



## Interfata Modbus master RS485

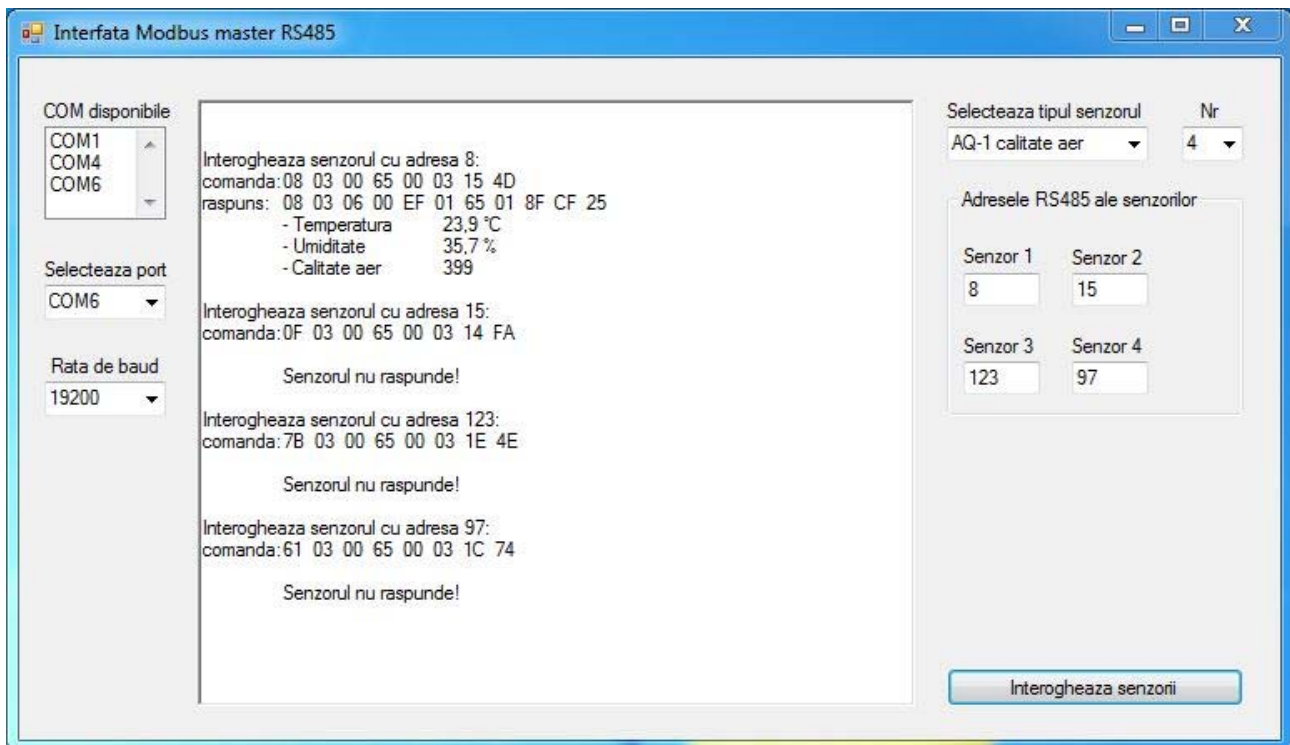
Interfata grafica windows realizata in Visual Basic e un model de implementare a protocolului Modbus master RS485, folosind [senzorul AQ-1](#) pentru masurarea calitatii aerului.

Comunicatia cu senzorii = sclavi RTU se face cu un convertor USB - RS485 realizat cu FT232RL, ex. [linkul](#) nostru.

**Nota 1:** Acest tutorial impreuna cu materiale de pe site-ul nostru se adreseaza utilizatorilor care vor sa foloseasca protocolul Modbus, un protocol simplu, sigur, economic si rapid.

Ca exemplu, am implementat doar functia Modbus [Read Holding Registers](#) necesara senzorului AQ-1. Pornind de la acest model, utilizatorii interesati vor implementa alte functii Modbus conform [documentatiei](#) Modicon.

[Instalarea](#) windows si [codul sursa](#) realizat in Visual Basic sunt pe site-ul nostru.



Portul serial este configurat 1 bit start, 8 biti date, fara paritate, 1 sau 2 biti stop.

**Nota 2:** In domeniul RS485 sunt de interes [dispozitive](#) Schneider Electric, actuala denumire a firmei Modicon, dar si alte dispozitive si senzori.

## Convertorul USB - RS485



[Convertorul](#) e realizat cu FT232RL.  
Documentatia si schema electronica o gasiti in [.pdf](#).

## Senzorul AQ-1 pentru calitatea aerului



Senzorul masoara calitatea aerului la poluanti CO<sub>2</sub>, fum si compusi organici volatili VOC. Valoarea maxima 1000 corespunde la 10ppm compusi H<sub>2</sub>.

De asemenea masoara umiditatea si temperatura.

## Comunicatia RS485

Protocolul Modbus RTU e optimizat si foloseste un numar redus de octeti:

comanda		raspuns	
Slave address	08	Slave address	08
Function	03	Function	03
Starting Address Hi	00	Byte Count	06
Starting Address Lo	65	Data Hi - First Reg	00
No of Points Hi	00	Data Lo - First Reg	DC
No of Points Lo	03	Data Hi - Sec Reg	01
CRC Hi	15	Data Lo - Sec Reg	61
CRC Lo	4D	Data Hi - Third Reg	01
		Data Lo - Third Reg	8F
		CRC Hi	8A
		CRC Lo	E0

Senzorul furnizeaza astfel urmatoarele valori:

- |                |            |           |                      |
|----------------|------------|-----------|----------------------|
| • Temperatura  | 00DC = 220 | prezentat | 22,0 °C              |
| • Umiditate    | 0161 = 353 | prezentat | 35,3 %               |
| • Calitate aer | 018F = 399 | prezentat | 399 valoare absoluta |

**Nota 3:** Bornele de conexiune RS485 ale senzorului AQ-1 sunt marcate + si -.  
Borna + corespunde **A** si borna - corespunde **B**.

Reteaua RS485 poate fi realizata cablat, wireless sau mixt.

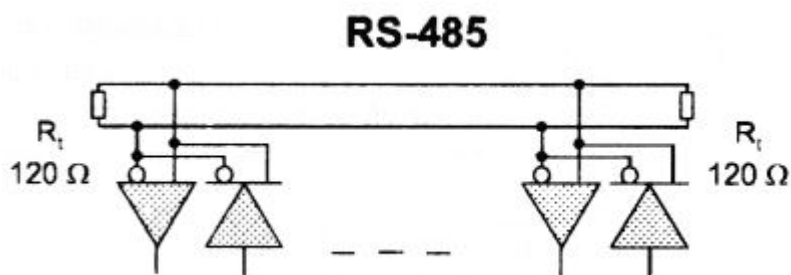
### Retea RS485 cablata

Standardul RS485 cere doua conductoare torsadate pentru comunicatia cablata la max 1000m:

- A +
- B -

Al treilea conductor necesar e masa.

Al patrulea conductor necesar e ecranul, inconjurandu-le pe cele trei de mai sus.  
Ecranul e legat doar la masa statiei RS485 master.



**Nota 4:** Convertorul USB-RS485 are montata rezistenta de linie =  $120\Omega$ .  
O alta rezistenta  $120\Omega$  e necesara la capatul liniei de transmisie pentru eliminarea reflectiilor. Senzorii se monteaza in sir indian pe aceasta linie de transmisie.

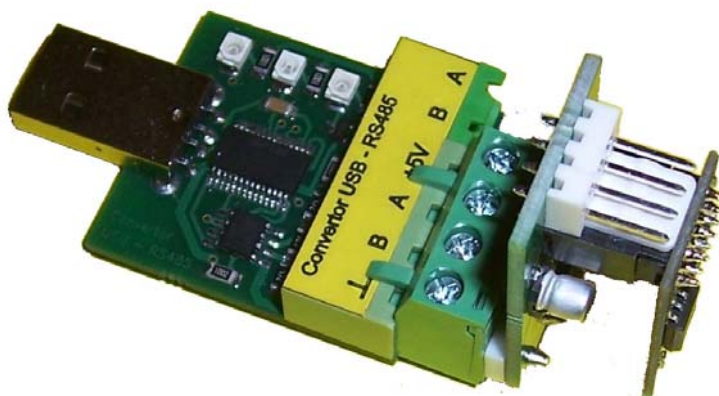
**Nota 5:** Pentru experimente in conditii de laborator, atunci cand distanta e mai mica de 50 m, pot fi eliminate: conductorul de masa, ecranul si rezistenta  $120\Omega$  la capatul liniei.

Aceste experimente se pot face cu cablu bifilar  $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ .

## Retea RS485 wireless folosind modulul WiFi ESP-01

[Adaptorul RS485 wireless cu modulul WiFi ESP-01](#) asigura o solutie ieftina si eficienta.

Adaptorul RS485 wireless e compatibil pin la pin cu convertorul USB-RS485.



- Costurile sunt mai mici decat pretul conductoarelor RS485 pe care le inlocuieste
- Manopera nula, ex. gauri in pereti, pozari cabluri etc
- Configuratie in stea
- Consum redus de energie, tipic  $3,3\sim 5\text{V} / 80\text{mA}$

**Nota 6:** Conexiunea WiFi e influentata de fierul beton din pereti si plansele cladirii respective. Distanța maxima de comunicare se determina experimental cu ajutorul unui laptop sau smart phone si variaza intre  $30\sim 500\text{m}$ .

Conexiunea WiFi - Internet lucreaza la  $2,4 \text{ GHz}$  si asigura o distanta de comunicare superioara modulelor wireless RS485 la  $433 \text{ MHz}$ , vezi [link](#), la aceeasi putere de emisie.

## Retea RS485 mixta

Diverse tronsoane ale rețelei RS485 pot fi realizate cablat sau wireless, valorificand avantajele:

- Tronsoanele cablate asigura  $1000\text{m}$  distanta si imunitate la ecranarile radio din pereti, etc
- Tronsoanele wireless asigura configuratie in stea si costuri reduse