,0	celé číslo	999 - při poruše čidla	
12	11	Theat	Teplota po sekundárního ohříváče (T16)		O	-40,0	60,0	0,0	Celé číslo	999 - při poruše čidla	
13	12	Tpanel	Teplota hlavního panelu		O	-40,0	60,0	0,0	celé číslo	999 - při poruše čidla	
14	13	Q1-limit	Snímač kvality vzduchu (Q1- 0/1)		O	0	1	0	Celé číslo	0 - otevřený kontakt 1 - sepnutý kontakt	
15	14	-	-	-	-	-	-	-	-		
16	15	TR1	Termostat předehříváče (N1)		O	0	1	0	Celé číslo	0 - otevřený kontakt 1 - sepnutý kontakt	
17	16	TR2	Termostat sekundárního ohříváče (N2)		O	0	1	0	Celé číslo	0 - otevřený kontakt 1 - sepnutý kontakt	
18	17	BYPASS	Stav bypassového pohonu		O	0	1	0	celé číslo	0 - škrticí klapka OFF, 1 - throttle ON	
19	18	SAP	Externí signál SAP		O	0	1	0	celé číslo	0 - SAP 1 - žádný SAP	
20	19	IN1	Externí signál IN1		O	0	1	0	celé číslo	0 - neaktivní, 1 - active	
21	20	IN2	Externí signál IN2		O	0	1	0	celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní	
22	21	ECO	Externí signál ECO (ovládání panel)		O	0	1	0	celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní	
23	22	N1	Předehříváč (N1)		O	0	1	0	celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní	
24	23	N2	Sekundární ohříváč (N2)		O	0	1	1	celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní	
25	24	Řízení N2	Ovládání sekundárního ohříváče (N2)		O	0	100	0	celé číslo	Provedení v %	
26	25	Kontrola Y1	Řízení chladiče (CH1)		O	0	100	0	celé číslo	Provedení v %	
27	26	GWC	Akční člen zemního výměníku tepla		O	0	1	0	celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní	

28	27	SBP1	Ovladač obtoku výměníku - přívod vzduchu (SBP1)	O	0	100	0		celé číslo	Provedení v %
29	28	SM1	Ovladač směšovací komory (SM1)	O	0	100	0		celé číslo	Provedení v %
30	29	Clean	Režim EXCHANGER CLEAN	O	0	1	0		celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní
31	30									
32	31									
33	32									
34	33	Mode_OUT	Režim výstupu	I/O	0	1	0		Celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní
35	34	Mode_PARTY	Režim PARTY	I/O	0	1	0		celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní
36	35	Mode_OVERPRESS	Režim CHIMNEY	I/O	0	1	0		celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní
37	36									
38	37									
39	38	-	-	-	-	-	-		celé číslo	
40	39	Temp_USER1	Nastavená teplota v běhu 1	I/O	8	30	20		celé číslo	Jednotka: °C
41	40	Temp_USER2	Nastavená teplota v běhu 2	I/O	8	30	20		celé číslo	Jednotka: °C
42	41	Temp_USER3	Nastavená teplota v běhu 3	I/O	8	30	20		celé číslo	Jednotka: °C
44	43	W1	Ventilátor přiváděného vzduchu, aktuální nastavení	O	0	100	0		celé číslo	
45	44	W2	Odsávací ventilátor, řízení proudu	O	0	100	0		celé číslo	
46	45	W1_EN	Povolení k provozu napájecího ventilátoru (W1)	O	0	1	0		celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní
47	46	W2_EN	Povolení provozu odsávacího ventilátoru (W2)	O	0	1	0		celé číslo	0 - neaktivní, 1 - aktivní
49	48	Speed_W1_USER 1	Rychlost W1 na rychlostním stupni 1	I/O	dyn. (15)	dyn. (100)	30		Celé číslo	Přepínání v %
50	49	Speed_W1_USER 2	Rychlost W1 v převodovce 2	I/O	dyn. (15)	dyn. (100)	50		Celé číslo	Provedení v %
51	50	Speed_W1_USER 3	Rychlost W1 v převodovce 3	I/O	dyn. (15)	dyn. (100)	75		Celé číslo	Provedení v %
52	51									
53	52									
54	53									
55	54	Speed_W2_USER 1	Rychlost W2 na rychlostním stupni 1	I/O	dyn. (15)	dyn. (100)	30		Celé číslo	Provedení v %
56	55	Speed_W2_USER 2	Rychlost W2 v převodovce 2	I/O	Dyn. (15)	dyn. (100)	50		Celé číslo	Provedení v %
57	56	Speed_W2_USER 3	Rychlost W2 v převodovce 3	I/O	dyn. (15)	dyn. (100)	750		Celé číslo	Přepínání v %
58	57									
59	58									
60	59									
61	60									
62	61									
63	62									
64	63									
65	64									
66	65									
67	66									
68	67	-	-	-	-	-	-		-	-
69	68	Service_time_remaining	Zbývajících čas do generální opravy	O	0	999	-		celé číslo	Jednotka: den
70	69	GWC_Enable	Povolení operace GWC	I/O	0	2	2		celé číslo	0 - uzavřeno 1 - otevřený 2 - auto
71	70	GWC_Winter	Horní práh zapnutí GWC - zima	I/O	5	20	8		celé číslo	Jednotka: °C
72	71	GWC_Summer	Dolní práh zapnutí GWC - léto	I/O	10	30	18		celé číslo	Jednotka: °C
73	72	SM1_Enable	Aktivace směšovací komory (SM1)	I/O	0	1	0		Celé číslo	0 - neaktivní 1 - aktivní
74	73	SM1_Limit	Mez otevření pohonu směšovací komory pohon směšovací komory (SM1)	I/O	0	100	100		Celé číslo	Jednotka: °C
75	74	BMS_address	Komunikace BMS	O	0	247	1		celé číslo	

76	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77	76	BMS_change_en	Změna nastavení z BMS	O	0	1	1		Celé číslo	0 - na 1 - off
78	77	BMS_STOP_en	START_STOP z BMS	O	0	1	1		celé číslo	0 - na 1 - off
79	78	-	-	-	-	-	-		-	
80	79	UID1	UID - znaky 1 a 2	O	12336	23130	-		ASCII	
81	80	UID2	UID - znaky 3 a 4	O	12336	23130	-		ASCII	
82	81	UID3	UID - znaky 5 a 6	O	12336	23130	-		ASCII	
83	82	UID4	UID - znaky 7 a 8	O	12336	23130	-		ASCII	
84	83	UID5	UID - znaky 9 a 10	O	12336	23130	-		ASCII	
85	84	UID6	UID - znaky 11 a 12	O	12336	23130	-		ASCII	
86	85	UID7	UID - znaky 13 a 14	O	12336	23130	-		ASCII	
87	86	UID8	UID - značky 15 a 16	O	12336	23130	-		ASCII	
88	87	UID9	UID - znaky 17 a 18	O	12336	23130	-		ASCII	
89	88	UID10	UID - znaky 19 a 20	O	12336	23130	-		ASCII	
90	89	UID11	UID - znak 21	O	48	90	-		ASCII	Mladší bajt je znak, starší bajt je vynechán.
91	90	-	-	-	-	-	-		-	
92	91	P1_value	Dodávka	O	0	4000	0		celé číslo	Jednotka: Pa
93	92	P2_value	Výfuk	O	0	4000	0		celé číslo	Jednotka: Pa
94	93	Flow1_value	Přívod	O	0	4000	0		celé číslo	Jednotka: m3/h
95	94	Flow2_value	Výfuk	O	0	4000	0		celé číslo	Jednotka: m3/h
96	95	-	-	-	-	-	-		-	-
97	96	-	-	-	-	-	-		-	-
98	97	Flow1_setPoint	Supply	O	0	4000	0		celé číslo	Jednotka: m3/h
99	98	Flow2_setPoint	Výfuk	O	0	4000	0		celé číslo	Jednotka: m3/h
108	107	-	-	-	-	-	-		-	-
109	108	Flow_W1_USER1	přívod 1. rychlostního stupně	I/O	0	4000	100		celé číslo	Jednotka: m3/h
110	109	Průtok_W1_USER2	Zásobování běh 2	I/O	0	4000	200		celé číslo	Jednotka: m3/h
112	110	Flow_W1_USER3	Přívod běh 3	I/O	0	4000	300		celé číslo	Jednotka: m3/h
113	112	Flow_W2_USER1	výfuk běh 1	VST UP/V YST UP	0	4000	100		celé číslo	Jednotka: m3/h
114	113	Flow_W2_USER2	výfuk běh 2	VST UP/V YST UP	0	4000	200		celé číslo	Jednotka: m3/h
116	114	Flow_W2_USER3	výfuk běh 3	VST UP/V YST UP	0	4000	300		celé číslo	Jednotka: m3/h
117	116	k_fac_W1	přívodní ventilátor	I/O	0	1000	0		float	
118	117	k_fac_W2	výfukový ventilátor	I/O	0	1000	0		float	
119	118	PSA_W1	Úroveň spuštění ventilátoru přiváděného vzduchu	I/O	dyn. (15)	dyn. (100)	25		Celé číslo	Přepínání v %
120	119	PSA_W2	Počáteční úroveň odsávacího ventilátoru	I/O	dyn. (15)	dyn. (100)	25		Celé číslo	Posun v %
121	120	-	-	-	-	-	-		-	-
122	121	-	-	-	-	-	-		-	-

Poznámky:

¹rozsah hodnot registru závisí na definovaném minimálním a maximálním nastavení přívodního (registry 180 a 181) a odvodního (registry 185 a 186) ventilátoru.

²rozsah modifikace registru závisí na aktuálně nastaveném měsíci nebo (v případě modifikačního příkazu založeného na 0x10) na aktuálně nastaveném měsíci.

³rozsah hodnot registru závisí na nastaveném rozsahu čidla CO2 (parametr 111).

⁴rozsah hodnoty registru závisí na nastavené maximální kapacitě ústředny (parametr 148).

Registry alarmových stavů								
Registr č.	Popis alarmu	Hodnota			Typ registru	Typ proměnné	Násobitel	Poznámky
		Min.	Max.	Home				
200	Alarm SAP - rekuperátor zastaven v důsledku vnějšího signálu	0	1	0	R	UINT16	-	0 - neaktivní alarm; 1 - alarm aktivní

201	Znečištěný filtr - životnost filtru vypršela, zavolejte servisní službu. výměna filtru	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
202	Obecná kontrola vyžadovaná výrobce	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - aktivní alarm
203	Vadný senzor vadné čidlo teploty přiváděného vzduchu (B1)	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
204	Vadný snímač teploty výfukových plynů (B2)	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - aktivní alarm
205	Vadný snímač teploty nasávaného vzduchu (B3)	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
206	Vadné teplotní čidlo vyhazovače (B4)	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
207	Vadný senzor Vadný snímač teploty GWC (B5)	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
208	Vadný teplotní snímač výměníku (B6)	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
209	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-
211	-	-	-	-	-	-	-	-
212	Postup proti zamrznutí aktivní	0	1	0	R	UINT16	-	0 - neaktivní postup; 1 - aktivní postup
213	Možné přehřátí Předehříváč	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - aktivní alarm
214	Možné přehřátí sekundární ohříváč	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - aktivní alarm
215	Přehřátí elektrického předehříváče - 3x činnost termostatu	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - aktivní alarm
216	Přehřátí elektrického sekundárního ohříváče - 3x provoz termostatu	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - aktivní alarm
217	Je zaznamenána příliš vysoká teplota přiváděného vzduchu přiváděného vzduchu byla zaznamenána	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
218	Byla zaznamenána příliš nízká teplota přiváděného vzduchu teplota přiváděného vzduchu	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - aktivní alarm
219	Aktivní termostat sekundárního ohříváče vody. Postup ohřev	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
220	Možná kontaminace filtr - signál z tlakového spínače R1	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní
221	Možné znečištění filtru - signál z tlakového spínače R2	0	1	0	R	UINT16	-	0 - alarm neaktivní; 1 - alarm aktivní