

Nota de Aplicação

Comunicação M340 em ethernet lendo registros de entrada (input register) função modbus 4 de um PLC Quantum.



Versão: • 1



Suporte Técnico Brasil

Schneider
Electric

Especificações técnicas

Hardware:

BMXP3420302

140CPU43412

140NOE77111

Firmware:

2.50

1.29

6.0

Software:

UnityPro XL

Versão:

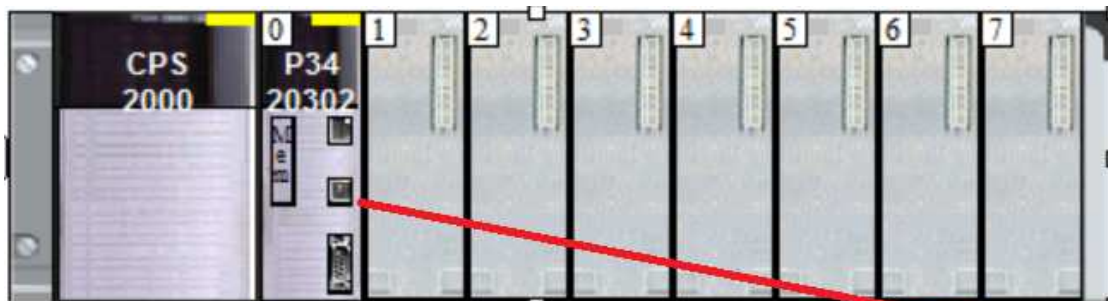
V7.0



Suporte Técnico Brasil

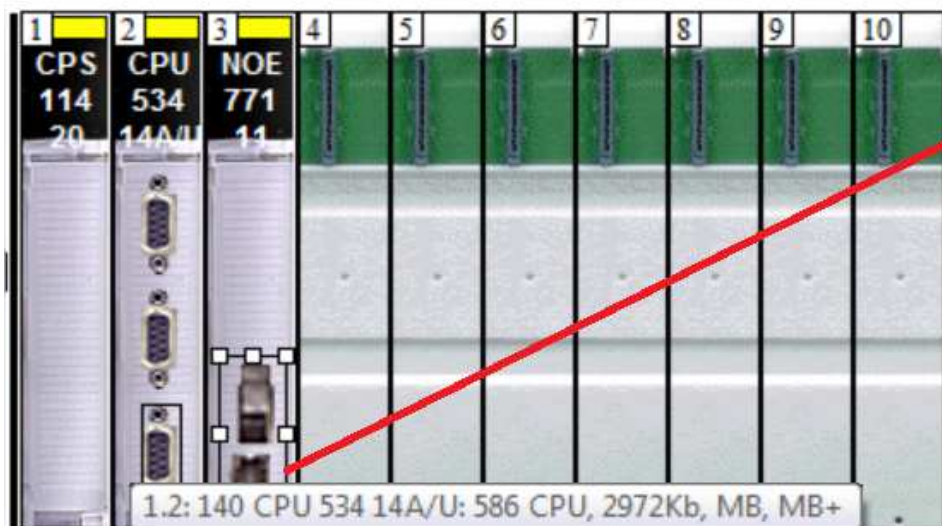
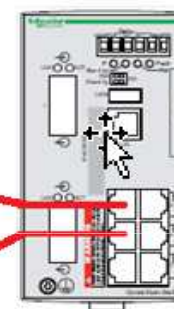
Schneider
Electric

Arquitetura utilizada



Endereço IP: 192.168.0.50

Switch TCSESM083F2CU0



Endereço IP: 192.168.0.30

Leitura dos endereços:

Sintaxe tradicional

300001

300002

300003

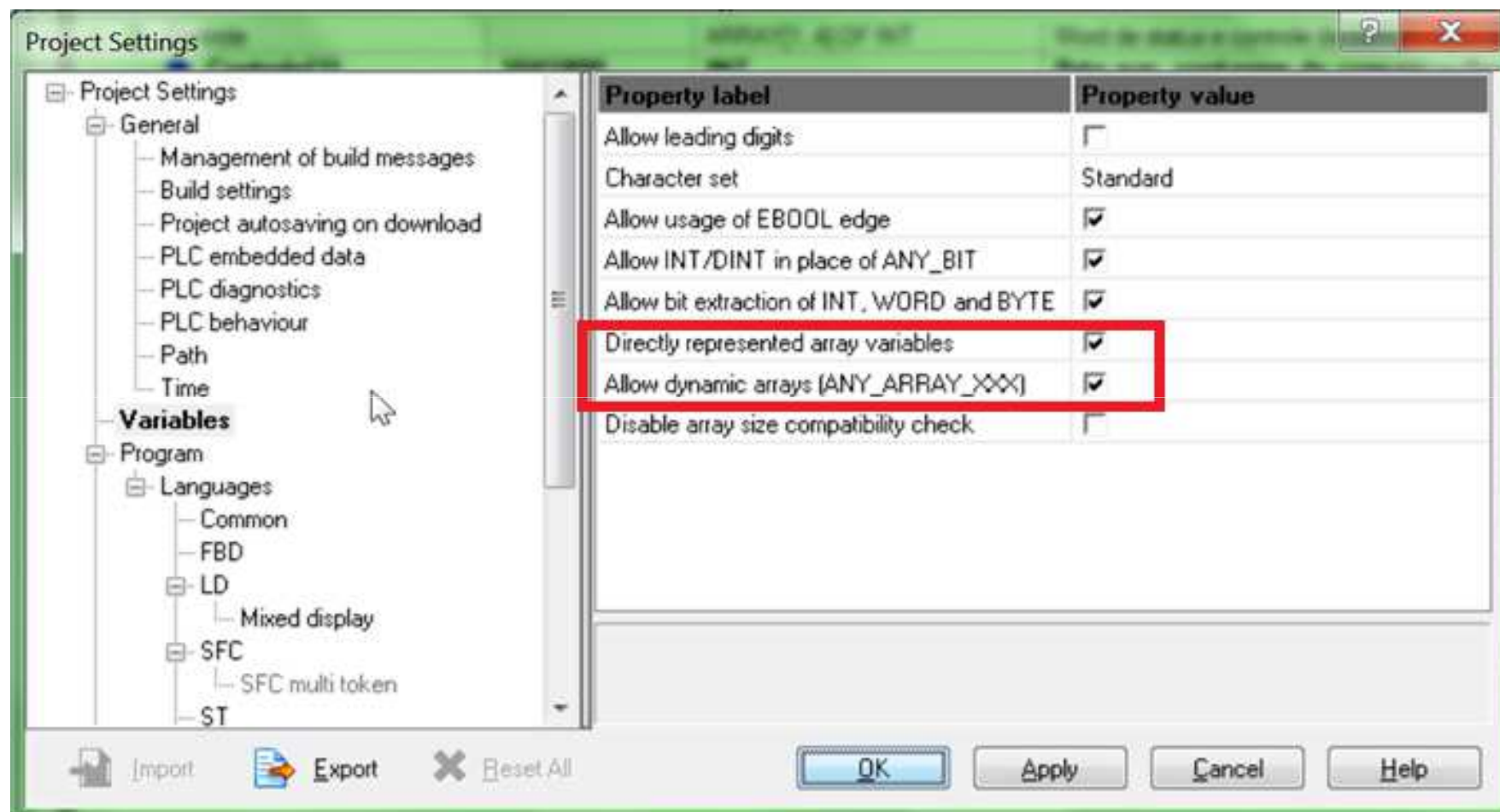
Sintaxe IEC

%IW1

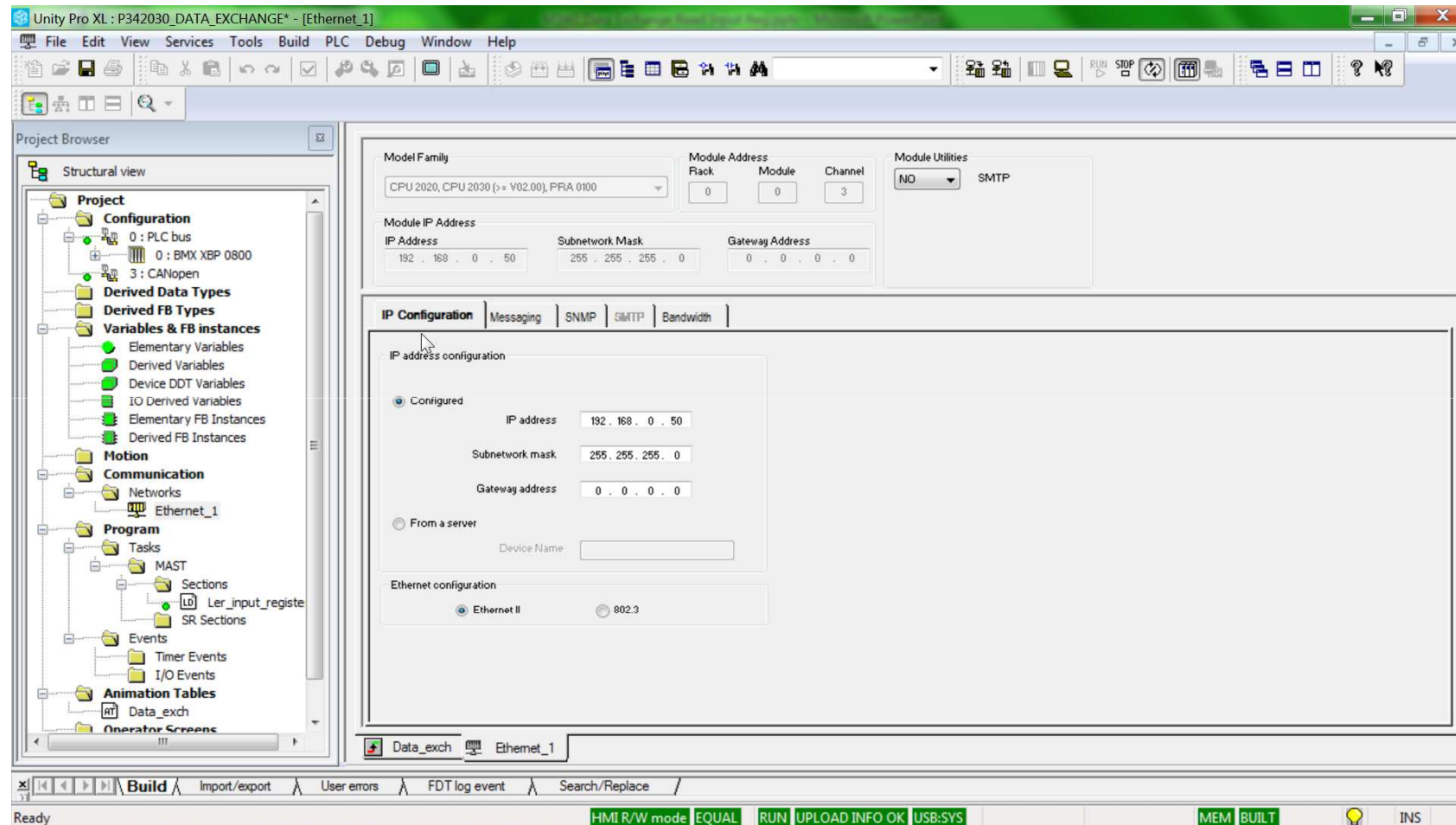
%IW2

%IW3

1. Na configuração da aplicação no M340 ir em Tools / Project Settings / Variables e marcar como abaixo, esta marcação não é feita por padrão, mas é necessária quando se trabalha com variáveis do tipo array.



2. Configuração porta ethernet da cpu do M340.



3. Estrutura em bytes da requisição e resposta da função modbus 4 tiradas do manual: - MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION v1.1B.

6.4 04 (0x04) Read Input Registers

This function code is used to read from 1 to 125 contiguous input registers in a remote device. The Request PDU specifies the starting register address and the number of registers. In the PDU Registers are addressed starting at zero. Therefore input registers numbered 1-16 are addressed as 0-15.

The register data in the response message are packed as two bytes per register, with the binary contents right justified within each byte. For each register, the first byte contains the high order bits and the second contains the low order bits.

December 28, 2006 <http://www.Modbus-IDA.org> 16/51.

Request

Function code	1 Byte	0x04
Starting Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
Quantity of Input Registers	2 Bytes	0x0001 to 0x007D

Response

Function code	1 Byte	0x04
Byte count	1 Byte	2 x N*
Input Registers	N* x 2 Bytes	

*N = Quantity of Input Registers

Error

Error code	1 Byte	0x84
Exception code	1 Byte	01 or 02 or 03 or 04

Here is an example of a request to read input register 9:

Request		Response	
Field Name	(Hex)	Field Name	(Hex)
Function	04	Function	04
Starting Address Hi	00	Byte Count	02
Starting Address Lo	08	Input Reg. 9 Hi	00
Quantity of Input Reg. Hi	00	Input Reg. 9 Lo	0A
Quantity of Input Reg. Lo	01		

4. Como o M340 tem a memória organizada por word (16 bits) e a organização das tabelas de emissão e recepção são organizadas por byte (8bits), segue abaixo como ficaria os bytes encadeados nas word's do PLC M340, com objetivo de melhor entendimento da alocação das informações na memória do mesmo.

Tabela de emissão (valores em hexadecimal) – Variável: Tabela_emissao

Byte 1 (MSB - endereço inicial escravo)	Byte 0 (código da função modbus)	– Tabela_emissao[1]
00	04	
Byte 3 (MSB - Qtde registros de leitura)	Byte 2 (LSB - endereço inicial escravo)	– Tabela_emissao[2]
00	63	
Byte 5 (xx)	Byte 4 (LSB - Qtde registros de leitura)	– Tabela_emissao[3]
00	03	

Tabela de Recepção (valores em hexadecimal) – Variável: Tabela_recepcao

Byte 1 (Qtde de bytes lidos)	Byte 0 (código da função modbus)	- Tabela_recepcao[1]
06	04	
Byte 3 (LSB - Valor do registro 1 lido)	Byte 2 (MSB - Valor do registro 1 lido)	- Tabela_recepcao[2]
64	00	
Byte 5 (LSB - Valor do registro 2 lido)	Byte 4 (MSB - Valor do registro 2 lido)	- Tabela_recepcao[3]
C8	00	
Byte 7 (LSB - Valor do registro 3 lido)	Byte 6 (MSB - Valor do registro 3 lido)	- Tabela_recepcao[4]
2C	01	

Obs1:

MSB – Most significant byte – byte mais significativo

LSB – Least significant byte – byte menos significativo

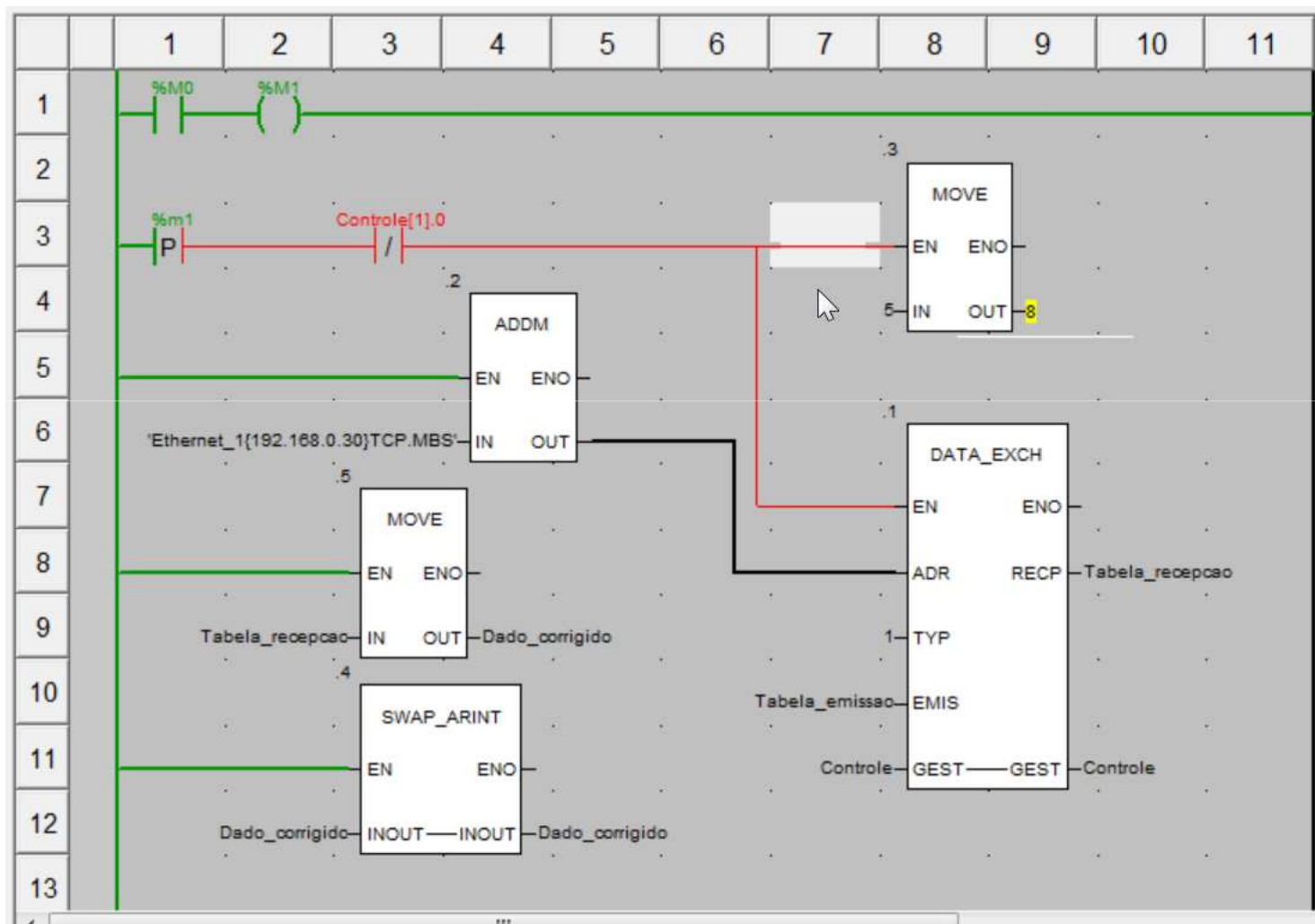
Qtde - Quantidade

xx – Qualquer valor

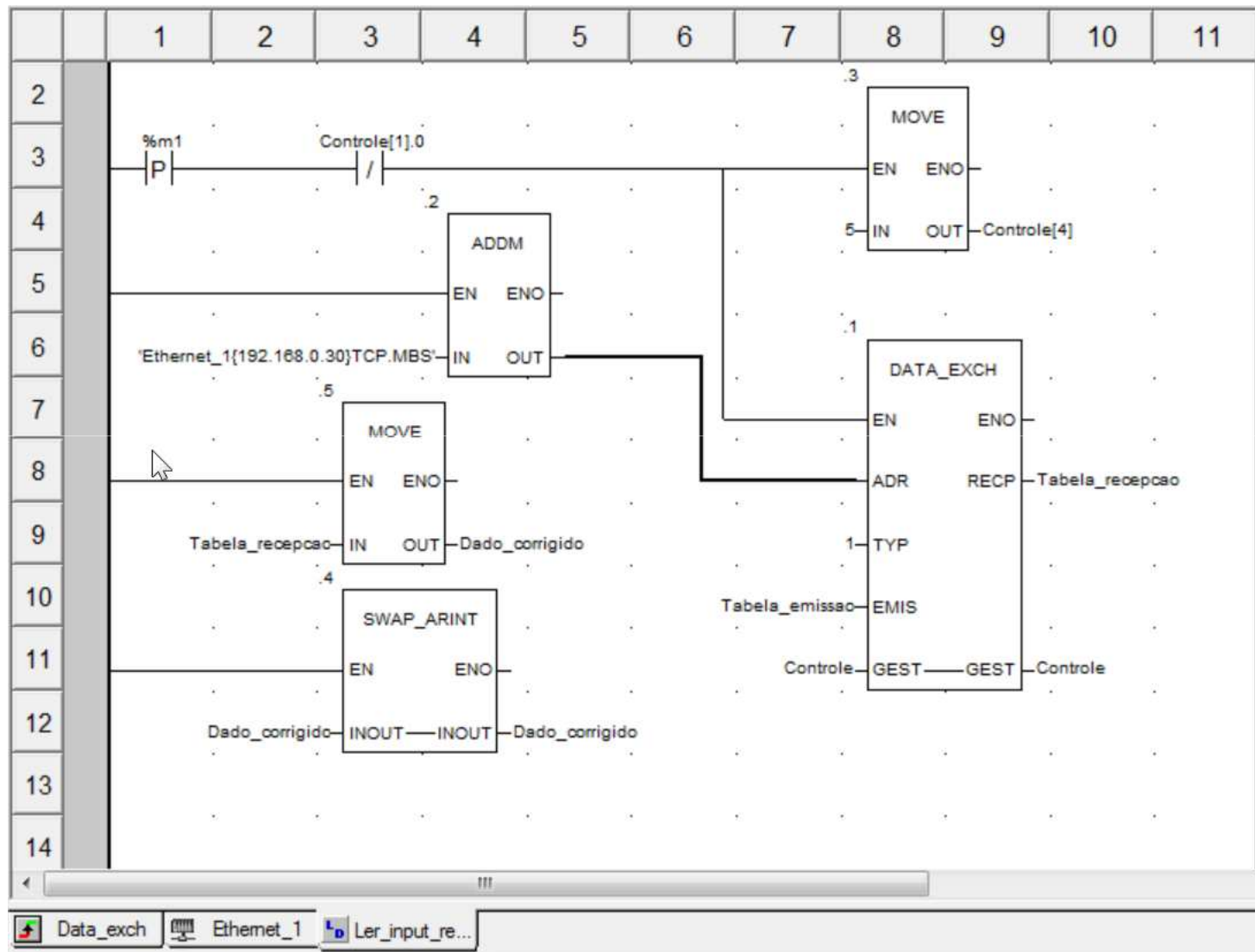
5. Definição das variáveis do programa.

Variables					
DDT Types Function Blocks DFB Types					
Filter					
Name = *					
Name	Type	Address	Value	Comment	
Controle	ARRAY[1..4] OF INT	%mw 10		Word de status e controle da comunicação	
Controle[1]	INT	%mw 10		Byte sup. contagem de comunicações	
Controle[2]	INT	%MW11		Status de erro	
Controle[3]	INT	%MW12		Time out em centesimos de milisegundos	
Controle[4]	INT	%MW13		Tamanho dos dados enviados e recebidos	
Dado_corrigido	ARRAY[1..4] OF INT				
Dado_corrigido[1]	INT				
Dado_corrigido[2]	INT			Valor1 corrigido (byte invertido)	
Dado_corrigido[3]	INT			Valor2 corrigido (byte invertido)	
Dado_corrigido[4]	INT			Valor3 corrigido (byte invertido)	
Tabela_emissao	ARRAY[1..3] OF INT				
Tabela_emissao[1]	INT			Codigo da funcao modbus	
Tabela_emissao[2]	INT			Endereco inicial do escravo	
Tabela_emissao[3]	INT			Qtde de registros de leitura	
Tabela_recepcao	ARRAY[1..4] OF INT				
Tabela_recepcao[1]	INT			Byte sup cont de bytes - byte inf cod funcao modbus	
Tabela_recepcao[2]	INT			Valor1	
Tabela_recepcao[3]	INT			Valor2	
Tabela_recepcao[4]	INT			Valor3	

6. Lógica básica desenvolvida para a aplicação, notar o endereço do PLC escravo 'Ethernet_1{192.168.0.30}TCP.MBS' e o bloco SWAP_ARINT usado para inverter a tabela de recepção, pois a mesma chega com os bytes invertidos. Outro detalhe importante é o bloco 'MOVE' que envia o valor 5 para a quarta word da variável 'Controle', que é o tamanho da tabela de emissão quando o bloco é disparado.



7. Lógica sem animação para melhor visualização das variáveis.



8. Segue tabela de animação usada para testes de comunicação. No caso cada vez que %m0 vai a 1 ocorre uma leitura dos registros. Notar que usamos o valor 63H (99 decimal) para designar o registro 300100 ou %IW100, porque no M340 a memória começa no zero e no Quantum começa no 1 (um). Os valores lidos são 100, 200 e 300 que vemos em decimal na variável: Dado_corrigido e vemos em hexadecimal (invertendo os bytes) nas variáveis: Tabela_recepcao[2], Tabela_recepcao[3] e Tabela_recepcao[4] respectivamente.

Name	Value	Type	Comment
Controle		ARRAY[1..4] OF INT	Word de status e controle da comunicação
Controle[1]	16#1500	INT	Byte sup. contagem de comunicações
Controle[2]	16#0000	INT	Status de erro
Controle[3]	30	INT	Time out em centesimos de milisegundos
Controle[4]	8	INT	Tamanho dos dados enviados e recebidos
Tabela_emissao		ARRAY[1..3] OF INT	
Tabela_emissao[1]	16#0004	INT	Codigo da funcao modbus
Tabela_emissao[2]	16#0063	INT	Endereco inicial do escravo
Tabela_emissao[3]	16#0003	INT	Qtde de registros de leitura
Tabela_recepcao		ARRAY[1..4] OF INT	
Tabela_recepcao[1]	16#0604	INT	Byte sup cont de bytes - byte inf cod funcao modbus
Tabela_recepcao[2]	16#6400	INT	Valor1
Tabela_recepcao[3]	16#C800	INT	Valor2
Tabela_recepcao[4]	16#2C01	INT	Valor3
%m0	1	EBOOL	
Dado_corrigido		ARRAY[1..4] OF INT	
Dado_corrigido[1]	16#0406	INT	
Dado_corrigido[2]	100	INT	Valor1 corrigido (byte invertido)
Dado_corrigido[3]	200	INT	Valor2 corrigido (byte invertido)
Dado_corrigido[4]	300	INT	Valor3 corrigido (byte invertido)

9. Segue tabela de animação do PLC escravo no caso, vemos os valores em decimal e hexadecimal.

30100	100	Decimal
30101	200	Decimal
30102	300	Decimal

30100	0064	Hexadecimal
30101	00C8	Hexadecimal
30102	012C	Hexadecimal

Avisos Importantes

- Equipamentos elétricos devem ser instalados, operados e manuseados apenas por pessoas qualificadas.
- Uma pessoa qualificada é aquela que tem habilidades e conhecimentos relacionados com a construção, instalação e operação de equipamentos elétricos e recebeu treinamento adequado para reconhecer e evitar os perigos envolvidos.
- Nenhuma responsabilidade é assumida pela Schneider Electric por qualquer conseqüências decorrentes da utilização deste material.
- Todas as informações contidas neste documento estão corretas de acordo com o conhecimento do autor. Esta abordagem foi projetada e testada em condições de laboratório. O ambiente pode influenciar o comportamento de dispositivos eletrônicos e, portanto, o usuário assume toda a responsabilidade para aplicar as soluções apresentadas.
- Este documento está disponível no site <http://www.schneider-electric.com>