

# APL-108

rev. 3/2015

## **Komunikace s ultrazvuky US1200, US3200 a US4200 protokolem MODBUS RTU**

Ultrazvuky od verze firmwaru 6.09 podporují komunikaci po sběrnici RS485 protokolem MODBUS RTU. Komunikaci ultrazvuku lze přepínat mezi FINET a MODBUS RTU protokolem. Standardně je ultrazvuk 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 ultrazvuku na sběrnici RS485 s protokolem MODBUS RTU je **5**.

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 ultrazvuku lze provést přes zápis do uchovávacích registrů (Holding Registers).

### **Připojení sondy USx200 pomocí RS485 sběrnice**

Barva vodiče	Popis funkce
Hnědý	+ napájení 12 – 24 VDC
Zelený	- napájení 12 - 24 VDC
Šedý	RS485 – A
Bílý	RS485 – B
Žlutý	Nepřipojovat - odizolovat

### **Podporované funkce**

Seznam služeb protokolu MODBUS RTU podporovaných ultrazvukovými snímači 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)

## 1. Seznam registrů - Input Registers

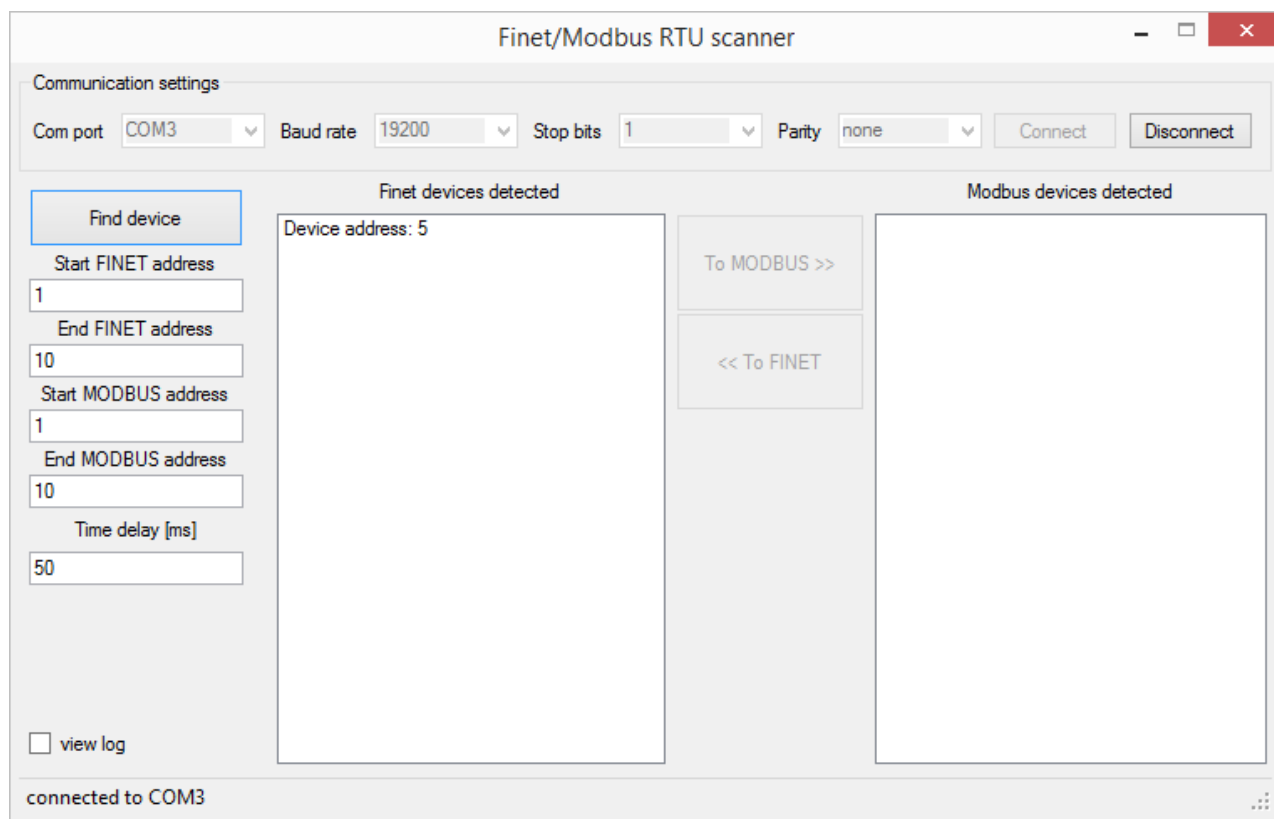
č.registru	Velikost	Typ	Popis
1	Signed word	Read	Aktuální hladina v milimetrech
2	Signed word	Read	Aktuální teplota v desetinnách °C (235 = 23,5°C)
3	Unsigned word	Read	Aktuální vzdálenost v milimetrech
4	Unsignedword	Read	Měřicí rozsah v milimetrech
11	Unsigned word	Read	Chybový kód pro hladinu
12	Unsigned word	Read	Chybový kód pro teplotu
13	Unsigned word	Read	Chybový kód pro vzdálenost
201	real	Read	Aktuální hladina – významově vyšší word; float IEEE754
202	real	Read	Aktuální hladina – významově nižší word; float IEEE754
203	real	Read	Aktuální teplota – významově vyšší word; float IEEE754
204	real	Read	Aktuální teplota – významově nižší word; float IEEE754
205	real	Read	Aktuální vzdálenost – významově vyšší word; float IEEE754
206	real	Read	Aktuální vzdálenost – významově nižší word; float IEEE754
207	real	Read	Měřicí rozsah – významově vyšší word; float IEEE754
208	real	Read	Měřicí rozsah– významově nižší word; float IEEE754

## 2. Seznam registrů - Holding Registers

č.registru	Velikost	Typ	Popis
1	Unsigned word	Read/Write	Prodleva po zapnutí v desetinnách vteřiny (5 = 0,5s)
2	Unsigned word	Read/Write	Počet vzorků do průměru, default je 8 vzorků
3	Unsigned word	Read/Write	Vzorkovací perioda vzorků do průměru v ms, default je 50ms
101	Unsigned word	Read/Write	Adresa snímače (shodná pro FINET i MODBUS RTU), default adresa je 5, povolený rozsah adres je 1 až 247
102	Unsigned word	Read/Write	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)
103	Unsigned word	Read/Write	Paritní bit pro MODBUS RTU <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = žádná parita</li> <li>• 1 = lichá parita (odd)</li> <li>• 2 = sudá parita (even)</li> </ul>

## Příloha č.1

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



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

Postup pro přenastavení ultrazvuku 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.