

Descrição do Produto

O Conjunto de Funções Mestre de Comunicação ALNET I AL-2702 é composto pelos módulos função F-MESTR1.080 e F-MEST81.081, que permitem que um CP opere como mestre em uma rede ALNET I, escrevendo ou lendo valores de operandos do tipo %TM em um único controlador ou em um grupo de controladores ligados em rede, através de suas interfaces seriais RS232 ou RS485.

Na rede ALNET I deve haver somente um CP mestre, origem de todas as comunicações, e podem haver diversos CPs escravos, destinos das comunicações. Maiores informações sobre a rede ALNET I podem ser obtidas na Norma Técnica NTP031.

O módulo F-MESTR1.080 realiza esta comunicação alocando temporariamente o canal de comunicação, enquanto que o F-MEST81.081 utiliza este canal de forma ininterrupta.

O F-MESTR1.080 possui arquivos executáveis para as UCPs AL-2000, AL-600, QK2000, QK801, QK800 e QK600, operando no seu canal de comunicação principal, ALNET I (RS232). Também pode ser utilizado nas UCPs da Série Ponto, PO3X45 e PO3X42. Para o PO3145, e PO3142 existe a opção de utilização de um dos canais de comunicação serial auxiliares, COM2 ou COM3. Já para as UCPs PO3045, PO3042, PO3242 e PO3342 a comunicação só poderá ocorrer em um dos dois canais auxiliares disponíveis para estes modelos. No caso da UCP PO3045 a comunicação ocorre no canal de comunicação auxiliar RS232, ou seja, a COM3, enquanto para as UCPs PO3042, PO3242 e PO3342 a comunicação ocorre no canal de comunicação auxiliar RS485, ou seja, a COM2.

O módulo F-MEST81.081 é utilizado na UCP QK801, operando no seu canal de comunicação secundário (RS485). Também pode ser utilizado nos CPs PL104 e PL105, utilizando os seus dois canais secundários: COM 2 (RS485) ou COM 3 (RS232).

Em ligações com um único CP remoto podem ser utilizados MODEMS, possibilitando conexões a grandes distâncias.

Os módulos F-MESTR1.080 e F-MEST81.081 devem ser carregados nos CPs utilizando-se o programador MasterTool. Sua chamada é realizada pelo programa aplicativo através da instrução CHF (chamada de módulo função).

Os módulos executáveis são armazenados em um disquete, bem como os arquivos descritivos que explicam a sua utilização. Este documento apresenta as possíveis arquiteturas de utilização do sistema e contém a descrição detalhada do funcionamento e implementação dos módulos F-MESTR1.080 e F-MEST81.081.

As figuras a seguir apresentam uma configuração típica para conexões em rede ALNET I com um CP atuando como mestre, onde este e todos os escravos estão conectados através de interface RS232, e outra para conexões ALNET I com um CP remoto através de MODEMS.

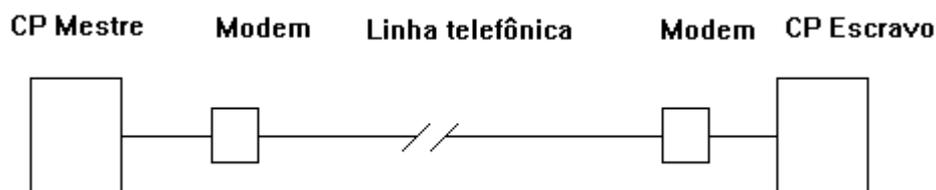


Figura 1.1 - Interligação Típica de CPs Remotos através de MODEMS

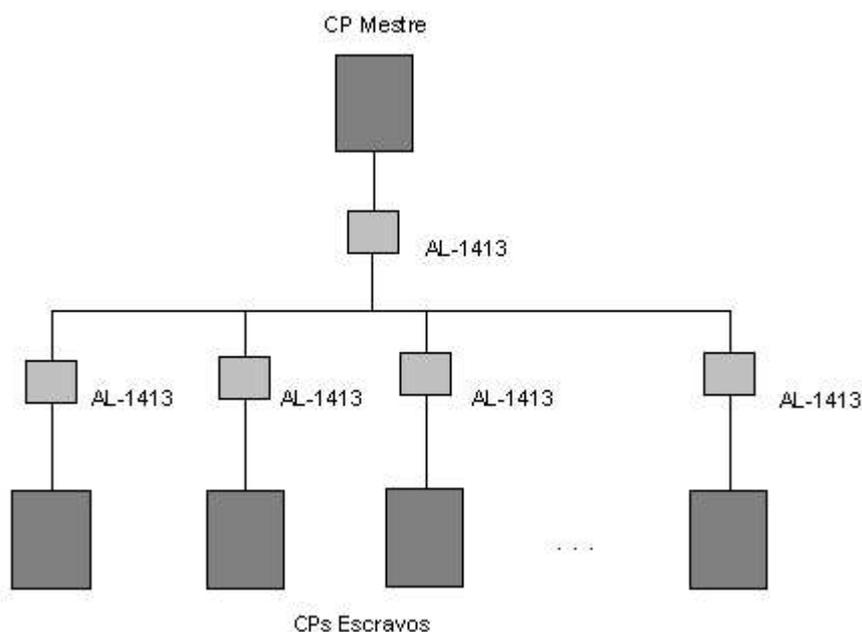


Figura 1.2 - Interligação Típica de CPs em Rede ALNET I com CP Mestre

A figura abaixo apresenta uma configuração típica para conexões em rede ALNET I com um CP mestre conectado a ela através de interface serial RS485. Os CPs escravos podem ser QK801, PO3145, ou da série PICCOLO conectados diretamente ao meio físico RS485, apenas levando-se em conta a utilização de uma terminação de rede que pode ser o AL-2600 ou o PO8525, ou outros modelos de CPs Altus das séries AL-2000, Quark, Piccolo ou Grano ou Ponto, conectados no seu canal serial RS232 através do adaptador AL-1413. Para maiores informações sobre este adaptador, ou terminadores de rede consulte seus respectivos Manuais de Utilização.

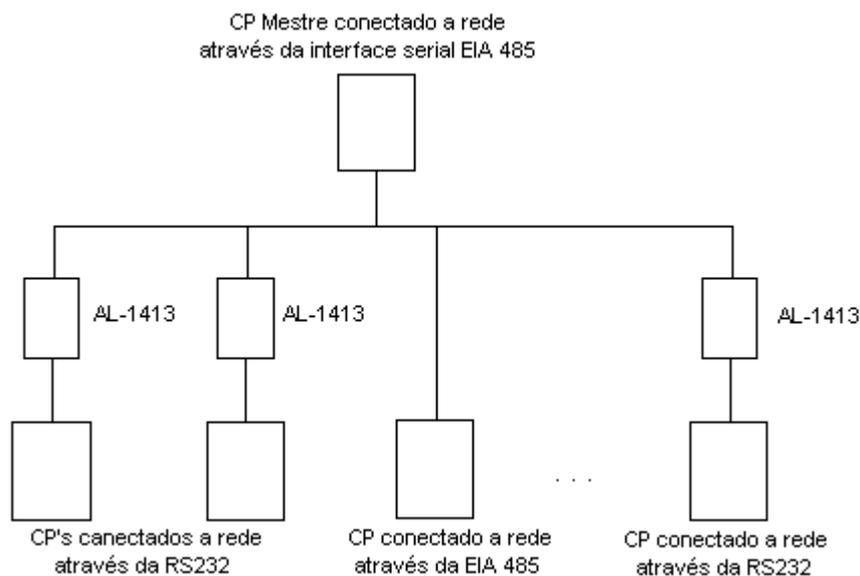


Figura 1.3 - Interligação Típica de CPs em Rede ALNET I com CP Mestre EIA 485

Esta CT é válida a partir da versão de software 1.05 das Funções Mestre de Comunicação ALNET I AL-2702.

Dados para Compra

Itens Integrantes

A embalagem do produto contém os seguintes itens:

- Um disquete contendo:
 - Módulos funções
 - Arquivos (.PDF) com instruções para uso das funções
- Contrato de licença (envelope do disquete)

Código do Produto

O seguinte código deve ser usado para compra do produto:

Código	Denominação
AL-2702	Funções Mestre de Comunicação ALNETI

Produtos Relacionados

Os seguintes produtos devem ser adquiridos separadamente quando necessário:

Código	Denominação
MT4000 / MT4100	Mastertool Programming Software para a programação dos CPs Altus, executado em microcomputador IBM-PC® compatível
AL-1383	Cabo CMDB9-CFDB25, para comunicação serial da UCP com microcomputador com conector de 25 pinos
AL-1390	Cabo CMDB9-CFDB9, para comunicação serial da UCP AL ou QK com microcomputador com conector RS-232 de 9 pinos
AL-1715	Cabo Programação Série Ponto, para comunicação serial da UCP Ponto com microcomputador com conector RJ-45
AL-1330	Cabo Programação Piccolo, para comunicação serial da UCP Piccolo com microcomputador com conector RS-232 de 9 pinos
AL-1344	Cabo CMDB9-CMDB25 (Modem/CP), Para comunicação serial entre a UCP AL ou QK (COM1) e um modem com conector RS-232 DB-25
AL-1721	Cabo RJ-45 –CMDB25, Para comunicação serial entre a UCP PL104/PL105 (COM3) e um modem com conector DB-25
AL-1718	Cabo RJ-45 –CMDB9, para comunicação RS-232 entre a UCP PL104/PL105 (COM3) ou PO3x45(COM3) e o conversor AL-1413
AL-1349	Cabo CFDB9 – CMDB9, para conexão do conversor AL-1413 com o PC para programação
AL-1397	Cabo CMDB9 – CMDB9, para conexão entre CPs das séries AL-2000, AL600 e Quark(COM1) com o conversor AL-1413
PO8500	Cabo RJ-45 – RJ-45, extensor de barramento, para ligação entre a UCP PL104/PL105 (COM2) ou PO3145(COM2) e o derivador PO8525
AL-2300 / AL-2305	Cabo CMDB9 – Anilhas, para ligação entre a UCP PL104/PL105(COM1) ou QK801(COM2) e o derivador AL-2600
AL-1717	Cabo RJ-45 – Anilhas, para ligação entre a UCP PL104/PL105(COM2) ou PO3145(COM2) e o derivador PO8525 ou AL-2600
PO8525	Terminador/Derivador para rede EIA-485 com dois bornes parafusados e um RJ-45
AL-2600	Terminador/Derivador para rede EIA-485 com três bornes parafusados

Características

Características Funcionais

- Comandos do protocolo ALNET I interpretados pelo AL-2702:
 - monitora operandos tabela – comando 041
 - força operandos tabela – comando 130
 - respostas sem bloco de dados – comando 030
 - respostas com bloco de dados – comando 192
- Comunicação serial padrão RS485 ou RS232
- Verificação da integridade e validade do bloco recebido pelo byte de checksum
- Aviso de erro de especificação dos operandos ou tentativa de acesso a operandos não declarados
- Sinalização do estado da comunicação através de operando de controle

Instalação

Instalação Elétrica

Em função das diferentes características dos canais seriais dos CPs utilizados, são possíveis diversas configurações de rede utilizando os módulos F-MESTR1.080 e/ou F-MESTR1.081. Isto pode ser observado na figura abaixo:

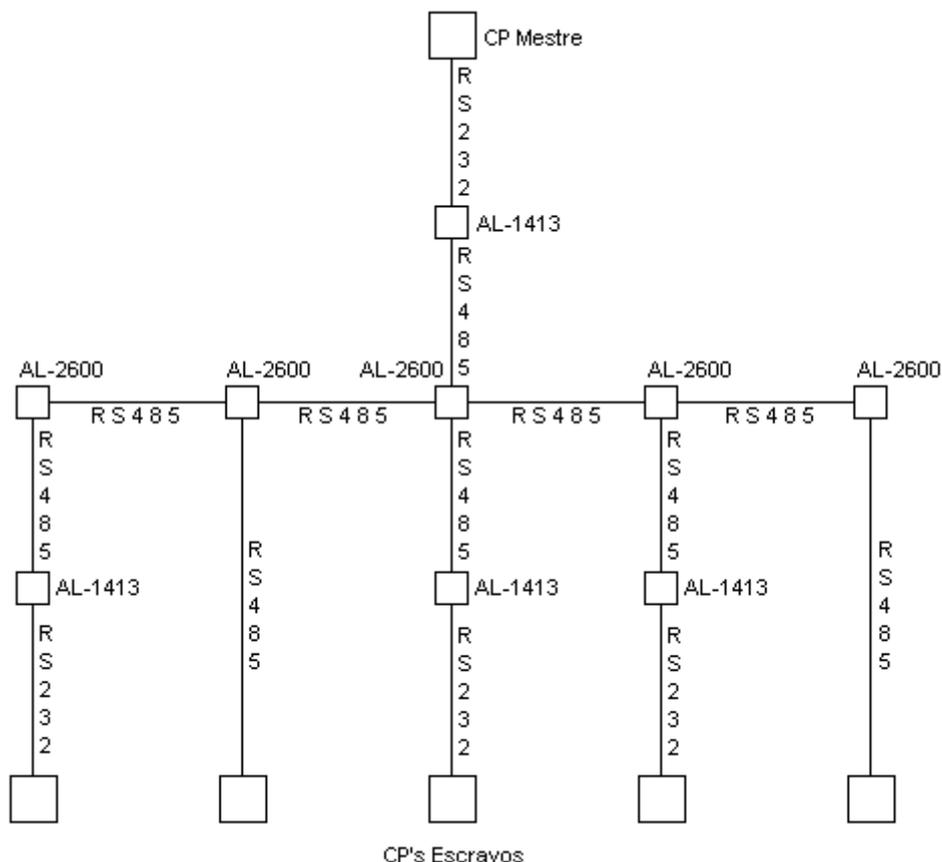


Figura 2.1 - Rede ALNET I com CP Mestre RS232 e CPs escravos RS232 e RS485

Só é possível conectar mais de dois CPs a mesma rede, utilizando uma rede EIA 485. Sempre que se desejar conectar um canal serial RS232 à uma rede EIA 485 faz-se necessária a utilização de um conversor AL-1413, que é uma interface serial entre RS485 e RS232, e vice-versa. Já os canais RS485 podem ser conectados diretamente a rede através de derivadores terminadores como AL-2600 e/ou PO8525.

A tabela a seguir mostra as conexões possíveis entre CPs, conversores e derivadores e os respectivos cabos utilizados.

Tipo UCP	Módulo F	Canal	Conexões (Cabos)		
			AL-1413	PO8525	AL-2600
AL-2000	F-MESTR1.080	COM1(RS232)	AL-1397	-	-
AL-600	F-MESTR1.080	COM1(RS232)	AL-1397	-	-
QK2000	F-MESTR1.080	COM1(RS232)	AL-1397	-	-
QK801	F-MESTR1.080	COM1(RS232)	AL-1397	-	-
QK801	F-MEST81.081	COM2(RS485)	-	AL-2300 / AL-2305	AL-2300 / AL-2305
QK800	F-MESTR1.080	COM1(RS232)	AL-1397	-	-
QK600	F-MESTR1.080	COM1(RS232)	AL-1397	-	-
PO3045 / PO3145 / PO3142	F-MESTR1.080	COM3(RS232)	AL-1718	-	-
PO3145 /	F-MESTR1.080	COM2(RS485)	-	PO8500	AL-1717
PO3042 / PO3142 / PO3242 / PO3342	F-MESTR1.080	COM2(RS485)	-	AL-2300 / AL-2305	AL-2300 / AL-2305
PL104 / PL105	F-MEST81.081	COM3(RS232)	AL-1718	-	-
PL104 / PL105	F-MEST81.081	COM2(RS485)	-	PO8525	AL-1717

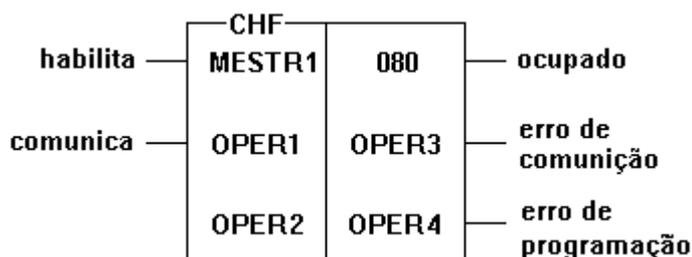
Manutenção

A seguir estão descritas algumas situações de erro, a provável causa e o procedimento para resolvê-las:

- O LED de RX da COM2 - RS 485 do QK801 não acusa a recepção de blocos de dados do CP escravo ao qual um comando foi enviado:
 - Verificar a correta confecção e instalação do cabo de conexão entre os equipamentos
- O LED de RX da COM2 - RS 485 do QK801 pisca, porém nenhum dado é transferido para os operandos tabelas:
 - Verificar se foi realizada a carga do módulo F-MEST81.081 para a memória do CP QK801
 - Verificar a correta configuração do equipamento escravo quanto a velocidade de transmissão de dados
 - Verificar a correta especificação e declaração dos operandos na instrução de chamada CHF da função F-MEST1.081
 - Verificar se o CP está em modo execução sem erros. Para tanto, consultar a janela de estado do CP no programador.

Programação

Programação – F- MESTR1.080



Na programação, cada CP, ou grupo de CPs, possuem características diferentes quando utilizam o módulo F-MESTR1.080. Por este motivo, a programação do módulo é descrita por grupo de CPs com características semelhantes.

AL-2000, AL-600, QK2000, QK801, QK800 e QK600

Operandos

As células da instrução CHF utilizadas para a chamada da função são programadas do seguinte modo:

- **OPER1** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER3. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 4 (KM+00004).
- **OPER2** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER4. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 0 (KM+00000).
- **OPER3** - Contém os parâmetros que são passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no MasterTool quando a instrução CHF for editada. O número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixo em quatro para este módulo.
 - **KM+XXXXX** - O valor deste operando especifica o endereço do CP destino da comunicação.
 - **TMXXXX** - Operando tabela cujos valores serão escritos ou lidos da tabela com o mesmo endereço no CP destino. No CP destino deve estar declarada uma tabela com o mesmo endereço e o mesmo número ou um número maior de posições do que a tabela do CP origem da comunicação.
Ambas as tabelas devem possuir no máximo 64 posições.
 - **KM+XXXXX** - Este operando define se os valores da tabela serão escritos (KM+00000) ou lidos (KM+00001) do CP destino. Somente estes valores são válidos.
 - **DXXXX** - Operando utilizado pela função para o controle interno do seu processamento.
- **OPER4** - Não utilizado.

ATENÇÃO:

O operando de controle não deve ter seu conteúdo alterado em nenhuma parte do programa aplicativo, sob pena de prejudicar a execução correta da função. Cada CHF para este módulo F deve possuir um operando de controle exclusivo, diferente dos demais. O operando de controle não deve ser retentivo.

Entradas e Saídas

Descrição das entradas:

- **habilita** - quando esta entrada está energizada a função é chamada, sendo analisados os parâmetros programados na instrução CHF. Caso o número de parâmetros ou seu tipo sejam diferentes das necessidades da função, a saída erro da instrução é acionada. Se estiverem corretos, a função está pronta para executar as operações determinadas pelas demais entradas.
- **comunica** - quando energizada, a função transmite para o CP destino o comando de escrita ou leitura, energiza a saída **ocupado** e entra em estado de espera pela resposta do comando. O período de espera pode se estender por diversos ciclos de execução do programa aplicativo, durante o qual nenhuma outra comunicação é processada. Ao receber a resposta do CP destino, a comunicação é finalizada, desenergizando a saída **ocupado**. A próxima chamada para a função com as entradas **habilita** e **comunica** energizadas pode então processar a sua comunicação.

Descrição das saídas:

- **ocupado** - é energizada quando a função está processando a comunicação com o CP destino.
- **erro comunicação** - é energizada por uma varredura ao final do processamento da comunicação, caso o CP destino não responda ao comando transmitido ("time-out") ou a sua resposta apresente erros. Neste caso, o operando D de controle recebe um código indicativo da natureza do erro, não sendo realizada a operação de escrita ou leitura dos valores do operando TM programado.
- **erro programação** - é energizada caso ocorra erro na especificação dos operandos da CHF ou tentativa de acesso a operandos não declarados.

Velocidade de Comunicação e Uso de MODEMS

A velocidade de comunicação utilizada ("baud-rate") é a mesma especificada para a interface RS-232 ALNET I escravo, configurada através da opção ALNET I, Baud rate no programador MasterTool e armazenada no módulo C do programa aplicativo.

Para o correto funcionamento do sistema, o CP origem e todos os CPs destinos devem ser configurados com a mesma velocidade de comunicação.

Para o uso de MODEMS na comunicação com CPs remotos, deve ser configurado o tipo do MODEM utilizado através das opções ALNET I, Tipo de MODEM no programador MasterTool. A configuração como tipo "half-duplex" provoca o uso do protocolo elétrico dos sinais RTS e CTS.

Configuração do CP

O CP deve ser configurado para comunicar no protocolo "half-duplex", através das opções ALNET I, Tipo de MODEM no programador MasterTool. As outras opções dependem das características desejadas e sustentadas pela porta de comunicação serial.

Utilização

Este módulo pode ser utilizado nas UCPs AL-2000, AL-600, QK2000, QK600, QK801, QK800.

O módulo F-MESTR1.080 pode ser utilizado no CP AL-600 somente a partir da versão 1.10, no CP AL-2000/MSP a partir da versão 2.30 do software executivo.

PO3045 e PO3145

Operandos

As células da instrução CHF utilizada para a chamada da função são programadas do seguinte modo:

- **OPER1** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER3. Nestes CPs da Série Ponto o operando deverá obrigatoriamente ser uma constante memória com valor 6 (KM+00006). Estes CPs possuem dois parâmetros extras (5 e 6) utilizados para selecionar o canal de comunicação serial que deseja-se utilizar, e o baud-rate para a comunicação neste. O último parâmetro não é analisado pela UCP PO3045.
- **OPER2** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER4. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 0 (KM+00000).
- **OPER3** - Contém os parâmetros que são passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no MasterTool quando a instrução CHF for editada. O número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixo em seis para CPs mestres PO3045 ou PO3145:
 - **KM+XXXXX** - O valor deste operando especifica o endereço do CP destino da comunicação.
 - **TMXXXX** - Operando tabela cujos valores serão escritos ou lidos da tabela com o mesmo endereço no CP destino. No CP destino deve estar declarada uma tabela com o mesmo endereço e o mesmo número ou um número maior de posições do que a tabela do CP origem da comunicação.
Ambas as tabelas devem possuir no máximo 64 posições.
 - **KM+XXXXX** - Este operando define se os valores da tabela serão escritos (KM+00000) ou lidos (KM+00001) do CP destino. Somente pode assumir estes dois valores.
 - **DXXXX** - Operando utilizado pela função para o controle interno do seu processamento.
 - **KM+XXXXX** - Este parâmetro define qual o baud-rate para a comunicação no canal serial utilizado. Pode apresentar os valores das seguintes taxas: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400.
 - **KM+XXXXX** - Este parâmetro define qual o canal de comunicação serial utilizado para a comunicação do mestre. Ele define como mestre ALNET I a COM2(KM+00002) ou a COM3(KM+00003). Pode assumir apenas estes dois valores. A UCP PO3045 não analisa este parâmetro.

ATENÇÃO:

O operando de controle não deve ter seu conteúdo alterado em nenhuma parte do programa aplicativo, sob pena de prejudicar a execução correta da função. Cada CHF para este módulo F deve possuir um operando de controle exclusivo, diferente dos demais. O operando de controle não deve ser retentivo.

- **OPER4** - Não utilizado.

Entradas e Saídas

Descrição das entradas:

- **habilita** - quando esta entrada está energizada a função é chamada, sendo analisados os parâmetros programados na instrução CHF. Caso o número de parâmetros ou seu tipo sejam diferentes das necessidades da função, a saída erro da instrução é acionada. Se estiverem corretos, a função está pronta para executar as operações determinadas pelas demais entradas.
- **comunica** - quando energizada, a função transmite para o CP destino o comando de escrita ou leitura, energiza a saída **ocupado** e entra em estado de espera pela resposta do comando. O período de espera pode se estender por diversos ciclos de execução do programa aplicativo, durante o qual nenhuma outra comunicação é processada. Ao receber a resposta do CP destino, a comunicação é finalizada, desenergizando a saída **ocupado**. A próxima chamada para a função com as entradas **habilita** e **comunica** energizadas pode então processar a sua comunicação.

Descrição das saídas:

- **ocupado** - é energizada quando a função está processando a comunicação com o CP destino.
- **erro comunicação** - é energizada por uma varredura ao final do processamento da comunicação, caso o CP destino não responda ao comando transmitido ("time-out") ou a sua resposta apresente erros. Neste caso, o operando D de controle recebe um código indicativo da natureza do erro, não sendo realizada a operação de escrita ou leitura dos valores do operando TM programado.
- **erro programação** - é energizada caso ocorra erro na especificação dos operandos da CHF ou tentativa de acesso a operandos não declarados.

Velocidade de Comunicação e Uso de MODEMS

A velocidade de comunicação utilizada para o PO3045 ou PO3145 é configurada através do operando dedicado a isto na CHF.

Para o correto funcionamento do sistema, o CP origem e todos os CPs destinos devem ser configurados com a mesma velocidade de comunicação.

Os CPs da Série Ponto possuem quatro configuração para os sinais RTS e CTS. Ao selecionar "Sem RTS/CTS" na opção COMX, Sinais de Modem, o CP irá funcionar sem Modem. As outras opções indicam como o sinais se comportarão na presença de um modem. Verifique no Manual de Características Técnicas Série Ponto, a existência dos sinais de modem para o canal serial desejado.

Configuração do CP

Para PO3045 e PO3145 é necessário selecionar o "Configurado no Módulo F", na opção COMX, Protocolo no programador MasterTool. As outras opções dependem das características desejadas e sustentadas pela porta de comunicação serial.

Utilização

Este módulo pode ser utilizado nas UCPs PO3045 e 3145.

O módulo F-MESTR1.080 pode ser utilizado no CP PO3145 a partir da versão 1.10 do software executivo.

PO3042, PO3142, PO3242 e PO3342

Operandos

As células da instrução CHF utilizada para a chamada da função são programadas do seguinte modo:

- **OPER1** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER3. Nestes CPs da Série Ponto o operando deverá obrigatoriamente ser uma constante memória com valor 7 (KM+00007). Estes CPs possuem um parâmetro extra (7) utilizado para selecionar o timeout interframes para a comunicação neste canal.
- **OPER2** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER4. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 0 (KM+00000).
- **OPER3** - Contém os parâmetros que são passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no MasterTool quando a instrução CHF for editada. O número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixo em sete para CPs mestres PO3X42:
 - **KM+XXXXX** - O valor deste operando especifica o endereço do CP destino da comunicação.
 - **TMXXXX** - Operando tabela cujos valores serão escritos ou lidos da tabela com o mesmo endereço no CP destino. No CP destino deve estar declarada uma tabela com o mesmo endereço e o mesmo número ou um número maior de posições do que a tabela do CP origem da comunicação.
Ambas as tabelas devem possuir no máximo 64 posições.
 - **KM+XXXXX** - Este operando define se os valores da tabela serão escritos (KM+00000) ou lidos (KM+0001) do CP destino. Somente pode assumir estes dois valores.
 - **DXXXX** - Operando utilizado pela função para o controle interno do seu processamento.
 - **KM+XXXXX** - Este parâmetro define qual o baud-rate para a comunicação no canal serial utilizado. Pode apresentar os valores das seguintes taxas: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400.
 - **KM+XXXXX** - Este parâmetro define qual o canal de comunicação serial utilizado para a comunicação do mestre. Ele define como mestre ALNET I a COM2(KM+00002) ou a COM3(KM+00003). Pode assumir apenas estes dois valores. A UCP PO3045 não analisa este parâmetro.
 - **KM+XXXXX** - Este parâmetro define qual será o timeout interframes da comunicação serial em milissegundos. É definido entre KM+00100 e KM+32767. Podendo ser assumido qualquer valor dentro dessa faixa.

ATENÇÃO:

O operando de controle não deve ter seu conteúdo alterado em nenhuma parte do programa aplicativo, sob pena de prejudicar a execução correta da função. Cada CHF para este módulo F deve possuir um operando de controle exclusivo, diferente dos demais. O operando de controle não deve ser retentivo.

- **OPER4** - Não utilizado.

Entradas e Saídas

Descrição das entradas:

- **habilita** - quando esta entrada está energizada a função é chamada, sendo analisados os parâmetros programados na instrução CHF. Caso o número de parâmetros ou seu tipo sejam diferentes das necessidades da função, a saída erro da instrução é acionada. Se estiverem corretos, a função está pronta para executar as operações determinadas pelas demais entradas.
- **comunica** - quando energizada, a função transmite para o CP destino o comando de escrita ou leitura, energiza a saída **ocupado** e entra em estado de espera pela resposta do comando. O período de espera pode se estender por diversos ciclos de execução do programa aplicativo, durante o qual nenhuma outra comunicação é processada. Ao receber a

resposta do CP destino, a comunicação é finalizada, desenergizando a saída **ocupado**. A próxima chamada para a função com as entradas **habilita** e **comunica** energizadas pode então processar a sua comunicação.

Descrição das saídas:

- **ocupado** - é energizada quando a função está processando a comunicação com o CP destino.
- **erro comunicação** - é energizada por uma varredura ao final do processamento da comunicação, caso o CP destino não responda ao comando transmitido ("time-out") ou a sua resposta apresente erros. Neste caso, o operando D de controle recebe um código indicativo da natureza do erro, não sendo realizada a operação de escrita ou leitura dos valores do operando TM programado.
- **erro programação** - é energizada caso ocorra erro na especificação dos operandos da CHF ou tentativa de acesso a operandos não declarados.

Velocidade de Comunicação e Uso de MODEMS

A velocidade de comunicação utilizada para o PO3042, PO3142, PO3242 ou PO3342 é configurada através do operando dedicado a isto na CHF.

Para o correto funcionamento do sistema, o CP origem e todos os CPs destinos devem ser configurados com a mesma velocidade de comunicação.

Os CPs da Série Ponto possuem quatro configurações para os sinais RTS e CTS. Ao selecionar "Sem RTS/CTS" na opção COMX, Sinais de Modem, o CP irá funcionar sem Modem. As outras opções indicam como o sinais se comportarão na presença de um modem. Verifique no Manual de Características Técnicas Série Ponto, a existência dos sinais de modem para o canal serial desejado.

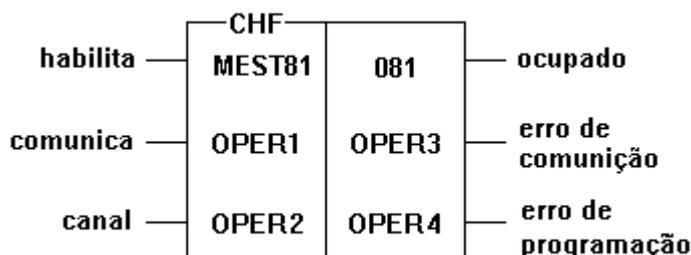
Configuração do CP

Para PO3042, PO3142, PO3242 e PO3342 é necessário selecionar o "Configurado no Módulo F", na opção COMX, Protocolo no programador MasterTool. As outras opções dependem das características desejadas e sustentadas pela porta de comunicação serial.

Utilização

Este módulo pode ser utilizado nas UCPs PO3042, PO3142, PO3242 e PO3342 .

Programação – F- MEST81.081



A função F-MEST81.081 pode ser executada de duas formas:

- configuração
- comunicação

Assim como a F-MESTR1.080, este módulo F possui características diferentes para diferentes tipos de UCPs.

QK801

Configuração

Esta forma de chamada é utilizada para configurar os parâmetros comuns a todas as comunicações. Normalmente é necessário somente uma chamada de configuração da F-MEST81.081 por programa, executada somente por uma varredura.

A chamada de configuração não deve ser executada simultaneamente com as chamadas de comunicação, pois interfere nestas últimas. Sugere-se que a chamada de configuração seja executada na primeira varredura do programa aplicativo, sendo desabilitada nas demais.

Para que a chamada de configuração seja realizada, basta energizar a entrada habilita da função F-MEST81.081, sem que as entradas comunica e canal estejam habilitadas.

As células da instrução CHF utilizada para a chamada de configuração da F-MEST81.081 são programadas do seguinte modo:

- **OPER1** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER3. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 3 (KM+00003).
- **OPER2** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER4. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 0 (KM+00000).
- **OPER3** - Contém os parâmetros que são passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no programador MasterTool quando a instrução CHF for editada. O número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixo em três para a chamada de configuração:
 - **KM+XXXXX** - Especificação do baud-rate da comunicação no canal serial EIA 485. O valor da constante corresponde diretamente ao número de bauds, podendo assumir os valores 9600, 4800, 2400 ou 1200.
 - Para o correto funcionamento do sistema, o CP mestre e todos os CPs escravos devem ser configurados com a mesma velocidade de comunicação.
 - **KM+XXXXX** - Tempo de time-out da comunicação, em décimos de segundo. Após transmitir um comando, a função entra em estado de espera pela resposta. Se esta não for recebida durante o período de tempo estabelecido por esta constante, é considerado um erro de comunicação. Pode assumir os valores de 0 a 255.
 - **KM+XXXXX** - Tempo de espera entre comunicações, em décimos de segundo. Após o término de uma comunicação, o CP espera o tempo determinado por esta constante antes de iniciar a próxima. Em comunicações em rede local esta constante pode normalmente assumir o valor 0. Valores diferentes de zero podem ser necessários em arquiteturas que utilizem equipamentos de comunicação remota (MODEMs). Pode assumir os valores de 0 a 255.
- **OPER4** - Não utilizado.

Comunicação

Esta forma de chamada é utilizada executar as comunicações com os CPs escravos. Podem ser inseridas diversas chamadas deste tipo no programa aplicativo, sendo as mesmas executadas seqüencialmente.

As células da instrução CHF utilizada para a chamada de comunicação da F-MEST81.081 são programadas do seguinte modo:

- **OPER1** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER3. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 4 (KM+00004).
- **OPER2** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER4. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 0 (KM+00000).

- **OPER3** - Contém os parâmetros que são passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no programador MasterTool quando a instrução CHF for editada. O número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixo em quatro para a chamada de comunicação:
 - **KM+XXXXX** - O valor deste operando especifica o endereço do CP destino da comunicação (0 a 255).
 - **TMXXXX** - Operando tabela cujos valores serão escritos ou lidos da tabela com o mesmo endereço no CP destino. No CP destino deve estar declarada uma tabela com o mesmo endereço e o mesmo número ou um número maior de posições do que a tabela do CP origem da comunicação.
Ambas as tabelas devem possuir no máximo 64 posições.
 - **KM+XXXXX** - Este operando define se os valores da tabela serão escritos (KM+00000) ou lidos (KM+0001) do CP destino. Somente pode assumir estes dois valores.
 - **DXXXX** - Operando utilizado pela função para o controle interno do seu processamento.

ATENÇÃO:

O operando de controle não deve ter seu conteúdo alterado em nenhuma parte do programa aplicativo, sob pena de prejudicar a execução correta da função. Cada CHF para este módulo F deve possuir um operando de controle exclusivo, diferente dos demais. O operando de controle não deve ser retentivo.

- **OPER4** - Não utilizado.

Entradas e Saídas

Descrição das entradas:

- **habilita** - quando esta entrada está energizada a função é chamada, sendo analisados os parâmetros programados na instrução CHF. Caso o número de parâmetros ou seu tipo sejam diferentes das necessidades da função, a saída erro da instrução é acionada. Se estiverem corretos, a função está pronta para executar uma comunicação ou realiza a configuração dos parâmetros da rede.
- **comunica** - esta entrada somente é utilizada em chamadas de comunicação. Quando energizada, a função transmite para o CP destino o comando de escrita ou leitura, energiza a saída **ocupado** e entra em estado de espera pela resposta do comando. O período de espera pode se estender por diversos ciclos de execução do programa aplicativo, durante o qual nenhuma outra comunicação é processada. Ao receber a resposta do CP destino, a comunicação é finalizada, desenergizando a saída **ocupado**. A próxima chamada para a função com as entradas **habilita** e **comunica** energizadas pode então processar a sua comunicação.
- **canal** - esta entrada não é utilizada em CPs do tipo QK801.

Descrição das saídas:

- **ocupado** - é energizada quando a função está processando a comunicação com o CP destino ou quando realizou a configuração. Esta saída também permanece energizada quando a função está contando o tempo de espera entre comunicações, se este tempo estiver configurado com valor diferente de zero.
- **erro comunicação** - é energizada por uma varredura ao final do processamento da comunicação, caso o CP destino não responda ao comando transmitido ("time-out") ou a sua resposta apresente erros. Neste caso, o operando D de controle recebe um código indicativo da natureza do erro, não sendo realizada a operação de escrita ou leitura dos valores do operando TM programado. Esta saída somente é energizada em chamadas de comunicação.
- **erro programação** - é energizada caso ocorra erro na especificação dos operandos da CHF ou tentativa de acesso a operandos não declarados.

Utilização

Este módulo pode ser utilizado na UCP QK801.

O módulo F-MEST81.081 pode ser utilizado no CP QK801 somente a partir da versão 1.01 do software executivo.

PL104 e PL105

Configuração

Esta forma de chamada é utilizada para configurar os parâmetros comuns a todas as comunicações. Normalmente é necessário somente uma chamada de configuração da F-MEST81.081 por programa, executada somente por uma varredura.

A chamada de configuração não deve ser executada simultaneamente com as chamadas de comunicação, pois interfere nestas últimas. Sugere-se que a chamada de configuração seja executada na primeira varredura do programa aplicativo, sendo desabilitada nas demais.

Para que a chamada de configuração seja realizada, basta energizar a entrada **habilita** da função F-MEST81.081, sem que a entrada **comunica** esteja habilitada.

A entrada **canal** deve ser energizada caso o mestre utilize a interface RS485 (COM2) como canal de comunicação com o escravo. Caso a opção seja pela interface RS232 (COM3), esta não deve ser habilitada.

As células da instrução CHF utilizada para a chamada de configuração da F-MEST81.081 são programadas do seguinte modo:

- **OPER1** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER3. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 3 (KM+00003).
- **OPER2** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER4. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 0 (KM+00000).
- **OPER3** - Contém os parâmetros que são passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no programador MasterTool quando a instrução CHF for editada. O número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixo em três para a chamada de configuração:
 - **KM+XXXXX** - Especificação do baud-rate da comunicação no canal serial EIA 485. O valor da constante corresponde diretamente ao número de bauds, podendo assumir os valores 9600, 4800, 2400 ou 1200.
 - Para o correto funcionamento do sistema, o CP mestre e todos os CPs escravos devem ser configurados com a mesma velocidade de comunicação.
 - **KM+XXXXX** - Tempo de time-out da comunicação, em décimos de segundo. Após transmitir um comando, a função entra em estado de espera pela resposta. Se esta não for recebida durante o período de tempo estabelecido por esta constante, é considerado um erro de comunicação. Pode assumir os valores de 0 a 255.
 - **KM+XXXXX** - Tempo de espera entre comunicações, em décimos de segundo. Após o término de uma comunicação, o CP espera o tempo determinado por esta constante antes de iniciar a próxima. Em comunicações em rede local esta constante pode normalmente assumir o valor 0. Valores diferentes de zero podem ser necessários em arquiteturas que utilizem equipamentos de comunicação remota (MODEMs). Pode assumir os valores de 0 a 255.
- **OPER4** - Não utilizado.

Comunicação

Esta forma de chamada é utilizada executar as comunicações com os CPs escravos. Podem ser inseridas diversas chamadas deste tipo no programa aplicativo, sendo as mesmas executadas seqüencialmente.

As células da instrução CHF utilizada para a chamada de comunicação da F-MEST81.081 são programadas do seguinte modo:

- **OPER1** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER3. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 4 (KM+00004).
- **OPER2** - Especifica o número de parâmetros que são passados para a função em OPER4. Este operando deverá ser obrigatoriamente uma constante memória com valor 0 (KM+00000).
- **OPER3** - Contém os parâmetros que são passados para a função, declarados através de uma janela visualizada no programador MasterTool quando a instrução CHF for editada. O número de parâmetros editáveis é especificado em OPER1, sendo fixo em quatro para a chamada de comunicação:
 - **KM+XXXXX** - O valor deste operando especifica o endereço do CP destino da comunicação (0 a 255).
 - **TMXXXX** - Operando tabela cujos valores serão escritos ou lidos da tabela com o mesmo endereço no CP destino. No CP destino deve estar declarada uma tabela com o mesmo endereço e o mesmo número ou um número maior de posições do que a tabela do CP origem da comunicação.
 - Ambas as tabelas devem possuir no máximo 64 posições.
 - **KM+XXXXX** - Este operando define se os valores da tabela serão escritos (KM+00000) ou lidos (KM+00001) do CP destino. Somente pode assumir estes dois valores.
 - **DXXXX** - Operando utilizado pela função para o controle interno do seu processamento.

ATENÇÃO:

O operando de controle não deve ter seu conteúdo alterado em nenhuma parte do programa aplicativo, sob pena de prejudicar a execução correta da função. Cada CHF para este módulo F deve possuir um operando de controle exclusivo, diferente dos demais. O operando de controle não deve ser retentivo.

- **OPER4** - Não utilizado.

Entradas e Saídas

Descrição das entradas:

- **habilita** - quando esta entrada está energizada a função é chamada, sendo analisados os parâmetros programados na instrução CHF. Caso o número de parâmetros ou seu tipo sejam diferentes das necessidades da função, a saída erro da instrução é acionada. Se estiverem corretos, a função está pronta para executar uma comunicação ou realiza a configuração dos parâmetros da rede.
- **comunica** - esta entrada somente é utilizada em chamadas de comunicação. Quando energizada, a função transmite para o CP destino o comando de escrita ou leitura, energiza a saída **ocupado** e entra em estado de espera pela resposta do comando. O período de espera pode se estender por diversos ciclos de execução do programa aplicativo, durante o qual nenhuma outra comunicação é processada. Ao receber a resposta do CP destino, a comunicação é finalizada, desenergizando a saída **ocupado**. A próxima chamada para a função com as entradas **habilita** e **comunica** energizadas pode então processar a sua comunicação.
- **canal** - esta entrada somente é utilizada em CPs PL-104 e PL-105. Ela determina qual a interface de comunicação do mestre com o escravo. Se energizada, habilita COM2 (RS485), caso contrário, habilita COM3 (RS232). Esta entrada deve

ser habilitada, ou não, de forma idêntica na chamada de configuração e na de comunicação. Por exemplo, se na configuração for habilitada a COM2, a mesma porta deve ser habilitada na comunicação.

ATENÇÃO:

Os canais auxiliares dos CPs PL104 e PL105 são sempre inicializados como escravos ALNET I. Caso estes canais sejam configurados como mestre ALNET I pelo F-MEST81.081, não poderão mais serem utilizados como escravo ALNET I.

Descrição das saídas:

- **ocupado** - é energizada quando a função está processando a comunicação com o CP destino ou quando realizou a configuração. Esta saída também permanece energizada quando a função está contando o tempo de espera entre comunicações, se este tempo estiver configurado com valor diferente de zero.
- **erro comunicação** - é energizada por uma varredura ao final do processamento da comunicação, caso o CP destino não responda ao comando transmitido ("time-out") ou a sua resposta apresente erros. Neste caso, o operando D de controle recebe um código indicativo da natureza do erro, não sendo realizada a operação de escrita ou leitura dos valores do operando TM programado. Esta saída somente é energizada em chamadas de comunicação.
- **erro programação** - é energizada caso ocorra erro na especificação dos operandos da CHF ou tentativa de acesso a operandos não declarados.

Utilização

Este módulo pode ser utilizado nas UCPs PL104 e PL105.

O módulo F-MEST81.081 pode ser utilizado nos CPs PL104 e PL105 somente a partir da versão 1.05 do software executivo dos mesmos.

Operando de Controle

No primeiro nibble (0) do operando D de controle é armazenado o estado da comunicação. Os últimos dois nibbles (6 e 7) são utilizados para o controle do seu processamento. A figura 2 apresenta o formato de armazenamento do operando D.

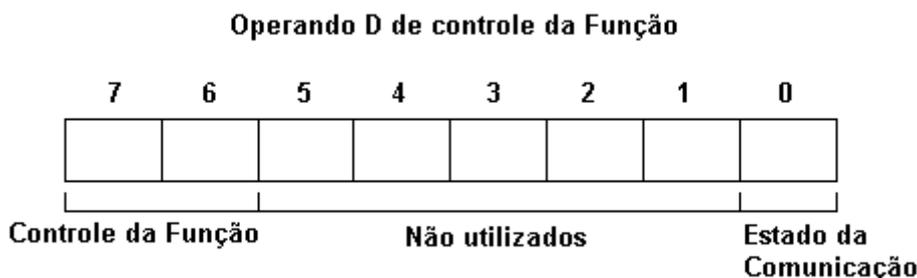


Figura 3.1 - Formato do Operando de Controle da Função

O estado da comunicação armazenado no nibble 0 é codificado da seguinte forma:

Codificação Para F-MESTR1.80

- 0 - comunicação com sucesso
- 1 - operando não definido no CP destino - não existe no CP destino o operando TM programado para ser escrito ou lido.
- 3 - número de posições inválidas - o operando TM no CP destino possui um número de posições menor do que o CP origem.
- 5 - time-out na transmissão do comando - ocorre se o CP estiver configurado para operar com MODEM "half-duplex", quando a função solicita a transmissão acionando o sinal RTS e o MODEM não libera a mesma, não acionando o sinal CTS após 400 ms.
- 8 - time-out na recepção da resposta - ocorre quando o CP transmitiu o comando de escrita ou leitura e o CP destino não enviou resposta para o mesmo após 200 ms, ou ainda se uma resposta não foi mandada por completo.
- 9 - resposta inválida - ocorre quando o CP transmitiu o comando de escrita ou leitura e o CP destino enviou resposta para o mesmo, mas o conteúdo da resposta é incorreto.

Codificação Para F-MEST81.81

- 0 - comunicação com sucesso
- 1 - operando não definido no CP destino - não existe no CP destino o operando TM programado para ser escrito ou lido.
- 3 - número de posições inválidas - o operando TM no CP destino possui um número de posições menor do que o CP origem.

- 8 - time-out na recepção da resposta - ocorre quando o CP transmitiu o comando de escrita ou leitura e o CP destino não enviou resposta para o mesmo após o tempo especificado no segundo parâmetro da chamada de configuração.
- 9 - resposta inválida - ocorre quando o CP transmitiu o comando de escrita ou leitura e o CP destino enviou resposta para o mesmo, mas o conteúdo da resposta é incorreto.

Processamento da Função

Em um programa aplicativo sendo executado no CP, em um dado momento, somente uma chamada (CHF) para a função de comunicação ALNET I é considerada ativa, mesmo que existam várias instruções CHF com as entradas **habilita** e **comunica** acionadas. A saída **ocupado** determina qual a instrução CHF ativa, podendo ser utilizada para sincronizar as comunicações com outras tarefas do programa aplicativo.

O programa aplicativo não pode realizar saltos sobre ou desabilitar a instrução de chamada para a função enquanto esta estiver ocupada. Também não pode deixar de executar o módulo que a contém, para assegurar o seu correto processamento. Recomenda-se manter a entrada **habilita** das instruções CHF para esta função permanentemente habilitada.

Exemplos de Aplicação

Exemplo para F-MESTR1.80 nas UCPs AL-2000, AL-600, QK2000, QK801, QK800 e QK600

A figura a seguir mostra um trecho de programa aplicativo em diagrama de relés pode ser utilizado no CP mestre para a leitura de operandos tabelas no CP escravo 1 e escrita de operandos tabelas no CP escravo 2. O operando auxiliar A000.0 habilita as comunicações.

Para que este segmento de programa seja executado corretamente, os operandos tabela TM031 e TM022 devem estar declarados no CP mestre e nos CPs escravos e possuir o mesmo número de posições.

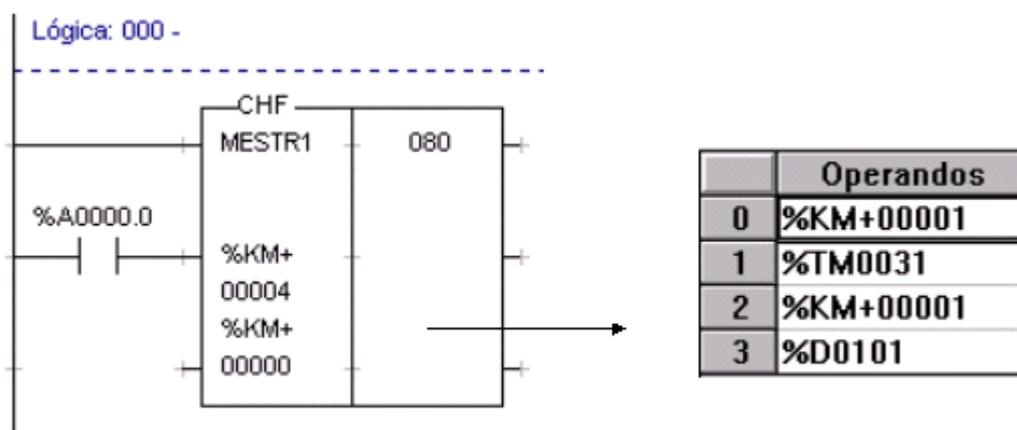


Figura 3.2 - Executa a leitura dos valores da tabela TM031 do CP 1 para a tabela TM031 do CP Mestre

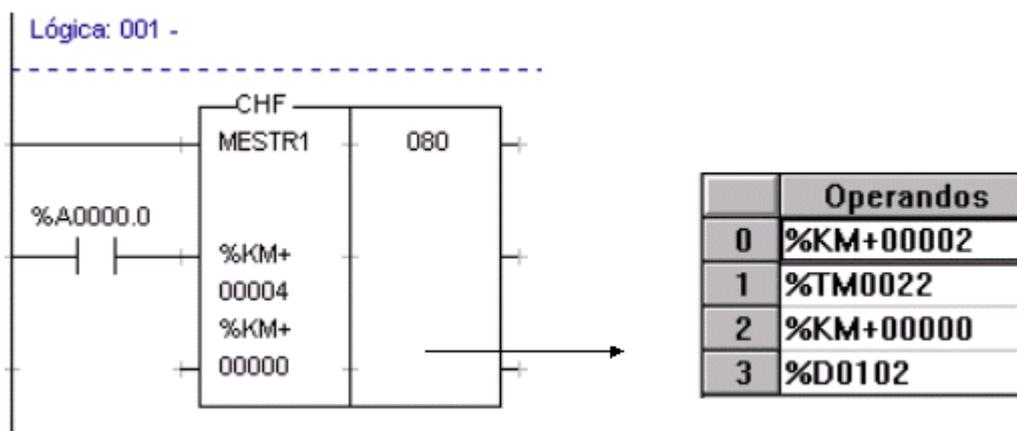


Figura 3.3 – Executa a escrita dos valores da tabela TM022 do CP mestre na tabela TM022 do CP 2

Exemplo para F-MESTR1.80 na UCP PO3145

O seguinte trecho de programa aplicativo em diagrama de relés pode ser utilizado no CP mestre para a leitura de operandos tabelas noCP escravo 1 através da COM2, escrita de operandos tabelas no CP escravo 2 através da COM2, leitura de operandos tabelas no CP escravo 3 através da COM3 e escrita de operandos tabelas no CP escravo 4. O operando auxiliar A000.0 habilita as comunicações.

Para que este segmento de programa seja executado corretamente, os operandos tabela TM021, TM022, TM031 e TM032 devem estar declarados no CP mestre e nos CPs escravos e possuir o mesmo número de posições.

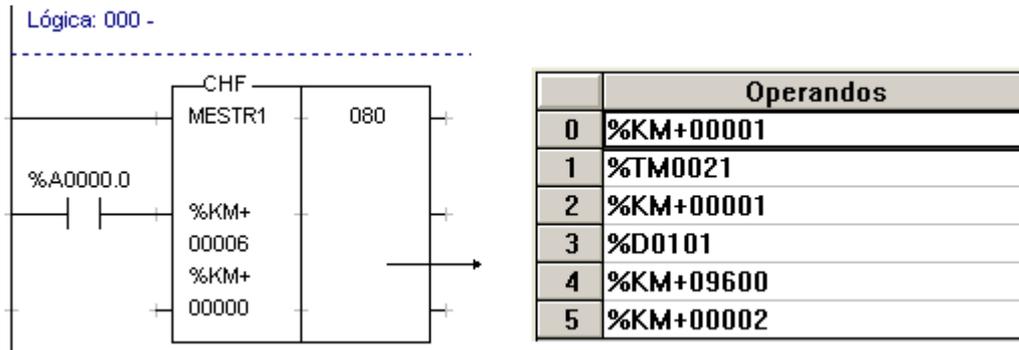


Figura 3.4 - Executa a leitura dos valores da tabela TM021 do CP 1 para a tabela TM021 do CP mestre, através da interface serial RS485, COM2. Baud-rate de 9600.

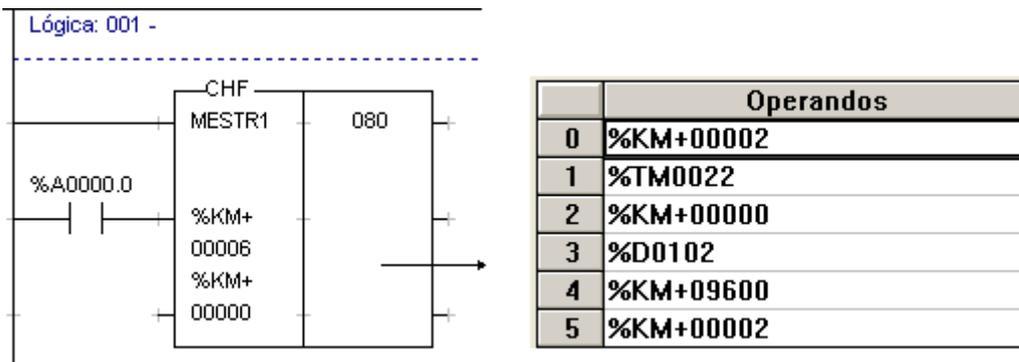


Figura 3.5 - Executa a escrita dos valores da tabela TM022 do CP mestre na tabela TM022 do CP 2, através da interface serial RS485, COM2. Baud-rate de 9600.

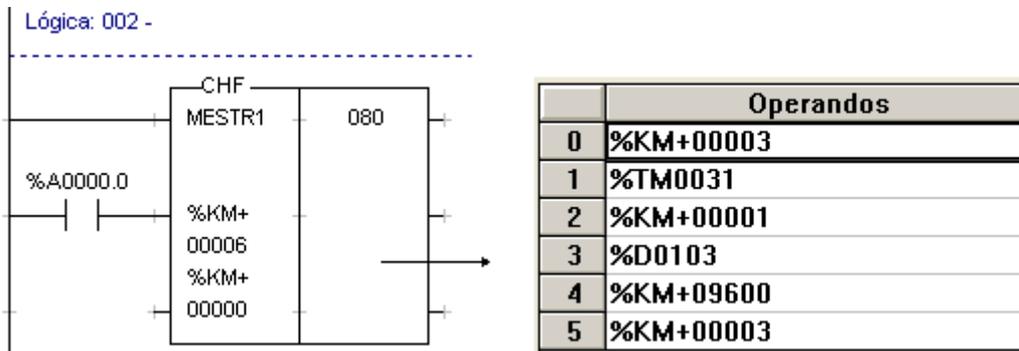


Figura 3.6 - Executa a leitura dos valores da tabela TM031 do CP 3 para a tabela TM031 do CP mestre, através da interface serial RS232, COM3. Baud-rate de 9600.

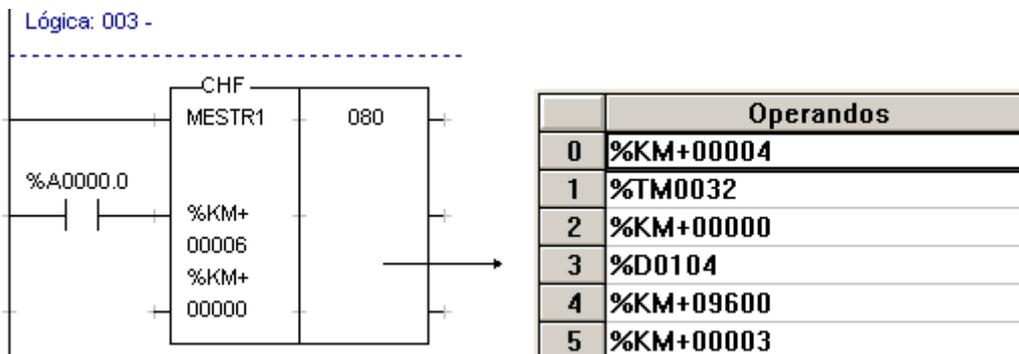


Figura 3.7 - Executa a escrita dos valores da tabela TM022 do CP mestre na tabela TM022 do CP 4, através da interface serial RS232, COM3. Baud-rate de 9600.

Exemplo para F-MESTR1.80 na UCP PO3142

O seguinte trecho de programa aplicativo em diagrama de relés pode ser utilizado no CP mestre para a leitura de operandos tabelas noCP escravo 1 através da COM2, escrita de operandos tabelas no CP escravo 2 através da COM2, leitura de operandos tabelas no CP escravo 3 através da COM3 e escrita de operandos tabelas no CP escravo 4. O operando auxiliar A000.0 habilita as comunicações.

Para que este segmento de programa seja executado corretamente, os operandos tabela TM021, TM022, TM031 e TM032 devem estar declarados no CP mestre e nos CPs escravos e possuir o mesmo número de posições.

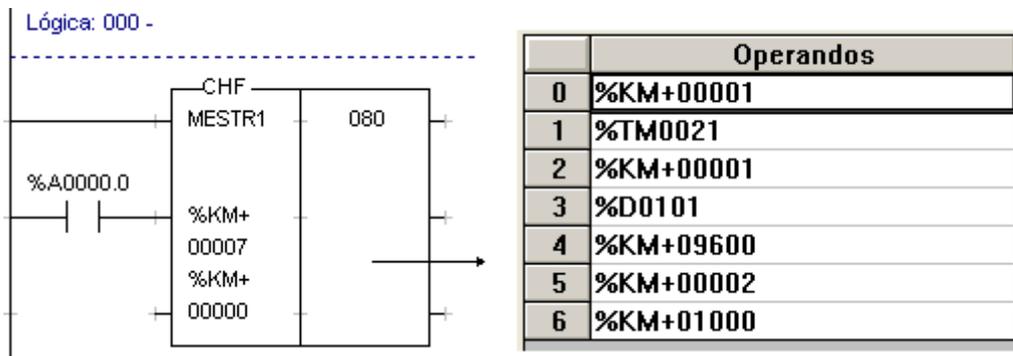


Figura 3.8 - Executa a leitura dos valores da tabela TM021 do CP 1 para a tabela TM021 do CP mestre, através da interface serial RS485, COM2. Baud-rate de 9600 e timeout interframes de 1000 ms.

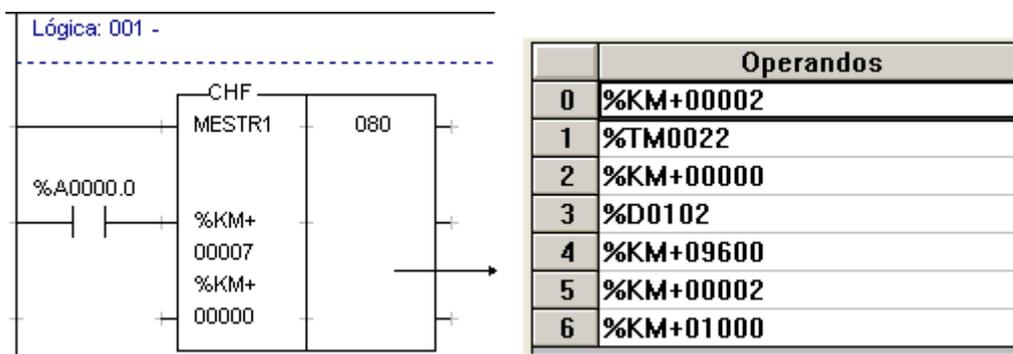


Figura 3.9 - Executa a escrita dos valores da tabela TM022 do CP mestre na tabela TM022 do CP 2, através da interface serial RS485, COM2. Baud-rate de 9600 e timeout interframes de 1000 ms.

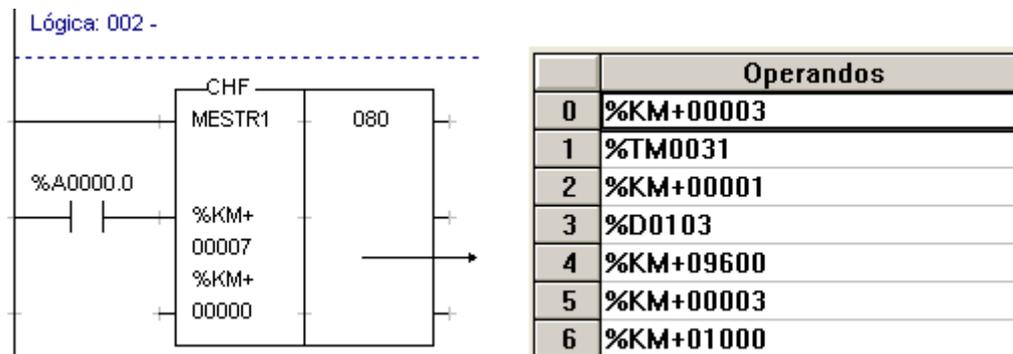


Figura 3.10 - Executa a leitura dos valores da tabela TM031 do CP 3 para a tabela TM031 do CP mestre, através da interface serial RS232, COM3. Baud-rate de 9600.

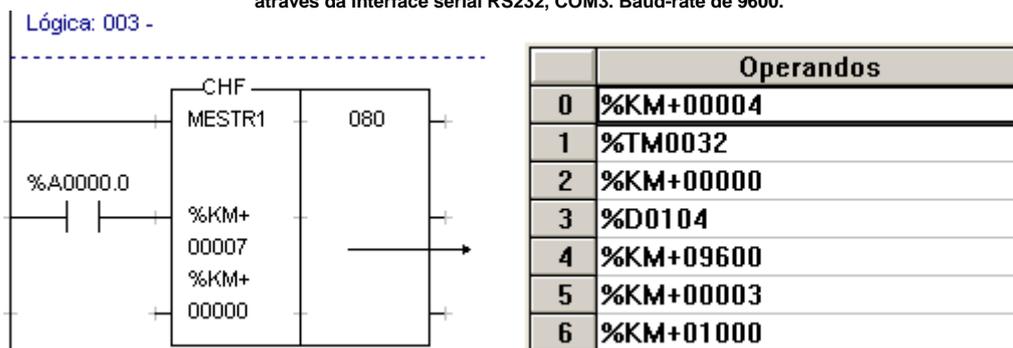


Figura 3.11 - Executa a escrita dos valores da tabela TM022 do CP mestre na tabela TM022 do CP 4,

através da interface serial RS232, COM3. Baud-rate de 9600.

Exemplo para F-MEST81.81 na UCP QK801

O seguinte trecho de programa aplicativo em diagrama de relés pode ser utilizado no CP mestre para a leitura e escrita de valores de operandos tabelas nos CPs escravos 1 e 2. O operando auxiliar A000.0 habilita as comunicações. O operando auxiliar A0000.7 não deve ser modificado pelo usuário.

Para que este segmento de programa seja executado corretamente, os operandos tabela TM021, TM022, TM031 e TM032 devem estar declarados no CP mestre e nos CPs escravos e possuir o mesmo número de posições.

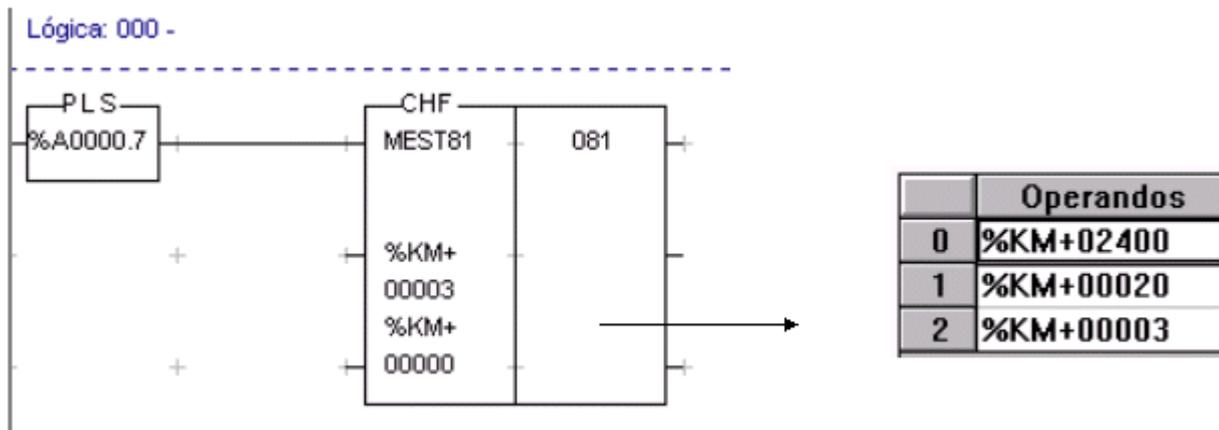


Figura 3.12 - Configura o canal serial secundário como mestre da rede ALNET I, velocidade de comunicação 2400 bauds, tempo de time-out 2 segundos para a espera da resposta, atraso de 300 ms entre comunicações.

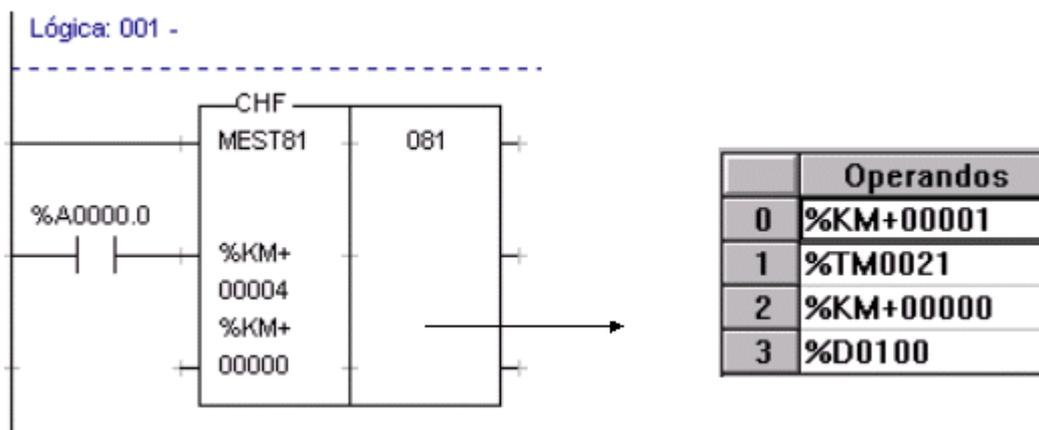


Figura 3.13 - Executa a escrita dos valores da tabela TM021 do CP mestre na tabela TM021 do CP 1.

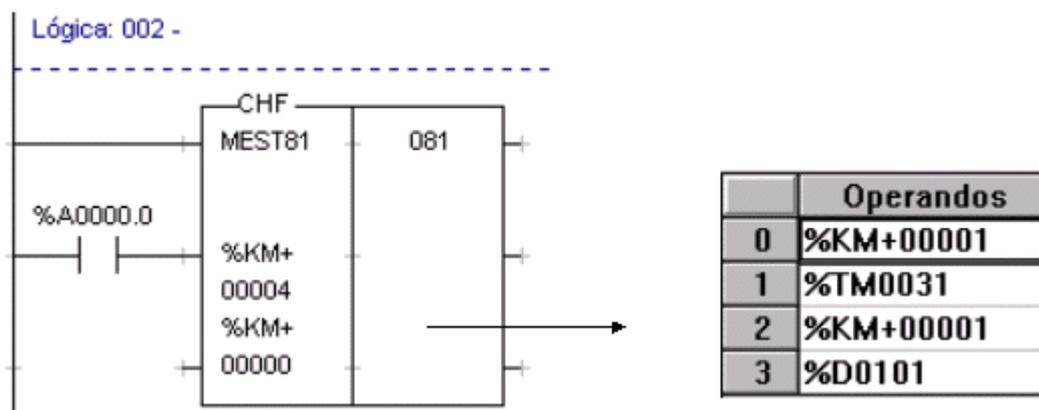


Figura 3.14 - Executa a leitura dos valores da tabela TM031 do CP 1 para a tabela TM031 do CP mestre.

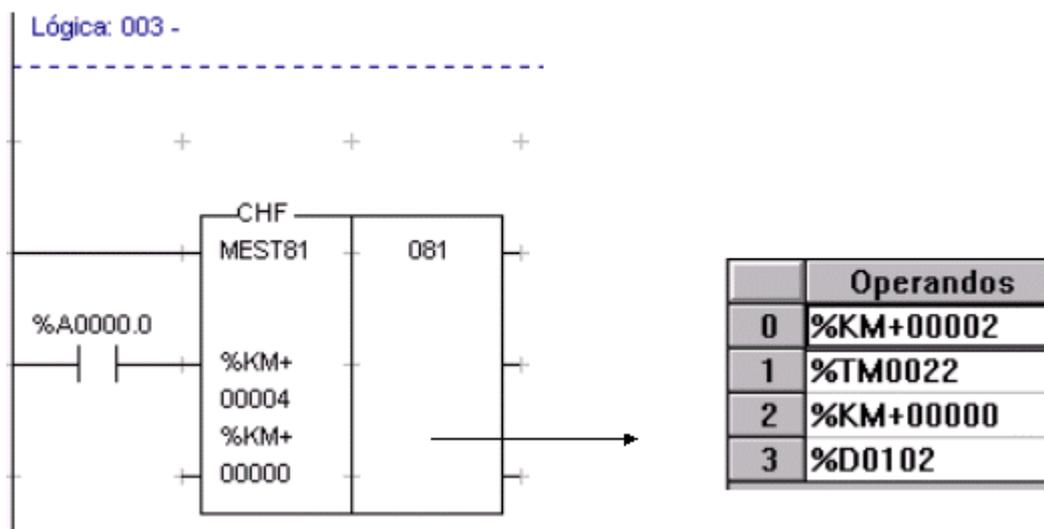


Figura 3.15 - Executa a escrita dos valores da tabela TM022 do CP mestre na tabela TM022 do CP 2.

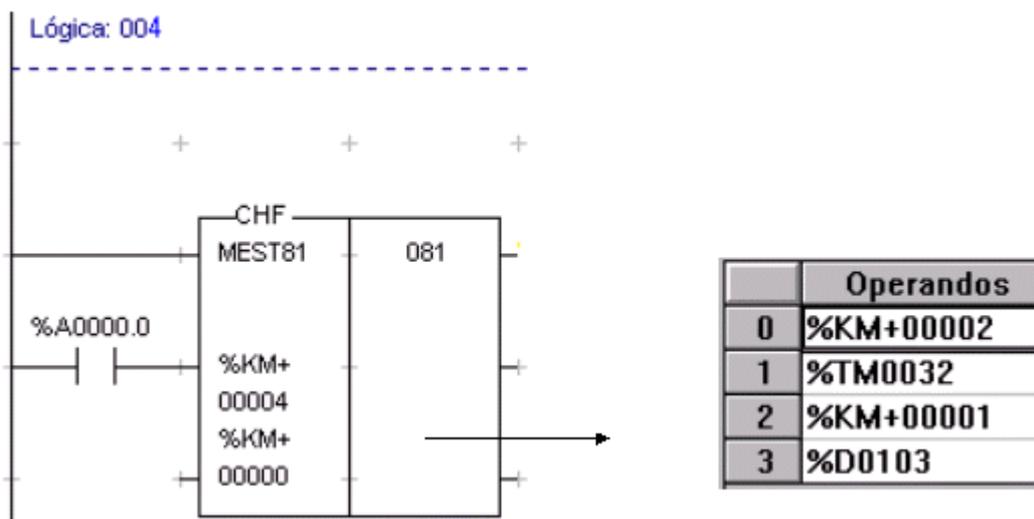


Figura 3.16 - Executa a leitura dos valores da tabela TM032 do CP 2 para a tabela TM032 do CP mestre.

Exemplo para F-MEST81.81 na UCP PL104

Para o CP PL-104 pode utilizar os dois canais auxiliares através do F-MEST81.081, por isso será apresentado um exemplo de comunicação para cada canal.

Exemplo 1 – RS485

O seguinte trecho de programa aplicativo em diagrama de relés pode ser utilizado no CP mestre para a leitura e escrita de valores de operandos tabelas no CP escravo. O operando auxiliar A000.0 habilita as comunicações. O operando auxiliar A000.7 não deve ser modificado pelo usuário.

Para que este segmento de programa seja executado corretamente, os operandos tabela TM000 e TM001 devem estar declarados no CP mestre e no CP escravo e possuir o mesmo número de posições.

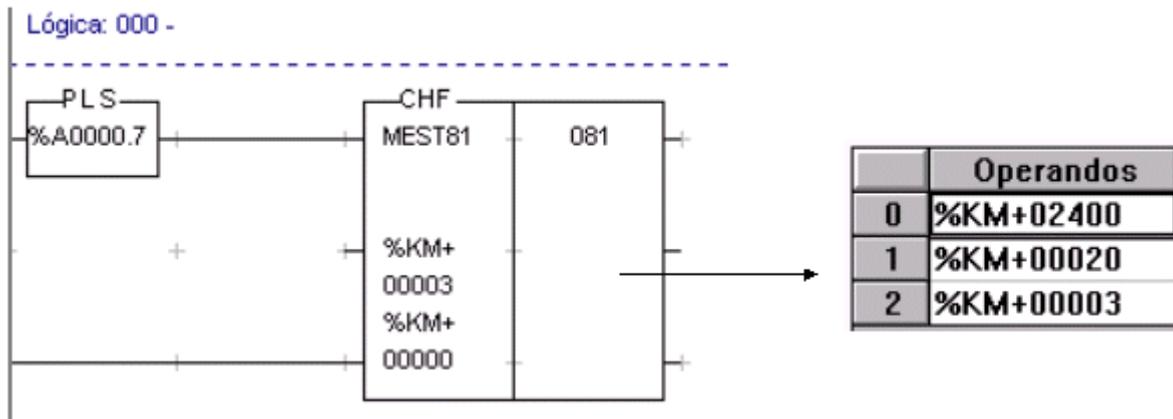


Figura 3.17 - Configura o canal serial secundário COM2(RS485) como mestre da rede ALNET I, velocidade de comunicação 2400 bauds, tempo de time-out 2 segundos para a espera da resposta, atraso e 300 ms entre comunicações.

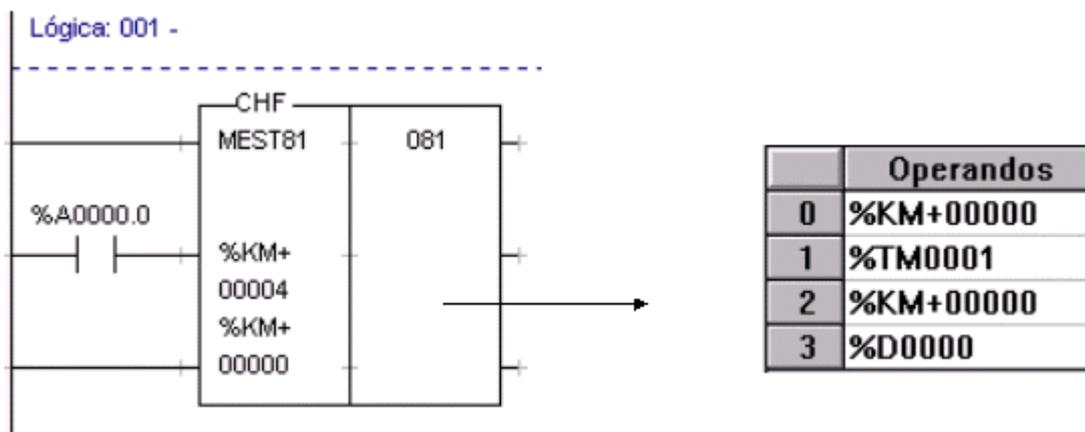


Figura 3.18 - Executa a escrita dos valores da tabela TM001 do CP mestre na tabela TM001 do CP escravo.

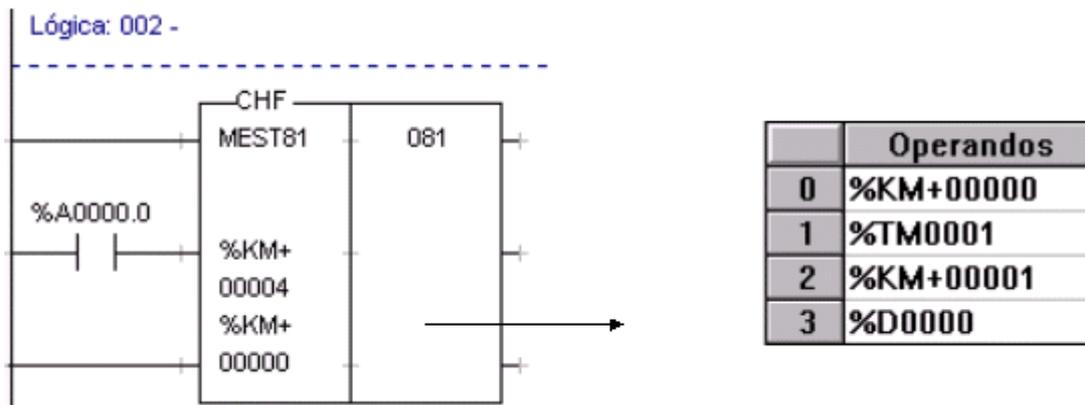


Figura 3.19 - Executa a leitura dos valores da tabela TM001 do CP escravo para a tabela TM001 do CP mestre.

Exemplo 2 – RS232

O seguinte trecho de programa aplicativo em diagrama de relés pode ser utilizado no CP mestre para a leitura e escrita de valores de operandos tabelas no CP escravo. O operando auxiliar A000.0 habilita as comunicações. O operando auxiliar A0000.7 não deve ser modificado pelo usuário.

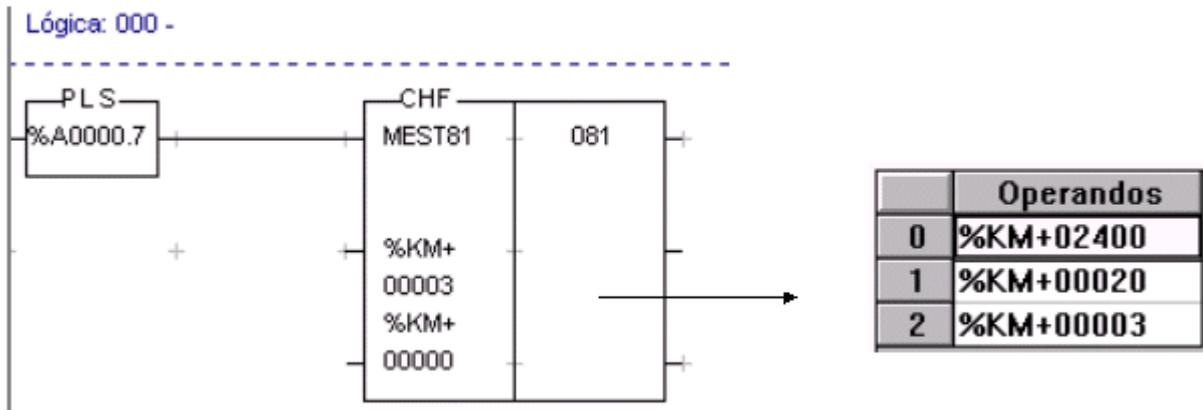


Figura 3.20 - Configura o canal serial secundário COM3(RS232) como mestre da rede ALNET I, velocidade de comunicação 2400 bauds, tempo de time-out 2 segundos para a espera da resposta, atraso e 300 ms entre comunicações.

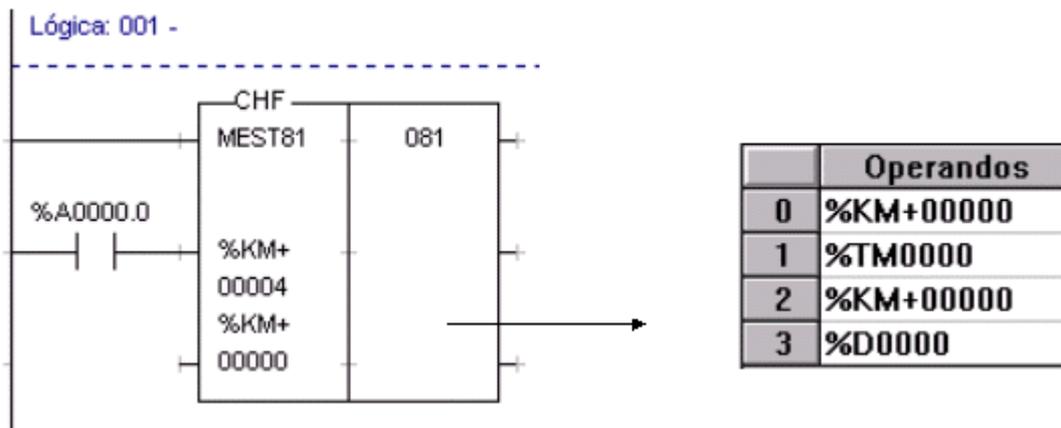


Figura 3.21 - Executa a escrita dos valores da tabela TM000 do CP mestre na tabela TM000 do CP escravo.

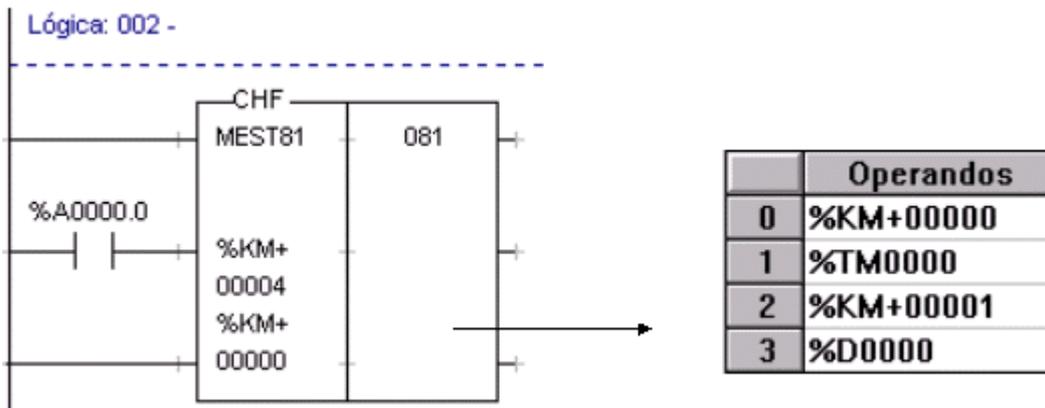


Figura 3.22 - Executa a leitura dos valores da tabela TM000 do CP escravo para a tabela TM000 do CP mestre.

Manuais

Para maiores detalhes técnicos, configuração, instalação e programação dos produtos citados, os seguintes documentos devem ser consultados:

Código do Documento	Descrição
MU207001	Manual de Utilização AL-2000
MU299018	Manual de Utilização AL-600/QK600
MU299011	Manual de Utilização UCPs Série Quark
MU209000	Manual de Utilização UCPs Série Ponto
MU299014	Manual de Utilização UCPs Série Piccolo
MU210000	Manual de Utilização da Série Grano
MU299025	Manual de Utilização MT4100 – MasterTool
MU399100	Manual de Programação MT4100 – MasterTool
MU399101	Manual de Programação Série Ponto