

Descritivo de uso e configuração do protocolo RTU Master em VersaMax

1. Equipamentos utilizados:


- IC200CPU002;
- IC200PWR102;
- HE693SNPCBL;
- IC200CBL001;
- Software Modsim (baixado do <http://www.wintech.com/>).

2. Objetivo:

Ler e escrever dados em slave pelo protocolo RTU, sendo o VersaMax o Master da comunicação.

3. Programação:



Programação do PLC: Ver folder anexo  RTU Master CPU002.flb

Descrição de funcionamento e debug:

A aplicação consiste em executar rotinas periódicas para escrita e leitura de 3 slaves em uma rede Modbus RTU. Os dados serão armazenados em endereços internos do PLC da seguinte forma:

Leitura (Slave → PLC)		
Nº do Slave	Endereço Modbus	Endereço interno PLC
1	40001	%R1500
2	40021	%R1520
3	40041	%R1540

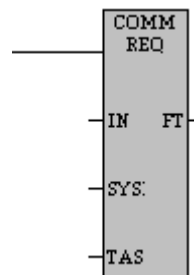
Escrita (PLC → Slave)		
Nº do Slave	Endereço Modbus	Endereço interno PLC
1	40011	%R1510
2	40031	%R1530
3	40051	%R1550

O programa contém 4 sub-rotinas, a rotina RTUINIT inicializa a porta do PLC para uso do protocolo Modbus RTU Master. Esta rotina é executada apenas quando o PLC entra em modo RUN.

As outras 3 sub-rotinas são executadas seqüencialmente, e são responsáveis pela escrita e leitura dos valores do Slave.

Estas sub-rotinas podem ser multiplicadas para uso de mais Slaves ou ainda para leitura de dados diferentes do especificado nesta aplicação.

As configurações são feitas através do comando COMM_REQ, explicado abaixo:



Quando energizado, o bloco COMM_REQ envia as informações contidas no bloco indicado pelo endereço IN.

A entrada SYS indica a posição da porta serial, no caso do VersaMax o valor é fixo em 0.

A entrada TAS indica qual é a porta serial que será usada, nesta aplicação usaremos a porta 1, portanto o valor será **19**, caso seja necessário o uso da porta 2 deve-se colocar o valor **20**.

A COMM_REQ de inicialização usa os parâmetros conforme a tabela a seguir:

Command Block Format

Location	Value	Description
Word 1	16 for Modbus RTU Master	Port Setup Command/Data Block Length in words (includes Words 7 – 22, inclusive)
Word 2	0	NOWAIT Mode (required)
Word 3	See table on page 9.	Status Word Memory Type
Word 4	>= 0 See page 9.	Status Word Address – 1.
Word 5	0 (Ignored)	WAIT Mode time-out values are unused
Word 6	0 (Ignored)	WAIT Mode time-out values are unused
Word 7	65520	Command – Port Setup
Word 8	3	Protocol – Modbus RTU
Word 9	1	Mode – Master (New for Modbus RTU)
Word 10	2 = 1200, 3 = 2400, 4 = 4800, 5 = 9600, 6 = 19200, 7 = 38400, 8 = 57600, 9 = 115200	Data Rate
Word 11	0 = NONE, 1 = ODD, 2 = EVEN	Parity
Word 12	0 = HARDWARE, 1 = NONE	Flow Control
Word 13	0 (Ignored)	SNP Turnaround Delay
Word 14	0 = LONG (8 Seconds), 1 = MEDIUM (2 Seconds), 2 = STANDARD (500 Milliseconds), 3 = SHORT (200 Milliseconds)	Response message time-out– the specified value must be greater than the sum of the longest receive-to-transmit delay for all slaves plus the longest response message transmission time at the current data rate.
Word 15	1 (Ignored)	Bits per Character – Modbus RTU requires 8 bits.
Word 16	0 (Ignored)	Stop Bits – Modbus RTU forces 1 stop bit.
Word 17	0 (Ignored)	Port Interface – not software configurable in VersaMax or IC693CPU363; Port 1 = RS-232, Port 2 = RS-485
Word 18	0 (Ignored)	Half-Duplex Mode – Modbus RTU Master and Slave always disable the port receiver while transmitting, effectively operating in 2-wire mode.
Word 19	0 – 65,535 (0 to 6.5535 seconds) 0 = Default	Character-gap time-out in 100-microsecond units. See the description below.
Word 20	(0 to 6.5535 seconds) 0 = Default (See description below.)	RTS Drop Delay in 100 microsecond units.
Words 21 – 22	0 (Ignored)	The required minimum Port Setup command/data length includes these words. However, the Modbus RTU Master ignores their values.

PLC Memory Type	Type Code	
	Dec	Hex
Registers (%R)	08	08h
Analog Inputs (%AI)	10	0Ah
Analog Outputs (%AQ)	12	0Ch
Discrete Inputs (%I)	70	46h
	16	10h
Discrete Outputs (%Q)	72	48h
	18	12h

Neste exemplo foi usada a configuração em 19200, 8 data bits (fixo para RTU), 1 stop bit (fixo para RTU), paridade ODD. Para alterar essas configurações, basta colocar o valor correto nas words 10, 11.

As COMM_REQs de escrita e leitura seguem outro padrão de configuração, mostrado nas tabelas abaixo:

Command Block Format

PLC Memory Type	Type Code	Location	Value	Description
		Word 1	7	Command/Data Block Length
		Word 2	0	NOWAIT Mode
		Word 3	See page 9.	Status Word Memory Type
		Word 4	>= 0 See page 9.	Status Word Address - 1
		Word 5	0 (Ignored)	WAIT Mode time-out values are unused
		Word 6	0 (Ignored)	WAIT Mode time-out values are unused
		Word 7	8002	Send RTU Master Read/Force/Preset Query
		Word 8	0 - 247	Target RTU Device Address
		Word 9	See table below.	RTU Function Code
		Word 10	See below.	RTU Data Address/Start Address
		Word 11	See below.	RTU Number of Points or 16-bit Registers
		Word 12	See below.	Data Memory Type of source (for Force,/Preset queries) or destination (for Read queries)
		Word 13	>= 1	Data Address of source (for Force,/Preset queries) or destination (for Read queries)

PLC Memory Type	Type Code
Registers (%R)	Dec Hex
Analog Inputs (%AI)	08 08h
Analog Outputs (%AQ)	10 0Ah
Discrete Inputs (%I)	12 0Ch
	70 46h
	16 10h
Discrete Outputs (%Q)	72 48h
	18 12h

Para cada requisição de comunicação com o slave existe um comando Modbus (Word 9). Estes comandos são mostrados na tabela abaixo:

Function Code Value		Function Name	Slave Reference Type	Valid as Broadcast Query?
Dec.	Hex.			
1	01	Read Output Table	%Q	No
2	02	Read Input Table	%I	No
3	03	Read Registers	%R	No
4	04	Read Analog Inputs	%AI	No
5	05	Force Single Output	%Q	Yes
6	06	Preset Single Register	%R	Yes
7	07	Read Exception Status	%Q	No
15	0F	Force Multiple Outputs	%Q	Yes
16	10	Preset Multiple Registers	%R	Yes
17	11	Report Device Type	N/A	No
67	43	Read Scratch Pad Memory	N/A	No

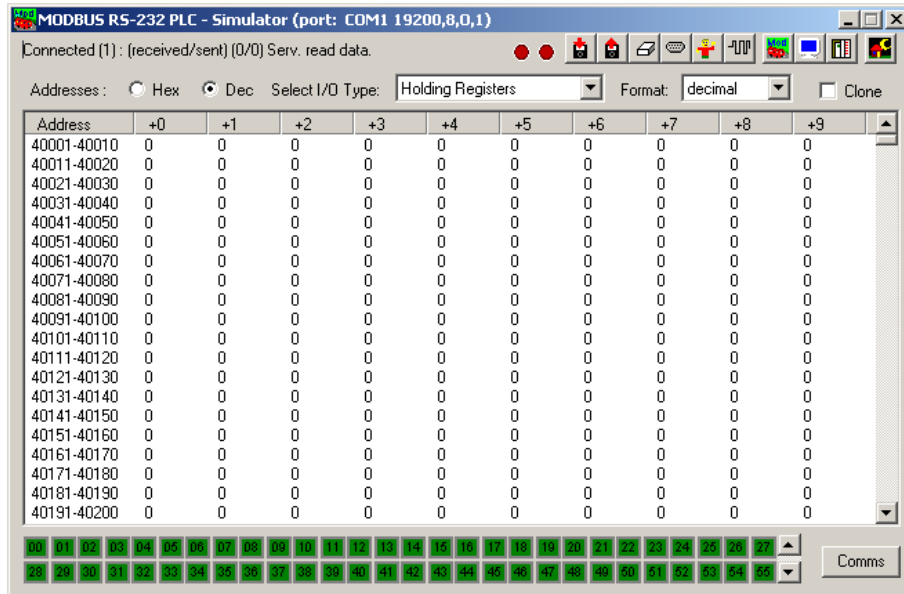
Neste exemplo serão usados os comandos 03 (read registers) e 10 (preset multiple registers) para ler e escrever na área 40xxx do slave.


Note que para lermos outra área de memória é necessário alterar o código de função, sendo assim é necessário também disparar novamente a COMM_REQ.

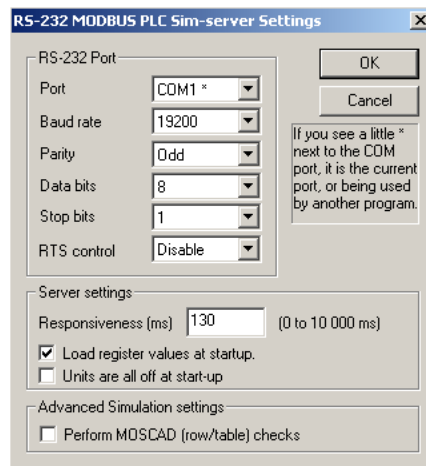
No bloco MAIN do programa foi criada uma rotina para fazer o disparo seqüencial das sub-rotinas RTUSLV1, RTUSLV2 e RTUSLV3, que disparam os comandos de leitura e escrita para os slaves 1, 2 e 3 respectivamente. Caso seja necessário adicionar mais slaves na rede é necessário aumentar o preset do contador e criar mais linhas para o disparo das sub-rotinas criadas.

Configuração do software Modsim

O software Modsim é gratuito e está disponível para download no site <http://www.wintech.com>. Lembramos que a GE Supply não oferece suporte a este software e ele foi usado em caráter de teste.



Para acertar as configurações de porta, clique no ícone , a janela de configurações será exibida:



Copie as informações acima para a sua janela.

Procedimento de teste do programa:

1. Conecte o computador à porta 2 (485) do PLC e descarregue o programa anexo.
2. Coloque a CPU em STOP.
3. Desconecte o VersaPro.
4. Execute o software MODSIM
5. Configure a porta serial para 19200, 8, Odd, 1, RTS control DISABLE e Responsiveness time para 130ms.
6. Coloque a CPU em RUN, usando a chave RUN/STOP da CPU.
7. Escreva valores nos registros 40001 a 40010, 40021 a 40030 e 40041 a 40050, usando o software MODSIM. Os valores deverão ser lidos no PLC nos registros %R1500 a %R1509, %R1520 a %R1529 e %R1540 a %R1549
8. Escreva valores nos registros %R1510 a %R1519, %R1530 a %R1539 e %R1550 a %R1559, usando o VersaPro. Esses valores deverão ser lidos com o Modsim nos registros 40011 a 40020, 40031 a 40040 e 40051 a 40060.



Criado por eng. Rodrigo Ramos
Created on 3/24/2004 5:10 PM