

APL-114

rev. 12/2022

Komunikace s hladinovou sondou TSH22 protokolem MODBUS RTU

Hladinoměry od verze firmwaru 1.10 podporují komunikaci po sběrnici RS485 protokolem MODBUS RTU. Komunikaci hladinoměru lze přepínat mezi FINET a MODBUS RTU protokolem. Standardně je hladinoměr TSH22 nastaven na protokol FINET. Pomocí programu „Finet/Modbus RTU scanner“ lze měnit komunikační protokoly mezi FINET a MODBUS RTU (viz příloha č. 1).

Standardní nastavení komunikačního kanálu RS-485 pro MODBUS/FINET:

- baudová rychlost: 19200
- počet datových bitů: 8
- stop bit: 1
- paritní bit: žádný

Standardní adresa TSH22 na sběrnici RS485 s protokolem MODBUS RTU je **14**.

Aktuální naměřené hodnoty jsou se ukládají do vstupních registrů (Input Registers). Rovněž ze vstupních registrů lze vyčítat chybové kódy, které jsou shodné s FINET protokolem.

Uživatelské nastavení a nastavení komunikace hladinoměru lze provést přes zápis do uchovávacích registrů (Holding Registers).

Připojení sondy TSH22 pomocí RS485 sběrnice

Barva vodiče	Popis funkce
Hnědý	+ napájení 6 – 16 VDC
Zelený	- napájení 6 - 16 VDC
Žlutý	RS485 – A
Bílý	RS485 – B
Žlutý	Nepřipojovat - odizolovat

Podporované funkce

Seznam služeb protokolu MODBUS RTU podporovaných hladinoměrem TSH22 je v tabulce níže.

Kód funkce - dek	Kód funkce - hex	Popis funkce
3	0x03	Read Holding Registers
4	0x04	Read Input Register
6	0x06	Write Single Register
16	0x10	Write Multiple Registers

Používané datové typy

Datový typ	Popis
unsigned word	Beznaménkový celočíselný datový typ o velikosti 16bitů – rozsah 0 až 65535
signed word	Znaménkový celočíselný datový typ o velikosti 16bitů – rozsah -32767 až 32767
real	Desetinné číslo v plovoucí řádce o velikosti 32 bitů dle normy IEEE 754. Významově vyšší word na nižší adrese. (tzv. word swapping)

Input Registers (FC=0x04)– aktuální měřené hodnoty

Registr	Typ	Operace	Popis
1000	INT16	R	Aktuální hladina v milimetrech
1001	UINT16	R	Chybový kód kanálu K1. 0 .. bez chyby 11 .. vnitřní chyba snímače tlaku jiná hodnota signalizuje jinou chybu měření
1002	INT16	R	Aktuální teplota v setinách °C (2350 = 23,5°C)
1003	UINT16	R	Chybový kód kanálu K2. 0 .. bez chyby jiná hodnota signalizuje chybu měření
1004	UINT16	R	Neobaszeno
1005	UINT16	R	Chybový kód kanálu K3. Vždy 255
1006	UINT16	R	Surový signál snímače v digitech
1007	UINT16	R	Chybový kód kanálu K4. 0 .. bez chyby 11 .. vnitřní chyba snímače tlaku jiná hodnota signalizuje jinou chybu měření
1008	INT16	R	Měřená hladina v mm pokud je teplota > 0°C jinak 0 mm
1009	UINT16	R	Chybový kód kanálu K5. 0 .. bez chyby 11 .. vnitřní chyba snímače tlaku 23 .. teplota vody je menší než 0°C – měřená hladina může být ovlivněna jiná hodnota signalizuje jinou chybu měření
12000	FLOAT	R	Aktuální hladina v milimetrech
12002	FLOAT	R	Aktuální teplota v °C
12004	FLOAT	R	Neobaszeno
12006	FLOAT	R	Surový signál snímače v digitech
12008	FLOAT	R	Měřená hladina v mm pokud je teplota > 0°C jinak 0 mm

Holding Registers (FC=0x04,0x06,0x10) – nastavení parametrů zařízení

Adresa	Velikost	Operace	Popis
4000	UINT16	R	Verze firmware ve slave zařízení
4001	UINT16	R/W	Adresa snímače (shodná pro FINET i MODBUS RTU),povolený rozsah adres je 1 až 247
4002	UINT16	R/W	Baudová rychlost pro MODBUS RTU (0 = 19200 bps, 1 = 1200bps, 2 = 2400 bps, 3 = 4800 bps, 4 = 9600 bps, 5 = 19200 bps, 6 = 38400 bps)
4003	UINT16	R/W	Paritní bit pro MODBUS RTU 0 = žádná parita, 1 = lichá parita (odd), 2 = sudá parita (even)
4100	INT16	R/W	Offset měření hladiny v mm
4102	INT16	R/W	Offset měření korekční teploty x0,01°C
4104	INT16	R/W	Neobsazeno
4106	INT16	R/W	Neobsazeno
6666	UINT16	W	Uložení uživatelských a kalibračních parametrů do EEPROM paměti (1111 = set default 2222 = save to EEPROM)

Příloha č.1

Pro změnu protokolu lze využít program *Finet/Modbus RTU scanner*. Program nalezne připojené zařízení na protokolu FINET nebo MODBUS RTU.

The screenshot shows the 'Finet/Modbus RTU scanner' application window. The 'Communication settings' section at the top includes dropdown menus for 'Com port' (set to COM3), 'Baud rate' (19200), 'Stop bits' (1), and 'Parity' (none), with 'Connect' and 'Disconnect' buttons. Below this is a 'Find device' button and input fields for 'Start FINET address' (1), 'End FINET address' (10), 'Start MODBUS address' (1), 'End MODBUS address' (10), and 'Time delay [ms]' (50). A 'view log' checkbox is also present. The main area is split into two columns: 'Finet devices detected' and 'Modbus devices detected'. The 'Finet devices detected' column displays 'Device address: 5'. Between the columns are buttons 'To MODBUS >>' and '<< To FINET'. The status bar at the bottom indicates 'connected to COM3'.

Pro přenastavení protokolu hladinoměru je potřeba mít připojený snímač k PC pomocí převodníku RS485/USB nebo RS485/RS232.

Postup pro přenastavení hladinoměru z FINET protokolu na MODBUS RTU protokol:

1. V horní části programu nastavíme komunikaci. Nastavení pro FINET protokol je 19200 bps, 1 stop bit, žádná parita. Připojíme se tlačítkem „Connect“.
2. Po připojení se povolí nastavení vyhledávání v levé části programu.
3. Nastavte krajní adresy pro oba protokoly. Popřípadě nastavte časový interval mezi dotazováním na připojené zařízení.
4. Tlačítkem „Find device“ odstartujete prohledávání. Doba prohledávání je závislá na zvoleném čase mezi zprávami a počtu prohledávaných adres.
5. Nalezené zařízení se zobrazí v daném sloupci.
6. Pro změnu komunikačního protokolu je požadováno, aby na sběrnici RS485 byl připojen pouze jeden daný snímač. Pokud se nalezne více snímačů, aplikace nepovolí změnu protokolu!
7. Změna protokolu se provede vybráním nalezeného snímače a stisknutím tlačítka „To MODBUS >>“.
8. Pro ověření správné změny protokolu prohledejte znovu sběrnici stisknutím tlačítka „Find device“. Nyní by se zařízení mělo objevit ve sloupci MODBUS.