

MODBUS specifikace 1.1 – BSTUV (software 9.13)

V zařízení BSTUV je implementován protokol Modbus – RTU, který umožňuje komunikaci s nadřazeným systémem. Jeho implementace je v souladu se specifikacemi [1] a [2] vydanými "Modbus Organization, Inc.". Komunikace byla ověřena proti softwaru SCADA Promotic (na vyžádání můžeme poskytnout testovací projekt). Zařízení je typu slave, tedy čeká na dotazy nadřazeného systému a odesílá mu odpovědi.

Parametry komunikace

Komunikace probíhá po lince RS485 (příp.RS232 na čelním panelu) protokolem Modbus RTU, zařízení je slave.

Adresa zařízení – nastavitelná 1-240, výchozí je 1

Rychlost – 9600 bps

Formát – 11 bitů – 8bitů data, sudá parita (even), 1 stopbit

Maximální délka zprávy – 120znaků.

Timeout čekání na odpověď by měl být minimálně 100ms.

Implementovaná je jen základní verze Modbus RTU s omezeným rozsahem funkcí, které jsou popsány níže.

Popis funkcí, použití

Pomocí protokolu lze získat podrobné informace o aktuálním stavu zařízení a o základním nastavení. Úprava parametrů není k dispozici. Dálkově lze odkvitovat havárii a odstavit zařízení z provozu nebo ho z odstavení opět aktivovat. Havárii lze odkvitovat pouze v případě, že pominul její důvod. V případě opakovaného výskytu havárie je nutný zásah obsluhy na místě. Pokud není uvedeno jinak, funkce je k dispozici pro BSTUV i horkovodní stanici HSTA.

Komunikační protokol Modbus podporuje následující funkce:

- 01 – read coils
- 02 – read discrete inputs
- 03 – read holding registers
- 04 – read input registers
- 05 – write single coil

Funkce 01 – read coils – čtení binárních výstupů (cívek)

Vrací aktuální informace o sepnutých výstupech, chodu akčních členů a sumárních stavech zařízení.

adresa dat	význam
0	Bo1 – čerpadlo TV před výměníkem [u HSTA- čerpadlo TV 1]
1	Bo2 – čerpadlo nabíjecího okruhu ¹⁾
2	Bo3 – cirkulační čerpadlo TeV [u HSTA- čerpadlo TV 2]
3	Bo4 – požadavek na dodávku tepla ¹⁾
4	Bo5 – indikace chodu ohřevu ¹⁾
5	Bo6 – indikace havárie
6	Bo7 – havarijní fce servopohonu (1-v klidu, servopohon má napájení)
7	Bo8 – napájení pro pohon TV
8	sumární indikace poruchy (0-v klidu, 1-je havárie)
9	sumární indikace havárie (0-v klidu, 1-je havárie) ²⁾
10	povolení chodu zařízení (0-odstaveno, 1-povoleno) ²⁾

Pozn.: ¹⁾ – jen u BSTUV (není u horkovodní stanice HSTA)

²⁾ – možné ovládní pomocí funkce č.5 (odkvitování havárie, dálkové odstavení)

Bo1-Bo8 jsou fyzické výstupy, při čtení se vrací hodnota 1 pokud je výstup sepnut

Funkce 02 – read discrete inputs – čtení diskretních vstupů

Vrací aktuální informace o binárních vstupech, konkrétních poruchách, haváriích a režimu provozu

adresa dat	význam
0	Bi1 – termostat horní ²⁾ [u HSTA- minimální tlak primáru]
1	Bi2 – termostat dolní ²⁾ [u HSTA- nízký tlak TV (1-tlak v pořádku)]
2	Bi2 – termostat překročení výstupní teploty
3	Bi3 – externí odstavení (1-v chodu) [u HSTA- zaplavení stanice]
4	stav „nabito“ ¹⁾
5	stav „probíhá termická dezinfekce – proti legionele“ ¹⁾
6	stav „algoritmus proti tvorbě inkrustátu je aktivní“ ¹⁾
7	indikace typu zařízení (0-BSTUV, 1-HSTA)
8	indikace ručního provozu BSTUV ¹⁾
9	havárie Hav PP – systémová havárie – nutné kontaktovat servis
10	havárie Hav.04 – nízký tlak vody HSTA ³⁾
11	havárie Hav 01 – maximální teplota výstupu [u HSTA kód „Hav 03“]
12	havárie Hav.02 – zaplavení HSTA ³⁾
13	porucha „Primer“ - pokles tlaku na primáru HSTA ³⁾
14	signalizace externího dálkového odstavení (binárním vstupem) ¹⁾
15..18	porucha teplotního čidla (Ai) 1..4
19	porucha „P.vstup“ - nízká teplota na vstupu ¹⁾ s čidly v nádrži

Pozn.: ¹⁾ – jen u BSTUV (není u horkovodní stanice HSTA)

²⁾ – BSTUV konfigurované s termostaty v nádrži

³⁾ – jen u HSTA (není u blokové stanice BSTUV)

Bi1-Bi4 jsou fyzické vstupy, při čtení se vrací hodnota 1 pokud je vstup sepnut

Funkce 03 – Read Holding Registers – čtení uchovávacích registrů

Vrací aktuální hodnoty výstupů a některých nastavených parametrů.

adresa dat	význam
0	Ao1 – otevření servopohonu v procentech [u HSTA servopohon horkovodu TV]
1	Ao2 – rezerva [u HSTA servopohon TV2 – okruh B]
2	žádaná teplota okruhu A – u BSTUV nabíjecí teplota
3	žádaná teplota okruhu B ²⁾
4	žádaná teplota nádrže – horní (pokud je konfigurace s čidly ne termostaty) ¹⁾
5	žádaná teplota nádrže – dolní (pokud je konfigurace s čidly ne termostaty) ¹⁾

Pozn.: ¹⁾ – jen u BSTUV (není u horkovodní stanice HSTA)

²⁾ – jen u HSTA (není u blokové stanice BSTUV)

Funkce 04 – Read Input Registers – čtení vstupních registrů

Vrací aktuální hodnoty vstupů.

adresa dat	význam
0	Ai1 – teplota před výměníkem [u HSTA teplota kondenzátu]
1	Ai2 – teplota v okruhu nabíjení [u HSTA výstupní teplota TV]
2	Ai3 – teplota v nádrži horní ¹⁾ [u HSTA výstupní teplota TV2]
3	Ai4 – teplota v nádrži dolní ¹⁾ [u HSTA venkovní teplota]
4	10xAi1 – teplota před výměníkem [u HSTA teplota kondenzátu]
5	10xAi2 – teplota v okruhu nabíjení [u HSTA výstupní teplota TV]
6	10xAi3 – teplota v nádrži horní ¹⁾ [u HSTA výstupní teplota TV2]
7	10xAi4 – teplota v nádrži dolní ¹⁾ [u HSTA venkovní teplota]

Pozn.: ¹⁾ – jen u BSTUV v konfiguraci s teplotními čidly, v některých případech může být osazeno jen horní čidlo adresy 4-7 obsahují desetinásobek hodnot, tedy údaj v desetínách stupně (signed integer)

Funkce 05 – Write single coil

Funkce je určena pro odkvitování havárie a dálkové odstavení zařízení.

adresa dat	význam
9	sumární indikace havárie (0-v klidu, 1-je havárie) - pokud je havárie, pak zápisem hodnoty log.0 se provede pokus o odkvitování havárie
10	povolení chodu zařízení (0-odstaveno, 1-povoleno) - zápisem hodnoty log.0 se zařízení odstaví, zápisem hodnoty log.1 se povolí chod zařízení (při této operaci se výjimečně může stát, že zařízení vrátí chybový kód č.6 – zařízení je zaneprázdněné)

Připojení

Zařízení umožňuje dvou vodičové zapojení RS485, vodiče se připojují do svorkovnice na svorky č. X-28 (A / TxRx+) a X-29 (B / TxRx-).

Polarizace linky a zakončovací odpor linky – volitelně, dle osazeného zakončovacího modulku komunikace.

Standardně se dodává bez modulku, tedy bez polarizace a bez zakončení.

Zdroje

- [1] Modbus application protocol specification V1.1b (www.modbus.org)
- [2] MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02 (www.modbus.org)
- [3] Ing.Andrea Ronešová – Přehled protokolu MODBUS

Kontakt

Kontakt pro případné dotazy ohledně implementace komunikace a připojení:

Ing. Jiří Palouš

tel. 606 739 192

palous@autron.cz, technik@autron.cz, www.autron.cz